

**UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK DAUN PALA
(*Myristica Fragrans*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM
BAKTERI *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)**



SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknologi
Laboratorium Medis
di Universitas Al-Irsyad Cilacap**

Disusun oleh :

Fahri Ramadhan

110221007

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM SARJANA TERAPAN
FAKULTAS FARMASI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP
TAHUN 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK DAUN PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM BAKTERI *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mendapatkan gelar Sarjana Terapan TLM (S.Tr. Kes)
Di Universitas Al-Irsyad Cilacap

Disusun Oleh :
Fabri Ramadhan
110221007

Cilacap, 24 Juni 2025
Pembimbing Pendamping

Pembimbing Utama



Yusuf Eko Nugroho, S.Tr.A.K., M.Imun
NP. 1031016917

Imam Agus Faizal, S.Tr.A.K., M.Imun
NP. 1031016916



Mengetahui,
Ketua Program Studi TLM Program Sarjana Terapan


Imam Agus Faizal, S.Tr.A.K., M.Imun
NP. 1031016916

HALAMAN PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM DAUN PALA (*Myristica Fragrans*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM BAKTERI *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Disusun Oleh :
Fahri Ramadhan

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan TLM
Di Universitas Al-Irsyad Cilacap pada :
Hari : Selasa
Tanggal : 24 Juni 2025

Dewan Penguji :

1. Ira Pangesti, S.Tr.A.K., M.Imun
2. Yusuf Eko Nugroho, S.Tr.A.K., M.Imun
3. Imam Agus Faizal, S.Tr.A.K., M.Imun



Mengesahkan,
Dekan Fakultas Farmasi, Sains, dan Teknologi
Universitas Al-Irsyad Cilacap



Apt. Miki Yekunala Swandari, M.Sc
NP. 1031007614

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM DAUN PALA (*Myristica Fragrans*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM BAKTERI *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)” Belum pernah diajukan untuk memenuhi gelar kersajanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga belum pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Cilacap, 24 Juni 2025

Fahri Ramadhan

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM EKSTRAK DAUN PALA (*Myristica fragrans*) TERHADAP PEMBENTUKAN BIOFILM BAKTERI *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Fahri Ramadhan

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Al-
Irsyad Cilacap

ABSTRAK

Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) merupakan patogen oportunistik yang memiliki kemampuan tinggi dalam membentuk biofilm, sehingga meningkatkan resistensinya terhadap terapi antibiotik konvensional. Oleh karena itu, pencarian agen antibiofilm dari bahan alam, seperti daun pala (*Myristica fragrans*), menjadi relevan dalam mendukung upaya pengembangan terapi alternatif. Daun pala diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri dan potensial sebagai agen antibiofilm. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibiofilm ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap pembentukan biofilm bakteri MRSA secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu inkubasi optimal untuk pembentukan biofilm MRSA adalah 48 jam dengan nilai OD tertinggi sebesar 0,101. Perlakuan ekstrak daun pala menunjukkan penurunan signifikan dalam pembentukan biofilm dengan nilai OD sebesar 0,083, dibandingkan kontrol positif (tetrasiklin) sebesar 0,096, dan kontrol negatif sebesar 0,118. Uji statistik menunjukkan perbedaan yang bermakna secara signifikan ($p = 0,001$) antara perlakuan ekstrak dan kontrol positif.

Kata Kunci: MRSA, biofilm, *Myristica fragrans*, antibiofilm.

**ANTIBIOFILM ACTIVITY TEST OF NUTMEG LEAF EXTRACT
(*Myristica fragrans*) ON BIOFILM FORMATION OF Methicillin Resistant
Staphylococcus aureus (MRSA) BACTERIA**

Fahri Ramadhan

Bachelor of Applied Medical Laboratory Technology Study Program, Al-Irsyad
University, Cilacap

ABSTRACT

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is an opportunistic pathogen that has a high ability to form biofilms, thus increasing its resistance to conventional antibiotic therapy. Therefore, the search for antibiofilm agents from natural materials, such as nutmeg leaves (*Myristica fragrans*), is relevant in supporting efforts to develop alternative therapies. Nutmeg leaves are known to contain secondary metabolite compounds such as flavonoids, tannins, saponins, and triterpenoids that have antibacterial activity and are potential as antibiofilm agents. This study aims to evaluate the antibiofilm activity of nutmeg leaf extract (*Myristica fragrans*) on the formation of MRSA bacterial biofilms in vitro. The results showed that the optimal incubation time for MRSA biofilm formation was 48 hours with the highest OD value of 0.101. The treatment of nutmeg leaf extract showed a significant decrease in biofilm formation with an OD value of 0.083, compared to the positive control (tetracycline) of 0.096, and the negative control of 0.118. Statistical tests showed a significant difference ($p = 0.001$) between the extract treatment and the positive control.

Keywords : MRSA, biofilm, *Myristica fragrans*, antibiofilm.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan YME karena berkat karunia- Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini.

Proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Sarwa, AMK., S.Pd., M.Kes selaku Rektor Universitas Al-Irsyad Cilacap
2. Ibu Apt. Mika Trikumala Swandari, M.Sc selaku Dekan Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi Universitas Al-Irsyad Cilacap
3. Bapak Imam Agus Faizal, S.Tr.A.K., M.Imun selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Al-Irsyad Cilacap
4. Bapak Yusuf Eko Nugroho, S.Tr.A.K., M.Imun dan Bapak Imam Agus Faizal, S.Tr.A.K., M.Imun selaku pembimbing skripsi
5. Bapak Yusuf Eko Nugroho, S.Tr.A.K., M.Imun selaku Pembimbing Akademik
6. Kepala Laboratorium Fakultas Farmasi, Sains dan Teknologi Universitas Al- Irsyad Cilacap
7. Bapak-Ibu dosen Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Al-Irsyad Cilacap
8. Khusnul Fuad, Gunawan Setiyadi, Purnamasari, dan Endah selaku orangtua yang sudah mendanai serta mendukung saya dalam menjalani perkuliahan ini.
9. Kepada teman - teman seperjuangan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Universitas Al-Irsyad Cilacap angkatan 2021.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakannya. Namun demikian, penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	2
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	5
ABSTRACT	6
KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR.....	10
DAFTAR TABEL	11
BAB 1 PENDAHULUAN.....	9
1.1 Latar Belakang.....	9
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.3.1 Tujuan Umum.....	13
1.3.2 Tujuan Khusus.....	13
1.4 Manfaat Penelitian	13
BAB 2 LANDASAN TEORI	14
2.1 Tinjauan pustaka.....	14
2.1.1 Daun Pala (<i>Myristica Fragrans</i>)	14
2.1.2 Bakteri <i>Methicilin Resistant Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	20
2.1.3 Biofilm	25
2.1.4 Ekstraksi.....	30
2.2 Kerangka Pemikiran.....	35
2.3 Hipotesis	36
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Metode Penelitian	37
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.3 Uji Determinasi.....	38
3.4 Prosedur	39
3.5 Pengumpulan Data	40

3.6 Analisa Data	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Determinasi tanaman.....	42
4.2 Pengumpulan bahan uji	42
4.3 Morfologi bakteri MRSA	42
4.4 Kultur bakteri MRSA pada media selektif	43
4.6 Uji Hambat Bakteri MRSA	46
4.7 Ekstraksi	47
4.8 Optimasi biofilm MRSA	48
4.9 Uji senyawa antibiofilm.....	50
BAB 5 KESIMPULAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	54
Daftar Pustaka	55
LAMPIRAN	63

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Daun Pala (<i>Myristica Fragrans</i>).....	14
Gambar 2. 2 Struktur senyawa Flavonoid	18
Gambar 2. 3 Struktur senyawa Saponin	19
Gambar 2. 4 Struktur senyawa Tanin	20
Gambar 2. 5 Struktur senyawa Triterpenoid	20
Gambar 2. 6 Bakteri MRSA pada perbesaran 100x	23
Gambar 2. 7 Siklus hidup Biofilm.....	28
Gambar 4. 1 Morfologi bakteri MRSA menggunakan mikroskop perbesaran 1000x.....	43
Gambar 4. 2 Kultur MRSA pada media MSA (Kiri) media BAP (Kanan).....	45
Gambar 4. 3 Uji oksidase terhadap isolat bakteri MRSA.....	45
Gambar 4. 4 Uji hambat ekstrak terhadap isolat bakteri MRSA	46
Gambar 4. 5 <i>Plot Bar Uji Paired Sample T-test</i>	51

Daftar Tabel

Tabel 3. 1 Jadwal penelitian	37
Tabel 4. 1 Optimasi biofilm MRSA	49