

Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Rizosfer Gunung Ijen Sebagai Biokontrol  
Bakteri *Xanthomonas oryzae* Secara *in Vitro*

SKRIPSI



Disusun Oleh: Erwin Angriawan

2210311015

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**PRODI AGROTEKNOLOGI**

**2026**

## PERNYATAAN ORISINAL TUGAS AKHIR SARJANA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erwin Angriawan  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 06-12-1997  
Nomor Induk Mahasiswa : 2210311015  
Program Studi : Agroteknologi  
Fakultas : Pertanian  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Jember

Dengan ini menyatakan dengan **sebenarnya** bahwa **Tugas Akhir/Artikel ilmiah** yang saya susun dengan judul:

“Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Rizosfer Gunung Ijen Sebagai Biokontrol Bakteri *Xanthomonas oryzae* Secara *in Vitro*” adalah hasil karya saya sendiri, bukan hasil penjiplakan, plagiarisme, maupun pengambilan tulisan, data, atau gagasan orang lain yang diakui sebagai karya saya. Seluruh sumber yang digunakan telah dicantumkan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini merupakan hasil plagiarisme atau terdapat pelanggaran terhadap etika akademik, maka saya **bersedia menerima sanksi akademik** sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku di perguruan tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan **sebenarnya**, tanpa ada paksaan dari pihak mana pun, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Diketahui Oleh  
Kepala Program Studi

  
Hidayah Murtiyangsih, S.Si., M.Si  
NIDN: 0701099002

Jember, 16-06-2026  
Yang membuat pernyataan,

  
Erwin Angriawan  
NIM: 2210311015

LEMBAR PENGESAHAN  
Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Rizosfer Gunung Ijen Sebagai Biokontrol  
Bakteri *Xanthomonas oryzae* Secara *in Vitro*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Erwin Angriawan

NIM 2210311015

Telah dipertahankan di depan Tim penguji pada tanggal 12 Juni 2026 dan  
dinyatakan telah memenuhi syarat.

Susunan Tim Penguji

Ketua,




Ir. Oktarina, M.P.  
NIP.196509011990032001  
Anggota I

Sekretaris,



Ir. Wiwit Widiarti, M.P.  
NIP.196407031991032003  
Anggota II

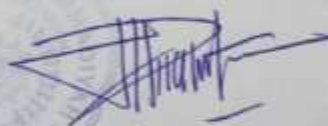


Dr. Ir. Muhammad Hazni, D.E.S.S.  
NIP.196311151990031001



Hidayah Murtiyanihsih, S.Si M.Si  
NPK.1990090111803864

Jember, 12 Juni 2026  
Universitas Muhammadiyah Jember  
Fakultas Pertanian  
Dekan



Saptya Prawitasari, S.P., M.P.  
NIP.197305242005012006

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Rizosfer Kawasan Gunung Ijen Sebagai Biokontrol Bakteri *Xanthomonas oryzae* Secara *in Vitro*” dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember

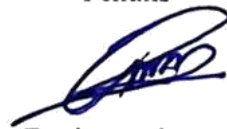
Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari berbagai hambatan dan keterbatasan. Namun, berkat bimbingan, arahan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak, tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan kesehatan yang diberikan kepada penulis.
2. Ibu kustina selaku orang tua yang selalu mendoakan selama perjalanan hidup penulis.
3. Ibu Saptya Prawitasari SP, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ibu Hidayah Murtiyaningsih, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Ibu Ir Oktarina M.P selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Ibu Hidayah Murtiyaningsih, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini.
7. Keluarga serta kerabat yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jember, 12-06-2026

Penulis



Erwin angriawan

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINAL TUGAS AKHIR SARJANA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
RIWAYAT HIDUP PENELITI .....	vi
Abstract .....	1
Abstrak .....	1
Pendahuluan .....	2
Metode Penelitian .....	3
Alat dan Bahan .....	3
Pengambilan sampel .....	3
Isolasi Bakteri Rizosfer .....	4
Karakterisasi Morfologi dan Mikroskopis .....	4
Karakterisasi Fisiologi dan Biokimia .....	4
Uji Motilitas .....	4
Uji H <sub>2</sub> S .....	4
Uji Fermentasi Karbohidrat (TSIA) .....	5
Uji Indol .....	5
Uji Katalase .....	5
Uji MR–VP (Methyl Red–Voges Proskauer) .....	5
Uji Kebutuhan Oksigen .....	6
Kurva Pertumbuhan Bakteri .....	6
Uji Antagonis terhadap <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> .....	6
Rancangan Percobaan dan Analisis Data .....	6
Hasil dan Pembahasan .....	6
Pengambilan sampel dan isolasi bakteri .....	6
Uji morfologi makroskopis dan mikroskopis .....	7
Karakterisasi berdasarkan uji fisiologi dan biokimia .....	9
Laju pertumbuhan bakteri menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis OD 600....	10
Hasil analisa data zona hambat bakteri rizosfer .....	11
Simpulan .....	13
Ucapan Terima Kasih .....	13

Daftar Pustaka .....14  
LAMPIRAN .....18



## RIWAYAT HIDUP PENELITI



Erwin Angriawan lahir di Jember, Jawa Timur pada tanggal 06-12-1997. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di MI Bustanul Ulum Bulugading dan lulus pada tahun 2010. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di MTs Bustanul Ulum Bulugading lulus pada tahun 2013 dan melanjutkan pendidikan menengah kejuruan di SMK Negeri 6 Jember hingga lulus pada tahun 2017.

Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, penulis memulai karier profesional di PT Sumber Alfaria Trijaya Tbk pada tahun 2017–2018. Selanjutnya, penulis bekerja sebagai Staff Department Store di PT Trans Retail Indonesia (Transmart Jember) pada periode 2018–2020. Pengalaman kerja tersebut memberikan bekal dalam pengelolaan administrasi, pelayanan pelanggan, komunikasi interpersonal, serta kemampuan bekerja secara efektif dalam tim dan organisasi.

Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan tinggi pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember. Selama menempuh pendidikan sarjana, penulis aktif dalam berbagai kegiatan akademik, penelitian, praktikum, dan kompetisi ilmiah. Pada tahun 2023, penulis memperoleh kesempatan mengikuti Program Pertukaran Mahasiswa Merdeka di Universitas Hasanuddin dengan dukungan pendanaan dari LPDP. Penulis juga aktif sebagai asisten praktikum pada mata kuliah Biokimia mendukung pengembangan kompetensi akademik dan laboratorium.

Pada tahun 2024, penulis mengikuti Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yang diselenggarakan oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia di Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Kegiatan magang tersebut berfokus pada Agribisnis Padi Lahan Rawa, yang meliputi pengelolaan lahan rawa, budidaya tanaman padi, analisis kelayakan usaha tani, literasi keuangan pertanian, mekanisasi pertanian, pengembangan agribisnis, serta pendampingan petani dalam penerapan teknologi pertanian untuk mendukung ketahanan pangan nasional.

Selain aktif dalam kegiatan perkuliahan dan penelitian, penulis juga terlibat dalam berbagai kompetisi ilmiah tingkat nasional. Pada tahun 2025 dan 2026, penulis menjadi anggota tim yang berhasil memperoleh pendanaan Program

Kreativitas Mahasiswa (PKM) Belmawa Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia. Keterlibatan dalam program tersebut memberikan pengalaman berharga dalam penyusunan proposal penelitian, perancangan metodologi ilmiah, pelaksanaan penelitian lapangan dan laboratorium, analisis data, serta penyusunan laporan dan luaran ilmiah.

Pada tahun 2026, penulis terlibat dalam kegiatan Horticulture Development In Dryland Areas Project (HDDAP) yang dilaksanakan oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia 2026. Dalam kegiatan tersebut, penulis berperan dalam pelaksanaan analisis kesuburan tanah untuk penyusunan rekomendasi pemupukan berimbang pada berbagai sentra pertanian di tiga kabupaten di Provinsi Jawa Timur, yaitu Kabupaten Lumajang, Kabupaten Gresik, dan Kabupaten Sumenep. Kegiatan ini mencakup pengambilan sampel tanah, analisis sifat kimia tanah, interpretasi status kesuburan, pengelompokan wilayah berdasarkan karakteristik lahan, serta penyusunan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi guna meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

Minat akademik dan penelitian penulis berfokus pada bidang Fitopatologi, Mikrobiologi Pertanian, Bioteknologi Pertanian, Kesuburan Tanah, dan Pengelolaan Sumber Daya Lahan Berkelanjutan. Ketertarikan tersebut mendorong penulis untuk mendalami peran mikroorganisme dalam meningkatkan kesehatan tanaman, produktivitas pertanian, dan pengendalian penyakit tanaman secara ramah lingkungan.

Sebagai implementasi dari minat keilmuan tersebut, penulis melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Rizosfer Kawasan Gunung Ijen serta Potensinya sebagai Agen Biokontrol terhadap *Xanthomonas oryzae* secara *In Vitro*.” Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengkarakterisasi bakteri rizosfer yang berasal dari kawasan Gunung Ijen serta mengevaluasi potensinya sebagai agen pengendali hayati terhadap *Xanthomonas oryzae*, bakteri penyebab penyakit hawar daun bakteri pada tanaman padi. Penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi pengendalian hayati yang efektif, ramah lingkungan, dan mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

Melalui pengalaman akademik, penelitian, magang profesional, serta keterlibatan dalam program nasional bidang pertanian, penulis bercita-cita menjadi seorang sarjana pertanian yang profesional, inovatif, dan berintegritas, serta mampu berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian, khususnya pada bidang fitopatologi, mikrobiologi pertanian, dan pengelolaan kesuburan tanah untuk mendukung pembangunan pertanian berkelanjutan dan ketahanan pangan nasional.

