

ABSTRAK

IDENTIFIKASI DAN UJI BIOAKTIVITAS ISOLAT JAMUR ENDOFIT PADA TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) SEBAGAI AGEN BIOKONTROL *Colletotrichum capsici* DAN PEMACU PERTUMBUHAN TANAMAN

Oleh

Muhammad Zainul Wahid

Penyakit antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum capsici* merupakan salah satu faktor utama penurunan produksi cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Pengendalian yang masih bergantung pada fungisida sintetis mendorong perlunya alternatif yang lebih ramah lingkungan, salah satunya melalui pemanfaatan jamur endofit sebagai agen biokontrol sekaligus pemacu pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi jamur endofit dari akar cabai rawit serta mengevaluasi aktivitas biokontrolnya terhadap *C. capsici* dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Jamur endofit diisolasi dari akar cabai rawit dan diidentifikasi secara morfologi. Pengujian meliputi uji antagonisme *in vitro* menggunakan metode biakan ganda, uji produksi indole-3-acetic acid (IAA) menggunakan reagen Salkowski dan spektrofotometri, serta uji *in vivo* pada bibit cabai rawit. Data dianalisis menggunakan ANOVA atau uji Kruskal–Wallis, dilanjutkan dengan uji Tukey HSD pada taraf 5%. Hasil penelitian memperoleh lima isolat jamur endofit, yaitu A1, B3-1, B3-2, B3-3, dan C1. Isolat A1 diduga termasuk genus *Penicillium*, isolat B3 diduga *Fusarium*, dan isolat C1 diduga *Aspergillus*. Uji antagonisme menunjukkan isolat B3-2 memiliki persentase hambatan tertinggi terhadap *C. capsici* sebesar 29,37%. Seluruh isolat mampu menghasilkan IAA, dengan konsentrasi tertinggi pada isolat A1 sebesar 27,69 ppm. Pengujian *in vivo* menunjukkan bahwa isolat B3-2 mampu menekan keparahan penyakit antraknosa sekaligus meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa isolat B3-2 berpotensi sebagai agen hayati multifungsi yang berperan dalam pengendalian penyakit dan pemacu pertumbuhan tanaman cabai rawit.

Kata kunci: jamur endofit, *Capsicum frutescens*, *Colletotrichum capsici*, biokontrol, IAA.

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND BIOACTIVITY TEST OF ENDOPHYTIC FUNGAL ISOLATES FROM BIRD'S EYE CHILI (*Capsicum frutescens* L.) AS A BIOCONTROL AGENT AGAINST *Colletotrichum capsici* AND A PLANT GROWTH PROMOTER

By

Muhammad Zainul Wahid

*Anthracnose disease caused by *Colletotrichum capsici* is one of the main factors contributing to the decline in bird's eye chili (*Capsicum frutescens* L.) production. The continued reliance on synthetic fungicides highlights the need for more environmentally friendly alternatives, one of which is the utilization of endophytic fungi as biocontrol agents as well as plant growth promoters. This study aimed to isolate and identify endophytic fungi from the roots of bird's eye chili and to evaluate their biocontrol activity against *C. capsici* and their effect on plant growth. Endophytic fungi were isolated from chili roots and identified based on morphological characteristics. The bioactivity tests included an in vitro antagonistic assay using the dual culture method, an indole-3-acetic acid (IAA) production assay using Salkowski reagent and spectrophotometry, and an in vivo test on chili seedlings. Data were analyzed using ANOVA or the Kruskal–Wallis test, followed by Tukey HSD at a 5% significance level. The results obtained five endophytic fungal isolates, namely A1, B3-1, B3-2, B3-3, and C1. Isolate A1 was presumed to belong to the genus *Penicillium*, isolates B3 were presumed *Fusarium*, and isolate C1 was presumed *Aspergillus*. The antagonistic assay showed that isolate B3-2 had the highest inhibition percentage against *C. capsici* at 29,37%. All isolates were capable of producing IAA, with the highest concentration observed in isolate A1 (27,69 ppm). The in vivo test demonstrated that isolate B3-2 was able to suppress anthracnose disease severity while also enhancing plant growth. These findings indicate that isolate B3-2 has strong potential as a multifunctional biological agent for disease control and plant growth promotion in bird's eye chili.*

Keywords: *endophytic fungi, *Capsicum frutescens*, *Colletotrichum capsici*, biocontrol, IAA.*

**IDENTIFIKASI DAN UJI BIOAKTIVITAS ISOLAT JAMUR ENDOFIT
PADA TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) SEBAGAI
AGEN BIOKONTROL *Colletotrichum capsici* DAN PEMACU
PERTUMBUHAN TANAMAN**

Oleh

MUHAMMAD ZAINUL WAHID

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER SAINS**

Pada

**Program Studi Magister Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

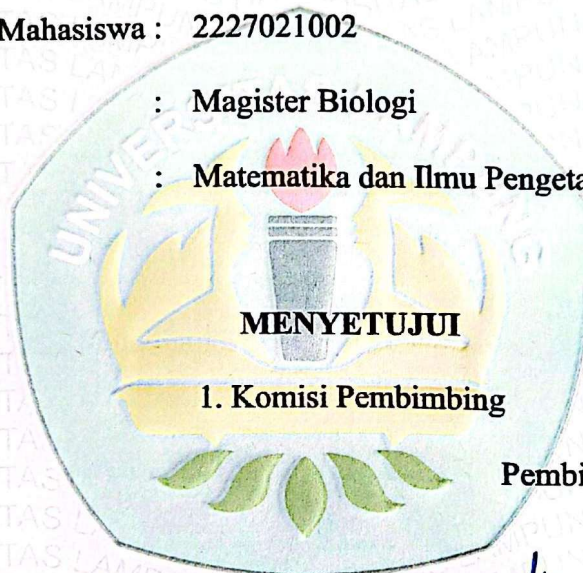
Judul Tesis : IDENTIFIKASI DAN UJI BIOAKTIVITAS
ISOLAT JAMUR ENDOFIT PADA TANAMAN
CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
SEBAGAI AGEN BIOKONTROL *Colletotrichum*
capsici DAN PEMACU PERTUMBUHAN
TANAMAN

Nama Mahasiswa : **Muhammad Zainul Wahid**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2227021002

Program Studi : Magister Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc.
NIP 196503031992031006

Pembimbing II

Dr. Mahfut, S.Si., M.Sc.
NIP 198109092014041001

2. Koordinator Program Studi Magister Biologi

Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP 196603051991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc. 

Sekretaris : Dr. Mahfut. S.Si., M.Sc.

Penguji,
Bukan Pembimbing I : Rochmah Agustina, Ph.D. 

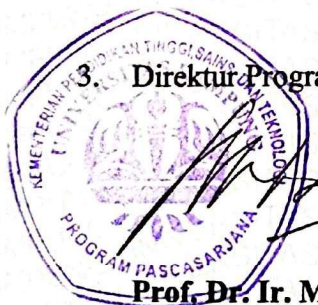
Penguji,
Bukan Pembimbing II: Dr. Kusuma Handayani, M.Si. 

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP 197110012005011002

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 23 April 2026

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Zainul Wahid

NPM : 2227021002

Dengan ini menyatakan apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya sendiri berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil plagiasi karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 30 April 2026

Pembuat Pernyataan



Muhammad Zainul Wahid

NPM. 2227021002

PERSEMBAHAN

Segala puji hanya milik Allah SWT, Dzat yang maha agung yang memberikan kenikmatan sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan mengharap ridho dari Allah SWT maka karya ini ku persembahkan kepada:

Kedua Orang Tuaku Tercinta Bapak Sugiarto Mulyadi dan Ibu Siti Nur Kholifah yang selalu memberikan cinta dan kasih sayangnya serta doa yang tak henti-hentinya, memberikan dukungan moril maupun materil, serta menjadi pengajar terbaik sepanjang hayatku.

Para guru dan dosen yang telah mendidik dan mengajarku hingga hari ini dengan kesabaran, dedikasi, dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu.

Rekan-rekan seperjuanganku yang selalau memberikan semangat, yang selalu memberikan dukungan, dan yang banyak memberikan pengalaman berharga.

Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Magister Sains pada Program Studi Magister Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung dengan tesis yang berjudul “Identifikasi dan Uji Bioaktivitas Isolat Jamur Endofit Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Sebagai Agen Biokontrol *Colletotrichum capsici* dan Pemacu Pertumbuhan Tanaman”.

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Jani Master, M. Si., selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
5. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M. Sc., selaku Koordinator Prodi Program Magister Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
6. Bapak Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc. selaku pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik atas waktu dan tenaga yang telah sabar memberikan ilmu, bimbingan, nasihat, arahan, saran serta masukan kepada penulis dalam proses perkuliahan, penelitian, dan penyusunan tesis ini.