

**ISOLASI JAMUR SELULOLITIK PADA DAUN
MANGROVE *Avicennia marina* (Forsk) DI PANTAI NOELBAKI**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



HERLENCI DJAMI

16150279

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
KUPANG**

2022

LEMBARAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh **Hertenci Djami** dengan judul “**Isolasi Jamur Selulolitik Pada Daun Mangrove *Avicennia marina* (Forsk) Di Pantai Noelbaki**”, telah diperiksa dan didiskusikan dengan yang bersangkutan, maka kami anggap layak dan setuju yang bersangkutan mempresentasikan dalam ujian skripsi pada tanggal 21 Oktober 2021.

Menyetujui

Pembimbing Utama



Andriani Rafael, S.Si, M.Si, Ph.D
NIDN:0820857501

Pembimbing Anggota



Hartini Realista Lydia Solle, S.Si, M.Sc
NIDN: 0821048602

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



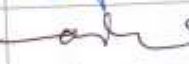



Fransina Th. Nomieni, S.Pd, M.Pd
NIDN: 0821108401

LEMBAR PENGESAHAN


Judul : Isolasi Jamur Selulolitik Pada Daun mangrove *Avicennia marina* (Forsk) Di Pantae Noelbaki
Nama : Herlenci Djami
NIM : 16150279
Program Studi : Pendidikan Biologi

DEWAN PENGUJI


NAMA	STATUS	TANDA TANGAN
Melissa Eryln Stephanie Ledo, S.Si, M.Biotech	Penguji Utama	
Alan Charis Sabuna, S.Si, MS	Penguji Anggota I	
Andriani Rafael, S.Si, M.Si, Ph.D	Penguji Anggota / Pembimbing I	
Hartini Realista Lydia Solle, S.Si., M.Sc	Penguji Anggota / Pembimbing II	

MENGETAHUI

Dekan FKIP UKAW


Dr. Andreas J.F. Lumba, M.Pd
NIDN. 0806086801

Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi


Fransina Th. Nomleni, S.Pd, M.Pd
NIDN. 0821108401

Tanggal Ujian : 21 Oktober 2021
Tanggal Yudisium : 07 Februari 2022

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Herlenci Djami
NIM : 16150279
Progdi : Pendidikan Biologi
Alamat : Oesapa

Dengan ini saya menyatakan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa dalam menulis skripsi yang berjudul **Isolasi Jamur Selulolitik Pada Daun Mangrove *Avicennia marina* (Forsk) di Pantai Noelbaki**. Saya tidak melakukan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan Daftar Pustaka.

Apabila dalam skripsi ternyata ditemui duplikasi, jiplakan (plagiat) dari Skripsi/Tesis/Desertasi orang lain/institusi lain, maka saya bersedia menerima sanksi untuk dibatalkan kelulusan saya dan saya bersedia melepaskan Sarjana Pendidikan Biologi dengan penuh rasa tanggung jawab serta siap dituntut secara hukum di pengadilan.

upang, 21 Juli 2021

METERAI TEMPEL
7264AAJX6095R2924
Herlenci Djami
NIM : 16150279

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Herlenci Djami, penulis dilahirkan pada tanggal 12 Agustus 1995 di Pararaja, Kecamatan Sabu Barat, Kabupaten Sabu Raijua, Propinsi Nusa Tenggara Timur dari pasangan bapak Bernabas Bunga Djami dan ibu Naomi Djami-Lede To. Penulis merupakan anak ke tujuh dari 10 bersaudara.

Tahun 2002 penulis diterima di SD Negeri Leomadamu dan tamat pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMP N 2 Sabu Barat dan tamat pada tahun 2011. Pada tahun yang sama juga penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Sabu Barat dan tamat pada tahun 2014. Tahun 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang. Selama proses perkuliahan penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Biologi dasar, kimia dasar, fisika dasar, taksonomi tumbuhan, biologi sel dan molekuler, fisiologi Tumbuhan, ekologi dan mikrobiologi. Penulis juga pernah mengikuti Olimpiade Nasional MIPA tingkat perguruan tinggi ON MIPA di IKIP PGRI Denpasar Bali, dan kegiatan Riset, bimbingan dan magang di Laboratorium Bioteknologi Tropis di Universitas Diponegoro yang merupakan kerjasama antara FKIP Pendidikan Biologi dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Penulis berhasil menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) dengan baik pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang pada tahun 2022.

MOTTO

**Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau,
janganlah bimbang sebab Aku ini Allahmu, Aku akan
meneguhkan, bahkan akan menolong engkau, Aku
akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku
yang membawa kemenangan.**

Yesaya 41 : 10

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa hormat kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus pemberi napas kehidupan serta sumber hikmat dan Ilmu Pengetahuan.
2. Ayahanda tercinta Bernabas Bunga Djami, Ibunda tercinta Naomi Djami-Lede To, kakak Marjalina Djami, dan ke-8 bersaudara tercinta dan terbaik yang selalu mendoakan dan memberi motivasi serta dukungan kepada penulis.
3. Untuk sahabatku tercinta Ocsryn, Anggi, Lony, Marince, Ata, Yuyun, Iren, Tini, Intan, Agnes, Yolani, Ete dan Ayu yang selalu ada dan saling memberikan motivasi.
4. Almamater tercinta Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan – Program Studi Pendidikan Biologi – UKAW Kupang.

ABSTRAK

Isolasi Jamur Selulolitik Pada Daun Mangrove *Avicennia marina* (Forsk) Di Pantai Noelbaki

Djami, H) *

Rafael, A) **

Solle H,R,L) **

Jamur endofit adalah jamur yang tumbuh pada jaringan tumbuhan. Salah satunya pada daun tumbuhan mangrove *Avicennia marina*. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi jamur endofit pada daun mangrove *Avicennia marina* sebagai penghasil enzim selulase. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan dua perlakuan dan dua pengulangan. Analisis data disajikan secara deskriptif kualitatif yaitu deskriptif yang meliputi karakteristik makroskopis dan mikroskopis serta data kuantitatif jamur endofit penghasil enzim ekstraseluler uji aktivitas enzim selulase pada media PDA diperkaya *carboxy methyl cellulose* (CMC) 1% dengan metode *plug agar*. Hasil Isolasi jamur endofit dari daun *A. marina* berjumlah 12 isolat dan setelah diidentifikasi diduga genus *Aspergillus* sp, *Penicellium* sp, genus *Trichoderma* sp, genus *Mucor* sp dan genus *Neuscytalidium* sp. Hasil uji enzim selulase ekstraseluler pada media PDA yang diperkaya dengan CMC (1%), indikator *congo red* (0,1%) dan larutan NaCl 1 M terdapat 6 isolat sebagai penghasil enzim selulase yang ditandai dengan terbentuknya zona bening pada sekitar isolat dan jamur penghasil enzim selulase adalah dari genus *Aspergillus* sp, *Trichoderma* sp dan *Neuscytalidium* sp.

Kata Kunci : *Avicennia marina*, Enzim Selulase, Jamur Endofit.

Keterangan: * = Peneliti

**= Pembimbing

ABSTRACT

Isolation of Cellulolytic Fungus on *Avicennia marina* (Forsk) Mangrove Leaves at Noelbaki Beach

Djami, H) *

Rafael, A) **

Solle H,R,L) **

Endophytic fungi are fungi that grow on plant tissues. One of them is found in the leaves of the *Avicennia marina* mangrove plant. This research is a follow-up study that tested the cellulase enzyme. Study uses an experimental method with two study uses an experimental method. The data analysis was presented in a qualitative descriptive manner, which included macroscopic and microscopic characteristics as well as quantitative data of endophytic fungi that produce extracellular enzymes assay of cellulase enzyme activity on PDA media enriched with 1% *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) with the *pug agar* method. The results of the isolation of endophytic fungi from *A.marina* leaves amounted to 12 isolates and after being identified there were genus *Aspergillus* sp, *Penicellium* sp, genus *Trichoderma* sp, genus *Mucor* sp and genus *Neuscytalidium* sp. The results of the extracellular cellulase enzyme test on PDA media enriched with CMC (1%), indicator *congo red* (0.1%) and 1 M Nacl solution, there were 6 isolate indicator *congo red* (0.1%) and 1 M Nacl solution, of the clear one around the isolates and the producing fungi. Cellulase enzymes are from the genus *Aspergillus* sp, *Trichoderma* sp and *Neuscytalidium* sp.

Key Words : *Avicennia marina*, Sellulase Enzymes, Endophytic Fungi

Information: * = Researcher

**= Advisor

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa kerana rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis sejak penelitian sampai dengan penyelesaian skripsi yang berjudul **“Isolasi Jamur Selulolitik Pada Daun Mangrove *Avicennia marina* (Forsk) di Pantai Noelbaki”**. Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) bagi mahasiswa program S-1 di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

Skripsi ini merupakan wujud dari aplikasi teoritis dalam memahami dan mendalami secara langsung ilmu pengetahuan yang diperoleh pada saat mengikuti kuliah. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengisolasi jamur penghasil enzim selulase dari daun mangrove *Avicenna marina* di Pantai Noelbaki. Selama penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari banyak pihak baik secara material maupun secara moril. Penulis menyadari bahwa ada banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh kerana itu kritik dan saran dari para pembaca yang bersifat membangun dapat dikontribusi dalam skripsi ini. Atas bantuan dan kerja sama dari semua pihak yang membantu penulis baik secara materi, moral dan dukungan doa penulis mengucapkan limpah terimakasih. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat buat para pembaca.

Kupang, 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung berupa material maupun spiritual, oleh karena itu dengan rasa hormat teriring doa dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Kuasa sebagai sumber segala hikmat dan pengetahuan yang telah menganugerahkan hikmat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studi.
2. Bapak Dr. Ir. Ayub U. I. Meko, M.Si, Rektor Universitas Kristen Artha Wacana (UKAW) Kupang.
3. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Dr. Andreas J.F. Lumba, S.Pd., M.Pd dan Para Pembantu Dekan serta semua staf Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah membantu dalam hal akademis maupun administratif
4. Ibu Fransina Th. Nomleni, S.Pd, M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan staf dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan segudang ilmu pengetahuan dan keterampilan bagi penulisselama masa perkuliahan.
5. Bapak James Ngginak, S.Pd, M.Si, Dosen Penasihat Akademik yang memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Ibu Andriani Rafael, S.Si, M.Si, Ph.D Pembimbing I dan Ibu Hartini Realista Lydia Solle, S.Si. M.Sc. Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan

tenaga untuk membimbing penulis, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Ibu Mellissa Erlyn Stephanie Ledo, S.Si, M.Biotech Penguji I dan, Bapak Alan Charis Sabuna, S.Si, M.S.,penguji II yang telah memberikan arahan, masukan dan bimbingan kepada penulis.
8. Ibu Anggreini D.N. Rupidara, M.Si.,Ph.D dosen bimbingan Olimpiade Nasional MIPA tingkat perguruan tinggi ON MIPA di IKIP PGRI Denpasar Bali.
9. Orang tua tersayang Bapak Bernabas Bunga Djami dan Ibu tercinta Naomi Djami-Lede Toyang telah membesarkan, mendidik dan selalu mendoakan penulis, Kak Afin, kak Nora, kak Anna, Kak Akas, Adi Vitha, Kias, Lani, Lian, yang selalu mendukung penulis dengan sabar dan setia menanti keberhasilan penulis.
10. Kakak tersayang Marsjalina S. Djami dan Aprilus Djami yang sudah membantu membiayai perkuliahan penulis.
11. Kakak Pdt. Lefrodia Hadjoh yang selalu mendoakan dan memotivasi penulis selama perkuliahan.
12. Teman-teman yang telah membantu penulis dalam study Ocsryn, Ata, Marince, Anggi, Lony, Yuyun, Iren, Tini,kak Lintang, Kak Ermi,kak Rio, kak Sarce yang selalu ada dan saling memberikan motivasi.
13. Teman-teman BIO E 16, dan Laboran Pendidikan Biologi UKAW Kupang.
14. Teman-teman pemuda IG dan Ruba Deo yang selalu mendoakan dan membrikan motivasi kepada penulis.
15. Almamater Tercinta Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

Hanya doa, harapan serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dari penulis atas segala dukungan dan bantuan dari semua pihak yang telah diberikan kepada penulis. Kiranya Berkat, sukacita serta Perlindungan dari Tuhan Yang Maha Esa menyertai kita semua.

Kupang, 21 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
BIODATA PENULIS.....	v
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Mangrove <i>Avicennia marina</i>	6
B. Jamur	8
C. Enzim Selulolitik.....	8
D. Pantai Noelbaki	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
A. Waktu dan Tempat	11
B. Alat dan Bahan Penelitian	11
C. Metode Penelitian.....	12
D. Prosedur Penelitian.....	12

E.	Pembentukan Zona Bening	15
F.	Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
A.	Purifikasi Jamur Endofit.....	16
B.	Identifikasi Jamur Endofit	16
C.	Uji Aktivitas Enzim Selulase Eksraseluler.	25
BAB V PENUTUP.....		28
A.	Kesimpulan.....	29
B.	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....		
LAMPIRAN.....		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Identifikasi jamur endofit	17
Tabel 4.2 Pengujian Jamur endofit penghasil enzim selulase	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mangrove <i>Avicennia marina</i> (Forsk)	7
Gambar 2.2. Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 4.1. <i>Aspergillus</i> sp 1	18
Gambar 4.2. <i>Aspergillus</i> sp 2	19
Gambar 4.3. <i>Aspergillus</i> sp 3	19
Gambar 4.4. <i>Aspergillus</i> sp 4	20
Gambar 4.5. <i>Aspergillus</i> sp 5	21
Gambar 4.6. <i>Aspergillus</i> sp 6	21
Gambar 4.7. <i>Aspergillus</i> sp 7	22
Gambar 4.8. <i>Penicellium</i> sp 1.....	22
Gambar 4.9. <i>Penicellium</i> sp 2.....	23
Gambar 4.10. <i>Mucor</i> sp	24
Gambar 4.11. <i>Tricoderma</i> sp	24
Gambar 4.12. <i>Neoscytalidium</i> sp	25
Gambar 4.13. Hasil Uji Jamur Endofit Penghasil Enzim Selulase.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel karakteristik morfologi jamur.....	36
Lampiran 2. Gambar Sterilisasi Alat, Media dan Purifikasi.....	37
Lampiran 3. Gambar Hasil Purifikasi Jamur Endofit.....	.38
Lampiran 4. Gambar Hasil Mikroskopis.....	.40
Lampiran 5. Gambar Hasil Uji Enzym Selulase Ekstraseluler.....	.42