

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METABOLIT SEKUNDER DARI
JAMUR *BROWN-ROT* ASAL EKOSISTEM MANGROVE**

SKRIPSI

MICHAEL ADITYA KRISTANTO

26040119140126



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

2024

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METABOLIT SEKUNDER DARI
JAMUR *BROWN-ROT* ASAL EKOSISTEM MANGROVE**

MICHAEL ADITYA KRISTANTO

26040119140126

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
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari
Jamur *Brown-Roi* Asal Ekosistem Mangrove
Nama Mahasiswa : Michael Aditya Kristanto
Nomor Induk Mahasiswa : 26040119140126
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si.
NIP. 196904101994032004

Dekan,

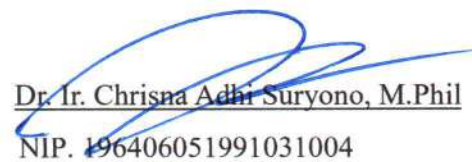
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Wismar Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 196308211990012001

Ketua

Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari
Jamur *Brown-Rot* Asal Ekosistem Mangrove
Nama Mahasiswa : Michael Aditya Kristanto
Nomor Induk Mahasiswa : 26040119140126
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 30 Januari 2024
Tempat : Gedung E, FPIK Undip (Ruang E.301)

Penguji Utama

Penguji Anggota



Prof. Agus Trianto, S. T., M. Sc., Ph.D.
NIP. 196903231995121001



Drs. Ali Ridlo, M.Si
NIP. 196609261993031001

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



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



Dr. Ir. Sri Sedjati, M.Si.
NIP. 196904101994032004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Michael Aditya Kristanto, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul *Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari Jamur Brown-Rot Asal Ekosistem Mangrove* adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 11 Januari 2024

Penulis,



Michael Aditya Kristanto

NIM. 26040119140126

ABSTRAK

(**Michael Aditya Kristanto. 26040119140126.** Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari Jamur *Brown-Rot* Asal Ekosistem Mangrove. **Wilis Ari Setyati dan Sri Sedjati**).

Jamur *brown-rot* merupakan jamur dari kelas Basidiomycota yang bertanggung jawab dalam proses daur ulang karbon melalui proses biodegradasi kayu. Namun potensi lain dari jamur *brown-rot* selain sebagai pendegradasi kayu belum banyak dilaporkan. Peneliti ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies jamur *brown-rot* yang terdapat di ekosistem mangrove, menentukan potensi antioksidan yang dimiliki jamur *brown-rot* beserta kandungan senyawa metabolit sekunder di dalamnya.

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah eksploratif kuantitatif dengan tahapan penelitian meliputi pengambilan sampel, identifikasi molekuler, ekstraksi senyawa metabolit sekunder dengan maserasi bertingkat menggunakan 3 pelarut berbeda (n-heksan, etil asetat, dan etanol), pengujian antioksidan memakai metode DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dan ABTS (2,2-Azinobis 3-ethyl benzothiazoline 6-sulfonic acid), serta karakterisasi metabolit sekunder dengan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Plat KLT divisualisasi dengan sinar UV 366 nm serta dideteksi menggunakan reagen Draggendorf, FeCl₃, vanilin-asam sulfat, dan DPPH.

Identifikasi secara molekuler diperoleh hasil jamur *brown-rot* kode M2 adalah *Gloeophyllum striatum* dengan persen identifikasi mencapai 99,46%. Karakterisasi metabolit sekunder dengan beberapa reagen penampak menunjukkan bahwa ekstrak kasar etil asetat dan etanol mengandung senyawa fenolik yang diduga memiliki gugus karbonil (golongan aldehid atau keton) dan berpotensi sebagai antioksidan. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada ekstrak etanol, dengan nilai %RSA terbesar adalah 67,42% untuk metode DPPH pada konsentrasi 1000 ppm dan 63,17% untuk metode ABTS pada konsentrasi 1500 ppm. Nilai IC₅₀ metode DPPH diperoleh sebesar 651,38 ppm dan metode ABTS sebesar 1088,4 ppm.

Kata kunci: ABTS, Antioksidan, *Brown-rot*, DPPH, Karakterisasi Metabolit.

ABSTRACT

(Michael Aditya Kristanto. 26040119140126. Antioxidant Activity of Secondary Metabolites from Brown-Rot Fungi Originate Mangrove Ecosystems. Wilis Ari Setyati dan Sri Sedjati).

Brown-rot fungi is fungi from Basidiomycota class responsible for carbon recycling through biodegradation. However, the potential of brown-rot fungi other than in degrading wood has not been widely reported. This study aims to determine the species of brown-rot fungi found in mangrove ecosystems, identify the potential of brown-rot fungi and the content of secondary metabolite compounds in brown-rot fungi.

The research method carried out in this study is quantitative exploratory with stages of research carried out in this study include sampling, molecular identification, extraction of secondary metabolite compounds with stratified maceration using 3 different solvents (n-hexane, ethyl acetate, and ethanol), antioxidant testing using DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) and ABTS (2,2-Azinobis 3-ethyl benzothiazoline 6-sulfonic acid), as well as characterization of secondary metabolites by TLC method (Thin Layer Chromatography). TLC plates were visualized with 366 nm UV light and detected using Dragendorff, AlCl₃, FeCl₃, vanillin-sulfuric acid, and DPPH reagents.

*The results of molecular identification found that the isolate of brown-rot fungi code M2 is *Gloeophyllum striatum* with a percent of similarity reaching 99.46%. Characterization of secondary metabolites with some specific reagents showed that crude extracts of ethyl acetate and ethanol contain phenolic compounds that are thought to have carbonyl groups (aldehyde or ketone groups) and have potential as antioxidants. The highest antioxidant activity was found in ethanol extract, with the largest %RSA value being 67.42% for the DPPH method at a concentration of 1000 ppm and 63.17% for the ABTS method at a concentration of 1500 ppm. The IC₅₀ value of the DPPH method was obtained at 651.38 ppm and the ABTS method at 1088.4 ppm.*

Keywords: ABTS, Antioxidants, Brown-rot, Characterization of metabolites, DPPH.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas setiap pimpinan, penyertaan, dan berkatNya yang boleh dirasakan hingga hari ini sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari Jamur *Brown-Rot* Asal Ekosistem Mangrove”. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M. Si. dan Ibu Dr. Ir. Sri Sedjati, M. Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu, arahan, dan masukan terkait penelitian hingga penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Agus Trianto, S.T., M. Sc., Ph.D. dan Bapak Drs. Ali Ridlo, M.Si. selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang telah menguji, menilai, memberi masukan dan saran bagi penelitian serta penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Mada Triandala Sibero, S.Pi., M.Si. yang telah memberi sampel dan mendanai penelitian ini.
4. Pihak keluarga saya yang selalu memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungan selama penulis menempuh studi.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membaca dan menggunakannya.

Semarang, 11 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Mangrove.....	6
2.2. Jamur Asosiasi Mangrove	7
2.3. Jamur <i>Brown-Rot</i>	7
2.4. Metabolit Sekunder Jamur.....	8
2.5. Uji Penentuan Golongan Senyawa Metabolit.....	10
2.6. Antioksidan.....	11
2.7. Uji Potensi Antioksidan.....	12
3. MATERI DAN METODE	15
3.1. Materi Penelitian	15
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3. Metode Penelitian.....	17
3.4. Prosedur Penelitian.....	17
3.4.1. Identifikasi Molekuler	17
3.4.2. Ekstraksi Jamur Brown-Rot.....	19
3.4.3. Uji Antioksidan.....	20

3.4.4. Uji Kromatografi Lapis Tipis	21
3.5. Diagram Alur Penelitian	23
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Hasil.....	24
4.1.1. Identifikasi Molekuler.....	24
4.1.2. Ekstraksi Sampel	26
4.1.3. Uji Antioksidan.....	27
4.1.4. Uji Kromatografi Lapis Tipis	28
4.2. Pembahasan	30
4.2.1. Identifikasi Molekuler	30
4.2.2. Metabolit Jamur <i>Gloeophyllum striatum</i>	31
4.2.3. Nilai IC ₅₀ Ekstrak Etanol.....	32
4.2.4. Profil Metabolit Jamur <i>Gloeophyllum striatum</i>	33
5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	49
RIWAYAT HIDUP.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	15
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan dalam penelitian	16
Tabel 4.1. Hasil BLAST isolat M2	25
Tabel 4.2. Hasil ekstraksi sampel M2 berdasarkan pelarutnya.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Jalur Pembentukan Metabolit Sekunder pada Tumbuhan.....	9
Gambar 2.2 Skema Jalur Pembentukan Metabolit Sekunder pada Jamur	10
Gambar 2.3. Mekanisme reaksi DPPH dengan antioksidan.....	13
Gambar 2.4. Mekanisme reaksi ABTS dengan antioksidan	14
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian	15
Gambar 4.1. Sampel Jamur Brown-Rot.....	24
Gambar 4.2. Pohon Filogenetik Jamur Brown-Rot M2.....	26
Gambar 4.3. Aktivitas antioksidan ekstrak <i>Gloeophyllum striatum</i> (DPPH).....	27
Gambar 4.4. Aktivitas antioksidan ekstrak <i>Gloeophyllum striatum</i> (ABTS).....	28
Gambar 4.5. Profil KLT ekstrak jamur <i>brown-rot Gloeophyllum striatum</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi ekstraksi.....	50
Lampiran 2. Dokumentasi Uji Antioksidan (DPPH dan ABTS).....	51
Lampiran 3. Dokumentasi Uji Molekuler dan Kromatografi Lapis Tipis.....	52