

**EKSPLORASI AKTIVITAS PENGHAMBATAN ANTIBIOFILM  
*Staphylococcus aureus* SERTA KHASIATNYA TERHADAP FOOT  
ULKUS DIABETIKUM AKIBAT BIOFILM DARI TANAMAN HERBA  
LAMPASAU (*DIPLAZIUM ESCULENTUM SWARTZ*) BERKHASIAT  
OBAT DI HUTAN KALIMANTAN TIMUR**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh  
Farah Syifa Eka Morri  
1911102415096**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
2023**

**Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibiofilm *Staphylococcus aureus* Serta Khasiatnya terhadap Foot Ulkus Diabetikum Akibat Biofilm dari Tanaman Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) Berkhasiat Obat di Hutan Kalimantan Timur**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai persyaratan untuk  
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi



**Disusun Oleh**  
**Farah Syifa Eka Morri**  
**1911102415096**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI**  
**FAKULTAS FARMASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**  
**2023**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farah Syifa Eka Morri

NIM : 1911102415096

Program Studi : S1 FARMASI

Judul Penelitian : Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibiofilm  
*Staphylococcus aureus* Serta Khasiatnya Terhadap  
Foot Ulkus Diabetikum Akibat Biofilm Dari Tanaman  
Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*)  
Berkhasiat Obat di Hutan Kalimantan Timur

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No.17, tahun 2010).

Samarinda, 18 Januari 2024



Farah Syifa Eka Morri  
NIM. 1911102415096

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibiofim *Staphylococcus aureus* Serta Khasiatnya Terhadap Foot Ulkus Diabetikum Akibat Biofim Dari Tanaman Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) Berkhasiat Obat di Hutan Kalimantan Timur**

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH :**

**Farah Syifa Eka Morri**

**1911102415096**

**Diseminarkan dan Diujikan  
Pada tanggal, 02 Juni 2022**

**Pembimbing**



**Dr. Hasyrul Hamzah, S.Farm., M.Sc.**

**NIDN. 1113059301**

**Mengetahui,**

**Koordinator Mata Ajar Skripsi**



**apt. Rizki Nur Azmi, M.Farm**

**NIDN. 1102069201**



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibiofilm *Staphylococcus aureus* Serta Khasiatnya Terhadap Foot Ulkus Diabetikum Akibat Biofilm Dari Tanaman Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) Berkhasiat Obat di Hutan Kalimantan Timur**

**SKRIPSI**

**DISUSUN OLEH :**

**Farah Syifa Eka Morri**

**1911102415096**

**Diseminarkan dan Diujikan  
Pada tanggal, 18 Januari 2023**

**Penguji 1**

**Paula Mariana Kustiawan, M.Sc., Ph.D**

**NIDN. 1114038901**

**Penguji 2**

**Dr. Hasyrul Hamzah, S.Farm., M.Sc.**

**NIDN. 1113059301**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi S1 Farmasi**

**apt. Ika Ayu Mentari, M.Farm**

**NIDN. 1121019201**

## **MOTTO**

"Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa."

(Ridwan Kamil)

"Tanpa impian, kita tidak akan meraih apa pun. Tanpa cinta, kita tidak akan merasakan apa pun, dan tanpa Allah, kita bukanlah siapa-siap"

(Mesut Ozil)

**Eksplorasi Aktivitas Penghambat Antibiofilm *Staphylococcus aureus* Serta Khasiatnya terhadap Foot Ulkus Diabetikum Akibat dari Tanaman Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) Berkhasiat Obat di Hutan Kalimantan Timur**

**Farah Syifa Eka Morri<sup>1</sup>, Hasyrul Hamzah<sup>2</sup>**

**Program Studi Farmasi, Fakultas Farmas, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**

Email : [farahsyifaekamorri@icould.com](mailto:farahsyifaekamorri@icould.com)

**INTISARI**

**Latar Belakang:** Foot ulkus diabetikum atau Ulkus kaki diabetik adalah luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan oleh penyakit pembuluh darah besar yang menyebabkan kegagalan pembuluh darah dan neuropati. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia dan Satuan Tugas Kaki Diabetik Internasional, ulkus kaki diabetik adalah kondisi yang ditandai dengan ulserasi, infeksi, dan/atau kerusakan jaringan yang terkait dengan penyakit saraf dan pembuluh darah perifer pada ekstremitas bawah. *Diplazium esculentum swartz* atau yang dikenal dengan lampu laut merupakan salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah sebagai obat tradisional untuk luka. Bagian dari lampu laut digunakan sebagai jamu. Kandungan senyawa seperti flavonoid, saponin, dan tanin diduga berperan dalam efek penyembuhan. Diketahui bahwa Herba lampasau memiliki aktifitas antibakteri namun aktivitas antibiofilmnya belum pernah dilaporkan. Tujuan dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Herba lampasau dalam menghambat biofilm pada *S. aureus*.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Herba lampasau dalam menghambat biofilm pada *S. aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental di laboratorium untuk mengetahui sediaan salep ekstrak Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

**Metode Penelitian:** Dilakukan dengan cara eksperimental di laboratorium dengan metode uji antibiofilm untuk mengetahui efektivitas herba lampasau dalam menghambat biofilm pada *S. aureus*.

**Hasil Penelitian:** Hasil pengujian menunjukkan zona hambat cenderung meningkat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Ekstrak etanol Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) dengan konsentrasi 1% baik dalam menghambat pertumbuhan sekaligus pembentukan biofilm *S. aureus* karena untuk peresentase penghambatan > 50%. Formulasi sediaan salep ekstrak Herba Lampasau dengan konsentrasi 1% dapat dikatakan baik dalam seluruh hasil uji evaluasi sediaan salep yang telah memenuhi syarat dan dapat menghambat bakteri pada luka ulkus diabetikum serta menyembuhkan luka dengan indikator tidak adanya penyebaran disertai keluarnya cairan pada luka mencit dalam waktu penyembuhan < 14 hari.

**Kata Kunci:** Herba Lampasau, *Staphylococcus aureus*, Antibiofilm, Ulkus diabetikum, Salep

**Exploration of Antibiofilm Inhibiting Activity of *Staphylococcus aureus* and Its Efficacy Against Diabetic Foot Ulcers Due to Medicinal Plants Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) in East Kalimantan Forests**

**Farah Syifa Eka Morri<sup>1</sup>, Hasyrul Hamzah<sup>2</sup>**

**Pharmacy Study Program, Faculty of Pharmacy, Muhammadiyah Kalimantan Timur University, Samarinda**

Email : [farahsyifaekamorri@icould.com](mailto:farahsyifaekamorri@icould.com)

**ABSTRACT**

**Background:** Diabetic foot ulcer or diabetic foot ulcer is an open wound on the surface of the skin caused by macroangiopathy resulting in vascular insufficiency and neuropathy. According to the WHO and the International Working Group on the Diabetic Foot, a diabetic foot ulcer is a condition where there is an ulcer, infection, and/or tissue damage, which is associated with neurological disorders and peripheral vascular disease in the lower extremities. *Diplazium esculentum swartz* or lampasau is one of the plants used by the people of Kuala Kapuas, Central Kalimantan as a traditional medicine for wounds. The parts of the lampasau plant used are herbs. The content of compounds such as flavonoids, saponins and tannins are thought to play a role in the healing effect. It is known that lampasau herb has antibacterial activity but its anti-biofilm activity has never been reported. This study aims to determine the effectiveness of lampasau herb in inhibiting biofilm on *S. aureus*.

**The objective of research:** This study aims to determine the effectiveness of lampasau herb in inhibiting biofilm on *S. aureus*. This research is an experimental research in the laboratory to find out the ointment of the Herba Lampasau extract (*Diplazium esculentum swartz*) can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

**The form of research:** It was carried out experimentally in the laboratory with the anti-biofilm test method to determine the effectiveness of lampasau herbs in inhibiting biofilms on *S. aureus*.

**Results :** The test results showed that the inhibition zone tended to increase with increasing extract concentration. The ethanol extract of Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) with a concentration of 1% is good at inhibiting the growth as well as the formation of *S. aureus* biofilms because the percentage of inhibition is > 50%. The formulation of Herba Lampasau extract ointment with a concentration of 1% can be said to be good in all evaluation test results for ointment preparations that have met the requirements and can inhibit bacteria in diabetic ulcer wounds and heal wounds with indicators of no spread accompanied by discharge in mice wounds within healing time < 14 days.

**Keywords:** Lampasau herb, *Staphylococcus aureus*, Antibiofilm, Diabetic ulcer, Ointment



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul "Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibiofilm *Staphylococcus aureus* Serta Khasiatnya Terhadap Foot Ulkus Diabetikum Akibat Biofilm Dari Tanaman Herba Lampasau (*Diplazium esculentum swartz*) Berkhasiat Obat di Hutan Kalimantan Timur".

Skripsi ini ditulis berdasarkan hasil penelitian eksperimental yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Bahan Alam dan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi (S.Farm) di program S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Saya sebagai penulis menyadari bahwa saya tidak akan mampu hingga pada titik ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Berkah izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi.
2. Bapak Leo Nardo (abi), Ibu Sri Rohana (Umi), saudaraku Nisrina Azmi, Kalila Shafira Amanda, Nenek saya Sri Maemunah serta keluarga besar yang tak henti mendoakan, mendukung, untuk selalu optimis dan semangat dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini dengan baik.
3. Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (Prof. Dr. Bambang Setiaji), Dekan Fakultas Farmasi (Dr. Hasyrul Hamzah, S.Farm., M.Sc) dan Ketua Program Studi Farmasi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik (Ibu apt. Ika Ayu Mentari, M, Farm) yang telah menyediakan sarana dan prasarana selama perkuliahan dan penelitian hingga selesai.
4. Dosen Pembimbing saya, ibu Dr. Hasyrul Hamzah, S.Farm., M.Sc yang telah banyak membimbing, mendampingi, menuntun serta memberi saran dan kritik kepada saya dari awal hingga selesai penyusunan proposal skripsi ini.
5. Partner terbaik saya Muhammad Naufal Aulia Rachman yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan proposal skripsi.
6. Teman-teman saya Nur Laila Rizqi Amalia, Rara Afifa Juraidi, Maria Jessica, Putri Anastasya, Dinda Nur Awaliyah, Nadia Chusnul yang selalu memberi dukungan dan semangat sampai saat ini.

Saya sangat menyadari bahwa proposal skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun penyusunannya. Saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata, semoga proposal skripsi ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan manfaat bagi pembaca maupun penulis.

Samarinda, 18 Januari 2023

Farah Syifa Eka Morri

## DAFTAR SINGKATAN

<i>S.aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Ph</i>	: <i>Power of Hydrogen</i>
<i>B/v</i>	: <i>Bobot per volume</i>
<i>Na</i>	: <i>Nutrient agar</i>
<i>ml</i>	: <i>Mililiter</i>
<i>Mm</i>	: <i>Milimeter</i>
<i>G</i>	: <i>Gram</i>
$H_2SO_4$	: <i>Sulfuric Acid</i>
<i>NaCl</i>	: <i>Natrium clorida</i>
$ChCl_3$	: <i>Kloroform</i>
<i>CP</i>	: <i>Centipoise</i>
<i>P</i>	: <i>Poise</i>

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Penelitian dalam Pendekatan Islam .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Keaslian Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Telaah Pustaka .....	8
1. Herba Lampasau .....	8
2. Salep .....	9
3. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
4. Antibakteri.....	13
5. Biofilm.....	15
6. <i>Diabetic Foot Ulcer</i> .....	17
7. Aloksan.....	19
B. Kerangka Teori Penelitian .....	21
C. Kerangka Konsep Penelitian .....	21

D.	Hipotesis .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>22</b>
A.	Rancangan Penelitian .....	22
B.	Subjek dan Objek Penelitian .....	22
C.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
D.	Definisi Operasional .....	22
E.	Instrumen Penelitian .....	23
F.	Metode Pengumpulan Data .....	24
G.	Teknik Analisis Data.....	30
H.	Etika Penelitian .....	31
I.	Alur Jalannya Penelitian.....	32
J.	Jadwal Penelitian .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
A.	Hasil Penelitian .....	34
1.	Identifikasi Tumbuhan Herba Lampasau.....	34
2.	Ekstraksi .....	34
3.	Uji Antibakteri .....	34
4.	Uji Antibiofilm <i>Staphylococcus aureus</i> .....	35
5.	Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol 96% Herba Lampasau	36
6.	Uji Organoleptis .....	37
7.	Uji pH dan Homogenitas .....	37
8.	Uji Daya Lekat .....	37
9.	Uji Daya Sebar .....	37
10.	Uji Viskositas .....	38
11.	Uji Pra-Klinik.....	38
B.	Pembahasan .....	40
1.	Identifikasi Tumbuhan Herba Lampasau.....	40
2.	Ekstraksi .....	40
3.	Uji Antibakteri .....	41
4.	Uji Antibiofilm <i>Staphylococcus aureus</i> .....	43
5.	Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol 96% Herba Lampasau	45
6.	Uji Organoleptis .....	46



7. Uji pH dan Homogenitas .....	46
8. Uji Daya Lekat .....	47
9. Uji Daya Sebar .....	47
10. Uji Viskositas .....	48
11. Uji Pra-Klinik.....	48
C. Keterbatasan Penelitian .....	52
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>54</b>
A. Kesimpulan .....	54
B. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian .....	5
Tabel 2. 1. Formula Salep Ekstrak Etanol 96% Herba Lampasau .....	27
Tabel 3. 1. Jadwal Penelitian .....	33
Tabel 4. 1. Hasil Pengamatan daya hambat ekstrak etanol herba lampasau terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	35
Tabel 4. 2. Formulasi Salep ekstrak etanol 96% Herba Lampasau dengan basis hidrokarbon .....	37
Tabel 4. 3. Hasil Uji Organoleptis formulasi salep berbasis hidrokarbon ..	37
Tabel 4. 4. Hasil uji pH dan homogenitas.....	37
Tabel 4. 5. Hasil uji daya sebar formulasi salep ekstrak etanol Herba Lampasau.....	38
Tabel 4. 6. Kadar glukosa pada mencit.....	38
Tabel 4. 7. Uji penghambatan biofilm foot ulkus diabetikum pada mencit	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Hutan Kalimantan.....	3
Gambar 2. 1. <i>Diplazium esculentum swartz</i> .....	8
Gambar 2. 2. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
Gambar 2. 3. Proses Pembentukan Biofilm . .....	16
Gambar 2. 4. <i>Diabetic Foot Ulcer</i> .....	18
Gambar 2. 5. Patogenesis Diabetic Foot Ulcer. ....	18
Gambar 2. 6. Hasil Mikroorganisme pada Ulkus Diabetikum .....	19
Gambar 2. 7. Struktur aloksan monohydrate.....	20
Gambar 2. 8. Kerangka Teori Penelitian .....	21
Gambar 2. 9. Kerangka Konsep Penelitian .....	21
Gambar 3. 1. Alur Jalannya Penelitian.....	32
Gambar 4. 1. Daya hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	34
Gambar 4. 2. Grafik Presentase Penghambatan S.aureus .....	35
Gambar 4. 3. Grafik Presentase penghambatan biofilm fase pertengahan (24 jam) .....	36
Gambar 4. 4. Grafik hambatan Biofilm fase pematangan (48 jam).....	36
Gambar 4. 5. Uji penghambatan biofilm foot ulkus diabetikum pada mencit .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup**
- Lampiran 2 Surat Pengantar penelitian**
- Lampiran 3 Surat Balasan Penelitian**
- Lampiran 4 Perhitungan Rendemen**
- Lampiran 5 Perhitungan Dosis aloksan**
- Lampiran 6 Penyiapan Sampel**
- Lampiran 7 Proses Uji Antibiofilm**
- Lampiran 8 Pembuatan Sediaan Salep**
- Lampiran 9 Evaluasi uji sediaan salep**
- Lampiran 10 Pra-Klinis**
- Lampiran 11 Konsultasi**
- Lampiran 12 Hasil Turnitin**