

**POTENSI JAMUR ENDOFIT DALAM MENEKAN
PERTUMBUHAN JAMUR *Colletotrichum capsici* DAN
PERKEMBANGAN PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA
TANAMAN CABAI**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi**



Diajukan Oleh :

INAYATUL FAIJAH
NPM. 1525010150

Kepada :
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2019

**POTENSI JAMUR ENDOFIT DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN
JAMUR *Colletorichum capsici* DAN PERKEMBANGAN PENYAKIT
ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI**

Oleh :

INAYATUL FAIJAH
NPM. 1525010150

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

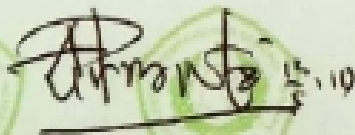
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran Pertanian" Jawa Timur

Pada Tanggal 2019

Telah Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama:

Pembimbing Pendamping:



Dr. Ir. Arika Purnawati, MP
NIP. 19650422 199003 2 00 1



Dr. Ir. Tri Mujoko, MP
NIP. 19660509 199203 1 00 1

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Pertanian



Dr. Ir. R.A. Nora Augustien K, MP
NIP: 19590824 198703 2001

Koordinator Program Studi
Agroteknologi



Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP
NIP: 19631005 198703 2001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan undang-undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Inayatul Fajjah
NPM :1525010150
Program Studi : Agroteknologi
Tahun Akademik :2015/2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**POTENSI JAMUR ENDOFIT DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN
JAMUR *Colletotrichum capsici* DAN PERKEMBANGAN PENYAKIT
ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Mei 2019

Yang menyatakan,



Inayatul Fajjah
NPM. 1525010150

INAYATUL FAIJAH. 1525010150. POTENSI JAMUR ENDOFIT DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN JAMUR *Colletotrichum capsici* DAN PERKEMBANGAN PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA TANAMAN CABAI. POTENTIAL OF ENDOPHYTIC FUNGUS IN PRESSING GROWTH OF *Colletotrichum capsici* fungi AND DEVELOPMENT OF ANTRACNOSA DISEASE IN CHILI PLANT. DIBAWAH BIMBINGAN Dr. Ir. ARIKA PURNAWATI, MP DAN Dr. Ir. TRI MUJOKO, MP

ABSTRAK

Jamur endofit berpotensi sebagai agen pengendali biologi penyakit tanaman. Penelitian ini menggunakan jamur endofit yang diisolasi dari akar tanaman tomat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis serta potensi jamur endofit untuk menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici*, memacu pertumbuhan tanaman cabai serta meningkatkan ketahanan terhadap penyakit antraknosa. Jamur endofit yang diperoleh yaitu isolat J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10. Hasil penelitian menunjukkan 10 isolat jamur endofit yang telah diidentifikasi terdapat 3 genus jamur yaitu genus *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. Jamur endofit isolat J3 (*Aspergillus* sp.2) dan isolat J6 (*Penicillium* sp.2) berpotensi menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* secara in vitro. Isolat J10 (*Fusarium* sp.4) berpotensi memacu pertumbuhan tanaman cabai. Isolat J10 (*Fusarium* sp.4) berpotensi menekan perkembangan penyakit antraknosa pada tanaman cabai dengan intensitas penyakit terendah.

Kata kunci : jamur endofit, penyakit antraknosa, tanaman cabai

ABSTRACT

Endophytic fungi has potential as biological controller plant disease agents. This research used endophytic fungi isolated from the roots of tomato plants. The purpose of this research was determine the type and potential for inhibiting the growth of the *Colletotrichum capsici* fungus, stimulating the growth of chili plants and increasing the resistance of chili plants to anthracnose. Endophytic fungi which obtained were isolate stated J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10. The results showed that 10 identified endophytic fungi contains 3 fungal genus, named genus *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. Endophytic fungi isolates J3 (*Aspergillus* sp. 2) and isolates J6 (*Penicillium* sp. 2) potentially inhibit the growth of *Colletotrichum capsici* fungus in vitro. Isolate J10 (*Fusarium* sp.4) has the potential to stimulate the growth of chili plants. Isolate J10 (*Fusarium* sp.4) has potential to suppress the development of anthracnose in chili plants with the lowest disease intensity.

Keywords: endophytic fungi, anthracnose disease, chili plant

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Potensi Jamur Endofit dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Colletotrichum capsici* dan Perkembangan Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai”**. Skripsi ini diajukan oleh penulis sebagai syarat memperoleh gelar sarjana dari Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusunan skripsi ini banyak dibantu oleh berbagai pihak yang berkenan memberikan kesempatan, petunjuk, bimbingan, informasi, fasilitas, serta lainnya sampai tersusunnya skripsi, selain itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Arika Purnawati, MP., selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan perhatian serta memberi arahan untuk menyelesaikan skripsi;
2. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP., selaku Dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan perhatian serta memberi arahan untuk menyelesaikan skripsi;
3. Dr. Ir. R. A. Nora Augustien, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
4. Prof. Dr. Ir. Juli Santoso, MP., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
5. Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani, MP., selaku Koodinator Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
6. Keluarga yang telah membantu, memotivasi dan memberi dorongan doa, semangat dalam setiap proses sampai selesai.
7. Teman-teman Agroteknologi 2015 yang membantu serta saling memberikan nasihat dan dorongan.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Kritik dan saran yang membangun serta sumbangan pemikiran yang konstruktif sangat penulis harapkan agar penulisan skripsi ini dapat menjadi lebih baik. Semoga Allah SWT berkenan memberikan balasan, limpahan berkah, rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat bermanfaat.

Surabaya, Mei 2019

PENULIS

**INAYATUL FAIJAH. 1525010150. POTENSI JAMUR ENDOFIT
DALAM MENEKAN PERTUMBUHAN JAMUR *Colletotrichum capsici*
DAN PERKEMBANGAN PENYAKIT ANTRAKNOSA PADA
TANAMAN CABAI. DIBAWAH BIMBINGAN Dr. Ir. ARIKA
PURNAWATI, MP DAN Dr. Ir. TRI MUJOKO, MP**

RINGKASAN

Antraknosa merupakan salah satu penyakit penting pada pertanaman cabai. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum capsici* yang dapat menyerang tanaman sejak dipersemaian sampai tanaman cabai berbuah terutama buah masak yang berakibat serius terhadap penurunan hasil (Syamsuddin, 2003). Sehingga perlu dilakukan pengendalian yang ramah lingkungan yakni dengan penggunaan agensia hayati, salah satunya dengan jamur endofit. Jamur endofit merupakan jamur yang bersimbiosis mutualisme dengan tanaman dan memiliki potensi sebagai agen pengendali biologi penyakit tanaman.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis jamur endofit yang diisolasi dari akar tanaman tomat, potensi jamur endofit dalam menekan pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici*, memacu pertumbuhan tanaman cabai, serta menekan perkembangan penyakit antraknosa pada tanaman cabai. Isolat jamur endofit yang digunakan antara lain isolat J1, J2, J3, J4, J5, J6, J7, J8, J9, J10. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tahapan: 1) Identifikasi jamur endofit asal akar tanaman tomat. 2) Uji antagonis jamur endofit dengan *Colletotrichum capsici* secara in Vitro dengan 10 perlakuan dan 3 ulangan. 3) Uji Pertumbuhan dan Ketahanan Tanaman Cabai terhadap *C.capsici* dengan 8 perlakuan dan 3 ulangan. Data dianalisa menggunakan analisis sidik ragam, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 10 isolat jamur endofit yang telah diidentifikasi terdiri dari 3 genus jamur yaitu genus *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. Jamur endofit yang berpotensi menghambat pertumbuhan jamur *Colletotrichum capsici* secara in vitro yaitu isolat J3 (*Aspergillus* sp.2) dan isolat J6 (*Penicillium* sp.2) dengan persentase penghambatan sebesar 43,47 %. Jamur endofit berpotensi memacu pertumbuhan tanaman cabai dengan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik yaitu isolat J10 (*Fusarium* sp.4) dengan rata-rata tinggi tanaman 27,67 cm serta rata-rata jumlah daun yaitu 14,67. Jamur endofit berpotensi menekan perkembangan penyakit antraknosa pada tanaman cabai dengan intensitas penyakit terendah yang ditunjukkan perlakuan J10 (*Fusarium* sp.4) yakni pada pengamatan hari ke-21 sebesar 16,37 % .

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Botani Tanaman Cabai	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Cabai	6
2.3 Penyakit Antraknosa.....	8
2.3.1 Biologi Penyebab Penyakit Antraknosa	9
2.3.2 Gejala Penyakit Antraknosa	10
2.3.3 Daur Penyakit	11
2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi Penyebara Penyakit	12
2.3.5 Pengendalian.....	12
2.4 Jamur Endofit	13
2.4.1 Deskripsi Jamur Endofit	13
2.4.2 Potensi Jamur Endofit	14
2.4.3 Mekanisme Jamur Endofit Melindungi Inang	14
2.5 Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat	17
3.2.2 Bahan.....	17
3.3 Metode Penelitian	17

3.3.1 Uji Antagonis Jamur Endofit dengan <i>Colletotrichum capsici</i> secara in Vitro	17
3.3.2 Uji Pertumbuhan dan Ketahanan Tanaman Cabai terhadap <i>C.capsici</i> .	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.4.1 Sterilisasi Alat.....	19
3.4.2 Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA).....	19
3.4.3 Isolasi dan Identifikasi Jamur Endofit.....	19
3.4.4 Isolasi Jamur <i>Colletotrichum capsici</i>	20
3.4.5 Uji Antagonis Jamur Endofit terhadap Jamur <i>C.capsici</i>	20
3.4.6 Pembuatan Suspensi Jamur Endofit dan <i>C.capsici</i>	21
3.4.7 Persiapan Media Tanam	22
3.4.8 Uji Pertumbuhan dan Ketahanan Tanaman Cabai terhadap Penyakit Antraknosa	22
3.5 Pengamatan	22
3.5.1 Identifikasi Jamur Endofit	22
3.5.2 Persentase Penghambatan Jamur Endofit dengan <i>C.capsici</i> secara in Vitro	23
3.5.3 Pertumbuhan Tanaman Cabai.....	23
3.5.4 Ketahanan Tanaman Cabai terhadap Penyakit Antraknosa.....	23
3.6 Analisis Data.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Identifikasi Jamur Endofit dan Jamur <i>Colletotrichum capsici</i>	25
4.2 Uji Antagonis Jamur Endofit dengan <i>C.capsici</i> secara in Vitro	31
4.3 Pengaruh Perlakuan Jamur Endofit terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai	34
4.4 Potensi Jamur Endofit dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Cabai terhadap Penyakit Antraknosa	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 4. 1	Karakterisasi Jamur Endofit Asal Akar Tanaman Tomat	25
Tabel 4. 2	Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Endofit	27
Tabel 4. 3	Persentase Penghambatan pada Uji Antagonis Jamur Endofit secara in vitro .	33
Tabel 4. 4	Rata-Rata Tinggi Tanaman Cabai (cm)	35
Tabel 4. 5	Rata-Rata Jumlah daun Tanaman Cabai	36
Tabel 4. 6	Rata-Rata Masa Inkubasi Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai	38
Tabel 4. 7	Rata-Rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai.....	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 2. 1	Penampang Mikroskopis <i>Colletotrichum capsici</i>	9
Gambar 2. 2	Gejala Penyakit Antraknosa pada Cabai	10
Gambar 3. 1	Denah Penempatan Perlakuan Uji Antagonis	18
Gambar 3. 2	Denah Penempatan Perlakuan	18
Gambar 3. 3	Isolat Jamur Endofit pada Media PDA.....	20
Gambar 3. 4	Kotak Haemocytometer	21
Gambar 3. 5	Perlakuan Bibit Cabai dengan Suspensi Jamur Endofit	22
Gambar 3. 6	Tanaman Cabai Merah Umur 28 HST	23
Gambar 4. 1	Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis <i>Colletotrichum capsici</i>	31
Gambar 4. 2	Uji Antagonis Jamur Endofit terhadap <i>C.capsici</i> (7HSI).	32
Gambar 4. 3	Histogram persentase penghambatan jamur endofit terhadap <i>C.capsici</i>	34
Gambar 4. 4	Grafik Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai	36
Gambar 4. 5	Grafik Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai	37
Gambar 4. 6	Gejala Antraknosa pada Daun Tanaman Cabai Perlakuan Kontrol	39
Gambar 4. 7	Grafik Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Anova Rata-rata Persentase Daya Hambat Jamur Endofit terhadap <i>Colletotrichum capsici</i> secara In vitro.....	48
2.	Anova Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Minggu ke-1 (7 HST).....	48
3.	Anova Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Minggu ke-2 (14 HST).....	48
4.	Anova Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Minggu ke-3 (21 HST).....	48
5.	Anova Rata-rata Tinggi Tanaman Cabai Minggu ke-4 (28 HST).....	48
6.	Anova Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Minggu ke-1 (7 HST).....	49
7.	Anova Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Minggu ke-2 (14 HST).....	49
8.	Anova Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Minggu ke-3 (21 HST).....	49
9.	Anova Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Minggu ke-4 (28 HST).....	49
10.	Anova Rata-rata Masa Inkubasi Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-3.....	49
11.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-3.....	49
12.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-6.....	50
13.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-9.....	50
14.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-12.....	50
15.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-15.....	50
16.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-18.....	50
17.	Anova Rata-rata Intensitas Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Hari ke-21.....	51
18.	Lampiran 1. Jurnal Ilmiah Publikasi.....	52