

**EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT ASAL PERAKARAN MANGROVE
Avicennia sp. DI GUNUNG ANYAR YANG BERPOTENSI SEBAGAI
AGENSIA HAYATI TERHADAP *Ralstonia solanacearum* SECARA
*IN VITRO***

SKRIPSI



Oleh:

FATIMAH AZZAHRA

NPM: 20025010100

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT ASAL PERAKARAN MANGROVE

***Avicennia* sp. DI GUNUNG ANYAR YANG BERPOTENSI SEBAGAI
AGENSIA HAYATI TERHADAP *Ralstonia solanacearum* SECARA
IN VITRO**

Oleh:

FATIMAH AZZAHRA
NPM: 20025010100

Telah diajukan pada tanggal :

16 Januari 2025

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si.
NIP. 19641203 199103 2001

Safira Rizka Lestari, SP, MP.
NIP. 19970403 202203 2020

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroteknologi

Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NIP. 19631208 199003 2001

Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P.
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT ASAL PERAKARAN MANGROVE
Avicennia sp. DI GUNUNG ANYAR YANG BERPOTENSI SEBAGAI
AGENSIA HAYATI TERHADAP *Ralstonia solanacearum* SECARA
*IN VITRO***

Oleh:

FATMAH AZZAHRA
NPM: 20025010100

Telah diajukan pada tanggal:
16 Januari 2025

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si.
NIP. 19641203 199103 2001

Safira Rizka Lestari, SP, MP.
NIP. 19970403 202203 2020

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No.19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No 17 tahun 2010, Pasal 1 Ayat 1 tentang plagiarisme Maka, saya sebagai Penulis Skripsi dengan judul :

Eksplorasi Bakteri Endofit Asal Perakaran Mangrove *Avicennia* sp. di Gunung Anyar yang Berpotensi Sebagai Agensia Hayati terhadap *Ralstonia solanacearum* Secara *In Vitro*

menyatakan bahwa Skripsi tersebut diatas bebas dari plagiarism.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 16 Januari 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Fatimah Azzahra
NPM. 20025010100

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Eksplorasi Bakteri Endofit Asal Perakaran Mangrove *Avicennia* sp. di Gunung Anyar yang Berpotensi Sebagai Agensia Hayati terhadap *Ralstonia solanacearum* Secara *In Vitro*”**. Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat kelulusan jenjang strata satu (S1) yang wajib ditempuh oleh mahasiswa pada proGram studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Endang Triwahyu Prasetyawati, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia untuk membimbing dan memberikan petunjuk dalam penyusunan Skripsi.
2. Ibu Safira Rizka Lestari, SP, MP. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia untuk membimbing dan memberikan petunjuk dalam penyusunan Skripsi.
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa restu, dukungan moril dan materiil.
4. Segenap teman-teman dan pihak lain atas dukungan dan motivasi yang telah diberikan dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, masukan saran dan kritik untuk perbaikan tetap penulis harapkan, demikian penulis sampaikan, atas perhatian, bantuan dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Surabaya, 16 Januari 2025

Penulis

**EKSPLORASI BAKTERI ENDOFIT ASAL PERAKARAN MANGROVE
Avicennia sp. DI GUNUNG ANYAR YANG BERPOTENSI SEBAGAI
AGENSIA HAYATI TERHADAP *Ralstonia solanacearum* SECARA
IN VITRO**

*EXPLORATION OF ENDOPHYTIC BACTERIA FROM MANGROVE Avicennia sp.
ROOTS IN GUNUNG ANYAR WHICH HAS THE POTENTIAL AS A BIOLOGICAL
AGENT AGAINST Ralstonia solanacearum IN VITRO*

**Fatimah Azzahra¹, Endang Triwahyu Prasetyawati^{1*}, dan Safira Rizka
Lestari¹**

¹ Program studi agroteknologi, Fakultas Pertanian,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294

ABSTRAK

Eksplorasi bakteri endofit dari ekosistem mangrove menarik perhatian sebagai sumber potensial agen hayati untuk mengendalikan patogen tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri endofit dari perakaran mangrove *Avicennia* sp. yang berasal dari kawasan Gunung Anyar, Surabaya, serta mengevaluasi potensinya sebagai agensia hayati terhadap *Ralstonia solanacearum*, patogen penyebab penyakit layu bakteri pada tanaman. Pada penelitian ini dilakukan kegiatan eksplorasi, uji antagonisme secara *In Vitro*, dan identifikasi bakteri endofit dari perakaran tanaman mangrove *Avicennia* sp. Penelitian ini memberikan dasar bagi pengembangan agensia hayati berbasis bakteri endofit sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengendalian penyakit tanaman. Pada penelitian ini juga diperoleh sebanyak 13 isolat bakteri endofit yang berpotensi sebagai agensia hayati terhadap *Ralstonia solanacearum*.

Kata kunci: bakteri endofit, Avicennia sp., Ralstonia solanacearum, agensia hayati, in vitro.

ABSTRACT

The exploration of endophytic bacteria from mangrove ecosystems has attracted attention as a potential source of biological agents for controlling plant pathogens. This study aims to isolate and identify endophytic bacteria from mangrove roots Avicennia sp. originating from the Gunung Anyar area, Surabaya, and evaluating its potential as a biological agent against Ralstonia solanacearum, a pathogen that causes bacterial wilt disease in plants. In this study, exploration activities, in Vitro antagonism test, and identification of endophytic bacteria from mangrove roots Avicennia sp. This research provides the basis for the development of biological agents based on endophytic bacteria as an environmentally friendly alternative in Plant Disease Control. In this study also obtained as many as 13 isolates of endophytic bacteria that have the potential as biological agents against Ralstonia solanacearum.

Keywords: endophytic bacteria, Avicennia sp., Ralstonia solanacearum, biological agents, in vitro.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	5
1.4. Manfaat	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Bakteri Endofit.....	6
2.2. Tumbuhan Mangrove <i>Avicennia</i> sp.	7
2.3. Patogen <i>Ralstonia solanacearum</i>	8
2.4. Potensi Bakteri Endofit Asal Akar Mangrove sebagai Agensia Hayati.	10
2.5. Hipotesis.....	12
III. METODE PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Pelaksanaan Penelitian	13
3.3.1. Sterilisasi Alat	13
3.3.2. Pembuatan dan Sterilisasi Media	14
3.3.3. Eksplorasi Bakteri Endofit.....	15
3.3.4. Isolasi dan Pemurnian Bakteri Endofit	15
3.3.5. Uji Sifat Patogenik.....	15
3.3.6. Uji Antagonis Bakteri terhadap <i>R. solanacearum</i> secara <i>In Vitro</i>	16
3.3.7. Karakterisasi dan Identifikasi Bakteri Endofit	17
3.4. Variabel Pengamatan	20
3.4.1. Hasil Uji Antagonis Bakteri Endofit secara <i>In Vitro</i>	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Peremajaan Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i>	22
4.2. Hasil Eksplorasi Bakteri Endofit Asal Perakaran Mangrove <i>Avicennia</i> sp. di Gunung Anyar.....	22
4.3. Hasil Uji Sifat Patogenik.....	23

4.4. Hasil Uji Antagonis Bakteri Endofit secara <i>In Vitro</i>	25
4.5. Karakterisasi Bakteri Endofit.....	27
4.6. Identifikasi Bakteri Endofit.....	34
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1. Simpulan	38
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
2.1.	Tumbuhan mangrove <i>Avicennia</i> sp.	8
2.2.	Koloni <i>R. solanacearum</i> pada media NA.....	8
3.1.	Diagram Schaad.....	17
3.2.	Macam-macam morfologi koloni bakteri.....	18
3.4.1.	Pengukuran zona hambat.....	21
4.1.	Hasil peremajaan <i>Ralstonia solanacearum</i> pada media YPGA.....	22
4.2.	Kegiatan eksplorasi bakteri endofit.....	22
4.3.1.	Hasil uji hipersensitif.....	23
4.3.2.	Hasil uji soft rot.....	24
4.4.	Hasil uji antagonisme bakteri endofit terhadap <i>R. solanacearum</i>	26
4.5.1.	Karakterisasi morfologi bakteri endofit terseleksi.....	29
4.5.2.1.	Hasil uji Gram KOH 3%.....	30
4.5.2.2.	Hasil uji pewarnaan Gram perbesaran 1000x.....	31
4.5.2.3.	Hasil pengecatan spora perbesaran 1000x.....	31
4.5.2.4.	Hasil uji katalase.....	32
4.5.2.5.	Hasil uji Oksidatif-Fermentatif.....	32
4.5.2.6.	Hasil uji pigmen fluoresens bakteri endofit pada media King'B.....	33
4.5.2.7.	Hasil pengujian isolat bakteri endofit pada media YDC.....	34

DAFTAR TABEL

No	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Klasifikasi diameter zona hambat bakteri	21
2.	Hasil uji sifat patogenik bakteri endofit	23
3.	Hasil uji antagonis bakteri endofit secara <i>in vitro</i>	25
4.	Karakterisasi morfologi bakteri endofit terseleksi.....	28
5.	Karakterisasi fisiologi dan biokimia bakteri endofit	29
6.	Hasil identifikasi bakteri endofit yang berpotensi sebagai agens hayati terhadap <i>R. solanacearum</i>	34