



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS BIOLOGI

Jalan dr. Soeparno 63 Purwokerto Kode Pos 53122
Telepon (0281) 638794 Faksimile (0281) 631700
Surel: biologi@unsoed.ac.id Laman: <http://bio.unsoed.ac.id>

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
NOMOR 47/UN23.02/PK/2020
TENTANG
TIM DOSEN PEMBIMBING DISERTASI DINI RYANDINI (NIM P3BA13008)
MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI PROGRAM DOKTOR
FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan penyusunan Disertasi Dini Ryandini (NIM P3BA13008) Mahasiswa Program Studi Biologi Program Doktor Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, perlu mengangkat Tim Dosen Pembimbing Disertasi;
b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a, perlu ditetapkan Keputusan Dekan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman tentang Tim Dosen Pembimbing Disertasi Dini Ryandini (NIM P3BA13008) Mahasiswa Program Studi Biologi Program Doktor Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman;

Mengingat : 1. Undang-Undang RI. Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara RI Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Undang-Undang RI. Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara RI Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5336);
3. Peraturan Pemerintah RI. Nomor 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Keputusan Presiden RI Nomor 195 Tahun 1963. jo. Kept. Ment. PTIP Nomor 153 Tahun 1963 tentang Pendirian Universitas Jenderal Soedirman;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Permenristekdikti RI. Nomor 23 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Menristekdikti RI. Nomor 10 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Jenderal Soedirman;
7. Keputusan Rektor Universitas Jenderal Soedirman Nomor 795/UN23/KP.02.02/2017 tanggal 12 Juli 2017 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.;
8. Peraturan Rektor Universitas Jenderal Soedirman Nomor 24 Tahun 2017 tentang Pedoman Akademik Pascasarjana Universitas Jenderal Soedirman.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN NOMOR 47/UN23.02/PK/2020 TENTANG TIM DOSEN PEMBIMBING DISERTASI DINI RYANDINI (NIM P3BA13008) MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI PROGRAM DOKTOR FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN;**

KESATU : Saudara yang namanya tercantum pada daftar di bawah ini diangkat sebagai Tim Dosen Pembimbing Disertasi Dini Ryandini (NIM P3BA13008) Mahasiswa Program Studi Biologi Program Doktor Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

No	Nama Dosen Pembimbing Disertasi	Pangkat / Golongan	Jabatan dalam Tim
1.	Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc. NIP 196510291990031001 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	Pembina Utama Muda (Gol. IV/c)	Promotor (Pembimbing 1)
2	Dr. Oedjijono M.Sc. NIP 195906171986031002 Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman	Pembina (Gol. IV/a)	Ko-Promotor (Pembimbing 2)

KEDUA : Dalam melaksanakan tugasnya sebagai Tim Dosen Pembimbing Disertasi bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

KETIGA : Semua biaya yang timbul akibat diterbitkannya Keputusan ini dibebankan kepada anggaran DIPA Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 7 Januari 2020 sampai dengan mahasiswa tersebut lulus.

Ditetapkan di Purwokerto
Pada tanggal, 7 Januari 2020
DEKAN,

IMAM WIDHIONO M.Z. 
NIP 195904201985031002



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS BIOLOGI**

Jalan dr. Suparno No.63 Purwokerto 53122 Tel./Fax. +62-281-625865
Surell: biologi@unsoed.ac.id Website: <http://bio.unsoed.ac.id>

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
NOMOR 1922/UN23.6/PK/2020
TENTANG
MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI PROGRAM DOKTOR
FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
YANG DINYATAKAN LULUS DOKTOR PADA YUDISIUM BULAN DESEMBER TAHUN 2020**

DEKAN FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

- Menimbang** : a. bahwa berdasarkan hasil yudisium yang telah dilaksanakan oleh Tim Penguji dan norma yang berlaku di Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, maka yang namanya tersebut dalam lampiran Keputusan ini telah dinyatakan lulus sebagai Doktor Program Studi Biologi Program Doktor Yudisium bulan Desember Tahun 2020;
b. bahwa untuk kepentingan tersebut perlu diterbitkan Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI. Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara RI Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Undang-Undang RI. Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara RI Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Nomor 5336);
3. Peraturan Pemerintah RI. Nomor 4 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Keputusan Presiden RI Nomor 195 Tahun 1963. jo. Kept. Ment. PTIP Nomor 153 Tahun 1963 tentang Pendirian Universitas Jenderal Soedirman;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Permenristekdikti RI. Nomor 23 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Menristekdikti RI. Nomor 10 tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Jenderal Soedirman;
7. Keputusan Rektor Universitas Jenderal Soedirman Nomor 795/UN23/KP.02.02/2017 tanggal 12 Juli 2017 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.;
- Memperhatikan** : Saran dan pertimbangan Pimpinan Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN NOMOR 1922/UN23.6/PK/2020 TENTANG MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI PROGRAM DOKTOR FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN YANG DINYATAKAN LULUS DOKTOR PADA YUDISIUM BULAN DESEMBER TAHUN 2020**
- Kesatu** : Mahasiswa yang namanya tersebut pada kolom 2 (dua) lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Dekan ini dinyatakan Lulus sebagai Doktor Program Studi Biologi Program Doktor Fakultas Biologi Unsoed pada Yudisium Bulan Desember Tahun 2020.
- Kedua** : Predikat kelulusan mahasiswa tersebut pada kolom 11 (sebelas) lampiran surat keputusan ini.
- Ketiga** : Surat keputusan ini berlaku sejak tanggal 21 Desember 2020.



Ditetapkan di : Purwokerto
Pada tanggal : 21 Desember 2020

DEKAN

IMAM WIDHIONO M.Z.
NIP.195904201985031002

LAMPIRAN I

SURAT KEPUTUSAN DEKAN

Nomor : 1922/UN23.6/PK/2020

Tanggal : 21 Desember 2020

TENTANG MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI PROGRAM DOKTOR FAKULTAS BIOLOGI UNSOED**DINYATAKAN LULUS DOKTOR PADA YUDISIUM 21 DESEMBER 2020 SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2020/2021**

No	N a m a	NIM	L/P	Tempat lahir	Tanggal lahir	Tanggal Masuk	Jumlah SKS	Program Studi	IPK	Predikat	Lulus Yudisium	Lama Studi	Doktor ke
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	Dra. Dini Ryandini M.Si.	P3BA13008	P	Bondowoso	05 Desember 1960	1 Maret 2014	42	Program Doktor	4.00	Sangat Memuaskan	21 Desember 2020	6 Tahun 3 Bulan 21 Hari	11

Keterangan :

Laki-laki = 0

Perempuan = 1

Jumlah = 1

Rata-rata IPK = 4.00

Lama Studi Rata-rata= 6 th, 3 bl, 21 hr

LULUS ANGKATAN LAMA STUDI

2013 06/03/21

Memuaskan 0 0.00%

SM 1 100.00%

DP 0 0.00%

Jumlah 1 100.00%

1 -4 tahun 0 0.00%

> 4 tahun 1 100.00%

Jumlah 1 100%



Rumoko, 21 Desember 2020

DEKAN

IMAM WIDHIONO M.Z.

NIP. 195904201985031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS BIOLOGI

Jl. dr. Soeparno 63 Karangwangkal Purwokerto 53122
Telp.0281 638794 Email : biologi@unsoed.ac.id

TRANSKRIP AKADEMIK

ACADEMIC TRANSCRIPT

No : 30/UN23.6/B/S-3/2020

No. Ijazah : 460012021000033

Nama / Name : DINI RYANDINI
Nomor Induk Mahasiswa / Student Number : P3BA13008
Tempat & Tanggal Lahir / Place & Date of Birth : Bondowoso, 05 Desember 1960 / Bondowoso, December 05, 1960
Fakultas / Faculty : BIOLOGI / BIOLOGY
Jenjang / Level : Doktor (S3) / Postgraduate
Jurusan / Department : Biologi /
Program Studi / Study Program : Biologi / Biology
Akreditasi / Accreditation : B (3093/SK/BAN-PT/Akred/D/XII/2016)
Gelar yang Diperoleh / Degree : Dr.
Tanggal Kelulusan / Date of Graduation : 21 Desember 2020 / December 21, 2020

No	Kode / Code	Mata Kuliah / Subject	Kredit (K) Credit	Nilai (N) Grade	Angka (A) Score	K x A
1	B3W101	Penyusunan Proposal / Dissertation Proposal	3	A	4	12
2	B3W102	Seminar Proposal / Seminar of Dissertation Proposal	2	A	4	8
3	B3W103	Ujian Kualifikasi / Qualifying Examination	3	A	4	12
4	B3W301	Penulisan Disertasi / Dissertation	8	A	4	32
5	B3W302	Ujian Tertutup / Dissertation Defense	2	A	4	8
6	B3W303	Ujian Terbuka / Doctoral Promotion	2	A	4	8
7	B3P103	Topik Khusus Biologi Molekuler / Special Topics in Molecular Biology	2	A	4	8
8	B3P105	Topik Khusus Bioproses / Special Topics in Bioprocess	2	A	4	8
9	B3P108	Topik Khusus Biodiversitas Mikroba / Special Topics in Microbial Biodiversity	2	A	4	8
10	B3W2021	Seminar Kemajuan Disertasi 1 / Seminar of Doctoral Research 1	1	A	4	4
11	B3W2022	Seminar Kemajuan Disertasi 2 / Seminar of Doctoral Research 2	1	A	4	4
12	B3W2023	Seminar Kemajuan Disertasi 3 / Seminar of Doctoral Research 3	2	A	4	8
13	B3W2011	Penelitian Disertasi Tahap 1 / Doctoral Research 1	3	A	4	12
14	B3W2012	Penelitian Disertasi Tahap 2 / Doctoral Research 2	3	A	4	12
15	B3W2013	Penelitian Disertasi Tahap 3 / Doctoral Research 3	6	A	4	24
Jumlah / Total			42			168

Indeks Prestasi Kumulatif / Grade Point Average : 4.00

Predikat Kelulusan / Graduation Predicate : Sangat Memuaskan / Very Satisfactory

Nilai Mutu / Explanation of Grade :

A : Istimewa / Excellent

B : Baik / Good

C : Cukup / Sufficient

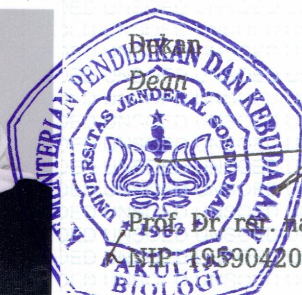
D : Kurang / Poor

AB : Baik Sekali / Very Good

BC : Cukup Baik / Very Fair

CD : Kurang Cukup / Fair Poor

Purwokerto, 22 Desember 2020



Prof. Dr. rer. nat. Imam Widhiono M.Z., M.S.

NIP. 19590420 198503 1 002

**KAJIAN *RARE ACTINOMYCETES* ASAL RIZOSFIR TANAMAN
MANGROVE *Rhizophora* sp. DARI KAWASAN SEGARA
ANAKAN CILACAP SEBAGAI SUMBER SENYAWA
ANTAGONIS MIKROBA *MULTI DRUG RESISTANT***

DISERTASI



DINI RYANDINI

NIM: P3BA13008

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS BIOLOGI**

2020

**KAJIAN *RARE ACTINOMYCETES* ASAL RIZOSFIR TANAMAN
MANGROVE *Rhizophora* sp. DARI KAWASAN SEGARA
ANAKAN CILACAP SEBAGAI SUMBER SENYAWA
ANTAGONIS MIKROBA *MULTI DRUG RESISTANT***

Disertasi ditulis sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor di
Program Studi Biologi (S-3) Fakultas Biologi
Universitas Jenderal Soedirman

Disertasi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji melalui sidang Ujian
Tertutup pada tanggal 24 November 2020 dan sidang Ujian Terbuka pada tanggal
21 Desember 2020

**Dini Ryandini
P3BA13008**

PERNYATAAN PENERIMAAN DISERTASI

Disertasi dengan judul **Kajian *Rare Actinomycetes* Asal Rizosfir Tanaman Mangrove *Rhizophora* sp. dari Kawasan Segara Anakan Cilacap sebagai Sumber Senyawa Antagonis Mikroba *Multi Drug Resistant*** yang ditulis oleh Dini Ryandini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor di Program Studi Biologi (S-3) Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

Purwokerto, 21 Desember 2020

Dekan Fakultas Biologi
Universitas Jenderal Soedirman



Prof. Dr. rer. nat. Imam Widhiono MZ, M.S.
NIP 195904201985031002

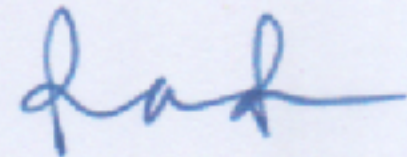
PENGESAHAN TIM PROMOTOR

Disertasi dengan judul **Kajian *Rare actinomycetes* Asal Rizosfir Tanaman Mangrove *Rhizophora* sp. dari Kawasan Segara Anakan Cilacap sebagai Sumber Senyawa Antagonis Mikroba *Multi Drug Resistant*** yang ditulis oleh Dini Ryandini disahkan oleh Tim Promotor setelah melalui penilaian kelayakan dan kesesuaian standar isi disertasi, dan perbaikan setelah ujian disertasi sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor di Program Studi Biologi (S-3) Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

Purwokerto, Desember 2020

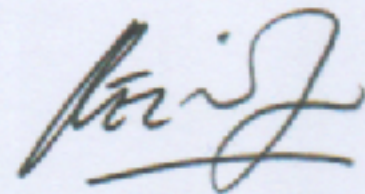
Promotor,

Prof. Drs. Ocky Karna Radjasa, M.Sc., Ph.D.



Ko-Promotor,

Dr. Oedjijono, M.Sc.

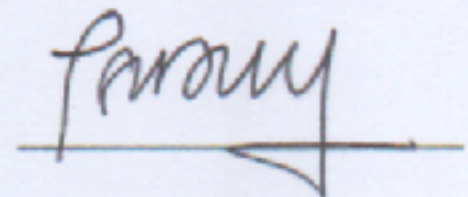


PERSETUJUAN TIM PENELAAH DISERTASI

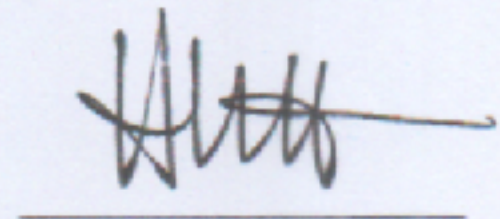
Disertasi dengan judul **Kajian *Rare Actinomycetes* Asal Rizosfir Tanaman Mangrove *Rhizophora* sp. dari Kawasan Segara Anakan Cilacap sebagai Sumber Senyawa Antagonis Mikroba *Multi Drug Resistant*** yang ditulis oleh Dini Ryandini disetujui oleh Tim Penelaah Disertasi setelah melalui perbaikan naskah disertasi sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Doktor di Program Studi Biologi (S-3) Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

Purwokerto, 21 Desember 2020

Ari Asnani, S.Si., M.Sc., Ph.D.



Dr. Hendro Pramono, M.S



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN, HAK CIPTA DAN HAK PUBLIKASI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xvii
PRAKATA	xix
BIOGRAFI PENULIS	xxi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan masalah.....	5
C. Tujuan penelitian.....	5
D. Manfaat penelitian.....	6
II. TELAAH PUSTAKA	
A. Lingkungan mangrove Segara Anakan Cilacap	7
B. <i>Rare actinomycetes</i>	8
C. Bakteri <i>Multi Drugs Resistant</i> (MDR)	13
D. Senyawa antibakteri	15
E. Gen <i>Non-Ribosomal Peptide Synthetase</i> (NRPS) dan <i>Polyketide Synthase</i> (PKS)	16
III. KERANGKA TEORI	
A. <i>State of the art</i> penelitian	21
B. Nilai kebaruan (<i>novelty</i>) penelitian	24
C. <i>Road map</i> penelitian.....	24
IV. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan tempat penelitian.....	26
B. Materi dan metode penelitian.....	26
1. Isolasi aktinomisetes dari tanah dan lumpur rizosfir tanaman mangrove <i>Rhizophora</i> sp.	26
2. Pengujian kemampuan penghambatan isolat <i>rare</i> <i>actinomycetes</i> terhadap pertumbuhan bakteri MDR	34
3. Analisis sekuen gen 16S rRNA, gen NRPS, dan gen PKS isolat SA32	39
C. Alur kerja penelitian.....	44

V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian	46
1. Hasil isolasi aktinomisetes	
a. Kondisi lingkungan Segara Anakan Timur, Cilacap	46
b. Hasil isolasi aktinomisetes dari rizosfir <i>Rhizophora</i> sp.....	47
c. Karakterisasi isolat aktinomisetes.....	50
2. Penapisan isolat <i>rare actinoycetes</i>	54
3. Penapisan isolat <i>rare actinomycetes</i> antagonis bakteri MDR.....	56
4. Karakteristik fenetik isolat <i>rare actinomycetes</i> antagonis bakteri MDR terpilih.....	57
5. Kemampuan penghambatan isolat SA32 terhadap bakteri MDR.....	59
a. Hasil uji resistensi bakteri MDR terhadap antibiotik.....	59
b. Hasil uji penghambatan isolat SA32 terhadap bakteri MDR	60
c. Produksi senyawa bioaktif SA32 pada beberapa formula medium.....	61
d. Produksi senyawa bioaktif SA32 pada media dengan penambahan glukosa.....	63
e. Uji penghambatan ekstrak kasar senyawa bioaktif isolat SA32	66
f. Karakterisasi senyawa yang dihasilkan oleh isolat SA32...	68
g. Hasil uji penghambatan menggunakan metode bioautografi.....	69
6. Hasil analisis sekuen gen 16S rRNA, NRPS, dan PKS isolat SA32	70
B. Pembahasan	
1. Kepadatan dan keragaman aktinomisetes di lingkungan Segara Anakan, Cilacap	74
2. Karakteristik isolat aktinomisetes SA32	79
3. Kemampuan penghambatan isolat SA32 terhadap bakteri MDR	82
VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI	
A. Kesimpulan	87
B. Implikasi	87
DAFTAR REFERENSI	89
LAMPIRAN	101