



**“ISOLASI DAN UJI POTENSI JAMUR ANTAGONIS ASAL RIZOSFER  
TANAMAN KENTANG DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN  
*Colletotrichum sp.* IN VITRO”**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Sains (S. Si)  
pada Departemen Biologi Fakultas Sains Dan Matematika  
Universitas Diponegoro Semarang

Oleh:

**Nabilla Adhelia Cahyaning Putri**

**24020121130056**

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
MARET, 2026**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Isolasi dan Uji Potensi Jamur Antagonis Asal Rizosfer  
Tanaman Kentang Dalam Menghambat Pertumbuhan  
*Colletotrichum sp. In Vitro*

Nama Mahasiswa : Nabilla Adhelia Cahyaning Putri  
NIM : 24020121130056  
Tanggal Lulus : **30 MAR 2026**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



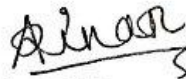
Dr. Dra. Susiana Purwantisari, M. Si.  
NIP. 196311301988122001

Dosen Pembimbing II



Dr. Siti Nur Jannah, M. Si.  
NIP 197108031998022001

Penguji,



Dr. Dra. Arina Tri Lunggani M. Si.  
NIP 196806181994032002

Mengetahui,

Ketua Departemen Biologi



  
Prof. Drs. Sapto Purnomo Putro, M. Si., Ph.D.  
NIP. 196612261994031008

Kepala Laboratorium



Prof. Dr. Endang Kusdiyantini, DEA  
NIP. 195911261988102001

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi dan Uji Potensi Jamur Antagonis Asal Rizosfer Tanaman Kentang Dalam Menghambat Pertumbuhan *Colletotrichum sp. In Vitro*”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Program Studi Biologi Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro. Penyusunan dan penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam pengerjaan skripsi, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk penulis sendiri dan pembaca khususnya, serta masyarakat.

Semarang, 3 Maret 2026

Nabilla Adhelia Cahyaning Putri

NIM. 24020121130056

## ABSTRAK

Nabilla Adhelia Cahyaning Putri. 24020121130056. **Isolasi dan Uji Potensi Jamur Antagonis Asal Rizosfer Tanaman Kentang Dalam Menghambat Pertumbuhan *Colletotrichum sp.* *In Vitro*.** Di bawah bimbingan Susiana Purwantisari dan Siti Nur Jannah.

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia. Konsumsi kentang di Indonesia cukup tinggi, namun produktivitasnya terancam oleh organisme patogen seperti jamur. Salah satunya adalah *Colletotrichum sp.* yang merupakan patogen tular tanah (*soil-borne*). Jamur antagonis asal rizosfer berpeluang tinggi mengendalikan *Colletotrichum sp.* Penelitian dilakukan dengan survey lokasi, isolasi jamur antagonis asal tanah rizosfer tanaman kentang sehat, isolasi jamur patogen dari daun dan batang tanaman kentang yang bergejala, identifikasi jamur antagonis dan patogen yang berhasil diisolasi, uji patogenisitas *Colletotrichum sp.* dan uji antagonisme menggunakan *dual culture in vitro*. Uji antagonis jamur asal rizosfer tanaman kentang terhadap *Colletotrichum sp.* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) kemudian dianalisis variansnya menggunakan uji ANOVA 5% dan Uji Lanjut Duncan. Penelitian ini dihasilkan isolat jamur asal rizosfer tanaman kentang yang bersifat antagonis terhadap patogen *Colletotrichum sp.* Genus jamur yang berhasil diisolasi adalah *Trichoderma sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, dan *Gliocladium sp.* Hasil uji antagonisme *in vitro* menunjukkan bahwa persentase penghambatan tertinggi dimiliki oleh *Trichoderma sp.2* (79.64%) diikuti oleh *Gliocladium sp.* (77.38%) dan *Trichoderma sp.1* (76.19%), kemudian *Aspergillus sp.2* (64.29%), *Penicillium sp.1* (45.60%) dan *Aspergillus sp.1* (45.24%). Persentase terendah adalah *Penicillium sp.2* (35.71%). Seluruh isolat menunjukkan kemampuan kompetisi. Isolat *Penicillium sp.1*, *Penicillium sp.2*, dan *Aspergillus sp.2* menunjukkan kemampuan antibiosis. Sedangkan isolat *Trichoderma sp.1*, *Trichoderma sp.2*, dan *Gliocladium sp.* menunjukkan kemampuan parasitisme.

Kata kunci: *Colletotrichum sp.*, Jamur Rizosfer, Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.), *Dual Culture Methode*.

## ABSTRACT

Nabilla Adhelia Cahyaning Putri. 24020121130056. **Isolation and Potential Test of Antagonistic Fungi from Potato Rhizosphere to Inhibit *Colletotrichum sp.* *In Vitro*.** Di bawah bimbingan Susiana Purwantisari dan Siti Nur Jannah.

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is a horticultural commodity that plays an important role in the Indonesian economy. Potato consumption in Indonesia is quite high, but its productivity is threatened by pathogenic organisms such as fungi. One of them is *Colletotrichum sp.* which is a soil-borne pathogen. Rhizosphere-derived antagonistic fungi have a high potential to control *Colletotrichum sp.* The study was conducted by site surveys, isolation of antagonistic fungi from the rhizosphere soil of healthy potato plants, isolation of pathogenic fungi from the leaves and stems of symptomatic potato plants, identification of antagonistic and pathogenic fungi that were successfully isolated, pathogenicity test of *Colletotrichum sp.* and antagonism test using dual culture in vitro. The antagonistic test of potato rhizosphere-derived fungi against *Colletotrichum sp.* used a Completely Randomized Design (CRD) and then analyzed the variance using a 5% ANOVA test and Duncan's Advanced Test. This study produced isolates of fungi from the rhizosphere of potato plants that are antagonistic to the pathogen *Colletotrichum sp.* The fungal genera that were successfully isolated were *Trichoderma sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, and *Gliocladium sp.* The results of the in vitro antagonism test showed that the highest percentage of inhibition was possessed by *Trichoderma sp.2* (79.64%), followed by *Gliocladium sp.* (77.38%) and *Trichoderma sp.1* (76.19%), then *Aspergillus sp.2* (64.29%), *Penicillium sp.1* (45.60%) and *Aspergillus sp.1* (45.24%). The lowest percentage was *Penicillium sp.2* (35.71%). All isolates showed competitive ability. Isolates of *Penicillium sp.1*, *Penicillium sp.2*, and *Aspergillus sp.2* showed antibiosis ability. Meanwhile, isolates of *Trichoderma sp.1*, *Trichoderma sp.2*, and *Gliocladium sp.* showed parasitism ability.

Key Words: *Colletotrichum sp*, *Rhizosphere Fungi*, *Potato (Solanum tuberosum L.)*, *Dual Culture Method*

## DAFTAR ISI

**HALAMAN PENGESAHAN.....KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

**KATA PENGANTAR..... II**

**ABSTRAK .....III**

**DAFTAR ISI..... V**

**DAFTAR GAMBAR..... VII**

**DAFTAR TABEL..... VIII**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... IX**

**I. PENDAHULUAN .KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

- 1.1 Latar Belakang ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 1.2 Rumusan Masalah ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 1.3 Tujuan Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 1.4 Manfaat Penelitian..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

**II. TINJAUAN PUSTAKA.....KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

- 2.1 Jamur Rizosfer..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 2.2 Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) ....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 2.3 Jamur Patogen ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 2.3.1 *Colletotrichum coccodes*.....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 2.3.2 *Colletotrichum capsici* .....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 2.3.3 *Colletotrichum gloeosporioides* .....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 2.4 Uji Antagonis ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

**III. METODE PELAKSANAAN .....KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

- 3.1 Tempat dan Waktu ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.2 Bahan dan Alat ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3 Cara Kerja ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 3.3.1 Survey Lokasi Sampling .....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 3.3.2 Pengambilan Sampel Tanah.....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

- 3.3.3 Pembuatan Media PDA dan PDB .....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3.4 Isolasi dan Purifikasi Jamur Rizosfer.**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3.5 Karakterisasi Isolat Jamur Rizosfer ...**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3.6 Isolasi Jamur Patogen.....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3.7 Perhitungan Kerapatan pada *Colletotrichum sp.*.... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3.8 Uji Patogenitas *Colletotrichum sp.* ....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.3.9 Uji Antagonisme terhadap *Colletotrichum sp.*..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.4 Rancangan Percobaan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 3.5 Analisis Data ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

- 4.1 Kondisi Aktual Lahan ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 4.2 Determinasi Jamur Patogen yang Diisolasi dari Tanaman Kentang Berpenyakit ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 4.3 Uji Patogenitas ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 4.4 Determinasi Hasil Isolasi Jamur Rizosfer Asal Tanaman Kentang Sehat..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.1 Isolat K1 (*Trichoderma sp.1*) .....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.2 Isolat K2 (*Aspergillus sp.1*).....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.3 Isolat K3 (*Aspergillus sp.2*).....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.4 Isolat K4 (*Penicillium sp.1*).....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.5 Isolat K5 (*Penicillium sp.2*).....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.6 Isolat K6 (*Gliocladium sp.*).....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
  - 4.4.7 Isolat K7 (*Trichoderma sp2.*) .....**Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 4.5 Hasil Uji Antagonisme ..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

**V. KESIMPULAN SARAN.....KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

- 5.1 Kesimpulan..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**
- 5.2 Saran..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

**DAFTAR PUSTAKA ...KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

**LAMPIRAN.....KESALAHAN! BOOKMARK TIDAK DITENTUKAN.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Aspergillus terreus</i> .....	8
Gambar 2.2 Tanaman Kentang ( <i>Solanum tuberosum</i> L.).....	10
Gambar 2.3.1 Gejala Penyakit <i>Colletotrichum coccodes</i> .....	14
Gambar 2.3.2 <i>Colletotrichum coccodes</i> .....	14
Gambar 2.3.2 Gejala penyakit <i>Colletotrichum capsici</i> .....	15
Gambar 2.3.2 <i>Colletotrichum capsici</i> .....	16
Gambar 2.3.2 Gejala penyakit <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> .....	16
Gambar 2.3.3 <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> .....	17
Gambar 4.2.1 Gejala penyakit <i>Colletotrichum sp.</i> .....	31
Gambar 4.2.2 Karakteristik <i>Colletotrichum sp.</i> .....	31
Gambar 4.3.1 Uji Patogenitas <i>Colletotrichum sp.</i> .....	33
Gambar 4.3.2 Tanaman Kentang Kontrol Negatif.....	34
Gambar 4.3. Karakteristik <i>Colletotrichum sp.</i> .....	36
Gambar 4.4.1 Karakteristik isolat K1 .....	39
Gambar 4.4.2 Karakteristik isolat K2.....	41
Gambar 4.4.3 Karakteristik isolat K3.....	43
Gambar 4.4.4 Karakteristik isolat K4.....	45
Gambar 4.4.5 Karakteristik isolat K5.....	47
Gambar 4.4.6 Karakteristik isolat K6.....	49
Gambar 4.4.7 Karakteristik isolat K7.....	50
Gambar 4.5.1 Uji Antagonis jamur rizosfer terhadap <i>Colletotrichum sp.</i> pada 7 hsi bagian <i>Upper</i> .....	52
Gambar 4.5.2 Uji Antagonis jamur rizosfer terhadap <i>Colletotrichum sp.</i> pada 7 hsi bagian <i>Reverse</i> .....	52
Gambar 4.5.3 Grafik Persentase Penghambatan Jamur Rizosfer terhadap <i>Colletotrichum sp.</i> .....	53
Gambar 4.5.3 Mekanisme Parasitisme.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil survei dan wawancara dengan pemilik lahan kentang.....	27
Tabel 4.3.1 Intensitas Serangan <i>Colletotrichum sp.</i> .....	34
Tabel 4.4.1 Hasil identifikasi jamur rizosfer asal tanaman kentang.....	37
Tabel 4.4.2 Karakterisasi makroskopis dan mikroskopis jamur rizosfer asal tanaman kentang.....	38
Tabel 4.5.1 Mekanisme penghambatan jamur antagonis terhadap patogen <i>Colletotricum sp.</i> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Penelitian.....	67
Lampiran 2. Data Hasil Uji Antagonis Pada 7 hsi.....	69
Lampiran 3. Perhitungan Kerapatan Konidia <i>Colletotrichum sp</i> .....	71
Lampiran 4. Analisa Ragam Uji Antagonis Menggunakan SPSS.....	72

