

**AKTIVITAS EMULGEL KOMBINASI EKSTRAK
Golden stichopus variegatus DAN *Allium sativum*
TERHADAP LUKA GANGREN TIKUS PUTIH
MELALUI PENGAMATAN MAKROSKOPIS DAN
NEOANGIOGENESIS**



SUYAMEI LAVITA

2443016217

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2020

AKTIVITAS EMULGEL KOMBINASI EKSTRAK *Golden stichopus variegatus* DAN *Allium sativum* TERHADAP LUKA GANGREN TIKUS PUTIH MELALUI PENGAMATAN MAKROSKOPIS DAN NEOANGIOGENESIS

SKRIPSI

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

OLEH:
SUYAMEI LAVITA
2443016217

Telah disetujui pada tanggal 17 Maret 2020 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



dr. Iwan Sahrial Hamid., M.Si., drh.

NIP. 196807131993031009

Pembimbing II,



Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc., Apt

NIK. 241.97.0282

Mengetahui,

Ketua Penguji



(Drs. Teguh Widodo, M.Sc., Apt.)

NIK. 241.00.0431

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **AKTIVITAS EMULGEL KOMBINASI EKSTRAK *Golden stichopus variegatus* DAN *Allium sativum* TERHADAP LUKA GANGREN TIKUS PUTIH MELALUI PENGAMATAN MAKROSKOPIS DAN NEOANGIOGENESIS** untuk dipublikasikan atau ditampilkan diinternet 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, 27 Juni 2020



Suyamei Lavita

2443016217

LEMBAR PERSETUJUAN

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

Surabaya, 27 Juni 2020



Suyamei Lavita

2443016217

ABSTRAK

AKTIVITAS EMULGEL KOMBINASI EKSTRAK *Golden stichopus variegatus* DAN *Allium sativum* TERHADAP LUKA GANGREN TIKUS PUTIH MELALUI PENGAMATAN MAKROSKOPIS DAN NEOANGIOGENESIS

**SUYAMEI LAVITA
2443016217**

Teripang emas dan bawang putih merupakan bahan alam yang dapat ditemukan di Indonesia. Teripang emas kaya akan kolagen yang berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Bawang putih mengandung senyawa allicin dan flavonoid yang berperan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas emulgel kombinasi ekstrak *Golden stichopus variegatus* dan *Allium sativum* terhadap luka gangren tikus putih melalui pengamatan makroskopis dan neoangiogenesis dimana konsentrasi teripang emas dan bawang putih yang digunakan adalah 40 % dan 6,25 %. Penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan, yaitu kelompok hewan yang diberi Betason-N cream (kontrol +), kelompok hewan yang diberi basis emulgel (kontrol -), kelompok hewan yang diberi emulgel ekstrak teripang emas (P1) dan kelompok hewan yang diberi ekstrak teripang emas dan bawang putih (P2). Pengamatan dilakukan pada hari ke-7 dan ke-14. Hasil statistik angiogenesis pada hari ke-7 menunjukkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif dan perlakuan. Hasil statistik angiogenesis pada hari ke-14 menunjukkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antar kelompok. Kelompok perlakuan 2 menunjukkan nilai jumlah angiogenesis tertinggi pada hari ke-7 dan ke-14 dengan nilai $225,00 \pm 10,58$ dan $426,33 \pm 21,07$.

Kata kunci : Emulgel, Ekstrak teripang emas, Bawang putih, Angiogenesis, Makroskopis Luka

ABSTRACT

ACTIVITY OF MIXED EXTRACTS OF *Golden stichopus variegatus* AND *Allium sativum* EMULGEL ON MACROSCOPIC AND NEOANGIOGENESIS OBSERVATIONS IN GANGRENE WOUNDS OF ALBINO RATS

SUYAMEI LAVITA
2443016217

Golden sea cucumbers and garlic are natural ingredients that can be found in Indonesia. Gold sea cucumbers are rich in collagen which play a role in accelerating the wound healing process. Garlic contains allicin and flavonoid compounds which act as antibacterial. This study aims to determine the emulgel activity of combination Golden stichopus variegatus and Allium sativum extract on the gangren of albino rats use parameter macroscopically and neoangiogenesis where the concentrations of golden sea cucumbers and garlic used were 40% and 6.25%. this research used 4 groups of treatment, positive control (Betason-N cream), negative control (emulgel base), treatment 1 (emulgel with golden sea cucumber extract) and treatment 2 (emulgel with golden sea cucumber and garlic extract). Observations were made on the 7th and 14th days. The Statistical results of angiogenesis on day 7 showed a significant difference ($p < 0.05$) between the negative control group with the positive control group and the treatment. The Statistical results of angiogenesis on day 14 showed significant differences ($p < 0.05$) between groups. Treatment group 2 showed the highest number of angiogenesis on the 7th and 14th days with $225.00 \pm 10,58$ dan $426.33 \pm 21,07$.

Keywords : Emulgel, Golden sea cucumber extract, garlic, Parameter Macroscopically, angiogenesis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, kebaikan serta kasih-Nya sehingga skripsi dengan judul: **Aktivitas Emulgel Kombinasi Ekstrak *Golden stichopus variegatus* dan *Allium sativum* Terhadap Luka Gangren Tikus Putih Melalui Pengamatan Makroskopis dan Neoangiogenesis** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai, melindungi dan memberkati penulis mulai dari awal penyusunan hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Bapak Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan dan senantiasa memberikan pengarahan, saran, semangat dan dukungan moral yang sangat bermanfaat dalam terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Lucia Hendriati, S. Si., M.Sc., Apt. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak menyediakan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan dan senantiasa memberikan pengarahan, saran, semangat

dan dukungan moral yang sangat bermanfaat dalam terselesaikannya skripsi ini.

4. Drs. Teguh Widodo, M.Sc., Apt. dan dr. Hendy Wijaya, M.Biomed. selaku tim dosen penguji yang telah banyak memberikan kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat dalam perbaikan penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D, Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh jenjang pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Bapak dan Mama saya yang telah memberikan dukungan moral, material, doa serta kasih sayang tak terhingga sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt., Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt., dan Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku Dekan, Wakil Dekan 2 dan Kaprodi yang telah membantu dalam memberikan sarana, fasilitas, saran dan dukungan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
8. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Para Laboran Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang membantu menyediakan kebutuhan selama proses pengerjaan skripsi hingga dapat terselesaikan dengan baik.
10. Adik Eufrasia Hilala yang selalu setia mendengarkan keluh kesah saya serta memberikan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

11. *Golden Team* tersayang, Novita Tri, Juniya, Rizka Dwi, Dwitya dan Risalatul yang sudah mau berjuang bersama dan saling menyemangati dalam menyelesaikan penelitian demi tersusunnya skripsi ini.
12. Sahabat *Mel Depuratum* yang selalu memberikan dukungan serta semangat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
13. Teman-teman seperjuangan dari Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya angkatan 2016.
14. Sahabat tercinta Maria, Pipin, Wulan, Dhea dan Mita yang senantiasa ada dan setia memberikan saya semangat.
15. Sahabat *Windows* yang senantiasa memberikan saya dukungan agar tetap semangat selama penelitian serta proses pengerjaan skripsi ini.
16. Pihak-pihak lain yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses pengerjaan penelitian ini.

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.

Surabaya

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesa Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Diabetes Mellitus	
2.1.1 Klasifikasi dan etiologi diabetes melitus	7
2.1.2 Tanda dan gejala diabetes melitus.....	8
2.1.3 Faktor resiko diabetes mellitus	9
2.1.4 Patofisiologi diabetes mellitus	9
2.1.5 Diagnosis dan pemeriksaan.....	10
2.1.6 Komplikasi diabetes mellitus	11
2.2. Gangren	
2.2.1 Tanda dan gejala gangren	13
2.2.2 Faktor-faktor terjadinya gangren	13
2.2.3 Klasifikasi gangren	14
2.3. Kulit	
2.3.1. Epidermis.....	15
2.3.2. Dermis	17
2.4. Proses Penyembuhan Luka.....	18
2.5. Bawang Putih	21
2.6. Teripang Emas	22
2.7. Aloksan	25
2.8. Betason N-Cream	26

	Halaman
2.9. Karagenan	26
2.10. KLT Skrining Fitokimia Golongan Senyawa Bawang Putih	
2.10.1. Flavonoid	27
2.10.2. Alkaloid.....	28
2.10.3. Triterpenoid.....	28
2.11. Neoangiogenesis	29
2.12. Emulgel	
2.12.1 Gel.....	32
2.12.2 Emulgel	32
2.13. Hidroksipropil Metilselulosa.....	33
2.14. Bahan Tambahan	
2.14.1. Propilen glikol.....	34
2.14.2. Metil paraben	34
2.14.3. Propil paraben	34
2.14.4. Tween 60.....	35
2.14.5. Span 60.....	35
2.14.6. Akuades	35
2.15. Tikus Putih	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	37
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	
3.2.1 Hewan coba.....	37
3.2.2 Bahan penelitian.....	38
3.2.3 Alat penelitian	38
3.3 Kerangka Konseptual	39
3.4 Variabel Penelitian	40
3.5 Definisi Operasional.....	40
3.6 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	41
3.7 Prosedur Penelitian	
3.7.1 Pembuatan air perasan bawang putih.....	42
3.7.2 Formulasi sediaan	42
3.7.3 Identifikasi KLT dan skrining fitokimia	42
3.7.4 Pembuatan emulgel ekstrak teripang emas dan bawang putih	44
3.7.5 Pembuatan suspensi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	44
3.7.6 Evaluasi sediaan.....	45

	Halaman
3.7.7 Pembuatan luka gangren	46
3.7.8 Perlakuan	47
3.8 Pembuatan Preparat Histopatologi	50
3.9 Pengamatan Makroskopis	50
3.10 Pengamatan Neoangiogenesis	51
3.11 Analisis Data	51
3.12 Skema Kerja	52
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Evaluasi Sediaan Emulgel.....	55
4.2. Hasil KLT dan Skrining Fitokimia Bawang Putih	58
4.3. Hasil Pengamatan Makroskopis	62
4.4. Hasil Pengamatan Neoangiogenesis	66
4.5. Pembahasan.....	69
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Etiologi Diabetes Melitus	8
Tabel 2.2 Perbandingan Diabetes Melitus Tipe 1 dan Tipe 2	8
Tabel 2.3 Klasifikasi Luka <i>Wagner-Meggitt</i>	14
Tabel 3.1 Formula Emulgel Ekstrak Teripang Emas dan Bawang Putih	42
Tabel 4.1 Hasil Uji Evaluasi Sediaan Emulgel	55
Tabel 4.2 Hasil Uji Skrining Fitokimia Air Perasan Bawang Putih	59
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Makroskopis dan Klasifikasi Luka.....	62
Tabel 4.4 Hasil Uji Statistika <i>One-Way Anova</i> Neoangiogenesis	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Gangren Pada Kaki Tikus	14
Gambar 2.2 Fase Inflamasi Penyembuhan Luka	19
Gambar 2.3 Fase Proliferasi Penyembuhan Luka	20
Gambar 2.4 Gambar Mikroskopik Angiogenesis	31
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	39
Gambar 3.2 Skema Perlakuan	49
Gambar 3.3 Skema Pembuatan Emulgel	52
Gambar 3.4 Skema Pembuatan Luka Gangren	53
Gambar 3.5 Skema Prosedur Penelitian	54
Gambar 4.1 Bentuk Sediaan	56
Gambar 4.2 Hasil Pengamatan KLT	58
Gambar 4.3 Gambar Makroskopis Kaki Tikus Hari ke-0	63
Gambar 4.4 Gambar Makroskopis Kaki Tikus Hari ke-7	64
Gambar 4.5 Gambar Makroskopis Kaki Tikus Hari ke-14	65
Gambar 4.6 Gambar Mikroskopis Pengamatan Neoangiogenesis Hari ke-7	66
Gambar 4.7 Gambar Mikroskopis Pengamatan Neoangiogenesis Hari ke-14	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
A	Gambar Sediaan	88
B	Tabel Hasil Pengamatan Daya Sebar	89
C	Tabel Hasil Pengamatan Daya Lekat	89
D	Hasil Uji Statistika <i>One-Way Anova</i> Daya Sebar.	90
E	Hasil Uji Statistika <i>One-Way Anova</i> Daya Lekat.	93
F	Tabel Hasil Pengamatan Angiogenesis	95
G	Hasil Uji Statistika Angiogenesis Hari ke-7.....	98
H	Hasil Uji Statistika Angiogenesis Hari ke-14.....	100
I	Tabel Hasil Pengamatan Makroskopis	104
J	COA Ekstrak Teripang Emas	105
K	COA HPMC	106
L	COA Aloksan	107
M	Sertifikat Tikus Penelitian	108
N	Sertifikat Bawang Putih	109
O	Gambar Bawang Putih	110
P	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	110