

**UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL
BAWANG MERAH TERHADAP *Propionibacterium acnes***



FENNY YUWONO

2443019001

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2023

**UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL BAWANG
MERAH TERHADAP *Propionibacterium acnes***

SKRIPSI

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

OLEH:
FENNY YUWONO
2443019001

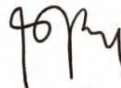
Telah disetujui pada tanggal 7 Juni 2023 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si.
NIK. 241.17.0972

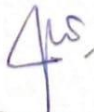
Pembimbing II,



apt. Restry S., S.Farm., M.Farm.,
NIK. 241.16.0921

Mengetahui

Ketua Penguji



apt. Lisa Soegianto, S. Si., M.Sc.
NIK. 241.07.0609

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Bawang Merah terhadap *Propionibacterium acnes*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik 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, 23 Mei 2023



Fenny Yuwono

2443019001

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 sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 23 Mei 2023



Fenny Yuwono

2443019001

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK ETANOL BAWANG MERAH TERHADAP *Propionibacterium acnes*

FENNY YUWONO

2443019001

Jerawat merupakan peradangan yang terjadi pada lapisan pilosebaceous. Salah satu penyebab terjadinya jerawat adalah kolonisasi bakteri *Propionibacterium acnes* (*Cutibacterium acnes*). Bakteri *Cutibacterium acnes* dapat membentuk biofilm yang dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan bahan alam yang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi dan data mengenai potensi ekstrak etanol bawang merah sebagai antibiofilm terhadap bakteri *Cutibacterium acnes* dan golongan senyawa pada ekstrak etanol bawang merah yang memiliki aktivitas antibakteri. Serbuk umbi bawang merah diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Pengujian aktivitas antibiofilm dilakukan dengan metode mikrodilusi dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 50%-0,09% dan klindamisin sebagai pembanding. Ekstrak etanol bawang merah pada konsentrasi 25% dan 12,5% memberikan persentase penghambatan pembentukan biofilm *Cutibacterium acnes* berturut-turut sebesar 97,16% dan 95,11%, sedangkan persentase penghambatan biofilm oleh klindamisin dengan konsentrasi 2µg/20µl adalah 88,88%. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol bawang merah mengandung golongan senyawa alkaloid, fenol, terpenoid, saponin, steroid dan flavonoid. Untuk mengetahui golongan senyawa pada ekstrak etanol bawang merah yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, dilakukannya uji bioautografi kontak dan didapatkan hasil golongan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah fenol dan saponin.

Kata kunci: *Allium ascalonicum*, metode maserasi, *Cutibacterium acnes*, antibiofilm, metabolit sekunder

ABSTRACT

ANTIBIOFILM ACTIVITY TEST OF ETHANOL EXTRACT OF SHALLOT ON *Propionibacterium acnes*

FENNY YUWONO
2443019001

Acne is inflammation that occurs in pilosebaceous layer. One of the causes of acne is colonization by the *Propionibacterium acnes* (*Cutibacterium acnes*). *Cutibacterium acnes* can form biofilms which can cause resistance to antibiotics. Shallot (*Allium ascalonicum*) is a natural ingredient that can be used as an alternative acne treatment. This study aims to obtain information and data regarding the potential of ethanol extract of shallot as an antibiofilm against *Cutibacterium acnes* and the class of compounds in extract ethanol of shallot that have antibacterial activity. Shallot bulb powder was extracted using maceration method using 96% ethanol. Testing of antibiofilm activity was carried out using microdilution method with extract concentrations of 50-0.09% and clindamycin 2µg/20µl as comparison. Extract ethanol of shallot at concentration 25% and 12,5% gives a percentage of inhibition of the formation of biofilm *Cutibacterium acnes* respectively of 97.16% and 95.11%, meanwhile the percentage of biofilm inhibition by clindamycin with a concentration of 2µg/20µl was 88.88%. Phytochemical screening was carried out using Thin Layer Chromatography (TLC) method and it was found that extract ethanol of shallot contains alkaloid, phenols, terpenoid, saponins, steroid and flavonoids. To determine the class of compounds in extract ethanol of shallot that have antibacterial activity, a contact bioautographic was carried out and the result obtained were that the class of compounds that had antibacterial activity were phenol and saponins.

Keywords: *Allium ascalonicum*, maceration method, *Cutibacterium acnes*, antibiofilm, secondary metabolites

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, karunia, dan penyertaan-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Bawang Merah terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*”** ini dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Ibu Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing atas saran, nasehat, kesabaran, dan waktu yang telah diluangkan untuk mendampingi penulis selama proses pembuatan dan penyusunan naskah ini.
2. Ibu apt. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm. selaku dosen pembimbing atas saran, nasehat, kesabaran, dan waktu yang telah diluangkan untuk mendampingi penulis selama proses pembuatan dan penyusunan naskah ini.
3. Prof. Dr. J.S. Ami Soewandi selaku penasehat akademik yang telah mendampingi, memberikan motivasi, dan nasehat selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Ibu apt. Lisa Soegianto, S.Si., M. Sc. dan Ibu apt. Dra. Liliek Suyatmiatum Hermanu, MS. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu, dan saran selama penyusunan skripsi berlangsung.

5. apt. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip. Sc. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Sumi Wijaya, S. Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala.
7. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm selaku Kaprodi S1 Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Papa Budi Yuwono^(†), mama Anita Wijono, kakak saya Felix Yuwono yang telah mendampingi dan memberi dukungan kepada penulis selama pembuatan naskah.
9. Pak Anto (laboran Lab. Mikrobiologi Farmasi), Pak Rendy (laboran Lab. Botani Farmasi), Pak Dwi, dan Pak Ari (laboran Lab. Penelitian) yang telah membantu selama proses pengerjaan skripsi ini.
10. Teman-teman skripsi mikrobiologi yaitu, Tasya, Evelyn, Daniel, Angel, Felicia, dan Yusrin yang telah memberikan banyak bantuan selama pengerjaan penelitian dan skripsi.
11. Teman-teman kuliah, Clarisa Angeline dan Marvin Ananda yang telah memberikan banyak bantuan selama pengerjaan penelitian dan skripsi.
12. Teman-teman “Kerja Kaya”, Felicia, Tasya, Echa dan Cathlin yang telah memberikan semangat dan motivasi selama pengerjaan penelitian dan skripsi ini.

Akhir kata, sangat disadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dalam menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi perkembangan ilmu kefarmasian pada khususnya.

Surabaya, 7 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Bawang Merah.....	8
2.1.1 Klasifikasi Tanaman.....	8
2.1.2 Morfologi Bawang Merah	8
2.1.3 Kandungan Bawang Merah	9
2.1.4 Manfaat	11
2.2 Tinjauan tentang Jerawat	11
2.3 Tinjauan tentang <i>Cutibacterium acnes</i>	13
2.3.1 Klasifikasi <i>Cutibacterium acnes</i>	13
2.3.2 Habitat	13
2.3.3 Morfologi	13
2.3.4 Fisiologi.....	14

2.3.5	Patogenesis	14
2.4	Tinjauan tentang Antibiotik Klindamisin	15
2.4.1	Tinjauan tentang Antibiotika	15
2.4.2	Sifat Fisika Kimia Klindamisin	17
2.4.3	Mekanisme Antibakteri Klindamisin.....	18
2.5	Tinjauan tentang Simplisia	18
2.6	Tinjauan tentang Ekstraksi	18
2.7	Tinjauan tentang Parameter Standarisasi.....	22
2.7.1	Parameter Spesifik.....	22
2.7.2	Parameter Non-Spesifik	23
2.8	Tinjauan tentang Skrining Fitokimia	25
2.9	Tinjauan tentang Biofilm.....	28
2.9.1	Definisi Biofilm.....	28
2.9.2	Mekanisme Pembentukan Biofilm	29
2.9.3	<i>Quorum Sensing</i>	30
2.9.4	Struktur Biofilm	31
2.9.5	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perlekatan Sel-Sel Mikroorganisme pada Pembentukan Biofilm	31
2.9.6	Resistensi Biofilm terhadap Antibiotika.....	32
2.10	Tinjauan tentang Bioautografi	33
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN		35
3.1	Jenis Penelitian	35
3.1.1	Variabel Penelitian	35
3.2	Alat dan Bahan	36
3.2.1	Bahan Tanaman.....	36
3.2.2	Bakteri Uji.....	36
3.2.3	Media Bakteri.....	36

3.2.4	Bahan Lain	36
3.2.5	Alat yang Digunakan.....	36
3.3	Rancangan Penelitian	37
3.4	Tahapan Penelitian	38
3.4.1	Pengamatan secara Makroskopis Bawang Merah	38
3.4.2	Pengamatan secara Mikroskopis Bawang Merah	38
3.4.3	Ekstraksi Bawang Merah.....	38
3.4.4	Standarisasi Ekstrak	39
3.4.5	Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri	40
3.4.6	Pemeriksaan Bakteri <i>Cutibacterium acnes</i>	40
3.4.7	Pembuatan Larutan ½ Mc Farland I.....	41
3.4.8	Pembuatan Suspensi Bakteri	41
3.4.9	Pembuatan Larutan Kontrol Positif Klindamisin	42
3.4.10	Pembuatan Larutan Uji.....	42
3.4.11	Uji Aktivitas Penghambatan Pembentukan Biofilm.....	42
3.4.12	Uji Bioautografi.....	44
3.4.13	Skrining Fitokimia.....	44
3.5	Analisa Data	46
3.6	Skema Kerja Penelitian	46
BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Hasil Penelitian.....	49
4.1.1	Hasil Determinasi Bawang Merah.....	49
4.1.2	Hasil Makroskopis Tanaman	49
4.1.3	Hasil Mikroskopis Tanaman.....	51
4.1.4	Pembuatan Ekstrak Kental Umbi Bawang Merah	52
4.1.5	Standarisasi Ekstrak Kental Umbi Bawang Merah	53
4.1.6	Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji	53

4.1.7	Hasil Uji Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Bawang Merah terhadap Biofilm <i>Cutibacterium acnes</i>	55
4.1.8	Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bawang Merah	57
4.1.9	Hasil Pengujian Bioautografi	58
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	60
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi Bawang Merah per 100 gram	10
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Umbi Bawang Merah	50
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Makroskopis Serbuk Umbi Bawang Merah	50
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Mikroskopis Serbuk Umbi Bawang Merah	51
Tabel 4.4 Hasil Standarisasi Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Etanol Bawang Merah.....	53
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Cutibacterium acnes</i>	54
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Cutibacterium acnes</i>	55
Tabel 4.7 Persentase Penghambatan Biofilm <i>Cutibacterium acnes</i> oleh Ekstrak Etanol Bawang Merah.....	56
Tabel 4.8 Persentase Penghambatan Biofilm <i>Cutibacterium acnes</i> oleh Antibiotik Klindamisin.....	56
Tabel 4.9 Harga Nilai <i>Rf</i> Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Bawang Merah.....	58
Tabel 4.10 Hasil nilai <i>Rf</i> pada KLT Bioautografi Ekstrak Etanol Bawang Merah terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Umbi Bawang merah..... 9
Gambar 2.2	Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> yang Diamati dengan Mikroskop Skrining Elektron (MES)..... 14
Gambar 2.3	Struktur Kimia Klindamisin HCl..... 17
Gambar 2.4	Proses Pembentukan Biofilm 30
Gambar 3.1	Skema Kerja Ekstraksi 46
Gambar 3.2	Skema Kerja Uji Antibiofilm 47
Gambar 3.3	Desain <i>Microplate</i> Uji Antibiofilm 48
Gambar 4.1	Makroskopis Umbi Bawang Merah..... 50
Gambar 4.2	Ekstrak Kental Bawang Merah..... 52
Gambar 4.3	Pengamatan Makroskopis <i>Cutibacterium acnes</i> 54
Gambar 4.4	Pengamatan Mikroskopis <i>Cutibacterium acnes</i> 55
Gambar 4.5	Grafik Persentase Penghambatan Pembentukan Biofilm <i>Cutibacterium acnes</i> oleh Ekstrak Etanol Bawang Merah dengan Berbagai Konsentrasi..... 56
Gambar 4.6	Hasil Uji KLT Ekstrak Etanol Bawang Merah 15µl dengan Fase Gerak Butanol : Asam Asetat : Air (BAA) dengan Perbandingan 3:1:1 57
Gambar 4.7	Hasil Uji Bioautografi 59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat Determinasi UPT Materia Medica Malang	79
Lampiran B Perhitungan Rendemen Ekstrak Etanol Bawang Merah.....	80
Lampiran C Perhitungan Standarisasi Ekstrak.....	81
Lampiran D Uji Antibiofilm.....	82
Lampiran E Hasil Uji Biofilm	83