

**POTENSI KOMBINASI APLIKASI EKSTRAK DAUN SIRIH DENGAN  
*Trichoderma* sp. DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN  
PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA TANAMAN  
CABAI RAWIT**

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH:**

**LUSI DIAN SARI**

**NPM. 21025010116**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2026**

**POTENSI KOMBINASI APLIKASI EKSTRAK DAUN SIRIH DENGAN  
*Trichoderma* sp. DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN  
PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA TANAMAN  
CABAI RAWIT**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Program Sarjana  
Pertanian Program Studi Agroteknologi**



**DISUSUN OLEH:**

**LUSI DIAN SARI**  
**NPM. 21025010116**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI KOMBINASI APLIKASI EKSTRAK DAUN SIRIH DENGAN  
*Trichoderma* sp. DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN  
PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA TANAMAN  
CABAI RAWIT

Diajukan Oleh:

LUSI DIAN SARI  
NPM: 21025010116

Diterima dan Disetujui

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian


Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui.

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P  
NIP. 19660509 199203 1001

  
Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si  
NIP. 19641203 199103 2001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi  
Agroteknologi

  
Prof. Dr. Ir. Wanti Mindarl, M.P  
NIP. 19631208 199003 2001

  
Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P  
NIP. 19660509 199203 1001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**POTENSI KOMBINASI APLIKASI EKSTRAK DAUN SIRIH DENGAN  
*Trichoderma* sp. DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN  
PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA TANAMAN  
CABAI RAWIT**

**Diajukan Oleh:**

**LUSI DIAN SARI**  
**NPM: 21025010116**

**Telah Direvisi pada Tanggal**

**18 Mei 2026**

**Skripsi Diterima sebagai Salah Satu Pernyataan untuk Memperoleh Gelar**

**Sarjana Pertanian**


**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Menyetujui.**

**Dosen Pembimbing Utama**

**Dosen Pembimbing Pendamping**

  
**Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P**  
**NIP. 19660509 199203 1001**

  
**Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si**  
**NIP. 19641203 199103 2001**

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusi Dian Sari

NPM : 21025010116

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Judul Skripsi : Potensi Kombinasi Aplikasi Ekstrak Daun Sirih dengan *Trichoderma* sp. dalam Menghambat Perkembangan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) pada Tanaman Cabai Rawit

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 18 Mei 2026  
Yang Membuat Pernyataan



Lusi Dian Sari

NPM. 21025010116

**POTENSI KOMBINASI APLIKASI EKSTRAK DAUN SIRIH DENGAN  
*Trichoderma* sp. DALAM MENGHAMBAT PERKEMBANGAN  
PENYAKIT ANTRAKNOSA (*Colletotrichum* sp.) PADA TANAMAN  
CABAI RAWIT**

**Lusi Dian Sari, Tri Mujoko, Endang Triwahyu Prasetyawati**  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan  
Nasional “Veteran” Jawa Timur  
\*Penulis Korespondensi: [trimujoko.agri@upnjatim.ac.id](mailto:trimujoko.agri@upnjatim.ac.id)

**ABSTRACT**

Anthrachnose is one of the major diseases affecting chilli peppers, caused by the pathogen *Colletotrichum* sp., which can reduce chilli productivity. It is known that combining two control methods can enhance the performance of biological agents and yield more optimal results. This study aimed to investigate the potential of combining the application of *Trichoderma* sp. and betel leaf extract at various concentrations on the development of anthracnose. This study employed a completely randomised factorial design (CRFD) with two factors. Both *in vitro* and *in vivo* tests were conducted. The results indicated that the treatment combining 5% betel leaf extract and *Trichoderma* sp. exhibited the highest inhibitory effect, with an average percentage of 41.67%, compared to the other treatments. The application of *Trichoderma* sp. was able to delay the onset of disease symptoms compared to the extract alone. The application of 10% betel leaf extract and *Trichoderma* sp. individually resulted in the lowest disease intensity. The study showed that the combination of control measures in reducing the development of anthracnose did not produce a synergistic effect *in vivo*.

**Keywords:** Anthracnose, betel leaf extract, *Trichoderma* sp.

**ABSTRAK**

Penyakit antraknosa merupakan salah satu penyakit utama pada cabai rawit yang disebabkan oleh patogen *Colletotrichum* sp. yang mampu menurunkan produktivitas cabai. Penggabungan dua pengendalian diketahui dapat meningkatkan kinerja agens hayati dan memberikan hasil yang lebih optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi penggabungan aplikasi *Trichoderma* sp. dan ekstrak daun sirih dengan berbagai konsentrasi terhadap perkembangan penyakit antraknosa. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan dua faktor. Penelitian ini menggunakan pengujian *in vitro* dan *in vivo*. Berdasarkan penelitian, perlakuan ekstrak konsentrasi 5 % dan *Trichoderma* sp. menunjukkan daya hambat tertinggi dengan persentase rata-rata sebesar 41.67 %, daripada beberapa perlakuan lainnya. Aplikasi *Trichoderma* sp. mampu memperlambat munculnya gejala penyakit dibandingkan ekstrak saja. Aplikasi ekstrak sirih konsentrasi 10 % dan *Trichoderma* sp. secara tunggal menghasilkan intensitas penyakit dengan persentase terendah. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pengendalian dalam menurunkan perkembangan penyakit antraknosa, secara *in vivo* tidak memberikan efek sinergis.

**Kata kunci:** Antraknosa, ekstrak sirih, *Trichoderma* sp.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas berkat dan hikmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Potensi Kombinasi Aplikasi Ekstrak Daun Sirih dengan *Trichoderma* sp. dalam Menghambat Perkembangan Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) pada Tanaman Cabai Rawit”. Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang sudah terlibat, Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Tri Mujoko, MP. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan petunjuk penyusunan Skripsi
2. Dr. Dra. Endang Triwahyu P., MSi. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan petunjuk penyusunan Skripsi
3. Dr. Ir. Arika Purnawati, MP selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
4. Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP. Selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
5. Prof. Dr. Ir. Wanti Windari, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur
6. Kedua orangtua dan keluarga tercinta yang telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi. Terima kasih atas segala doa, kasih sayang dan dukungan berupa material maupun moril yang telah diberikan.
7. Sahabat-sahabat terbaik saya: Meydinda, Icha, Ayunda, Nafhatul, Ajeng, Fauzean, Nadhiva, Risma dan Syifa yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik saya. Terima kasih telah membantu dalam setiap proses penelitian dan memberikan dukungan selama proses penyusunan Skripsi.
8. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2021 yang telah memberikan bantuan, dukungan dan kebersamaan selama proses penyusunan Skripsi
9. Semua pihak yang banyak membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Demikian yang dapat penulis sampaikan, penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi terkait ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian.

Surabaya, 18 Mei 2026

PENULIS

## DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Cabai Rawit.....	6
2.2. Penyakit Antraknosa.....	7
2.2.1. Gejala Penyakit Antraknosa.....	7
2.2.2. Patogen Penyebab Penyakit.....	8
2.2.3. Mekanisme Infeksi Patogen.....	10
2.3. <i>Trichoderma</i> sp.....	10
2.3.1. Bioekologi <i>Trichoderma</i> sp.....	11
2.3.2. Potensi <i>Trichoderma</i> sp.....	12
2.4. Fungisida Nabati Ekstrak Daun Sirih.....	13
2.5. Kombinasi Agens Hayati dengan Fungisida Nabati.....	14
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. Persiapan Penelitian.....	19
3.4.1. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	19
3.4.2. Pembuatan Media PDA.....	20

3.4.3. Isolasi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.....	20
3.4.4. Uji Patogenisitas .....	21
3.4.5. Peremajaan <i>Trichoderma</i> sp.....	21
3.4.6. Pembuatan Suspensi <i>Trichoderma</i> sp. ....	21
3.4.7. Pembuatan Ekstrak Daun Sirih .....	22
3.4.8. Persiapan Bibit dan Media Tanam .....	22
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.5.1. Pengujian In Vitro .....	23
3.5.2. Pengujian In Vivo .....	24
3.6. Pengamatan .....	25
3.6.1. Daya Hambat secara In Vitro .....	25
3.6.2. Masa Inkubasi .....	26
3.6.3. Intensitas Penyakit .....	26
3.7. Analisis Data .....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Jamur <i>Trichoderma</i> sp.....	28
4.2. Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. ....	28
4.3. Hasil Uji Daya Hambat secara In Vitro.....	31
4.4. Hasil Uji In Vivo .....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN.....	43

## DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
4.1.	Persentase daya hambat jamur <i>Colletotrichum</i> sp .....	32
4.2.	Rata-Rata Masa Inkubasi <i>Colletotrichum</i> sp. ....	37
4.3.	Intensitas penyakit perlakuan ekstrak daun sirih .....	39
4.4.	Intensitas penyakit perlakuan <i>Trichoderma</i> sp. ....	40

## DAFTAR GAMBAR

No.	<u>Teks</u>	Halaman
2.1.	Tanaman Cabai Rawit Bergejala Antraknosa .....	8
2.2.	Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. ....	9
2.3.	Morfologi <i>Trichoderma</i> sp.....	12
3.1.	Denah percobaan in vitro. ....	18
3.2.	Denah percobaan in vivo.....	19
3.3.	Peletakan uji antagonisme.....	24
4.1.	Jamur <i>Trichoderma</i> sp. ....	28
4.2.	Gejala antraknosa pada cabai .....	29
4.3.	Koloni <i>Colletotrichum</i> sp.....	29
4.4.	Morfologi <i>Colletotrichum</i> sp. ....	30
4.5.	Hasil patogenesisitas .....	31
4.6.	Uji daya hambat ekstrak sirih dan <i>Trichoderma</i> sp. ....	34
4.7.	Mekanisme daya hambat ekstrak sirih dan <i>Trichoderma</i> sp.....	36
4.8.	Gejala penyakit antraknosa pada daun cabai .....	38

## LAMPIRAN

1.	Deskripsi benih cabai .....	50
2.	Hasil uji anova daya hambat 1 HSI.....	51
3.	Hasil uji anova daya hambat 2 HSI.....	52
4.	Hasil uji anova daya hambat 3 HSI.....	53
5.	Hasil uji anova daya hambat 4 HSI.....	54
6.	Hasil uji anova masa inkubasi.....	55
7.	Hasil uji anova intensitas penyakit 6 HSI .....	56
8.	Hasil uji anova intensitas penyakit 9 HSI .....	56
9.	Hasil uji anova intensitas penyakit 12 HSI .....	57

10. Hasil uji anova intensitas penyakit 15 HSI. ....	57
11. Hasil uji anova intensitas penyakit 18 HSI .....	58
12. Hasil uji anova intensitas penyakit 21 HSI .....	58