

**AKTIVITAS FRAKSI N-Heksane DARI DAUN BOPOT
(*Tabernaemontana divaricata R.Br*) TERHADAP PENGHAMBATAN
MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* DAN
*Escherichia coli***

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

**MAHARANI PRIMA ARDELIA
1911102415130**

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

**Aktivitas Fraksi N-Heksane dari Daun Bopot (*Tabernaemontana
divaricata* R.Br) terhadap Penghambatan Monomikroba Biofilm
Pseudomonas aeruginosa dan *Escherichia coli***

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi



Disusun Oleh:

**Maharani Prima Ardelia
1911102415130**

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maharani Prima Ardelia
NIM : 1911102415130
Program Studi : S1 Farmasi
Judul Penelitian : AKTIVITAS FRAKSI N-Heksane DARI DAUN BOPOT
(*Tabernaemontana divaricata R.Br*) TERHADAP
PEMBENTUKAN MONOMIKROBA BIOFILM
Pseudomonas aeruginosa DAN *Escherichia coli*.

Menyatakan bahwa penelitian yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan 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, 15 Juli 2023



Maharani Prima Ardelia

NIM. 1911102415130

LEMBAR PERSETUJUAN

AKTIVITAS FRAKSI N-Heksan DARI DAUN BOPOT (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) TERHADAP PEMBENTUKAN MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Escherichia coli*

SKRIPSI


DISUSUN OLEH :

Maharani Prima Ardelia

1911102415130

Disetujui untuk diseminarkan dan diujikan Pada tanggal, 15 Juli 2023


Pembimbing


Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M, S. Farm., M. Biomed

NIDN. 1115099202

Mengetahui,

Koordinator Mata Ajar Skripsi


apt. Rizki Nur Azmi, M. Farm

NIDN. 1102069201

LEMBAR PENGESAHAN

AKTIVITAS FRAKSI N-Heksane DARI DAUN BOPOT (*Tabernaemontana divaricata R.Br*) TERHADAP MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Escherichia coli*

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

Maharani Prima Ardelia

1911102415130

Diseminarkan dan diujikan pada tanggal, 15 Juli 2023

Penguji 1



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

NIDN. 1114038901

Penguji 2



Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M, S. Farm., M. Biomed

NIDN. 1115099202

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm

NIDN. 1121019201

v

MOTTO

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras, tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan, tidak ada kemudahan tanpa doa.”

– Ridwan Kamil

Aktivitas Fraksi N-Heksane dari Daun Bopot (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) terhadap Penghambatan Monomikroba Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*

Maharani Prima Ardelia¹, Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M²
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah
Kalimantan Timur

Email : maharaniprima23@gmail.com

INTISARI

Latar Belakang, Infeksi masih menempati urutan teratas penyebab penyakit dan kematian di negara berkembang, termasuk Indonesia. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, virus, maupun jamur, dan dapat terjadi di masyarakat maupun di rumah sakit. Biofilm diakui sebagai mediator utama infeksi, dengan perkiraan 80% kejadian infeksi. Biofilm dapat dikendalikan dengan menggunakan bahan alam yang salah satunya dapat memakai senyawa kimia dari tanaman. Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Fraksinasi pada prinsipnya adalah proses penarikan senyawa pada suatu ekstrak dengan menggunakan dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Pengujian dilakukan dengan microplate 96 wells. Analisis hasil dilakukan dengan nilai KHM dan KBM untuk penentuan pertumbuhan dan membunuh sel planktonik.

Tujuan, dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui efektivitas fraksi N-heksan dari daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) terhadap penghambatan pembentukan biofilm monomikroba *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* untuk mengevaluasi tumbuhan bopot sebagai antibiofilm dalam kultur mikroba.

Metode Penelitian, ini menggunakan metode kuantitatif eksperimental yang melibatkan eksperimen di lingkungan terkendali dan menggunakan analisis kuantitatif dengan bantuan perangkat lunak statistik. Metode penelitian kuantitatif dalam konteks penyelidikan ilmiah mengacu pada pendekatan yang berakar pada tradisi positivis.

Hasil Penelitian, Uji aktivitas antibiofilm daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) dilakukan pada fase pertengahan (24 jam) yaitu uji penghambatan biofilm Monomikroba terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Nilai tertinggi pada penelitian ini ditemukan pada konsentrasi 100% yaitu 85,01% di bakteri *Escherichia coli* dan 83,39% di bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Uji aktivitas antibiofilm dikatakan menghambatan apabila nilai yang didapatkan diatas 50%.

Kesimpulan, yang didapat dari penelitian ini ialah Fraksi N-heksan daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) memiliki aktivitas penghambatan biofilm pada monomikroba *Pseudomonas aeruginosa* dengan hasil optimum yaitu sebesar 83,39% pada konsentrasi fraksi 100%. Fraksi N-heksan daun bopot (*Tabernaemontana Divaricata* R.Br) memiliki aktivitas penghambatan biofilm pada monomikroba *Escherichia coli* dengan hasil optimum sebesar 85,01% pada konsentrasi fraksi 100%.

Kata Kunci: Biofilm, Daun Bopot, Fraksi N-Heksan, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*

Activity of The N-Hexane Fraction from Bopot Leaves (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) on Inhibition of Monomicrobial Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*

Maharani Prima Ardelia¹, Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M²
Pharmacy Undergraduate Study program, Faculty of Pharmacy, Universitas
Muhammadiyah Kalimantan Timur
Email : maharaniprima23@gmail.com

ABSTRACT

Background, Infection still ranks as the top cause of illness and death in developing countries, including Indonesia. Infection can be caused by bacteria, viruses, or fungi, and can occur in the community or in hospitals. Biofilms are recognized as the main mediators of infection, with an estimated 80% incidence of infection. Biofilms can be controlled by using natural materials, one of which can use chemical compounds from plants. Extraction is the activity of withdrawing soluble chemical compounds so that they are separated from materials that are insoluble in liquid solvents. Fractionation in principle is the process of withdrawing compounds from an extract using two kinds of solvents that do not mix with each other. The test was carried out with a 96 wells microplate. Yield analysis was performed using MIC and KBM values to determine growth and kill planktonic cells.

This purpose, this study was conducted to determine the effectiveness of the N-hexane fraction of bopot leaves (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) on the inhibition of monomicrobial biofilm formation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* to evaluate bopot plants as antibiofilms in microbial cultures.

This research method, it uses experimental quantitative methods that involve experimenting in a controlled environment and employs quantitative analysis with the help of statistical software. Quantitative research methods in the context of scientific inquiry refer to approaches rooted in the positivist tradition

The results, The anti-biofilm activity test of bopot leaves (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) was carried out in the middle phase (24 hours), namely the monomicrobe biofilm inhibition test against *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* bacteria. The highest value in this study was found at a concentration of 100%, namely 85.01% in *Escherichia coli* bacteria and 83.39% in *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The anti-biofilm activity test is said to be inhibited if the value obtained is above 50%.

This study concludes, the results obtained from this study are the N-hexane fraction of bopot leaves (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) has biofilm inhibitory activity on *Pseudomonas aeruginosa* monomicrobials with optimum results of 83,39% at 100% fraction concentration. N-hexane fraction of bopot leaves (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) has biofilm inhibitory activity on *Escherichia coli* monomicrobials with optimum results of 85,01% at 100% fraction concentration.

Keywords: Biofilm, Bopot Leaf, Fraction N-Hexane, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, berkat rahmat serta hidayahNya penulis diberikan kenikmatan, kemampuan dan kecukupan dalam penulisan proposal skripsi ini. Tidak lupa Sholawat dan salam, senantiasa dihaturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarganya, para sahabatnya. Dengan segala kenikmatan yang diberikan penulis mampu menyusun proposal skripsi yang berjudul **“AKTIVITAS FRAKSI N-Heksane DARI DAUN BOPOT (*Tabernaemontana divaricata* R.Br) TERHADAP PENGHAMBATAN MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Escherichia coli*”** sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Penyusunan proposal skripsi ini juga mendapatkan bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terimakasih dan rasa syukur kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Dr. Hasyrul Hamzah, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Ibu apt. Ika Ayu Mentari, M.Farm, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Bapak Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M, S. Farm., M. Biomed, selaku pembimbing penulis dalam penulisan skripsi ini yang telah memberikan waktu, arahan, dan bimbingannya untuk kelancaran dalam penulisan proposal skripsi.
5. Seluruh bapak dan ibu dosen Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur atas seluruh ilmu yang telah diberikan.

Rasa terimakasih dan syukur pun diberikan kepada pihak terdekat penulis yang juga berkontribusi penyelesaian proposal skripsi ini, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua penulis, bapak Marlan Usmani Putra dan ibu Juwairiyah atas kasih sayang dan do'a yang tiada henti dipanjatkan, serta semangat dan motivasi diberikan tiada henti.
2. Seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan energi positif untuk segera menyelesaikan proposal skripsi ini.
3. Teman-teman untuk selalu menjadi pendengar yang baik, selalu ada ketika penulis sedang membutuhkan arahan, motivasi dan bantuan.
4. Seluruh rekan penulis di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, terutama yang selalu membantu dalam penyelesaian proposal skripsi ini. Dalam penyusunan proposal skripsi ini, penulis menyadari masih jauh dari kata kesempurnaan.

Penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan penyusunan ataupun penulisan proposal skripsi ini. Demikian proposal skripsi ini disusun, semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Samarinda, 15 Juli 2023

Maharani Prima Ardelia
NIM.1911102415130

DAFTAR SINGKATAN

CRA	: Congo Red Agar
CAUTI	: Catheter Associated Urinary Tract Infection
E. coli	: <i>Escherichia coli</i>
EPS	: <i>Extracellular Polymeric Substances</i>
MBIC	: Minimum Biofilm Inhibitor Concentration
MIC	: Minimum Inhibitor Concentration
MtP	: Microtiter Plate
OD	: Optical Density
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TSB	: Tryptic Soy Broth
WHO	: World Health Organization
ISK	: Infeksi Saluran Kencing

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. PENDEKATAN ISLAMI.....	1
B. LATAR BELAKANG.....	2
C. PERUMUSAN MASALAH.....	4
D. TUJUAN MASALAH PENELITIAN.....	5
E. MANFAAT PENELITIAN.....	5
F. KEASLIAN PENELITAN.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. TELAAH PUSTAKA.....	7
B. KERANGKA KONSEP PENELITIAN.....	24
C. HIPOTESIS.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Rancangan Penelitian.....	26
B. Subjek dari Objek Penelitian.....	26
C. Definisi Operasional.....	27
D. Instrumen Penelitian.....	27
E. Metode Pengumpulan Data.....	27
F. Preparasi Mikroba.....	31
G. Metode Uji Antibiofilm.....	31

H. Teknik Analisis Data	32
I. Alur Jalannya Penelitian.....	33
J. Jadwal Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. HASIL PENELITIAN.....	35
B. PEMBAHASAN	39
C. Keterbatasan Penelitian	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. KESIMPULAN.....	46
B. SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tumbuhan Bopot (<i>Tabernaemontana divaricata R. Br</i>) .	7
Gambar 2. 2 Alkaloid Conophyllinine	9
Gambar 2. 3 Struktur Tanin	10
Gambar 2. 4 Struktur Pembentuk Biofilm.....	18
Gambar 2. 5 Tahap pembentukan biofilm.	20
Gambar 4. 1 Aktivitas penghambatan Biofilm <i>Escherichia coli</i>	37
Gambar 4. 2 Aktivitas penghambatan Biofilm <i>Pseudomonas aeruginosa</i> 38	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kerangka Teori Penelitian.....	24
Tabel 2. 2 Kerangka Konsep Penelitian.....	25
Tabel 3. 1 Alur Penelitian.....	33
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Hasil antibiofilm <i>Escherichia coli</i>	36
Tabel 4. 2 Hasil antibiofilm <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Riwayat Hidup

Lampiran 2 Surat Balasan dari Laboratorium UMKT

Lampiran 3 Hasil Determinasi

Lampiran 4 Perhitungan Rendemen

Lampiran 5 Hasil Data Microplate Reader

Lampiran 6 Hasil Data SPSS

Lampiran 7 Dokumentasi

Lampiran 8 Lembar Konsultasi

Lampiran 9 Hasil Plagiasi