

**PENELUSURAN AKTIVITAS ANTIBIOFILM DAN FORMULASI SPONS
Petrosia sp. SEBAGAI NANO GEL PENYEMBUH LUKA ULKUS
DIABETIKUM AKIBAT INFEKSI BIOFILM *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

ARIFIN NUR FAHDIANTO

1911102415065

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

**Penelusuran Aktivitas Antibiofilm dan Formulasi Spons *Petrosia*
Sp. sebagai Nanogel Penyembuh Luka Ulkus Diabetikum Akibat
Infeksi Biofilm *Staphylococcus Aureus***

Skripsi

Diajukan sebagai persyaratan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi



Disusun Oleh :

Arifin Nur Fahdianto

1911102415065

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arifin Nur Fahdianto

NIM : 1911102415065

Program Studi : S1 Farmasi

Judul : Formulasi Nano Gel Biota Laut Berupa Spons

Penelitian : Petrosia sp Sebagai Gel Penyembuhan Luka Ulkus Diabetikum Akibat Infeksi Biofilm

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, November 2022



Arifin Nur Fahdianto

1911102415065

LEMBAR PERSETUJUAN
PENELUSURAN AKTIVITAS ANTIBIOFILM DAN FORMULASI
SPONS *PETROSIA SP.* SEBAGAI NANO GEL PENYEMBUH LUKA
ULKUS DIABETIKUM AKIBAT INFEKSI BIOFILM
STAPHYLOCOCCUS AUREUS

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

ARIFIN NUR FAHDIANTO
1911102415065

Disetujui untuk diujikan
Pada tanggal, 12 Juli 2023
Pembimbing



Dr. Hasyrul Hamzah.S.Farm..M.Sc
NIDN. 1113059301

Mengetahui,
Koordinator Mata Ajar Skripsi



Apt. Rizki Nur Azmi. M. Farm
NIDN. 1102069201

iii

LEMBAR PENGESAHAN

PENELUSURAN AKTIVITAS ANTIBIOFILM DAN FORMULASI
SPONS *Petrosia sp.* SEBAGAI NANO GEL PENYEMBUH LUKA
ULKUS DIABETIKUM AKIBAT INFEKSI BIOFILM *Staphylococcus
aureus*

SKRIPSI

DISUSUN OLEH:
ARIFIN NUR FAHDIANTO
1911102415065

Disetujui untuk Diujikan
Pada tanggal, 12 Juli 2023

Penguji 1

Apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm
NIDN. 1121019201

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

“Berjuanglah untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan jangan menyerah untuk menggapainya”

Menuntut ilmu merupakan ketaqwaan, menyampaikan ilmu bagian dari ibadah, mengulang-ulang ilmu bagian dari dzikir, dan mencari ilmu merupakan proses jihad

(AL Ghazali)

Penelusuran Aktivitas Antibiofilm dan Formulasi Spons *Petrosia sp* sebagai Nanogel Penyembuh Luka Ulkus Diabetikum Akibat Infeksi Biofilm *Staphylococcus aureus*

Arifin Nur Fahdianto¹, Hasyrul Hamzah²

Program Studi Farmasi, Fakultas Famas, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

E-mail : arifinurf@gmail.com

INTISARI

Latar Belakang : Foot ulkus diabetikum atau ulkus kaki diabetikum merupakan luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan adanya makroangiopati sehingga terjadi vascular insufisiensi dan neuropati. Spons *Petrosia sp* merupakan salah satu kelompok spons yang memiliki beragam kandungan senyawa bioaktif antara lain Taraxeron dan D-homoandrostan yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri namun aktivitas antibiofilmnya belum pernah dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas Spons *Petrosia sp* dalam menghambat biofilm pada *Staphylococcus aureus* dan sebagai penyembuhan luka ulkus diabetikum terhadap hewan uji berupa mencit.

Metode : Ekstrak spons *petrosia sp* dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% selama 3 hari. Karbopol 940 digunakan sebagai agen pembentuk gel. Parameter yang diamati selama pengujian fisik nanogel ialah organoleptic, homogenitas, pH, daya lekat, dan ukuran partikel

Hasil Penelitian : Hasil pengujian menunjukkan zona hambat cenderung meningkat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak. Ekstrak spons *petrosia sp* dengan konsentrasi 1% baik dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* karena untuk presentase penghambatan $\geq 50\%$. Formulasi sediaan nanogel ekstrak spons *petrosia sp* dengan konsentrasi 1% dapat dikatakan baik dalam seluruh hasil uji evaluasi sediaan nanogel 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 kurun waktu ≤ 14 hari.

Kesimpulan : Formulasi Nanogel ekstrak spons *petrosia sp* memiliki potensi sebagai pengobatan untuk penyembuhan luka diabetik.

Kata kunci : Spons *petrosia sp*, *Staphylococcus aureus*, Ulkus diabetikum, Nanogel

Tracing Antibiofilm Activity and Petrosia sp Sponge Formulation as Nanogel for Healing Diabetic Ulcers Due to Staphylococcus aureus Biofilm Infection

Arifin Nur Fahdianto¹, Hasyrul Hamzah²

Pharmacy Study Program, Faculty of Famas, Muhammadiyah University, East Kalimantan

e-mail : arifinurf@gmail.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. Petrosia sp sponges are one of a group of sponges that contain a variety of bioactive compounds, including Taraxeron and D-homoandrostan which have antibacterial activity but their anti-biofilm activity has never been reported. This study aims to determine the effectiveness of Petrosia sp Sponges in inhibiting biofilms on Staphylococcus aureus and as a wound healing of diabetic ulcers in mice as test animals.

Method : Petrosia sp sponge extract was carried out by maceration method using 96% ethanol for 3 days. Carbopol 940 was used as a gelling agent. The parameters observed during the physical testing of the nanogels were organoleptic, homogeneity, pH, adhesion, and particle size

Research Results: The test results showed that the inhibition zone tended to increase with increasing concentration of the extract. Petrosia sp sponge extract with a concentration of 1% is good at inhibiting the growth of S. aureus due to inhibition percentage $\geq 50\%$. The formulation of nanogel preparations of petrosia sp sponge extract with a concentration of 1% can be said to be good in all evaluation test results for nanogel preparations that meet the requirements and can inhibit bacteria in diabetic ulcer wounds and heal wounds with indicators of no spread accompanied by discharge of fluid in mice wounds within a period of time. ≤ 14 days.

Conclusion : Nanogel formulation of petrosia sp sponge extract has potential as a treatment for diabetic wound healing.

Keywords : Petrosia sp sponge, Staphylococcus aureus, Diabetic ulcer, Nanogel

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta rezekinya, sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi saya yang berjudul “Penelusuran Aktivitas Antibiofilm Dan Formulasi Spons *Petrosia sp.* Sebagai Gel Penyembuhan Luka Ulkus Diabetikum Akibat Infeksi Biofilm *Staphylococcus aureus*” . Skripsi ini dapat tersusun berkat bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak berupa saran dan motivasi kepada saya. Pada kesempatan ini saya sebagai penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Bambang Setiadji selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Dr. Hasyrul Hamzah, S.Farm., M.SC selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan juga pembimbing tugas akhir saya yang telah membantu saya dan memberikan bimbingan, arahan dan dukungan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan proposal ini dengan baik dan lancar.
3. Ibu apt. Ika Ayu Mentari, S.Farm.,M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Apt. Rizki Nur Azmi, M.Farm, selaku kordinator Mata Ajar Proposal Skripsi.
5. Orang tua saya tercinta bapak Suroto dan ibu Sarofah yang telah membesarkan saya dengan penuh cinta, memberikan saya do'a, dan dukungan yang memotivasi saya baik berupa moral maupun moril.
6. Serta kakak saya Jefri Nur Fahdianto Ramadhan yang telah memberikan semangat saya terhadap jalannya penulisan proposal skripsi ini.

7. Teman-teman saya yaitu lin Cahya Junova, dan temanseperjuangan saya yang telah memberikan semangat,motivasi serta do'anya.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu tetapi tidak pernah mengurangi sedikit pun rasa terima kasih penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungannya kepada penulis dalam proses penyusunan Proposal ini.

Semoga Allah SWT memberikan pahal yang sebesar-besarnya kepada bapak, ibu saudara atas kebaikan yang telah diberikan. Kiranya tidak ada kata lain yang dapat penulis sampaikan kecuali hal diatas. Atas terselesaikannya skripsi ini, sekali lagi penulis ucapkan Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Samarinda,

Arifin Nur Fahdianto
1911102415065

DAFTAR SINGKATAN

DLS	: <i>Dynamic Light Scattering</i>
DM	: Diabetes Melitus
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
PSA	: <i>Particle Size Analyzer</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	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Telaah Pustaka	6
B. Kerangka Teori Penelitian.....	12
C. Kerangka Konsep Penelitian	12
D. Hipotesis Penelitian	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Rancangan Penelitian.....	14
B. Subjek dan Objek Penelitian	14
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
D. Definisi Operasional	14
E. Instrumen Penelitian.....	15
F. Metode Pengumpulan Data	16

G. Teknik Analisis Data	21
H. Etika Penelitian	21
I. Alur Jalannya Penelitian.....	22
J. Jadwal Penelitian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil Penelitian	24
B. Pembahasan.....	28
C. Keterbatasan Penelitian	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	23
Tabel 4. 1 Hasil Rendemen Ekstrak Spons Petrosia sp	24
Tabel 4. 2 Komposisi Formula Nanoemulsi.....	25
Tabel 4. 3 Komposisi Basis Gel	25
Tabel 4. 4 Inkorporasi Nanoemulsi kedalam Basis Gel	25
Tabel 4. 5 Hasil Uji Organoleptis formulasi nanogel spons petrosia sp....	25
Tabel 4. 6 Hasil Uji pH dan Homogenitas.....	26
Tabel 4. 7 Hasil uji daya sebar formulasi nanogel ekstrak spons petrosia sp.	26
Tabel 4. 8 Kadar glukosa pada mencit.....	27
Tabel 4. 9 Uji penghambatan biofilm foot ulkus diabetikum pada mencit ..	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta 0Pulau Maratua.....	6
Gambar 2. 2 Scorodocarpus Borneensis	8
Gambar 2. 3 Luka Ulkus Diabetikum	10
Gambar 2. 4 Kerangka Teori Penelitian	12
Gambar 2. 5 Kerangka Konsep Penelitian	12
Gambar 3. 1 Alur Jalannya Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Grafik Presentase penghambatan biofilm fase pertengahan (24 jam) dan fase pematangan (48 jam)	24
Gambar 4. 2 Uji penghambatan biofilm foot ulkus diabetikum pada mencit	28

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 Permohonan Ijin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 4 Kode Etik
- Lampiran 5 Hasil Uji Particle Size Analysis
- Lampiran 6 Penyiapan Sampel
- Lampiran 7 Hasil Data Penelitian
- Lampiran 8 Lembar Konsultasi
- Lampiran 9 Dokumentasi Selama Penelitian
- Lampiran 10 Hasil Uji Turnitin