

**EFEKTIVITAS SEDIAAN HIDROGEL LENDIR  
BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP DIAMETER  
LUKA DAN JUMLAH SEL PMN PADA LUKA BAKAR  
TIKUS WISTAR**



**EVAN PURYAN**

**2443017059**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2021**

**EFEKTIVITAS SEDIAAN HIDROGEL LENDIR BEKICOT  
(*Achatina fulica*) TERHADAP DIAMETER LUKA DAN JUMLAH  
SEL PMN PADA LUKA BAKAR TIKUS WISTAR**

**SKRIPSI**

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

**OLEH:**  
**EVAN PURYAN**  
**2443017059**

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 : **Efektivitas Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Terhadap Diameter Luka Dan Jumlah Sel Pmn Pada Luka Bakar Tikus 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, 13 Juli 2021



Evan Puryan  
2443017059

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 plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 13 Juli 2021



Evan Puryan  
2443017059

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS SEDIAAN HIDROGEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica*) TERHADAP DIAMETER LUKA DAN JUMLAH SEL PMN PADA LUKA BAKAR TIKUS WISTAR

EVAN PURYAN  
2443017059

*Achatina fulica* adalah golongan moluska yang masuk dalam kelas gastropoda. Lendir bekicot dimanfaatkan sebagai penyembuh luka karena mengandung acharan sulfat, protein achasin, alantoin yang membantu proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan hidrogel lendir bekicot (*Achatina fulica*) terhadap penyembuhan luka bakar tikus jantan Wistar dengan parameter diameter luka dan jumlah sel polimorfonuklear (PMN). Penelitian dilakukan selama 7 hari menggunakan 24 ekor tikus putih Wistar yang dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kontrol negatif (basis hidrogel); kontrol positif (Bioplacenton®); perlakuan 1 (lendir bekicot), perlakuan 2 (hidrogel lendir bekicot). Pengamatan diameter luka bakar dan jumlah sel PMN dilakukan pada hari ke-3 dan ke-7. Preparat histopatologi dibuat dengan pewarnaan hematoksilin eosin untuk mengamati sel PMN dengan bantuan mikroskop cahaya perbesaran 400 kali. Metode analisis yang digunakan adalah analisis varian satu arah (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan hidrogel lendir bekicot dapat menurunkan diameter luka ( $1,27^a \pm 0,090$  cm) dan jumlah sel PMN ( $10,00^a \pm 1,00$ ). Hasil ini tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif dengan diameter luka ( $1,27^a \pm 0,041$  cm) dan jumlah sel PMN ( $9,33^a \pm 0,57$ ), namun berbeda bermakna dengan kontrol negatif diameter luka ( $1,45^b \pm 0,011$  cm) dan jumlah sel PMN ( $17,33^b \pm 0,57$  cm) pada hari ke-7, sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan hidrogel lendir bekicot efektif dalam penyembuhan luka bakar.

**Kata kunci :** Hidrogel, *Achatina fulica*, luka bakar, diameter luka, sel PMN

## **ABSTRACT**

### **EFFECTIVENESS OF SNAIL MUCUS HYDROGEL (*Achatina fulica*) BASED ON WOUND DIAMETER AND NUMBER OF PMN CELL OF BURN WOUNDS IN ALBINO WISTAR RATS**

**EVAN PURYAN  
2443017059**

*Achatina fulica* is group of mollusc that are included in the gastropod class. Snail mucus can be used as a wound healer because it contains acharan sulfate, achasin protein, alantoin which helps the wound healing process. This study aims to determine the effectiveness of the hydrogel slime of snail (*Achatina fulica*) on burns healing Wistar male rats with parameters of wound diameter and number of polymorphonuclear cells (PMN). The study was conducted for 7 days using 24 Wistar albino rats which were divided into 4 groups, negative control (hydrogel basis); positive control (Bioplacenton®); treatment 1 (snail mucus), treatment 2 (snail mucus hydrogel). Observation of burn diameter and the number of PMN cells was carried out on the 3rd and 7th day. Histopathological preparations were made by using hematoxylin eosin staining to observe PMN cells with the aid of a light microscope with a magnification of 400 x. Data were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's test. The results showed that the snail mucus hydrogel preparation reduced the wound diameter ( $1,27^a \pm 0,090$  cm) and the number of PMN cells ( $10,00^a \pm 1,00$ ). This result was not significantly different from the positive control with wound diameter ( $1,27^a \pm 0,041$  cm) and the number of PMN cells ( $9,33^a \pm 0,57$ ). However, it was significantly different from the negative control wound diameter ( $1,45^b \pm 0,011$  cm) and the number of PMN cells ( $17,33^b \pm 0,57$  cm) on the 7th day. Hence, can be concluded the snail mucus hydrogel preparation is effective in healing burns.

**Keywords** : Hydrogel, *Achatina fulica*, burn wound, wound diameter, PMN cells

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat, kasih dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Efektivitas Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot (*Achatina fulica*) Terhadap Diameter Luka dan Jumlah Sel PMN pada Luka Bakar Tikus Wistar”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini ditulis dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pengerjaan naskah skripsi ini :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala 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 Pembimbing II atas kesabaran dan menyediakan waktu serta tenaga untuk memberikan bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. dan Dr. Suryo Kuncorojakti, M. Vet., drh. selaku Tim Penguji Skripsi yang telah memberikan saran dan kritik yang berharga guna penyempurnaan skripsi ini.
4. apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas segala fasilitas dan kesempatan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. atas segala fasilitas

dan kesempatan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

6. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Prodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. apt. Dra. Idajani Hadinoto MS. selaku Penasehat Akademik yang telah menyediakan waktunya untuk memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
8. Kepala Laboratorium Biomedik apt. Ida Ayu, S.Farm., M.Farm-Klin. dan Kepala Laboratorium Penelitian apt. Catherina Caroline, S.Si., M.Si.
9. Seluruh Dosen pengajar serta Staf Tata Usaha Fakultas Farmasi atas ilmu pengetahuan, keahlian dan pengalaman yang telah dibagi.
10. Kedua orang tua terkasih, Purba Simanjuntak dan Sumianti Sihombing. Serta kedua adik penulis Eldon Parasian Simanjuntak dan Elora Patriuli atas dukungan baik moril maupun materil, doa, motivasi dan kasih sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
11. Rekan penelitian Uji Luka Bakar dan Insisi Moetia Rakhmaningtyas Pramesti, Carolina Christanti, Yunita Warcindi Putri, dan Winda Wahyuni yang telah berjuang bersama dari awal sampai akhir penelitian ini sehingga penelitian ini terselesaikan dengan baik. Sahabat saya, Ari Handoko yang memberikan semangat dan saran untuk skripsi ini.
12. Grup “Skripsyen” yang telah banyak memberikan doa, dukungan, motivasi dan semangat agar penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
13. Teman-teman angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu per satu sukses ke depannya untuk kalian semua.



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 lebih disempurnakan.

Surabaya, 13 Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
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 Kulit .....	8
2.1.1. Epidermis.....	9
2.1.2. Dermis .....	12
2.1.3. Lapisan Subkutan .....	13
2.2 Tinjauan Luka Bakar .....	13
2.2.1. Klasifikasi Luka Bakar .....	14
2.2.2. Patofisiologi Luka Bakar .....	16
2.2.3. Penyembuhan Luka Bakar.....	17
2.2.4. Faktor Penyembuhan Luka Bakar .....	21
2.3 Diameter Luka .....	22
2.4 Darah .....	23
2.4.1. Sel Darah Merah.....	23
2.4.2. Sel Darah Putih.....	24
2.5 Bekicot.....	28
2.5.1. Morfologi Bekicot.....	29
2.5.2. Lendir Bekicot .....	30
2.5.3. Potensi Lendir Bekicot.....	32
2.5.4. Stabilitas Lendir Bekicot .....	33
2.6 Bioplacenton .....	34
2.7 Hewan Coba.....	35
2.8 Hidrogel.....	36
2.8.1. Pembentukan Ikatan Silang.....	37
2.8.2. Bahan Sediaan Hidrogel .....	38

	<b>Halaman</b>
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	45
3.1 Jenis Penelitian .....	45
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	45
3.2.1. Hewan Coba.....	45
3.2.2. Bahan Penelitian .....	45
3.2.3. Alat Penelitian.....	46
3.3 Prosedur Penelitian .....	46
3.3.1. Rancangan Penelitian.....	46
3.3.2. Pengambilan Lendir Bekicot.....	47
3.3.3. Formulasi Hidrogel Lendir Bekicot .....	47
3.3.4. Pembuatan Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot .....	47
3.3.5. Perhitungan Dosis Lendir Bekicot .....	48
3.4 Evaluasi Sediaan Hidrogel.....	49
3.4.1. Uji Organoleptis.....	49
3.4.2. Uji Ketebalan .....	49
3.4.3. Uji pH .....	49
3.4.4. Uji Daya Tahan Lipatan .....	50
3.4.5. Uji Rasio Swelling .....	50
3.4.6. Uji Fraksi Gel.....	50
3.4.7. Stabilitas Fisik Hidrogel Lendir Bekicot.....	51
3.5 Pembuatan Luka Bakar .....	51
3.6 Rincian Perlakuan.....	52
3.6.1. Pengambilan Jaringan Kulit .....	54
3.6.2. Pembuatan Preparat Histoptologi.....	54
3.7 Variabel Penelitian.....	55
3.8 Definisi Operasional Variabel.....	55
3.8.1. Model Luka Bakar pada Tikus .....	55
3.8.2. Diameter Luka Bakar .....	55
3.8.3. Pengamatan Jumlah Sel PMN.....	56
3.8.4. Sediaan Hidrogel Lendir Bekicot.....	57
3.9 Analisis Data.....	57
3.10 Skema Kerja.....	58
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	59
4.1 Hasil Evaluasi Sediaan Hidrogel .....	59
4.1.1. Hasil Uji Organoleptis .....	59
4.1.2. Hasil Uji pH .....	60
4.1.3. Hasil Uji Ketebalan Sediaan Hidrogel .....	61
4.1.4. Hasil Uji Daya Tahan Lipatan .....	61
4.1.5. Hasil Uji Rasio Swelling .....	61
4.1.6. Hasil Uji Fraksi Gel .....	62

	<b>Halaman</b>
4.1.7. Hasil Uji Stabilitas Fisik Hidrogel Lendir Bekicot .....	63
4.2 Hasil Pengamatan .....	63
4.2.1. Hasil Pengamatan Diameter Luka.....	63
4.2.2. Hasil Pengamatan Mikroskopis Jumlah Sel PMN .....	65
4.3 Pembahasan .....	68
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	78
5.1 Kesimpulan .....	78
5.2 Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN .....	86

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b>	Fase penyembuhan luka bakar ..... 20
<b>Tabel 2.2</b>	Perbedaan dan persamaan fase penyembuhan luka bakar .. 21
<b>Tabel 2.3</b>	Stabilitas glikosaminoglikan pada Lendir Bekicot ..... 33
<b>Tabel 2.4</b>	Kandungan Bioplacenton® ..... 34
<b>Tabel 2.5</b>	Jumlah Sel PMN Tikus Jantan galur Wistar ..... 35
<b>Tabel 3.1</b>	Formulasi Sediaan hidrogel Lendir Bekicot..... 47
<b>Tabel 3.2</b>	Spesifikasi Hidrogel ..... 51
<b>Tabel 4.1</b>	Hasil uji organoleptis hidrogel ..... 60
<b>Tabel 4.2</b>	Hasil uji pH hidrogel ..... 60
<b>Tabel 4.3</b>	Hasil uji ketebalan hidrogel ..... 61
<b>Tabel 4.4</b>	Hasil uji daya tahan lipatan hidrogel ..... 61
<b>Tabel 4.5</b>	Hasil rasio <i>swelling</i> hidrogel lendir bekicot ..... 62
<b>Tabel 4.6</b>	Hasil uji fraksi gel hidrogel lendir bekicot ..... 63
<b>Tabel 4.7</b>	Diameter rata-rata pada hari ke -3 dan ke -7 ..... 65
<b>Tabel 4.8</b>	Rerata Jumlah Sel PMN pada Hari ke-3 dan ke-7 ..... 67

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b>	Struktur kulit manusia ..... 9
<b>Gambar 2.2</b>	Strata pada epidermis ..... 10
<b>Gambar 2.3</b>	Ilustrasi derajat luka bakar..... 14
<b>Gambar 2.4</b>	Zona pada luka bakar..... 17
<b>Gambar 2.5</b>	Neutrofil ..... 25
<b>Gambar 2.6</b>	Eosinofil ..... 26
<b>Gambar 2.7</b>	Basofil ..... 27
<b>Gambar 2.8</b>	Bekicot atau siput tanah..... 28
<b>Gambar 2.9</b>	Hasil SDS-PAGE ..... 34
<b>Gambar 2.10</b>	Struktur CMC Na ..... 38
<b>Gambar 2.11</b>	Struktur polivinil alkohol ..... 39
<b>Gambar 2.12</b>	Struktur polietilen glikol..... 40
<b>Gambar 2.13</b>	Struktur kimia metilparaben ..... 42
<b>Gambar 2.14</b>	Struktur kimia propilparaben..... 43
<b>Gambar 3.1</b>	Cara pengukuran diameter luka..... 56
<b>Gambar 3.2</b>	Skema kerja penelitian ..... 58
<b>Gambar 4.1</b>	Hidrogel lendir bekicot..... 59
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik rasio <i>swelling</i> hidrogel lendir bekicot ..... 62
<b>Gambar 4.3</b>	Grafik penyembuhan luka ..... 64
<b>Gambar 4.4</b>	Grafik jumlah sel PMN ..... 66
<b>Gambar 4.5</b>	Sel PMN hari ke-3 ..... 67
<b>Gambar 4.6</b>	Sel PMN hari ke-7 ..... 68

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian .....	86
<b>Lampiran 2.</b> Pembuatan Luka Bakar.....	87
<b>Lampiran 3.</b> Makroskopis Luka Bakar.....	88
<b>Lampiran 4.</b> Diameter Luka Bakar Pengorbanan Hari ke-3.....	90
<b>Lampiran 5.</b> Diameter Luka Bakar Pengrobanan Hari ke-7.....	91
<b>Lampiran 6.</b> Hasil Pengamatan Jumlah Sel PMN .....	92
<b>Lampiran 7.</b> Analisis Statistik Diameter Luka Hari Ke-3 .....	93
<b>Lampiran 8.</b> Analisis Statistik Diameter Luka Hari Ke-7 .....	96
<b>Lampiran 9.</b> Analisis Statistik Jumlah Sel PMN Hari Ke-3.....	99
<b>Lampiran 10.</b> Analisis Statistik Jumlah Sel PMN Hari Ke-7.....	102
<b>Lampiran 11.</b> Preparat Jaringan Kulit Tikus .....	105
<b>Lampiran 12.</b> <i>Certificate of Analysis</i> Polivinil Alkohol.....	106
<b>Lampiran 13.</b> Surat Keterangan Sehat Hewan Coba.....	107
<b>Lampiran 14.</b> Perhitungan uji <i>swelling</i> dan fraksi gel.....	108
<b>Lampiran 15.</b> Surat Keterangan Laik Etik .....	109