

**PENGARUH ENKAPSULASI BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
DENGAN BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA BAHAN AKTIF
Trichoderma spp. UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU
FUSARIUM**

SKRIPSI

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



Oleh:

TAUFIK HIDAYAT
19025010159

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

**PENGARUH ENKAPSULASI BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
DENGAN BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA BAHAN AKTIF
Trichoderma spp. UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU
FUSARIUM**

SKRIPSI

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



Oleh:

TAUFIK HIDAYAT
19025010159

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH ENKAPSULASI BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
DENGAN BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA BAHAN AKTIF
Trichoderma spp. UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU
FUSARIUM**

Diajukan oleh:

**Taufik Hidayat
19025010159**

**Telah diajukan pada tanggal:
15 Mei 2024**

**Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing/Pendamping

**Dr. Ir. Hery Nirwanto, MP
NIP. 19620625 199103 1002**

**Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP
NIP. 19660114 199203 2001**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi S1
Agroteknologi**

**Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP. 19631208 199003 2001**

**Dr. Ir. Tri Mujoko, MP
NIP. 19660509 199203 1001**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH ENKAPSULASI BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
DENGAN BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA BAHAN AKTIF
Trichoderma spp. UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU
FUSARIUM**

Diajukan oleh:

Taufik Hidayat
19025010159


Telah direvisi pada tanggal:
15 Mei 2024


**Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Hery Nirwanto, MP
NIP. 19620625 199103 1002


Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP
NIP. 19660114 199203 2001

SURAT 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 : Taufik Hidayat

NPM : 19025010159

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2023/2024

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

**PENGARUH ENKAPSULASI BENIH CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.)
DENGAN BERBAGAI BAHAN PEMBAWA PADA BAHAN AKTIF
Trichoderma spp. UNTUK PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU
FUSARIUM**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Mei 2024

Yang menyatakan,



Taufik Hidayat
19025010159

ABSTRAK

Layu Fusarium merupakan salah satu penyakit penting tanaman cabai rawit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium*. Jamur *Trichoderma* merupakan salah satu jenis agensi hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman salah satunya adalah layu fusarium. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh enkapsulasi benih dengan bahan pembawa berbeda dan bahan aktif *Trichoderma* dalam mengendalikan penyakit layu Fusarium. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023-Januari 2024, bertempat di Laboratorium Kesehatan Tanaman dan *Green House* UPN "Veteran" Jawa Timur. Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 7 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji lanjut DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan pembawa dan bahan aktif *Trichoderma* berpengaruh terhadap kemampuan dalam pengendalian layu fusarium tanaman cabai rawit. Kemampuan hambat yang dihasilkan dikategorikan mampu dalam mengendalikan penyakit layu fusarium dengan kemampuan hambat >50% (*In vitro*) dan secara *in vivo* mampu menekan intensitas serangan hingga <40%. Bahan pembawa tepung ketan (*in vitro*) dan kompos (*in vivo*) dengan bahan aktif *Trichoderma harzianum* merupakan bahan pembawa terbaik dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit.

Kata Kunci: Cabai Rawit, Enkapsulasi benih, *Trichoderma*

ABSTRACT

Fusarium wilt is an important disease of cayenne pepper plants caused by the fungus *Fusarium*. *Trichoderma* is a type of biological agent that can be used to control plant diseases, one of which is fusarium wilt. This research was conducted to determine the effect of seed encapsulation with different carrier materials and the active ingredient *Trichoderma* in controlling fusarium wilt disease. This research was carried out in September 2023-January 2024, at the Plant Health Laboratory and *Green House* of UPN "Veteran" East Java. This research was prepared using a Completely Randomized Design (CRD) using 7 treatments and 3 replications. The data obtained were analyzed using analysis of variance with a further 5% DMRT test. The research results showed that the use of carrier materials and active ingredients of *Trichoderma* influence on ability to control the fusarium wilt of cayenne pepper plants. The resulting inhibitory ability is categorized as capable of controlling fusarium wilt disease with an inhibitory ability of >50% (*In vitro*) and *in vivo* can reduce the intensity of the attack to <40%. Carrier materials glutinous flour (*in vitro*) and compost (*in vivo*) with the active ingredient *Trichoderma harzianum* are the best carrier materials in controlling fusarium wilt disease in cayenne pepper plants.

Keyword: Cayenne Pepper, Seed Encapsulation, *Trichoderma*

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul “Pengaruh Enkapsulasi Benih Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Dengan Berbagai Bahan Pembawa Pada Bahan Aktif *Trichoderma spp.* Untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium”. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
2. Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan.
3. Dr. Ir. Tri Mujoko MP., selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan semangat, motivasi, materi, dan doa.

Penulis mengharapkan saran perbaikan dan masukan positif untuk menyempurnakan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat dan memberikan informasi yang bermanfaat di bidang pertanian bagi pembaca.

Surabaya, 15 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Cabai.....	5
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Cabai	5
2.1.2. Syarat Tumbuh dan Budidaya	6
2.1.3. Potensi Tanaman Cabai Rawit	6
2.1.4. Kendala Produksi Cabai	7
2.2. Penyakit Layu Fusarium.....	7
2.2.1. Arti Penting Penyakit Layu Fusarium	7
2.2.2. Gejala Layu Fusarium	9
2.2.3. Penyebab Penyakit Layu Fusarium	10
2.2.4. Penyebaran Penyakit Layu Fusarium	10
2.3. Cara Pengendalian Hayati Jamur <i>Trichoderma sp.</i>	11
2.4. Enkapsulasi Benih	13
2.5. Formulasi dan bahan-bahan formula	15
2.6. Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat	17
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Rancangan Percobaan.....	17
3.4. Metode Penelitian.....	19

3.4.1.	Sterilisasi Alat	19
3.4.2.	Pembuatan Media PDA	19
3.4.3.	Peremajaan Isolat Jamur <i>Fusarium sp.</i>	20
3.4.4.	Peremajaan Jamur Antagonis <i>Trichoderma spp.</i>	20
3.4.5.	Uji Patogenesitas Jamur <i>Fusarium sp.</i>	20
3.4.6.	Persiapan Formula Enkapsulasi Benih	21
3.4.7.	Enkapsulasi Benih	21
3.4.8.	Pengujian Antagonis Formula <i>Trichoderma spp.</i>	22
3.4.9.	Uji Daya Kecambah Benih.....	22
3.4.10.	Persiapan Media Tanam Cabai.....	23
3.4.11.	Pengaruh Enkapsulasi <i>Trichoderma spp.</i>	23
3.5.	Parameter Pengamatan	23
3.5.1.	<i>In Vitro</i>	23
3.5.2.	<i>In Vivo</i>	24
3.6.	Analisis Data	25
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1.	Jamur <i>Trichoderma spp</i>	26
4.2.	Jamur <i>Fusarium sp.</i>	28
4.3.	Uji Patogenesitas Jamur <i>Fusarium sp.</i>	29
4.4.	Hasil Enkapsulasi Benih Cabai Rawit	30
4.5.	Hasil Uji <i>In Vitro</i>	31
4.5.1.	Daya Hambat Formula <i>Trichoderma spp</i>	31
4.6.	Uji <i>In Vivo</i>	36
4.6.1.	Daya Kecambah	36
4.6.2.	Masa Inkubasi	39
4.6.3.	Intensitas Penyakit Layu <i>Fusarium</i>	42
BAB V.	SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1.	Simpulan	46
5.2.	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 4.1.	Kemampuan Hambat Formula	33
Tabel 4.2.	Kemampuan Daya Kecambah Benih	37
Tabel 4.3.	Masa Inkubasi	39
Tabel 4.4.	Intensitas Serangan	43

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 3.1.	Denah Percobaan <i>In Vitro</i>	18
Gambar 3.2.	Denah Percobaan <i>In Vivo</i>	18
Gambar 3.3.	Metode Biakan Kultur Ganda	22
Gambar 4.1.	Koloni <i>Trichoderma harzianum</i>	27
Gambar 4.2.	Konidia <i>Trichoderma harzianum</i>	27
Gambar 4.3.	Koloni <i>Trichoderma asperellum</i>	28
Gambar 4.4.	Konidia <i>Trichoderma asperellum</i>	28
Gambar 4.5.	Koloni <i>Fusarium sp.</i>	29
Gambar 4.6.	Konidia <i>Fusarium sp.</i>	29
Gambar 4.7.	Uji Patogenesitas Jamur <i>Fusarium sp.</i>	30
Gambar 4.8.	Hasil Enkapsulasi Benih	31
Gambar 4.9.	Hasil Uji Kemampuan Hambat Formula.....	32
Gambar 4.10.	Daya Hambat <i>Trichoderma spp.</i>	35
Gambar 4.11.	Hasil Uji Daya Kecambah Benih	36
Gambar 4.12.	Daya Kecambah Benih Cabai Rawit.....	38
Gambar 4.13.	Masa Inkubasi <i>Fusarium sp.</i>	41
Gambar 4.14.	Hasil Pengamatan Intensitas Serangan.....	42
Gambar 4.15.	Intensitas Serangan Penyakit.....	44