



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM EKSTRAK  
ETANOL SERTA SEDIAAN GEL DAUN LOLIPOP (*Pachystachys lutea*  
Nees) PADA INFEKSI ULKUS DIABETIKUM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

**Oleh:**

**Aisha Aqifah**

**NIM 2111015220024**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JULI 2025**

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM EKSTRAK  
ETANOL SERTA SEDIAAN GEL DAUN LOLIPOP (*Pachystachys lutea*  
Nees) PADA INFEKSI ULKUS DIABETIKUM**

**Oleh:**

**Aisha Aqifah**

**NIM 2111015220024**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 01 Juli 2025

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



apt. Deni Setiawan, S.Farm., M.Clin.Pharm.

NIP. 19911205 202203 1 005

Dosen Penguji

1. apt. Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm.



(.....)

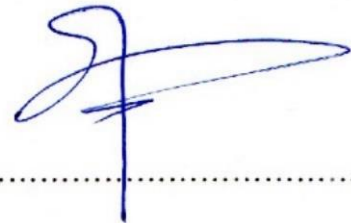
Pembimbing II



Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc.

NIP. 19821013 201212 1 002

2. Prof. Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si.



(.....)

Mengetahui,

~~Ketua Jurusan~~ Koordinator Program Studi Farmasi



apt. Muhammad Ikhwan Rizki, S.Farm, M.Farm.

NIP. 19870201 201903 1 007

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru , 01 Juli 2025



Aisha Aqifah

NIM. 2111015220024

## ABSTRAK

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL SERTA SEDIAAN GEL DAUN LOLIPOP (*Pachystachys lutea* Nees) PADA INFEKSI ULKUS DIABETIKUM.** (Oleh: Aisha Aqifah; Pembimbing: Deni Setiawan, Samsul Hadi; 2025; 90 halaman)

Tanaman lolipop (*Pachystachys lutea* Nees), secara tradisional digunakan oleh masyarakat untuk mengatasi diare dan infeksi cacing kremi, terutama pada anak-anak, dengan memanfaatkan bagian daun, bunga, dan akarnya. Ekstrak etanol daun *P. lutea* diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid, dan kuinon yang diduga memiliki aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antibiofilm ekstrak etanol daun *P. lutea*, baik secara *in vitro* maupun *in vivo*. Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram pada konsentrasi ekstrak 10%, 20%, dan 30%, dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Berdasarkan hasil pengujian, ekstrak tidak menunjukkan pembentukan zona hambat, yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Sementara itu, uji aktivitas antibiofilm secara *in vitro* yang dilakukan menggunakan metode mikrodilusi dan pembacaan nilai absorbansi pada panjang gelombang 595 nm dengan alat *microplate reader* menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5%, dan 1% memiliki aktivitas dalam menghambat pembentukan dan menghancurkan struktur biofilm *Staphylococcus aureus*, yang ditunjukkan melalui nilai persentase penghambatan biofilm. Selain itu, uji *in vivo* pada hewan uji tikus dengan luka akibat infeksi *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa pemberian sediaan gel ekstrak daun *P. lutea* mampu menghambat pembentukan biofilm.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Antibiofilm, *Pachystachys lutea* Nees, *Staphylococcus aureus*

## ***ABSTRACT***

**ANTIBACTERIAL AND ANTIBIOFILM ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT AND LOLIPOP LEAF GEL PREPARATION (*Pachystachys lutea* Nees) IN DIABETIC ULCER INFECTION.** (Written by Aisha Aqifah; Advisor: Deni Setiawan, Samsul Hadi; 2025; 90 pages)

Lollipop plant (*Pachystachys lutea* Nees), is traditionally used by the community to treat diarrhea and pinworm infections, especially in children, by utilizing the leaves, flowers, and roots. Ethanol extract of *P. lutea* leaves is known to contain secondary metabolite compounds such as flavonoids, steroids, and quinones which are thought to have antibacterial and antibiofilm activity against *Staphylococcus aureus*. This study aims to determine the antibacterial and antibiofilm activity of ethanol extract of *P. lutea* leaves, both in vitro and in vivo. Antibacterial tests were carried out using the disc diffusion method at extract concentrations of 10%, 20%, and 30%, with chloramphenicol as a positive control and 10% DMSO as a negative control. Based on the test results, the extract did not show the formation of an inhibition zone, indicating that there was no antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Meanwhile, in vitro antibiofilm activity tests conducted using the microdilution method and reading the absorbance value at a wavelength of 595 nm with a microplate reader showed that the extract at concentrations of 0.125%, 0.25%, 0.5%, and 1% had activity in inhibiting the formation and destroying the biofilm structure of *Staphylococcus aureus*, which was indicated by the percentage value of biofilm inhibition. In addition, in vivo tests on test animals, mice with wounds due to *Staphylococcus aureus* infection, showed that administration of *P. lutea* leaf extract gel preparations was able to inhibit biofilm formation.

**Keywords:** Antibacterial, Antibiofilm, *Pachystachys lutea* Nees, *Staphylococcus aureus*

## PRAKATA

Segala puji dan rasa syukur penulis haturkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya yang melimpah, sehingga penulisan skripsi yang berjudul "Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Ekstrak Etanol serta Sediaan Gel Daun Lolipop (*Pachystachys lutea* Nees) pada Infeksi Ulkus Diabetikum" dapat tersusun dan diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan rasa syukur yang mendalam serta terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Sar'i Haryadi dan Ibu Noor Rahmatiyah yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan baik secara moril maupun materil, serta kepada adik dan seluruh anggota keluarga lainnya yang senantiasa memberikan saya semangat dan motivasi dalam menyelesaikan studi S-1 Farmasi.
2. Bapak apt. Deni Setiawan, S.Farm., M.Clin.Pharm. dan Bapak Dr. apt. Samsul Hadi, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran, masukan, nasihat, serta dukungan selama penyusunan skripsi.
3. Bapak apt. Nashrul Wathan, S.Far., M.Farm. dan Bapak Prof. Dr. apt. Sutomo, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang selalu memberikan saran, masukan, dan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan dan nasihat selama penulis menempuh Pendidikan S-1 Farmasi.
5. Seluruh dosen, staf laboran, dan civitas akademik program studi S-1 Farmasi FMIPA ULM yang telah memberikan pengetahuan, nasihat, dan bantuan selama penulis menjalani perkuliahan dan Pendidikan S-1 Farmasi.
6. Seluruh staf Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Banjarbaru yang turut membantu dan membimbing dalam penelitian skripsi.
7. Sahabat penulis, yaitu penghuni <sup>13</sup>C-NMR (Nurul, Rizka, Elvina, Syifa), teman *Pharmagion*, teman sekolah, teman satu fandom (Engene, Sai, Onedoor), dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan selama perkuliahan dan

penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, sehingga penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna perbaikan dan pengembangan ilmu pengetahuan pada masa yang akan datang.

Banjarbaru, Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tanaman Lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ).....	6
2.1.1 Klasifikasi tanaman lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ) .....	6
2.1.2 Morfologi tanaman lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ) .....	6
2.1.3 Kandungan tanaman lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ) .....	7
2.1.4 Manfaat tanaman lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ) .....	7
2.2 Ekstrak dan Ekstraksi .....	8
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.3.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.3.2 Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.3.3 Manifestasi klinis akibat <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.4 Antibakteri .....	11
2.4.1 Definisi antibakteri.....	11
2.4.2 Mekanisme antibakteri.....	12
2.4.3 Uji aktivitas antibakteri.....	15

2.5	Biofilm.....	19
2.5.1	Definisi biofilm .....	19
2.5.2	Fase pembentukan biofilm .....	20
2.5.3	Uji pembentukan biofilm .....	21
2.6	Antibiofilm .....	24
2.6.1	Definisi antibiofilm .....	24
2.6.2	Mekanisme penghambatan biofilm .....	25
2.6.3	Uji aktivitas antibiofilm .....	25
2.7	Ulkus Diabetikum.....	26
2.7.1	Definisi ulkus diabetikum .....	26
2.7.2	Epidemiologi ulkus diabetikum .....	27
2.7.3	Etiologi ulkus diabetikum .....	28
2.7.4	Faktor risiko ulkus diabetikum .....	28
2.7.5	Patogenesis ulkus diabetikum .....	29
2.8	Tikus putih .....	30
2.8.1	Klasifikasi tikus putih .....	30
2.8.2	Morfologi tikus putih .....	30
2.9	Hipotesis .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>32</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	32
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
3.3	Variabel Penelitian .....	32
3.3.1	Variabel bebas .....	32
3.3.2	Variabel terikat .....	32
3.3.3	Variabel terkontrol .....	33
3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	33
3.4.1	Alat.....	33
3.4.2	Bahan .....	33
3.4.3	Hewan uji.....	34
3.5	Prosedur Penelitian .....	34
3.5.1	Pengumpulan bahan .....	34
3.5.2	Determinasi tanaman <i>Pachystachys lutea</i> .....	34

3.5.3 Pembuatan serbuk simplisia daun lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ) .....	34
3.5.4 Pembuatan ekstrak etanol daun lolipop ( <i>Pachystachys lutea</i> ) .....	35
3.5.5 Uji skrining fitokimia .....	35
3.5.6 Uji antibakteri .....	37
3.5.7 Uji antibiofilm .....	39
3.5.8 Pengamatan <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) .....	44
3.5.9 Analisis data .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1 Pengumpulan Bahan .....	45
4.2 Determinasi Tanaman <i>P. lutea</i> .....	45
4.3 Pengolahan Serbuk Simplisia Daun <i>P. lutea</i> .....	45
4.4 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun <i>P. lutea</i> .....	47
4.5 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun <i>P. lutea</i> .....	48
4.6 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun <i>P. lutea</i> terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	52
4.7 Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Daun <i>P. lutea</i> terhadap Biofilm <i>Staphylococcus aureus</i> .....	56
4.7.1 Hasil uji inhibisi pembentukan biofilm <i>mid-phase</i> (24 jam) dan fase maturasi (48 jam) .....	61
4.7.2 Hasil uji eradikasi biofilm .....	65
4.8 Pembuatan Gel Ekstrak Etanol Daun <i>P. lutea</i> .....	68
4.9 Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Daun <i>P. lutea</i> terhadap Biofilm <i>Staphylococcus aureus</i> secara <i>In Vivo</i> .....	69
4.10 Pengamatan <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM) .....	73
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.</b> Interpretasi hasil uji tabung .....	23
<b>Tabel 2.</b> Interpretasi nilai OD .....	24
<b>Tabel 3.</b> Formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun <i>P. lutea</i> (25 gram). .....	41
<b>Tabel 4.</b> Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun <i>P. lutea</i> . .....	49
<b>Tabel 5.</b> Hasil pengukuran zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun <i>P. lutea</i> pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30%, serta kontrol positif dan negatif terhadap pertumbuhan <i>S. aureus</i> . .....	53
<b>Tabel 6.</b> Hasil uji aktivitas antibiofilm ekstrak etanol daun <i>P. lutea</i> terhadap biofilm <i>S. aureus</i> . .....	60
<b>Tabel 7.</b> Hasil uji efektivitas sediaan gel pada tikus yang terinfeksi <i>S. aureus</i> . ....	71
<b>Tabel 8.</b> Hasil pengukuran panjang luka sayat yang terinfeksi biofilm <i>S. aureus</i>	71
<b>Tabel 9.</b> Hasil analisis statistik uji <i>One Way Anova</i> . .....	73

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1.</b> (a) tanaman <i>Pachystachys lutea</i> ; (b) bunga; (c) daun.....	7
<b>Gambar 2.</b> Tikus putih ( <i>Rattus novergicus</i> ) .....	30
<b>Gambar 3.</b> Simplisia daun <i>P. lutea</i> .....	46
<b>Gambar 4.</b> Ekstrak etanol daun <i>P. lutea</i> . .....	48
<b>Gambar 5.</b> Mekanisme reaksi flavonoid dengan serbuk Mg dan HCl.....	51
<b>Gambar 6.</b> Mekanisme reaksi kuinon dengan NaOH. ....	51
<b>Gambar 7.</b> Mekanisme reaksi steroid dengan reagen Liebermann-Bouchard ...	52
<b>Gambar 8.</b> Hasil pengukuran nilai OD uji antibiofilm ekstrak daun <i>P. lutea</i> terhadap biofilm <i>S. aureus</i> . ....	61
<b>Gambar 9.</b> Hasil OD uji penghambatan pada <i>mid phase</i> .....	62
<b>Gambar 10.</b> Persentase hasil uji penghambatan biofilm fase pertengahan.....	62
<b>Gambar 11.</b> Hasil OD uji penghambatan pada fase maturasi. ....	63
<b>Gambar 12.</b> Persentase hasil uji penghambatan biofilm fase maturasi. ....	63
<b>Gambar 13.</b> Hasil OD uji eradikasi biofilm.....	66
<b>Gambar 14.</b> Persentase hasil uji eradikasi biofilm. ....	66
<b>Gambar 15.</b> Sediaan gel ekstrak daun <i>P. Lutea</i> , (a) gel sebelum ditambahkan ekstrak; (b) gel sesudah ditambahkan ekstrak.....	69
<b>Gambar 16.</b> (a) Hasil SEM biofilm tanpa perlakuan; (b) Hasil SEM biofilm dengan pemberian ekstrak etanol daun <i>P. lutea</i> 1% b/v .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Skema penelitian
2. Skema Analisis Data Statistik Diameter Luka Hewan Uji
3. Sertifikat Kelayakan Etik
4. Lokasi Pengambilan Sampel
5. Hasil Determinasi Tanaman
6. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun *P. lutea*
7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun *P. lutea*
8. *Certificate of Analysis* (CoA) Bakteri *S. aureus*
9. Perhitungan Konsentrasi Sampel Uji Aktivitas Antibakteri
10. Laporan Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri
11. Hasil Pengukuran Zona Hambat terhadap Bakteri *S. aureus*
12. Data Diameter Zona Hambat Sampel terhadap Bakteri *S. aureus*
13. Hasil Pengukuran Nilai OD Uji Aktivitas Antibiofilm *S. aureus*
14. Hasil Perhitungan Persentase Penghambatan Uji Aktivitas Antibiofilm
15. Hasil Uji Efektivitas Sediaan Gel pada Tikus yang Terinfeksi *S. aureus*
16. Hasil Pengukuran Panjang Luka Sayat yang Terinfeksi Biofilm *S. aureus*
17. Hasil Uji SPSS Diameter Luka dari Masing-Masing Kelompok Uji
18. Dokumentasi Penelitian