

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS DAN
EFEKTIVITAS ENKAPSULASI BENIH SELADA MENGANDUNG
Trichoderma sp. DALAM MENEKAN PENYAKIT REBAH SEMAI
*Rhizoctonia solani***

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi



OLEH :

SARAH HIKMAH MARIESKA

17025010046

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2022**

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS DAN
EFEKTIVITAS ENKAPSULASI BENIH SELADA MENGANDUNG
Trichoderma sp. DALAM MENEKAN PENYAKIT REBAH SEMAI
*Rhizoctonia solani***

Oleh :
SARAH HIKMAH MARIESKA
NPM. 17025010046

Telah diajukan pada tanggal :
6 Juni 2022

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

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Sri wiyatiningsih, MP.
NIP. 19661002 199203 2001

Dosen Pembimbing II


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

Mengetahui,

**Dekan
Fakultas Pertanian**


Dr. Ir. Nora Augustien, MP.
NIP. 19590824 198703 2001

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**


Dr. Ir. Bakti Wisnu W, MP.
NIP. 19631005 198703 2001

LEMBAR REVISI

SKRIPSI

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS DAN
EFEKTIVITAS ENKAPSULASI BENIH SELADA MENGANDUNG
Trichoderma sp. DALAM MENEKAN PENYAKIT REBAH SEMAI**

Rhizoctonia solani

Oleh :

SARAH HIKMAH MARIESKA

NPM. 17025010046

Telah direvisi pada tanggal :

6 Juni 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Sri wiyatiningsih, MP.

NIP. 19661002 199203 2001

Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP.

NIP. 19620625 199103 1002

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta dan Permendiknas Nomor 17 Tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarah Hikmah Marieska

NPM : 17025010046

Program Studi : Agroteknologi

Tahun Akademik : 2017/2018

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

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS DAN
EFEKTIVITAS ENKAPSULASI BENIH SELADA MENGANDUNG
Trichoderma sp. DALAM MENEKAN PENYAKIT REBAH SEMAI**

Rhizoctonia solani

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 6 Juni 2022

Yang menyatakan



(Sarah Hikmah Marieska)



Scanned with CamScanner

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP VIABILITAS DAN
EFEKTIVITAS ENKAPSULASI BENIH SELADA MENGANDUNG
Trichoderma sp. DALAM MNEKAN PENYAKIT REBAH SEMAI
*Rhizoctonia solani***

Effect of Shelf Life on Viability and Effectivity of Lettuce Seeds Encapsulation Containing *Trichoderma* sp. in Suppressing *Rhizoctonia Solani* Damping-off

Sarah Hikmah Marieska^{1*}, Sri Wiyatiningsih², Herry Nirwanto³

¹²³⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jawa Timur

^{*})e-mail : marieska13@gmail.com

ABSTRAK

Serangan OPT dapat terjadi pada berbagai fase pertumbuhan selada, salah satunya pada fase persemaian, yang biasa dikenal dengan istilah rebah semai atau *damping-off*. Rebah semai pada selada dapat disebabkan oleh beberapa jamur pathogen, salah satunya yaitu *Rhizoctonia solani*. Sekarang pengendalian dengan menggunakan mikroba antagonis telah menjadi pilihan yang diminati oleh masyarakat petani diantaranya adalah penggunaan *Trichoderma* sp. Diketahui bahwa penggunaan *Trichoderma* juga dapat dilakukan dengan cara ditambahkan pada benih, seperti penyalutan atau enkapsulasi benih menggunakan bahan pembawa dan bahan aktif berupa jamur *Trichoderma* sp. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji potensi *Trichoderma* sp. melalui enkapsulasi benih selada serta pengaruhnya terhadap daya simpan, pengendalian penyakit rebah semai *Rhizoctonia solani*, dan untuk mengetahui bahan pembawa yang paling baik dalam meningkatkan kemampuan antagonis jamur *Trichoderma* sp. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2021 – Januari 2022 bertempat di Laboratorium Kesehatan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur dan lahan yang berada di Kecamatan Sedati, Sidoarjo. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor yaitu jenis bahan pembawa dan lama waktu penyimpanan. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*. Penelitian secara *in vitro* dilakukan untuk mengetahui daya kecambah benih serta viabilitas *Trichoderma* sp., sementara penelitian secara *in vivo* untuk mengetahui persentase infeksi, dan efektivitas formulasi benih dengan berbagai bahan pembawa untuk mengendalikan penyakit rebah kecambah. Hasil pengamatan didapatkan bahwa Penggunaan bahan pembawa biochar mampu menambah viabilitas *Trichoderma* sp.

hingga waktu penyimpanan 8 minggu, sementara engunaan bahan pembawa talc dan kaolin pada enkapsulasi dengan penyimpanan 1 minggu memiliki daya kecambah paling tinggi yaitu sebesar 92-93%, serta perlakuan dengan bahan pembawa talc cukup efektif (60%) mengendalikan rebah semai sampai minggu 8.

Kata Kunci : *Damping-off*, Enkapsulasi Benih, *Rhizoctonia solani*, *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

Pathogen infestation can occur in various phases of lettuce growth, one of which is in the seedling phase, commonly known as damping-off. Damping-off in lettuce can be caused by several pathogenic fungi, one of which is *Rhizoctonia solani*. Plant diseases caused by *Rhizoctonia solani* are generally controlled using methods such as soil sterilization or fungicides. Now control using antagonistic microbes has become an option that attract the farming community including the use of *Trichoderma* sp. It is known that the use of *Trichoderma* can also be done by adding to the seeds, such as coating or encapsulation of seeds using carrier materials and active ingredients in the form of *Trichoderma* sp. This study was conducted to examine the potential of *Trichoderma* sp. through the encapsulation of lettuce seeds and their effect on shelf life, control of *Rhizoctonia solani* damping-off disease, and to determine the carrier material that is best at increasing the antagonistic ability of *Trichoderma* sp fungi. This research was carried out in September 2021 – January 2022 at the Plant Health Laboratory of the Faculty of Agriculture, "Veteran" National Development University of East Java and the land located in Sedati District, Sidoarjo. The experimental design used was a Factorial Complete Randomized Design (RAL) with 2 factors, namely the type of carrier material and the length of storage time. The study was conducted *in vitro* and *in vivo*. *In vitro* research was conducted to determine seed germination and viability of *Trichoderma* sp., while *in vivo* research to determine the percentage of infection, and the effectiveness of seed formulations with various carrier materials to control sprouting disease. The results of the observations found that the use of biochar carrier materials was able to increase the viability of *Trichoderma* sp. up to 8 weeks of storage time, while the use of talc and kaolin carrier materials in encapsulation with 1 week of storage had the highest germination capacity of 92-93%, and

treatment with talc carrier materials was quite effective (60%) controlling damping-off disease until week 8.

Keyword: Damping-off, *Rhizoctonia solani*, seed encapsulation, *Trichoderma* sp.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-NYA sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi berjudul **“Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas dan Efektivitas Enkapsulasi Benih Selada Mengandung *Trichoderma Sp.* dalam Menekan Penyakit Rebah Semai *Rhizoctonia Solani*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang wajib dilaksanakan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan dari dua dosen Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional ”Veteran” Jawa Timur yaitu Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, MP. sebagai pembimbing utama dan Dr. Ir. Herry Nirwanto, MP selaku dosen pembimbing pendamping.

Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan skripsi ini, sehingga dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, 2022

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

Semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Selada (<i>Lactuca sativa L.</i>).....	4
2.2 Penyakit <i>damping-off</i> pada Tanaman Selada	5
2.2.1 Gejala penyakit <i>damping-off</i> pada Tanaman Selada.....	5
2.2.2 Jamur Penyebab Penyakit <i>damping-off</i> pada Tanaman Selada	6
2.2.3 Biologi Jamur <i>Rhizoctonia solani</i>	7
2.2.4 Daur hidup penyakit.....	8
2.2.5 Faktor penyebaran dan pertumbuhan.....	8
2.3 <i>Trichoderma</i>	8
2.3.1 Potensi <i>Trichoderma</i> sebagai Agensi Hayati	9
2.4 Enkapsulasi benih.....	10
2.5 Formulasi dan bahan-bahan formula	11
2.6 Hipotesis	12
III. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Rancangan Penelitian	13
3.4 Persiapan Penelitian	15
3.4.1 Persiapan isolat Jamur <i>Rhizoctonia solani</i>	15
3.4.2 Persiapan Jamur Antagonis <i>Trichoderma</i> sp.	16
3.4.3 Uji Patogenesitas Jamur <i>Rhizoctonia solani</i>	16

3.4.4	Persiapan Formula Enkapsulasi Benih.....	16
3.4.6	Persiapan Media Tanam dan Semaian Selada.....	16
3.5	Pelaksanaan Penelitian	17
3.5.1	Enkapsulasi Benih.....	17
3.5.2	Uji Viabilitas <i>Trichoderma</i> sp.	17
3.5.3	Uji Daya Perkecambahan Benih	17
3.5.4	Penanaman	18
3.5.5	Uji Penekanan <i>Trichoderma</i> sp.....	18
3.6	Variabel Pengamatan.....	18
3.6.1	Viabilitas Benih Selada.....	18
3.6.2	Viabilitas <i>Trichoderma</i> sp. terenkapsulasi pada masa simpan berbeda	19
3.6.3	Efektivitas pengendalian	20
3.7	Analisis Data	20
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1	Karakteristik dan Patogenisitas Jamur Patogen <i>Rhizoctonia solani</i>	21
4.2	Karakteristik Jamur Antagonis <i>Trichoderma</i> sp.....	23
4.3	Hasil Enkapsulasi Benih Selada	24
4.4	Hasil Uji Viabilitas <i>Trichoderma</i> sp. dalam Enkapsulasi secara <i>In Vitro</i> ...	26
4.5	Hasil Uji Daya Perkecambahan Benih	31
4.6	Uji <i>In Vivo</i> Enkapsulasi Benih Selada.....	34
4.6.1	Persentase Serangan.....	34
4.6.2	Efektivitas Pengendalian.....	37
V.	SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	Simpulan.....	40
5.2	Saran	40
	DAFTAR PUSTAKA	41
	LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
	<u>Teks</u>
Gambar 3.1 Denah percobaan Uji Viabilitas <i>Trichoderma</i> sp.	14
Gambar 3.2 Denah percobaan Uji Daya Kecambah Formulasi Benih.....	14
Gambar 3.3 Denah percobaan In Vivo.....	15
Gambar 4.1 Morfologi <i>Rhizoctonia solani</i>	22
Gambar 4.2 <i>Rhizoctonia solani</i> pada media beras	23
Gambar 4.3 Hasil uji patogenisitas isolate <i>R. solani</i> pada semaihan selada.....	23
Gambar 4.4 Morfologi <i>Trichoderma</i> secara makroskopis	24
Gambar 4.5 Morfologi <i>Trichoderma</i> sp. secara mikroskopis	24
Gambar 4.6 Hasil enkapsulasi benih selada.....	25
Gambar 4.7 Hasil enkapsulasi benih selada yang telah dikemas di alumunium foil <i>Pouch</i>	26
Gambar 4.8 Diameter koloni <i>Trichoderma</i> sp. pada enkapsulasi	28
Gambar 4.9 Jamur kontaminan yang tumbuh pada media PDA saat uji viabilitas.	29
Gambar 4.10 Perbedaan perkecambahan benih pada 7 HST	32
Gambar 4.11 Hasil perhitungan persentase serangan	35
Gambar 4.12 Perbandingan antara bibit sehat (tanpa pemberian pathogen) dan kontrol negatif.....	36
Gambar 4.13 Perbedaan serangan pada bibit selada	36
Gambar 4.14 Hasil perhitungan persentase efektifitas pengendalian	38

DAFTAR TABEL

Nomor <u>Teks</u>	Halaman
Tabel 4.1 Hasil pengukuran diameter <i>Trichoderma</i> sp. pada enkapsulasi.....	27
Tabel 4.2 Hasil perhitungan kerapatan spora <i>Trichoderma</i> sp. pada enkapsulasi setelah 5 HSI	30
Tabel 4.3 Hasil pengukuran pH pada bahan pembawa kering.....	31
Tabel 4.4 Persentase daya perkecambahan	33
Tabel 4.5 Hasil pengategorian efektifitas agensia hayati menurut Elfina <i>et al.</i> , (2017)	39