UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

THERESIA CAHYANING OKTAVIYATNA PUTRI

2443022175

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2026

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

THERESIA CAHYANING OKTAVIYATNA PUTRI

2443022175

Telah disetujui pada tanggal 30 Juni 2026 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,	Pembimbing II,
apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc.	Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc. Ph.D.
NIK. 241.07.0609	NIK. 241.22.1307

Mengetahui,
Ketua Penguji

apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D.
NIK. 241.03.0558

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 30 Juni 2026

Theresia Cahyaning Oktaviyatna Putri
2443022175

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sangsi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 30 Juni 2026

Theresia Cahyaning Oktaviyatna Putri

2443022175

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS (*Pluchea indica* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

THERESIA CAHYANING OKTAVIYATNA PUTRI

2443022175

Infeksi akibat bakteri patogen terus menjadi tantangan kesehatan global, diperparah oleh meningkatnya resistensi antimikroba yang salah satunya disebabkan oleh pembentukan biofilm. Biofilm yang dibentuk oleh *Staphylococcus aureus* menjadi mekanisme perlindungan yang signifikan terhadap antibiotik konvensional. Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) merupakan tanaman lokal yang mengandung senyawa metabolit sekunder (flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan sterol) yang berpotensi sebagai agen antibiofilm. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibiofilm ekstrak etanol daun beluntas terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 serta mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekundernya. Penelitian menggunakan metode eksperimental *in vitro*. Ekstrak diperoleh melalui maserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan simplisia:pelarut 1:10, menghasilkan rendemen sebesar 25,18%. Uji antibiofilm dilakukan dengan metode mikrodilusi pada *microplate U-bottom 96 well* pada konsentrasi 15 − 150 mg/mL dengan pengukuran absorbansi menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 599 nm. Skrining fitokimia mengkonfirmasi adanya alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan sterol. Ekstrak menunjukkan aktivitas penghambatan biofilm dengan nilai $MBIC_{50}$ sebesar 2,044 mg/mL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun beluntas memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan berpotensi dikembangkan sebagai agen antibiofilm alternatif.

Kata kunci: Antibiofilm, Ekstrak, Daun beluntas (*Pluchea indica L.*), *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

ANTIBIOFILM ACTIVITY TEST OF ETHANOLIC EXTRACT OF INDIAN CAMPHORWEED (*Pluchea indica* L.) LEAVES AGAINST *Staphylococcus aureus* ATCC 6538

THERESIA CAHYANING OKTAVIYATNA PUTRI

2443022175

Infections caused by pathogenic bacteria remain a global health challenge, exacerbated by the increasing antimicrobial resistance, one mechanism of which is biofilm formation. Biofilms formed by *Staphylococcus aureus* serve as a significant protective mechanism against conventional antibiotics. Indian camphorweed leaf (*Pluchea indica* L.) is a local plant containing secondary metabolites (flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and steroids) with potential antibiofilm activity. This study aimed to evaluate the antibiofilm activity of ethanolic extract of Indian camphorweed leaves against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and to identify its secondary metabolite classes. An in vitro experimental method was employed. The extract was obtained by maceration using 70% ethanol at a 1:10 ratio, yielding 25.18% rendement. Antibiofilm testing was conducted using the microdilution method in a 96-well U-bottom microplate at concentrations of 15 − 150 mg/mL, with absorbance measured at 599 nm. Phytochemical screening confirmed the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and steroids. The extract demonstrated biofilm inhibition with $MBIC_{50}$ value of 2,044 mg/mL. These results indicate that the ethanolic extract of Indian camphorweed leaves exhibited antibiofilm activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and has potential for development as an alternative antibiofilm agent.

Keywords: Antibiofilm, Exctract, Indian camphorweed (*Pluchea indica L.*) leaves, *Staphylococcus aureus*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul: **Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. apt. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini
2. Shinta Marito S., S.Pd., M.Sc. Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini
3. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. dan Suliati, S.Pd., S.Si., M.Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan evaluasi dalam skripsi ini
4. Dr. apt. R. M. Wuryanto Hadinugroho, M.Sc. selaku dosen penasehat akademik atas bimbingan, saran dan mengarahkan selama proses perkuliahan hingga skripsi ini
5. Seluruh dosen, laboran dan staff Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang membantu selama proses pengerjaan skripsi ini

6. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat dan kasih sayang kepada penulis selama proses studi dan penyusunan skripsi
7. Teman, sahabat serta orang-orang terdekat yang telah memberikan bantuan, dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 30 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB 1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Hipotesis Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Infeksi 5
2.2 Tinjauan Tentang Tanaman Beluntas 5
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Beluntas 6
2.2.2 Nama Daerah 6
2.2.3 Morfologi 6
2.2.4 Struktur Mikroskopis 7
2.2.5 Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder 8
2.2.6 Aktivitas Tanaman 10
2.3. Tinjauan tentang Simplisia 12

Halaman

2.4 Tinjauan tentang Ekstraksi 13
2.4.1 Definisi Ekstrak..... 13
2.4.2 Definisi Ekstraksi..... 13
2.4.3 Metode Ekstraksi..... 14
2.5 Tinjauan tentang Standarisasi..... 16
2.5.1 Spesifik 16
2.5.2 Non Spesifik..... 17
2.5.3 Skrining Fitokimia 19
2.6 Tinjauan tentang Bakteri *Staphylococcus aureus* 22
2.6.1 Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* 22
2.6.2 Morfologi Bakteri *Staphylococcus aureus* 23
2.6.3 Sifat Biokimia Bakteri 23
2.6.4 Patogenesis Infeksi *Staphylococcus aureus* 24
2.6.5 Resistensi terhadap Antibiotik..... 24
2.7 Tinjauan tentang Biofilm..... 25
2.7.1 Struktur Pembentuk Biofilm 26
2.7.2 Mekanisme Biofilm..... 26
2.7.3 Quorum Sensing..... 27
2.7.4 Uji Pembentukan Biofilm 28
2.7.5 Penghambatan Biofilm..... 28
2.8 Tinjauan tentang Antibiotik Klindamisin 29
2.8.1 Mekanisme Kerja Antibiotik 29
2.8.2 Definisi tentang Klindamisin 30
2.8.3 Mekanisme Kerja Klindamisin 30
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN 31
3.1 Jenis Penelitian..... 31

Halaman

3.2 Variabel Penelitian Eksperimental 31
3.2.1 Variabel Bebas 31
3.2.2 Variabel Terikat 31
3.2.3 Variabel Terkendali 31
3.3 Lokasi Penelitian 31
3.4 Bahan dan Alat Penelitian 32
3.4.1 Bahan Tanaman 32
3.4.2 Bakteri Uji 32
3.4.3 Bahan Lainnya 32
3.4.4 Alat 32
3.5 Tahapan Penelitian 33
3.5.1 Pengumpulan Bahan 33
3.5.2 Pengamatan Makroskopis Daun Beluntas 33
3.5.3 Pengamatan Mikroskopis Daun Beluntas 33
3.5.4 Proses Ekstraksi Daun Beluntas 34
3.5.5 Standarisasi Ekstrak Daun Beluntas 34
3.5.6 Skrining Fitokimia 35
3.5.7 Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri 36
3.5.8 Pemeriksaan Bakteri Uji 37
3.5.9 Pembuatan Larutan ½ *Mc Farland I* 38
3.5.10 Pembuatan Suspensi Bakteri 38
3.5.11 Pembuatan Larutan Pembanding Klindamisin 38
3.5.12 Pengujian Aktivitas Antibiofilm 39
3.6 Analisis Data 41
3.7 Skema Penelitian 42
3.7.1 Skema Kerja Penelitian 42

Halaman

3.7.2 Skema Kerja Ekstraksi 43
3.7.3 Skema Kerja Uji Penghambatan Biofilm 44
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 45
4.1 Hasil Penelitian 45
4.1.1 Pengamatan Makroskopis Daun Beluntas 45
4.1.2 Pengamatan Mikroskopis Daun Beluntas 46
4.1.3 Proses Pembuatan Simplisia Daun Beluntas 47
4.1.4 Pembuatan Ekstrak Daun Beluntas 48
4.1.5 Hasil Standarisasi Ekstrak Daun Beluntas 49
4.1.6 Hasil Skrining Fitokimia Daun Beluntas 49
4.1.7 Pengamatan Makroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus*. 50
4.1.8 Pengamatan Mikroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus*.. 51
4.1.9 Uji Pembentukan Biofilm Bakteri *Staphylococcus aureus*. 52
4.1.10 Uji Aktivitas Penghambatan Pembentukan Biofilm..... 52
4.2 Pembahasan..... 52
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1 Kesimpulan 59
5.2 Saran 59
DAFTAR PUSTAKA 60

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis 44

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Mikroskopis Simplisia..... 45

Tabel 4.2 Lanjutan Hasil Pengamatan Mikroskopis Simplisia..... 46

Tabel 4.3 Hasil Standarisasi Ekstrak Daun Beluntas..... 48

Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Skrining Fitokimia..... 48

Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus*.... 49

Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus*.… 50

Tabel 4.7 Persentase Penghambatan Biofilm Bakteri *Staphylococcus aureus* oleh Ekstrak Daun Beluntas 51

Tabel 4. 8 Nilai $MBIC_{50}$ Ekstrak Daun Beluntas..... 52

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Tanaman Beluntas (*Pluchea indica* L.); (A). Daun Beluntas dan (B) Bunga Beluntas 6

Gambar 2.2 Struktur Mikroskopis..... 7

Gambar 2.3 Struktur Kimia Dasar Flavonoid..... 8

Gambar 2.4 Struktur Kimia Saponin..... 9

Gambar 2.5 Struktur Kimia 4,5-O-Dicaffeoylquinic Acid 11

Gambar 2.6 Reaksi Kimia pada Pengujian Mayer 19

Gambar 2.7 Reaksi Kimia pada Pengujian Wagner..... 20

Gambar 2.8 Reaksi Kimia pada Pengujian Dragendroff..... 20

Gambar 2.9 Reaksi Kimia pada Pengujian Steroid 21

Gambar 2.10 Reaksi Hidrolisis pada Pengujian Saponin..... 21

Gambar 2.11 (A) Pewarnaan Gram Bakteri *Staphylococcus aureus* dan (B) Koloni *Staphylococcus aureus* pada Media MHA 22

Gambar 2.12 Komponen Biofilm 26

Gambar 2.13 Mekanisme Pembentukan Biofilm 26

Gambar 3.1 Skema Kerja Penelitian.....41

Gambar 3.2 Skema Kerja Ekstraksi 42

Gambar 3.3 Skema Kerja Uji Antibiofilm..... 43

Gambar 4.1 Makroskopis Daun Beluntas (*Pluchea indica L.)* …….....44

Gambar 4.2 Hasil Simplisia Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.); (A) Daun Beluntas Kering dan (B) Simplisia Daun Beluntas 46

Gambar 4.3 Hasil Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.); (A) Simplisia Daun Beluntas saat Proses Maserasi dan (B) Ekstrak Kental Daun Beluntas 47

Halaman

Gambar 4.4 Makroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media MSA ……49

Gambar 4.5 Mikroskopis Bakteri *Staphylococcus aureus*..... 49

Gambar 4.6 Hasil Pengujian Pembentukan Biofilm Bakteri *Staphylococcus aureus*..... 50

Gambar 4.7 Grafik Persentase Penghambatan Biofilm *Staphylococcus aureus* oleh Ekstrak Daun Beluntas 52

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

LAMPIRAN 1 PERHITUNGAN RENDEMEN EKSTRAK..... 70

LAMPIRAN 2 PERHITUNGAN SUSUT PENGERINGAN 71

LAMPIRAN 3 HASIL SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK 72

LAMPIRAN 4 UJI BIOFILM 73

LAMPIRAN 5 HASIL UJI ANTIBIOFILM 74