

**PENGARUH PERBEDAAN MEDIA KULTUR TERHADAP
AKTIVITAS ANTIMIKROBA KAPANG *Gloniopsis leucaenae*
ASOSIASI *Rhizophora mucronata***

SKRIPSI

ADITYA DWIPUTRA WIRAYUDHA

260 401 191 300 52



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**PENGARUH PERBEDAAN MEDIA KULTUR TERHADAP
AKTIVITAS ANTIMIKROBA KAPANG *Gloniopsis leucaenae*
ASOSIASI *Rhizophora mucronata***

**ADITYA DWIPUTRA WIRAYUDHA
260 401 191 300 52**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Media Kultur Terhadap Aktivitas Antimikroba Kapang *Gloniopsis leucaenae* Asosiasi *Rhizophora mucronata*
Nama Mahasiswa : Aditya Dwiputra Wirayudha
NIM : 26040119130052
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Ketua Penguji

Sekretaris Penguji



Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M.Si.
NIP. 196511101993032001



Drs. Ali Ridlo, M.Si.
NIP. 196609261993031001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Prof. Dr. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 196406051991031004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Media Kultur Terhadap Aktivitas Antimikroba Kapang *Gloniopsis leucaenae* Asosiasi *Rhizophora mucronata*
Nama Mahasiswa : Aditya Dwiputra Wirayudha
NIM : 26040119130052
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 11 April 2023
Mengesahkan:

Ketua Penguji



Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M.Si.
NIP. 196511101993032001

Sekretaris Penguji



Drs. Ali Ridlo, M.Si
NIP. 196609261993031001

Anggota Penguji



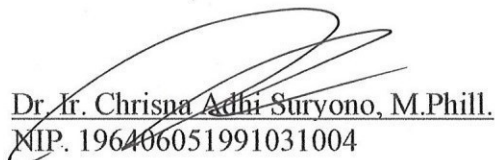
Dr. Dwi Haryanti, S. Kel, M.Sc
NPPU. H.7.198503292018072001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 196107221987032002

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill.
NIP. 196406051991031004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Aditya Dwiputra Wirayudha** menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan Strata Satu (S1) Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya. Penelitian dalam skripsi ini didanai oleh Menteri pendidikan dalam program PDKN dengan kontrak No. 345- 05/UN7.6.1/PP/2022.

Semua informasi yang dimuat dalam karya tulis ini yang berasal dari penulis lain yang telah dipublikasikan maupun tidak, telah diberi penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 11 April 2023

Penulis



Aditya Dwiputra Wirayudha

NIM. 26040119130052

ABSTRAK

(Aditya Dwiputra Wirayudha. 26040119130052. Pengaruh Perbedaan Media Kultur Terhadap Aktivitas Antimikroba Kapang *Glioniopsis leucaenae* Asosiasi *Rhizophora mucronata* Wilis Ari Setyati dan Ali Ridlo)

Jamur diketahui menghasilkan metabolit sekunder dan memiliki aktivitas antimikroba. Beberapa faktor mempengaruhi produksi metabolit sekunder pada jamur, termasuk media kultur. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh media kultur yang berbeda pada aktivitas antimikroba dari *Glioniopsis leucaenae* yang berasosiasi dengan *Rhizophora mucronata* dan mengidentifikasi senyawa-senyawa yang bertindak sebagai antimikroba. Strain *G. leucaenae* (MT.F.27.M) dibiakkan dalam air tawar dan air asin dari media masing-masing *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Malt Extract Agar* (MEA), *Potato Dextrose Broth* (PDB), *Malt Extract Broth* (MEB). Metabolit yang berada di miselium dan agar diekstraksi menggunakan metanol sedangkan metabolit yang berada di dalam kaldu (*Broth*) diekstraksi menggunakan etil asetat. Ekstrak kasar diuji antimikroba terhadap *M. luteus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa*, *C. albicans*, dan *C. tropicalis*. Sementara itu, metabolit jamur dikarakterisasi dengan uji fitokimia, *Thin Layer Chromatography* (TLC), dan *Gas Chromatography-Mass Spectrometer* (GC-MS). Uji aktivitas antimikroba menunjukkan bahwa PBt-M paling efektif sebagai antimikroba terhadap *Micrococcus luteus* (*Minimum Inhibition Concentration* (MIC) 6,25 µg/ml; *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) 12,5 µg/mL) dan *Bacillus subtilis* (MIC 1,56 µg/mL; MBC 1,56 µg/mL). Karakterisasi metabolit untuk ekstrak PBt-M menggunakan tes fitokimia dan analisis TLC menunjukkan keberadaan Alkaloid dan Fenol. Sementara itu, hasil analisis GC-MS berhasil mengungkapkan keberadaan senyawa seperti *Trilaurin*; *vinil laurat*; dan *Dodecanamide, N-dodecyl-N-(trifluoroacetyl)*.

Kata Kunci: antibakteri; *Glioniopsis*; jamur; mangrove

ABSTRACT

(Aditya Dwiputra W. 26040119130052. *The Effect of Culture Media on Antimicrobial Activity of Mold Gloniopsis leucaenae Associated Rhizophora mucronata* Wilis Ari Setyati dan Ali Ridlo)

Fungi are known to produce secondary metabolites and have antimicrobial activity. Several factors influence the production of secondary metabolites in fungi, including culture media. This study aims to determine the effect of different culture media on the antimicrobial activity of Gloniopsis leucaenae associated with Rhizophora mucronata and to identify compounds that act as antimicrobials. G. leucaenae strain (MT.F.27.M) was cultivated in fresh and saline water from their respective media, namely Potato Dextrose Agar (PDA), Malt Extract Agar (MEA), Potato Dextrose Broth (PDB), and Malt Extract Broth (MEB). The metabolites in mycelia and agar were extracted using methanol, while ethyl acetate was used to extract the metabolites in the broth. The crude extract was tested for antimicrobials against M. luteus, B. subtilis, P. aeruginosa, C. albicans, and C. tropicalis. Meanwhile, fungal metabolites were characterized by phytochemical tests, Thin Layer Chromatography (TLC), and Gas Chromatography-Mass Spectrometer (GC-MS). The antimicrobial activity assay showed that PBT-M was the most effective antimicrobial against Micrococcus luteus (Minimum Inhibition Concentration (MIC) 6.25 µg/ml, Minimum Bactericidal Concentration (MBC) 12.5 µg/mL) and Bacillus subtilis (MIC 1.56 µg/mL; MBC 1.56 µg/mL). Metabolite characterization for extract PBT-M using phytochemical tests and TLC plate analysis indicated the presence of alkaloids and phenols. In contrast, the results of GC-MS analysis successfully revealed the presence of compounds such as trilaurin, vinyl laurate, and dodecanamide, N-dodecyl-N-(trifluoroacetyl).

Keywords: antibacterials; fungi; Gloniopsis; mangroves,

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T. karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Perbedaan Media Kultur Terhadap Aktivitas Antimikroba Kapang *Gloniopsis leucaenae* Asosiasi *R. mucronata*”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salahsatu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada:

1. Dr. Mada Triandala Sibero, S.Pi., M.Si. selaku kepala proyek penelitian dan Berkat bimbingan beliau penulis dapat memperoleh segala pencapaian dimasa perkuliahan hingga saat ini;
2. Dr. Dra Wilis Ari Setyati, M.Si dan Drs. Ali Ridlo, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak perhatian dan arahan dalam penulisan dan penyusunan karya tulis ini;
3. Dr. Dwi Haryanti, S.Kel, M.Sc dan Dr. Ir. Bambang Yulianti, DEA. Selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan perbaikan dalam skripsi ini;
4. Mentri pendidikan yang dalam program PDKN dengan kontrak No. 345-05/UN7.6.1/PP/2022. Selaku pemberi dana selama penelitian berlangsung.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk memperbaiki kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk bagi seluruh pihak yang membacadan menggunakannya.

Semarang, 10 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian	7
2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Rhizophora mucronata</i>	8
2.2 Mikroba Asosiasi <i>Rhizophora mucronata</i>	10
2.3 Metabolit Sekunder Kapang	11
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Metabolit Sekunder Pada Kapang	13
2.5 <i>Gloniopsis leucaenae</i>	14
3. MATERI DAN METODE	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Diagram Alir Penelitian	18

3.5.	Tahapan Penelitian.....	19
3.5.1.	<i>Refresh</i> dan Purifikasi	19
3.5.2.	Kultur massal.....	19
3.5.3.	Ekstraksi Metabolit	19
3.5.4.	Uji Aktivitas Antibakteri	20
3.5.5.	Uji Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Uji Minimum Bactericidal Concentration (MBC)	21
3.5.6.	Uji Fitokimia	22
3.5.7.	Thin Layer Chromatography (TLC).....	24
3.5.8.	Uji GC-MS	25
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1.	Hasil	26
4.1.1.	Hasil Ekstraksi	26
4.1.2.	Uji Aktivitas Antimikroba Metode <i>Disc diffusion</i>	26
4.1.3.	Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC)	27
4.1.4.	Uji <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC)	28
4.1.5.	Uji Fitokimia	29
4.1.6.	Uji TLC (<i>Thin Layer Chromatography</i>).....	29
4.1.7.	Analisis GC-MS	31
4.2.	Pembahasan	33
4.2.1.	Hasil Ekstraksi	33
4.2.2.	Uji Aktivitas Antimikroba Metode <i>Disc diffusion</i>	34
4.2.3.	Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan Uji <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC).....	37
4.2.4.	Uji Fitokimia	39
4.2.5.	Uji Thin Layer Chromatography (TLC).....	41
4.2.6.	Analisa GC-MS	43
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1.	Kesimpulan	46
5.2.	Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat penelitian	16
Tabel 2. Bahan penelitian.....	17
Tabel 3. Hasil ekstraksi kapang <i>G. leucaenae</i> berdasarkan media kulturnya	26
Tabel 4. Hasil uji antimikroba metode disc diffusion.....	27
Tabel 5. Hasil minimum inhibitory concentration (MIC)	28
Tabel 6. Hasil minimum bactericidal concentration (MBC).....	28
Tabel 7. Hasil uji fitokimia.....	29
Tabel 8. Senyawa-senyawa hasil identifikasi GC-MS dari ekstrak PBt-M.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi <i>R. mucronata</i> a) bunga, b) batang propagul dan buah propagul, c) daun, d) pohon.....	9
Gambar 2. A) Morfologi makroskopis, B) morfologi mikroskopis	15
Gambar 3. Diagram alir metode penelitian.....	18
Gambar 4. A) hasil visualisasi TLC dengan UV-Vis, B) hasil visualisasi FeCl ₃ dengan sinar tampak, C) hasil visualisasi Dragendorff dengan sinar tampak, dan D) hasil visualisasi AlCl ₃	31
Gambar 5. Hasil kromatogram GC-MS dari ekstrak Pbt-M.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi kultur produksi	56
Lampiran 2. Hasil uji aktivitas antimikroba metode disc diffusion	57
Lampiran 3. Hasil uji MIC.....	59
Lampiran 4. Perhitungan MIC	60
Lampiran 5. Hasil uji MBC	61
Lampiran 6. Hasil uji fitokimia.....	62
Lampiran 7. Perhitungan nilai Rf uji TLC.....	64