

POTENSI FRAKSI N-HEKSAN DARI DAUN KELUBUT (*Passiflora foetida* L.) TERHADAP PENGHAMBATAN MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* DAN *Escherichia coli*

SKRIPSI



DISUSUN OLEH :

ZUFIHA CITRA UTAMI MASDAR

1911102415129

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

**Potensi Fraksi N-Heksan dari Daun Kelubut (*Passiflora foetida* L.)
terhadap Penghambatan Monomikroba Biofilm *Pseudomonas
aeruginosa* dan *Escherichia coli***

SKRIPSI

Diajukan sebagai persyaratan untuk
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi



Disusun Oleh :

Zufiha Citra Utami Masdar

1911102415129

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zufiha Citra Utami Masdar

NIM : 1911102415129

Program Studi : S1 Farmasi

Judul Penelitian : Potensi Fraksi N-Heksan dari Daun Kelubut (*Passiflora foetida L.*) terhadap Penghambatan 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 dengan ketentuan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2010).

Samarinda, 14 Juli 2023



Zufiha Citra Utami Masdar
NIM. 1911102415129

LEMBAR PERSETUJUAN

**POTENSI FRAKSI N-HEKSAN DAN N-BUTANOL DARI DAUN
KELUBUT (*Passiflora Foetida L.*) TERHADAP PENGHAMBATAN
MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia
coli***

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

**Zufiha Citra Utami Masdar
1911102415129**

Disetujui untuk diujikan


Pada tanggal, 14 Juli 2023

Pembimbing


Chaerul Fadly Mochtar Luthfi, M. S.Farm., M.Biomed
NIDN. 11150992022

Mengetahui,

Koordinator Mata Ajar Skripsi


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

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI FRAKSI N-HEKSAN DARI DAUN KELUBUT (*Passiflora Foetida L.*) TERHADAP PENGHAMBATAN MONOMIKROBA BIOFILM *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*

SKRIPSI

DISUSUN OLEH :

**Zufiha Citra Utami Masdar
1911102415129**

Diseminarkan dan Diujikan

Pada tanggal, 14 Juli 2023

Penguji 1



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

Penguji 2



**Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M. S.Farm., M.Biomed
NIDN. 14150992022**

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Farmasi




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

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia sangat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”

(QS. Al- Baqarah : 216)

“The possibility of all those possibilities being possible is just another possibility that can possibility happen”

(Mark Lee)

“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”

(Anonim)

“Don’t study with a fear of failing, Study with a hope of succeeding”

(Anonim)

“You have a dream that you can conquer always remember that failure is never a barrier it only makes you strong”

(Anonim)

Potensi Fraksi N-Heksan dari Daun Kelubut (*Passiflora Foetida L.*) terhadap Penghambat Monomikroba Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*

Zufiha Citra Utami Masdar¹, Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M²
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah
Kalimantan Timur

Email : zufihactra@gmail.com

INTISARI

Latar Belakang, Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2011, sekitar 25 juta kematian di seluruh dunia disebabkan oleh penyakit infeksi. Menurut Kim *et al.*, (2013), melaporkan bahwa sekitar 70% kegagalan pengobatan disebabkan oleh infeksi polimikroba jamur atau bakteri yang membentuk biofilm. Infeksi biofilm yang disebabkan *Pseudomonas aeruginosa* dapat menjadi sulit untuk dieradikasi dan sering berhubungan dengan infeksi persisten atau kronis *Pseudomonas aeruginosa* juga sering terkait dengan infeksi nosokomial (infeksi yang terjadi di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya) dan diperkirakan sekitar 10 – 20% kasus infeksi nosokomial. *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada berbagai tubuh manusia seperti di saluran pencernaan dan infeksi saluran kemih. Beberapa tumbuhan herbal telah dikenal memiliki sifat antimikroba yang dapat digunakan sebagai pengganti formalin dalam beberapa kasus dan ketersediaan yang lebih mudah serta biaya yang lebih terjangkau. Tumbuhan Kelubut dengan bernama latin *Passiflora foetida L.* adalah salah satu tumbuhan herbal yang ditemukan Indonesia dan wilayah Asia Tenggara.

Tujuan, dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui efektivitas fraksi N-heksan dari daun kelubut (*Passiflora foetida L.*) terhadap penghambatan pembentukan biofilm monomikroba *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* untuk mengevaluasi tumbuhan kelubut sebagai antibiofilm dalam kultur mikroba.

Metode Penelitian, ini menggunakan metode kuantitatif eksperimental yang melibatkan eksperimen di lingkungan terkontrol 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, Aktivitas penghambatan pembentukan biofilm pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* dengan nilai yang diperoleh konsentrasi terendah fraksi N-Heksan daun kelubut 25% sebesar 73,83% dan *Escherichia coli* 52,48%. Nilai konsentrasi tertinggi fraksi N-Heksan daun kelubut yaitu 100% memberikan aktivitas sebesar 93,76% pada *Pseudomonas aeruginosa* dan 85,36% pada *Escherichia coli*. Pada kontrol positif yaitu menggunakan obat Kloramfenikol memberikan aktivitas pada *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 95,27% dan 90,54% pada *Escherichia coli*. Pengujian SPSS kelompok perlakuan konsentrasi fraksi 100%, 50%, dan 25% pada monomikroba *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* dibanding dengan kontrol negatif memiliki nilai p value $p < 0,05$ yang menandakan bahwa ada terdapat perbedaan yang bermakna.

Kesimpulan, yang didapat dari penelitian ini ialah Fraksi N-heksan daun kelubut (*Passiflora foetida L.*) memiliki aktivitas penghambatan biofilm pada monomikroba *Pseudomonas aeruginosa* dengan hasil optimum yaitu sebesar 93,76% pada konsentrasi fraksi 100%. Fraksi N-heksan daun kelubut (*Passiflora foetida L.*) memiliki aktivitas penghambatan biofilm pada monomikroba *Escherichia coli* dengan hasil optimum sebesar 85,36% pada konsentrasi fraksi 100%.

Kata Kunci: Biofilm, *Passiflora foetida L.*, Daun Kelubut, Fraksi N-Heksan

Potential N-Hexane Fraction From Kelubut Leaves (*Passiflora foetida* L.) On The Inhibition Of Monomicrobial Biofilm *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*

Zufiha Citra Utami Masdar¹, Chaerul Fadly Mochtar Luthfi M²
Pharmacy Undergraduate Study program, Faculty of Pharmacy, Universitas
Muhammadiyah Kalimantan Timur

Email : zufihactra@gmail.com

ABSTRACT

Background, according to the World Health Organization (WHO) in 2011, about 25 million deaths worldwide were caused by infectious diseases. According to Kim et al. (2013), reported that about 70% of treatment failures are caused by polymicrobial fungal or bacterial infections that form biofilms. Biofilm infections caused by *Pseudomonas aeruginosa* can be difficult to eradicate and are often associated with persistent or chronic infections *Pseudomonas aeruginosa* is also often associated with nosocomial infections (infections that occur in hospitals or other health facilities) and is estimated to be around 10 - 20% of nosocomial infection cases. *Escherichia coli* is one of the bacteria that can cause infections in various human bodies such as in the digestive tract and urinary tract infections. Some herbs have been known to have antimicrobial properties that can be used as a substitute for formalin in some cases and are more easily available and more affordable. Kelubut plant with the Latin name *Passiflora foetida* L. is one of the herbs found in Indonesia and the Southeast Asia region.

This purpose, this study was conducted to determine the effectiveness of the N-hexane fraction of kelubut (*Passiflora foetida* L.) leaves on the inhibition of monomicrobial biofilm formation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* to evaluate kelubut 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, biofilm growth inhibition activity on *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* bacteria with the value obtained by the lowest concentration of N-Hexane fraction of kelubut leaves 25% of 73.83% and *Escherichia coli* 52.48%. The highest concentration value of the N-Hexane fraction of kelubut leaves, namely 100%, gave an activity of 93.76% in *Pseudomonas aeruginosa* and 85.36% in *Escherichia coli*. In the positive control, namely using the drug Chloramphenicol, it provides activity on *Pseudomonas aeruginosa* by 95.27% and 90.54% on *Escherichia coli*. SPSS testing of the treatment group of 100%, 50%, and 25% fraction concentrations on monomicrobial *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* compared to the negative control has a p value of $p < 0.05$ which indicates that there is a significant difference

This study concludes, the results obtained from this study are the N-hexane fraction of kelubut leaves (*Passiflora foetida* L) has biofilm inhibitory activity on *Pseudomonas aeruginosa* monomicrobials with optimum results of 93.76% at 100% fraction concentration. N-hexane fraction of kelubut leaves (*Passiflora foetida* L) has biofilm inhibitory activity on *Escherichia coli* monomicrobials with optimum results of 85.36% at 100% fraction concentration.

Keywords: Biofilm, *Passiflora foetida* L., Kelubut Leaf, Fraction N-Hexane

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, berkat rahmat serta hidayah-Nya penulis diberikan kenikmatan, kemampuan, dan kecukupan dalam penulisan skripsi ini. Tidak lupa Sholawat dan salam, senantiasa dihaturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarganya, para sahabatnya. Dengan segala kenikmatan yang diberikan penulis mampu menyusun skripsi yang berjudul “POTENSI FRAKSI N-HEKSAN DARI DAUN KELUBUT (*Passiflora Foetida* L.) 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 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 Kalimantan Timur.
3. Ibu apt. Ika Ayu Mentari, M.farm, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas 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 tercinta, Bapak Ns. Masdar John S.Pd., S.Kep., M.Kes dan Ibu Tetty Yasmin Amd yang telah membesarkan dan mendidik dengan kasih sayang, kesabaran hingga saat ini serta doa yang tiada henti dipanjatkan, serta semangat dan motivasi yang selalu diberikan.
2. Adik – adik penulis Zidane dan Pandu yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan do'a.
3. Seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan energi positif untuk segera menyelesaikan proposal skripsi ini.
4. Kepada Awang Arief Setyawan sebagai partner penulis, terimakasih telah menjadi partner dalam segala hal yang baik, menemani dan meluangkan waktu, serta memberikan semangat untuk terus maju dan jangan pantang menyerah dalam segala hal untuk mencapai impian.
5. Para Laboran UMKT (Pak Fauzi dan Bu Nita) yang ramah dan membuat penulis tidak canggung di laboratorium serta mengarahkan dan selalu mengizinkan penulis dalam penggunaan Laboratorium
6. Bu Tiara sebagai Laboran Laboratorium Mikrobiologi yang sangat ramah, sangat banyak membantu dan memberikan arahan dalam pengerjaan penelitian ini di laboratorium mikrobiologi.
7. Kepada sahabat penulis Rani, Vina, dan Dita untuk selalu menjadi pendengar yang baik, selalu ada ketika penulis sedang membutuhkan arahan, motivasi, dan bantuan.
8. Teman – teman seperjuangan penulis (Rani, Vina, Mega, dan Irma) yang telah memberikan semangat, bantuan, dan motivasi dalam pengerjaan skripsi ini serta membantu dalam diskusi penelitian ini.

9. Seluruh teman kerja penulis (Galaxyy.id) yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan semangat serta mengerti penulis dalam dalam pengerjaan skripsi ini.
10. Seluruh rekan penulis di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur terutama kepada teman-teman terdekat saya khususnya angkatan 2019 program studi S1 Farmasi 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, 14 Juli 2023

Zufiha Citra Utami Masdar
NIM. 1911102415129

DAFTAR SINGKATAN

%	: Persen
μL	: Mikroliter
b/v	: Bobot per volume
BBA	: <i>Blood Base Agar</i>
BHI	: <i>Brain Heart Infusion</i>
CAUTI	: <i>Catheter Associated Urinary Tract Infection</i>
CFU	: <i>Colony-forming unit</i>
CRA	: <i>Congo Red Agar</i>
<i>E. coli</i>	: <i>Escherichia coli</i>
EPS	: <i>Extracellular Polymeric Substances</i>
KHM	: <i>Konsentrasi Hambat Minimum</i>
KBM	: <i>Konsentrasi Bunuh Minimum</i>
LAF	: <i>Laminar Air Flow</i>
MBIC	: <i>Minimum Biofilm Inhibitory Concentration</i>
MtP	: <i>Microtiter Plate</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
P.A	: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
INTISARI	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Pendekatan Islami.....	1
B.Latar Belakang	2
C.Rumusan Masalah	5
D.Tujuan Penelitian	6
E.Manfaat Penelitian.....	6
F.Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A.Telaah Pustaka	8
1. Tumbuhan Kelubut.....	8
2. Ekstraksi	14

3. Fraksinasi.....	17
4. Pelarut	19
5. Biofilm	20
B.Kerangka Teori Penelitian	31
C.Kerangka Konsep Penelitian	32
D.Hipotesis	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A.Rancangan Penelitian	33
B.Subjek dan Objek Penelitian	33
C.Waktu dan Tempat Penelitian	34
D.Definisi Operasional	34
E.Instrumen Penelitian.....	34
F.Teknik Pengumpulan Data	35
G.Analisis Data.....	37
H.Alur Penelitian	39
I.Jadwal Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A.Hasil Penelitian	41
1. Hasil Determinasi Tumbuhan	41
2. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi.....	41
3. Hasil Pengujian Penghambatan Pembentukan Biofilm Monomikroba <i>Pseudomonas aeruginosa</i> & <i>Escherichia coli</i>	42
B.Pembahasan	45
C.Keterbatasan Penelitian	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
A.Kesimpulan	53

B.Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	40
Tabel 4. 1 Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi	41
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Penghambatan Pembentukan Biofilm Monomikroba <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	42
Tabel 4. 3 Hasil Uji ANOVA Monomikroba <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	43
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Penghambatan Pembentukan Biofilm Monomikroba <i>Escherichia coli</i>	44
Tabel 4. 5 Hasil Uji ANOVA Monomikroba <i>Escherichia coli</i>	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tumbuhan Kelubut (<i>Passiflora foetida L.</i>)	8
Gambar 2. 2 Struktur Alkaloid	10
Gambar 2. 3 Struktur Flavonoid	11
Gambar 2. 4 Struktur Steroid	12
Gambar 2. 5 Struktur Tanin	13
Gambar 2. 6 Struktur Saponin	13
Gambar 2. 7 Proses Pembentukan Biofilm	22
Gambar 2. 8 Kerangka Teori Penelitian	31
Gambar 2. 9 Kerangka Konsep Penelitian	32
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	39
Gambar 4. 1 Aktivitas Penghambatan Pembentukan Biofilm Fraksi Daun Kelubut (<i>Passiflora foetida L.</i>) pada Monomikroba <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	43
Gambar 4. 2 Aktivitas Penghambatan Pembentukan Biofilm Fraksi Daun Kelubut (<i>Passiflora foetida L.</i>) pada Monomikroba <i>Escherichia coli</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup

Lampiran 2. Surat Balasan dari Laboratorium UMKT

Lampiran 3. Hasil Determinasi Daun Kelubut (*Passiflora foetida L.*)

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen

Lampiran 5. Hasil Data Microplate Reader

Lampiran 6. Hasil Data SPSS

Lampiran 7. Dokumentasi

Lampiran 8. Lembar Konsul

Lampiran 9. Hasil Plagiasi