

**EKSPLORASI AKTIVITAS PENGHAMBATAN ANTIBAKTERI &  
ANTIBIOFILM DARI EKSTRAK ETANOL DAUN TUMBUHAN KULIM  
(*Scorodocarpus borneensis*) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas  
aeruginosa***

**SKIRPSI**



**DISUSUN OLEH :  
RIZKY AMALIA  
1911102415080**

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

**Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibakteri & Antibiofilm dari  
Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus Borneensis*)  
terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai persyaratan untuk  
Memperoleh gelar Sarjana Farmasi



**Disusun Oleh :**

**Rizky Amalia**

**1911102415080**

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

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizky Amalia

Nim : 1911102415080

Program Studi : S1 Farmasi

Judul Penelitian : Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibakteri & Antibiofilm Dari Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

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, 13 Januari 2023



Rizky Amalia

1911102415080


**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibakteri dan Antibiofilm dari  
Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*)  
terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

**SKRIPSI  
DISUSUN OLEH :  
Rizky Amalia  
1911102415080**

**Diseminarkan dan Diujikan  
Pada tanggal 10 Juli 2023**

**Pembimbing**



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

**NIDN. 1113059301**

**Mengetahui,**

**Koordinator Mata Ajar Skripsi**



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

**NIDN. 1102069201**

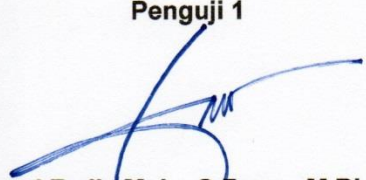
**LEMBAR PENGESAHAN**

**EKSPLORASI AKTIVITAS PENGHAMBATAN ANTIBAKTERI &  
ANTIBIOFILM DARI EKSTRAK ETANOL DAUN TUMBUHAN KULIM  
(*Scorodocarpus borneensis*) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas  
aeruginosa***

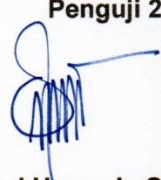
**SKRIPSI  
DI SUSUN OLEH :  
Rizky Amalia  
1911102415080**

**Diseminarkan dan Diujikan  
Pada tanggal 10 Juli 2023**

**Penguji 1**

  
**Chaerul Fadly M. L., S.Farm., M.Biomed**  
NIDN. 1115099202



**Penguji 2**

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

**Mengetahui,**

**Ketua**

**Program Studi S1 Farmasi**

  
  
**apt. Ika Ayu Mentari, S.Farm., M.Farm.**  
NIDN. 1121019201

## **MOTTO**

“Cobaan bukan alasan untuk berhenti mencoba. Ingat berserah, bukan menyerah.”

- Fiersa Besari -

**Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibakteri & Antibiofilm dari Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus Borneensis*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

Rizky Amalia<sup>1</sup>, Hasyrul Hamzah<sup>1</sup>, Chaerul Fadly Mochtar Luthfi<sup>1</sup>  
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur  
Email: [rizkyamalia767@gmail.com](mailto:rizkyamalia767@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Berdasarkan perkiraan 80% infeksi yang terkait dengan produksi biofilm, biofilm semakin dikenal sebagai mediator infeksi utama. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *P. aeruginosa* membentuk biofilm pada berbagai situasi dan kondisi lingkungan. *Scorodocarpus borneensis* Becc. milik keluarga Olacaceae dan umumnya dikenal sebagai pohon Kulim atau pohon Bawang Putih. Antibakteri adalah suatu senyawa yang digunakan untuk menghambat bakteri. Dalam suatu organisme, antibakteri biasanya ditemukan sebagai metabolit sekunder.

**Tujuan:** Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas penghambat antibakteri dan antibiofilm dari ekstrak etanol daun tumbuhan kulim.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer pada pengujian penghambatan antibakteri dan mikro dilusi pada pengujian antibiofilm yang dapat memberikan hasil kuantitatif mengenai aktivitas penghambatan antibiofilm dan antibakteri dari Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang menggunakan konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5%, dan 1% dan kontrol positif kloramfenikol.

**Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tumbuhan kulim dengan konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5%, dan 1% memberikan hambatan pada antibakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi 1% menunjukkan hambatan yang paling besar yaitu 17,5 mm dan pada kontrol positif sebesar 22,5 mm. Pada penghambatan biofilm, konsentrasi 0,125% dinyatakan sebagai MBIC dengan nilai % hambatan yaitu 53,95% pada fase pertengahan (24 jam) dan 50,12% pada fase pematangan (48).

**Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun tumbuhan kulim (*Scorodocarpus borneensis*) mampu menghambat aktivitas antibakteri dan aktivitas antibiofilm terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Antibiofilm, *Pseudomonas aeruginosa*, Tumbuhan Kulim

**Exploration of Antibacterial & Antibiofilm Inhibitory Activity of Ethanol Extract of  
Kulim Plant Leaves (*Scorodocarpus borneensis*) Against *Pseudomonas  
aeruginosa* Bacteria**

Rizky Amalia<sup>1</sup>, Hasyrul Hamzah<sup>1</sup>, <sup>1</sup>Chaerul Fadly Mochtar Luthfi  
S1 Pharmacy Study Program, Faculty of Pharmacy  
Muhammadiyah University of East Kalimantan  
Email: [rizkyamalia767@gmail.com](mailto:rizkyamalia767@gmail.com)

**ABSTRACT**

**Background:** Based on the estimated 80% of infections associated with biofilm production, biofilms are increasingly recognized as a major mediator of infection. Several studies have shown that *P. aeruginosa* forms biofilms under various situations and environmental conditions. *Scorodocarpus borneensis* Becc. belongs to the Olacaceae family and is commonly known as Kulim tree or Garlic tree. Antibacterial is a compound used to inhibit bacteria. In an organism, antibacterials are typically found as secondary metabolites.

**Purpose:** The aim of this study was to determine the antibacterial and antibiofilm inhibitory activity of ethanol extract of kulim plant leaves.

**Methods:** This study uses the Kirby-Bauer disc diffusion method in antibacterial inhibition testing and micro dilution in antibiofilm testing which can provide quantitative results regarding antibiofilm and antibacterial inhibitory activity of Ethanol Extract of Kulim Plant Leaves (*Scorodocarpus borneensis*) against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria using concentrations of 0.125%, 0.25%, 0.5%, and 1% and positive control chloramphenicol.

**Results:** The results of this study showed that ethanol extract of kulim plant leaves with concentrations of 0.125%, 0.25%, 0.5%, and 1% provided antibacterial inhibition of *Pseudomonas aeruginosa*. The 1% concentration showed the greatest inhibition of 17.5 mm and the positive control of 22.5 mm. In biofilm inhibition, 0.125% concentration was declared as MBIC with % inhibition value of 53.95% at mid phase (24 hours) and 50,12% at maturation phase (48).

**Conclusion:** Ethanol extract of kulim (*Scorodocarpus borneensis*) leaves is able to inhibit antibacterial activity and antibiofilm activity against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria.

**Keywords:** Antibacterial, Antibiofilm, *Pseudomonas aeruginosa*, Kulim Plant



## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibakteri & Antibiofilm Dari Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*”

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 yang telah memberikan nikmat, rahmat serta anugrah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini.
2. Orang tua saya tercinta bapak Usman Biba dan ibu Artati yang tak henti memberikan semangat, doa, nasehat dan motivasi kepada saya sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Adik saya satu-satunya yaitu Razya Aprian yang telah banyak membantu dalam membersihkan rumah sehingga meringankan beban pikiran saya.
4. Bapak Prof. Bambang Setiadji selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Bapak Dr. Hasyrul Hamzah, S. Farm., M. Sc. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur sekaligus dosen pembimbing skripsi saya yang telah membimbing, menuntun, mendampingi serta memberikan kritik dan saran kepada saya dari awal hingga selesai penyusunan proposal skripsi ini.
6. Sahabat seperjuangan saya yaitu Rara Afifa Juraidi, Hidayati, Devika Arisanti dan Fitria Yuni Sari, Agnes Monica, Irmawati dan Rizka Putri

Awaliah. Saya sangat bersyukur dapat dipertemukan dengan kalian di dunia perkuliahan ini yang mana kalian selalu memberikan semangat, doa, motivasi, bantuan, serta menjadi wadah untuk saya berkeluh kesah selama proses perkuliahan dan pengerjaan proposal skripsi ini.

7. Gia Suci Amanda yang telah ikhlas meluangkan waktu dan tenaganya untuk membantu saya dalam proses pengerjaan proposal skripsi ini.
8. Sahabat saya “7 Icons” yaitu Richa Isnaini Febrimaulidina Sari, Sahmawati, Nurlela, Ade Herlina, Nifa Syafrina, dan Amanda Aulia yang selalu siap menjadi wadah untuk bertukar pikiran sejak SMP hingga saat ini dan selalu mengerti keadaan serta memberikan saya semangat untuk tetap kuat menjalani hidup ini.

## DAFTAR SINGKATAN

CFU = *Colony Forming*

CN membrane = *Cellulose Nitrate Membrane Filter*

EPS = *Extracellular Polymeric Substance*

gr = Gram

MBIC<sub>50</sub> = *Minimum Biofilm Inhibition Concentration 50*

mm = Milimeter

ml = Mililiter

nm = Nanometer

OD = *Optical Density*

*P. aeruginosa* = *Pseudomonas aeruginosa*

pH = Potensi Hidrogen

QS = *Quorum Sensing*

*S. borneensis* = *Scorodocarpus borneensis*

*S. epidermidis* = *Staphylacoccus epidermidis*

μL = Mikroliter

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Penelitian Dalam Pendekatan Islam.....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	1
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
F. Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>10</b>
A. Telaah Pustaka .....	10
1. <b>Kulim (<i>Scorodocarpus borneensis</i>)</b> .....	10
2. <b>Biofilm</b> .....	12
3. <b>Bakteri</b> .....	14
4. <b><i>Pseudomonas aeruginosa</i></b> .....	15
5. <b>Infeksi Biofilm</b> .....	16
B. Kerangka Teori Penelitian .....	18
C. Kerangka Konsep Penelitian .....	19
D. Hipotesis Penelitian .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>

A. Rancangan Penelitian .....	20
B. Subjek dan Objek Penelitian .....	20
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
D. Variable Penelitian .....	20
E. Definisi Operasional .....	21
F. Alat dan Bahan Penelitian .....	21
G. Metode Pengumpulan Data.....	21
H. Teknik Analisi Data .....	22
I. Alur Jalannya Penelitian.....	22
J. Etika Penelitian .....	25
K. Jadwal Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
A. Hasil Penelitian .....	27
B. Pembahasan.....	29
C. Keterbatasan Penelitian .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian .....	5
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian .....	26
Tabel 4.1 Hasil perhitungan Rendemen Ekstrak .....	27
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Diameter Zona Hambat .....	28
Tabel 4.3 Hasil Antibiofilm Ekstrak Daun Kulim ( <i>Scorodocarpus borneensis</i> ) Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada Fase Pertengahan dan Fase Pematangan .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kulim ( <i>Scorodocarpus borneensis</i> ) .....	10
Gambar 4.1 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kulim .....	28
Gambar 4.2 Diagram Batang Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Daun Kulim ( <i>Scorodocarpus borneensis</i> ) Terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada fase pertengahan dan fase pematangan.....	29

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Biodata Peneliti
- Lampiran 2** Permohonan Izin Penelitian Skripsi
- Lampiran 3** Hasil Identifikasi/Determinasi Tanaman
- Lampiran 4** Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran 5** Penyiapan Sampel Ekstraksi
- Lampiran 6** Perhitungan Rendemen Ekstrak
- Lampiran 7** Uji Antibakteri
- Lampiran 8** Perhitungan Diameter Zona Hambat
- Lampiran 9** Uji Antibiofilm
- Lampiran 10** Perhitungan % Penghambatan Biofilm
- Lampiran 11** Bukti Konsultasi
- Lampiran 12** Bukti Uji Turnitin