

**EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI AKTINOMISET ASAL
BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia*) SEBAGAI AGENS
HAYATI *Colletotrichum* spp. PADA TANAMAN CABAI**

DEWI ZULFA NUR ROHMAH



**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Eksplorasi dan Karakterisasi Aktinomiset Asal Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai Agens Hayati *Colletotrichum* spp. Pada Tanaman Cabai” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Dewi Zulfa Nur Rohmah
A3401211083

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

DEWI ZULFA NUR ROHMAH. Eksplorasi dan Karakterisasi Aktinomiset Asal Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai Agens Hayati *Colletotrichum* spp. Pada Tanaman Cabai. Dibimbing oleh GIYANTO dan FENNY AULIA SUGIANA.

Antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. merupakan penyakit utama pada cabai yang dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 90%. Pengendalian yang umum dilakukan masih bergantung pada fungisida sintesis, yang berpotensi menimbulkan resistensi patogen serta meninggalkan residu berbahaya. Sebagai alternatif, aktinomiset—bakteri Gram-positif penghasil senyawa bioaktif anticendawan—memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati. Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi dan mengkarakterisasi aktinomiset dari bawang dayak yang berpotensi menghambat *Colletotrichum* spp.. Tahapan penelitian meliputi isolasi mikroba, uji keamanan hayati, karakterisasi morfologi dan fisiologi, uji aktivitas anticendawan secara *in vitro* dan aktivitas kitinolitik, seleksi isolat unggul menggunakan AHP, identifikasi molekuler, pengujian ekstrak kasar dan analisis senyawa menggunakan LC-MS/MS. Sebanyak 63 isolat diperoleh, dengan daya hambat tertinggi mencapai 88% secara *in vitro*, 29,7% melalui aktivitas VOC dan 68,7% penghambatan uji filtrat aktinomiset. Isolat U10G2 menunjukkan potensi terbaik dengan skor AHP 0,335, lebih tinggi dari rata-rata yaitu 0,263. Pengujian ekstrak kasar U10G2 yang diekstraksi dengan pelarut etil asetat belum mencapai IC₅₀. Analisis regresi menunjukkan nilai IC₅₀ pada konsentrasi 8,22% (v/v). Isolat U10G2 teridentifikasi sebagai *Streptomyces ardesiacus* dengan homologi 98,10% menghasilkan metabolit sekunder seperti L-(+)-valine, DL-fenilalanin, Gandicin W, serta *phthalic acid* yang berperan sebagai anticendawan.

Kata kunci: aktinomiset, anticendawan, antraknosa, LC-MS/MS, *Streptomyces ardesiacus*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

DEWI ZULFA NUR ROHMAH. Exploration and Characterization of Actinomycetes from Dayak Onion (*Eleutherine palmifolia*) as a Biological Agent of *Colletotrichum* spp. in Chili Plants. Supervised by GIYANTO and FENNY AULIA SUGIANA.

Anthraxnose, caused by *Colletotrichum* spp., is a major disease in chili that can result in yield losses up to 90%. Current control strategies rely heavily on synthetic fungicides, which may induce pathogen resistance and leave harmful residues. As an alternative, actinomycetes, Gram-positive bacteria known for producing antifungal bioactive compounds, offer promising potential as biological control agents. This study aimed to explore and characterize actinomycetes isolated from dayak onion for their antifungal activity against *Colletotrichum* spp.. The research involved isolation of actinomycetes and *Colletotrichum* spp., biosafety assay, morphological and physiological characterization, in vitro antifungal and chitinolytic assays, selection of superior isolates using AHP, molecular identification, crude extracts in vitro assays and LC-MS/MS analysis. A total of 63 isolates were obtained, with the highest inhibition reaching 88% in vitro, 29,7% inhibition of VOC activity and 68,7% inhibition in filtrate assays. Isolate U10G2 demonstrated the highest potential (AHP score 0.335), exceeding the average score (0.199). Isolate U10G2 that extracted using ethyl acetate had not reached IC₅₀ in in vitro assays, regression analysis estimated IC₅₀ at 8.22% (v/v). U10G2 isolated were identified as *Streptomyces ardesiacus* with 98.10% homology, producing metabolites such as L-(+)-valine, DL-phenylalanine, Gancidin W, and phthalic acid, which are associated with antifungal activity.

Keywords: actinomycetes, anthracnose, antifungi, LC-MS/MS, *Streptomyces ardesiacus*,



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

EKSPLORASI DAN KARAKTERISASI AKTINOMISET ASAL BAWANG DAYAK (*Eleutherine palmifolia*) SEBAGAI AGENS HAYATI *Colletothricum* spp. PADA TANAMAN CABAI

DEWI ZULFA NUR ROHMAH

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Proteksi Tanaman

**DEPARTEMEN PROTEKSI TANAMAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

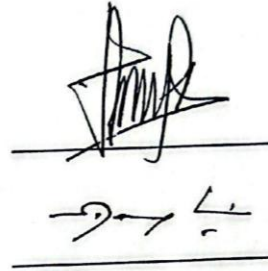
Judul Skripsi : Eksplorasi dan Karakterisasi Aktinomiset Asal Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Sebagai Agens Hayati *Colletotrichum* spp. pada Tanaman Cabai

Nama : Dewi Zulfa Nur Rohmah
NIM : A3401211083

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Giyanto, M.Si

Pembimbing 2:
Fenny Aulia Sugiana, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Proteksi Tanaman:
Dr. Ir. Giyanto, M.Si
NIP 196707091993031002



Tanggal Ujian: 12 MAY 2026

Tanggal Lulus: 11 JUN 2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala kekuatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Eksplorasi dan Karakterisasi Aktinomiset Asal Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Sebagai Agens Hayati *Colletotrichum* Spp. pada Tanaman Cabai” sebagai syarat untuk meraih gelar sarjana di Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik karena banyak sekali bantuan yang diterima oleh penulis baik secara fisik, moril, dan pengetahuan yang sangat berarti. Ucapan terima kasih khususnya penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Ir. Giyanto., M.Si. dan Fenny Aulia Sugiana, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis selama penelitian ini.
2. Dr. Ir. Swastiko Priyambodo., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran membangun kepada penulis.
3. Bapak Moh. Samsul Hadi, Ibu Siti Syamsiah juga kedua adik Moh. Yahya Ubaidillah dan Moh. Adimar Fatkurrahman juga seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan materi, moril, doa, sehingga seluruh studi penulis dapat diselesaikan dengan baik.
4. Prof. Dr. Ir. Purnama Hidayat, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan mengarahkan studi penulis selama masa perkuliahan. Bonjok Istiaji, S.P., M.Si. yang selalu menjadi dosen pembimbing dalam berbagai kegiatan ekstra perkuliahan dan selalu memberi ilmu dan nasihat kepada penulis.
5. Yayasan Baitul Mal BRILiaN, fasilitator, Bright Scholarship Batch 7 dan 8 yang memberikan dukungan materi, pelatihan, motivasi, semangat, juga doa kepada penulis selama studi.
6. Teman, abang, kakak di Laboratorium Bakteriologi Nisa, Indiv, Regi, Sonia, Gheyza, Anas, Rohma, Nazhifah, Kak Tia, Bang Adi, Bang Fauzan, Kak Lala, Kak Sonia, Kak Dewi, Pak Malik, Kak Adel, Ibu Astri, Kak Halida, Kak Desi, Bang Solihin, Kak Fira, dan Bang Kelvin yang turut membantu penelitian ini.
7. Teman seperjuangan Tasya, Lida, Ijul, Salma, Aul, Fikri, Kak Babal yang selalu ada ketika penulis kesulitan juga seluruh PTN 58 yang telah mewarnai kehidupan perkuliahan penulis.
8. Dewi Zulfa Nur Rohmah, terima kasih kepada diri sendiri atas usaha dan kerja kerasnya selama perkuliahan.

Penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga karya ilmiah ini dapat menjadi karya yang bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan memberikan inovasi pada khasanah ilmu pertanian.

Bogor, Juni 2026

Dewi Zulfa Nur Rohmah



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xivi
DAFTAR GAMBAR	xivi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penyakit Antraknosa pada Cabai	4
2.2 Aktinomiset	5
2.3 Mekanisme Aktinomiset Sebagai Agen Biokontrol <i>Colletotrichum</i> spp.	6
2.4 Aktinomiset Endofit Sebagai Agen Biokontrol	8
2.5 Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i>)	8
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Bahan dan Alat	10
3.3 Metode	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Isolat Aktinomiset Asal Bawang Dayak	17
4.2 Karakteristik Morfologi Aktinomiset	18
4.3 Hasil Uji Keamanan Hayati Aktinomiset	21
4.4 Isolat Cendawan <i>Colletotrichum</i> spp. Asal Cabai	22
4.5 Hasil Pengujian Sifat Anticendawan Aktinomiset	24
4.6 Karakter Fisiologis Aktinomiset	28
4.7 Uji Potensi Senyawa Bioaktif untuk Menekan Pertumbuhan <i>Colletotrichum</i> spp.	33
4.8 Pemilihan Isolat Aktinomiset Terbaik Berdasarkan AHP	35
4.9 Identifikasi Molekuler Aktinomiset	35
4.10 Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Metabolit Sekunder Aktinomiset Terhadap <i>Colletotrichum</i> Spp	37
V SIMPULAN DAN SARAN	43
4.11 Simpulan	43
4.12 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
RIWAYAT HIDUP	58