

**POTENSI JAMUR *Lecanicillium lecanii* DAN PESTISIDA
NABATI DAUN MIMBA DALAM MENGENDALIKAN
Spodoptera exigua PADA TANAMAN BAWANG MERAH**

TESIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Magister**



Diajukan oleh :

YENI TRIAS KURNIAWATI
NPM. 22063020004

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

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

POTENSI JAMUR *Lecanicillium lecanii* DAN PESTISIDA NABATI DAUN MIMBA
DALAM MENGENDALIKAN *Spodoptera exigua* PADA TANAMAN BAWANG
MERAH

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

YENI TRIAS KURNIAWATI

NPM. 22063020004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Juni 2026 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat untuk diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Arika Purnawati, M.P.
NIP. 19650422 199003 2 001

Ketua Dewan Penguji



Dr. Ir. HERRY NIRWANTO, M.P.
NIP. 19620625 199103 1 002

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. WIWIN WINDRIYANTI, M.P.
NIP. 19620816 199003 2 002

Anggota Dewan Penguji



Dr. Ir. SRI WIYATININGSIH, M.P.
NIP. 19661002 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. WANTI MINDARI, M.P.
NIP. 19631208 199003 2 001

Pt. Koordinator Program Studi
Magister Agroteknologi



Dr. Ir. BAKTI WISNU WIDJAJANI, M.P.
NIP. 19631005 198703 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yeni Trias Kurniawati
NPM : 22063020004
Program : Magister (S2)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumentasi ilmiah Tugas Akhir Tesis 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 secara tertulis di sitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar Pustaka.

Saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada tesis 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 juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 25 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan,



Yeni Trias Kurniawati
NPM. 22063020004

ABSTRAK

POTENSI JAMUR *Lecanicillium lecanii* DAN PESTISIDA NABATI DAUN MIMBA DALAM MENGENDALIKAN *Spodoptera exigua* PADA TANAMAN BAWANG MERAH

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan komoditas hortikultura strategis di Indonesia dengan kebutuhan nasional mencapai 1,2 juta ton per tahun. Salah satu kendala utama dalam budidaya bawang merah adalah serangan ulat bawang (*Spodoptera exigua*) yang dapat menyebabkan kehilangan hasil antara 20 hingga 100%. Pengendalian yang selama ini dominan dilakukan oleh petani menggunakan pestisida kimia sintesis menimbulkan permasalahan residu yang tinggi pada produk bawang merah. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan, efektif, dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi jamur entomopatogen *Lecanicillium lecanii* dan pestisida nabati berbahan daun mimba (*Azadirachta indica*) dalam mengendalikan larva *S. exigua* pada pertanaman bawang merah di lapangan. Penelitian dilaksanakan di lahan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Luru Luhur, Desa Sukorejo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, pada bulan Juni hingga Agustus 2024. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan, yaitu *Lecanicillium lecanii* konsentrasi 17 ml/ liter, 25 ml/ liter, 33 ml/ liter dan pestisida nabati daun mimba dengan 3 konsentrasi 67 gram/ liter, 100 gram/ liter, 117 gram/ liter, masing-masing perlakuan dengan lima ulangan. Parameter yang diamati meliputi intensitas kerusakan tanaman, mortalitas larva, nilai LT50 dan LC50, berat basah bawang merah, serta identifikasi senyawa melalui uji FTIR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan berpengaruh nyata terhadap intensitas kerusakan tanaman dan mortalitas larva dibandingkan kontrol. Perlakuan *L. lecanii* pada konsentrasi tertinggi (33ml/liter) terbukti paling efektif dalam menekan populasi larva dan menghasilkan berat basah bawang merah tertinggi yaitu 3,13 gram per petak ubinan. Suspensi *L. lecanii* secara keseluruhan lebih efektif dibandingkan pestisida nabati daun mimba dalam mengendalikan *S. exigua* di lapangan.

Analisis FTIR pada larva terinfeksi menunjukkan bahwa perlakuan L3 memiliki profil biokimia paling lengkap dengan 20 puncak spektral yang mencakup protein, lipid, dan mineral fosfat.

Disimpulkan bahwa konsentrasi efektif *L. lecanii* untuk mengendalikan *S. exigua* adalah 33 ml/ liter air, sedangkan konsentrasi efektif pestisida nabati daun mimba adalah 117 gram/ liter. Mekanisme kerja jamur *L. lecanii* dan pestisida nabati daun mimba dalam membunuh *Spodoptera exigua* adalah secara antibiosis yaitu menghasilkan senyawa enzim dan antibiotik yang membuat *Spodoptera exigua* mengalami gagal bemetamorfosis, kehilangan nafsu makan dan menyebabkan kematian larva.

Kata Kunci: *Lecanicillium lecanii*, pestisida nabati, daun mimba, *Spodoptera exigua*, bawang merah, pengendalian hayati

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada nabi besar Nabi Muhammad SAW, atas terselesaikannya proposal tesis ini. Proposal tesis ini dilakukan untuk menyelesaikan tesis dan memperoleh gelar Magister Pertanian di Fakultas Pertanian UPN Veteran Jawa Timur.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Arika Purnawati, MP. dan Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi petunjuk kepada penulis selama penyusunan tesis ini;
2. Dr. Ir. Herry Nirwanto, M.P., dan Dr. Ir. Sri Wiyatiningsih, M.P., selaku dosen penguji, serta Dr. Ir. Bakti Wisnu Widjajani M.P. selaku Koordinator Program Studi Magister Agroteknologi;
3. Bapak Akat dan seluruh anggota Gabungan Kelompok Tani Luru Luhur Desa Sukorejo, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk atas bantuan dan dukungannya;
4. Keluarga besar, suami dan orang tua penulis yang telah memberi dukungan dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tesis ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Surabaya, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bawang Merah.....	5
2.2 <i>Spodoptera exigua</i>	5
2.2.1 Morfologi dan Siklus Hidup	6
2.2.2 Gejala Serangan	8
2.3. Penelitian Terdahulu	9
2.4. Entomopatogen <i>Lecanicillium lecanii</i>	9
2.4.1 Mekanisme <i>L. lecanii</i> menginfeksi serangga.....	11
2.5. Pemanfaatan daun mimba sebagai pestisida nabati.....	13
2.6. Kerangka Pemikiran	14
2.7. Hipotesis	15
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.3. Rancangan Penelitian.....	16
3.4. Parameter.....	17
3.4.1. Intensitas Serangan	17
3.4.2. Efektivitas <i>Lecanicillium lecanii</i> dan Pesnab Daun Mimba.....	18
3.4.3. Mortalitas Larva	18
3.4.4. LT50 dan LC50	18

3.4.5. Berat Basah	20
3.4.6. Kandungan Senyawa Pada Larva Terinfeksi.....	20
3.4.7. Kandungan Senyawa Pada <i>Lecanicillium lecanii</i> dan Pesnab daun mimba.....	21
3.5. Persiapan lahan dan pemupukan.....	21
3.6. Pemurnian <i>Lecanicillium lecanii</i> dari serangga terinfeksi	22
3.7. Perbanyakkan <i>Lecanicillium lecanii</i>	23
3.8. Penghitungan kerapatan spora <i>Lecanicillium lecanii</i>	27
3.9. Pembuatan pestisida nabati daun mimba.....	28
3.10. Analisa Data	29
3.11. Analisa Senyawa.....	29
3.12. Kerangka konseptual penelitian	30
3.13. Kerangka operasional penelitian	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Intensitas serangan.....	32
4.2. Efektivitas <i>Lecanicillium lecanii</i> dan pesnab daun mimba.....	34
4.3. Mortalitas larva	36
4.4. LT50 dan LC50.....	40
4.5. Berat basah bawang merah	43
4.6. Hubungan antara intensitas serangan dengan efektivitas bahan pengendali.....	45
4.7. Hubungan antara intensitas serangan dengan berat basah bawang merah.....	46
4.8. Hubungan antara efektivitas bahan pengendali dengan berat basah bawang merah	48
4.9. Hubungan antara mortalitas larva <i>Spodoptera exigua</i> dengan berat basah bawang merah	49
4.10. Uji FTIR pada larva terinfeksi.....	51
4.11. Identifikasi senyawa pada suspensi <i>Lecanicillium lecanii</i>	55
4.12. Identifikasi senyawa pada pestisida nabati daun mimba.....	58
4.13. Hubungan pestisida nabati dan suspensi <i>L. lecanii</i> dengan mortalitas larva <i>Spodoptera exigua</i>	60

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1.Kesimpulan.....	62
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus hidup <i>Spodoptera exigua</i>	4
Gambar 2. Larva <i>Spodoptera exigua</i>	5
Gambar 3. Gejala serangan <i>Spodoptera exigua</i>	6
Gambar 4. Gambar makroskopis dan mikroskopis <i>Lecanicillium lecanii</i>	8
Gambar 5. Denah penelitian	17
Gambar 6. Ukuran bedengan.....	21
Gambar 7. Persiapan lahan tanam bawang merah.....	21
Gambar 8. Proses pemurnian <i>Lecanicillium lecanii</i>	22
Gambar 9. Isolat <i>Lecanicillium lecanii</i>	24
Gambar 10. Perebusan media EKG.....	25
Gambar 11. Rangkaian perbanyakkan <i>Lecanicillium lecanii</i>	26
Gambar 12. Penimbangan serbuk daun mimba	28
Gambar 13. Aplikasi pesnab daun mimba.....	29
Gambar 14. Kerangka Konseptual.....	30
Gambar 15. Kerangka operasional.....	31
Gambar 16. Histogram perbandingan mortalitas larva antar perlakuan.....	37
Gambar 17. Proses ubinan bawang merah.....	42
Gambar 18. Grafik korelasi antara intensitas serangan dengan efektivitas.....	45
Gambar 19. Grafik korelasi antara intensitas serangan dengan berat basah.....	47
Gambar 20. Grafik korelasi antara efektivitas dengan berat basah	48
Gambar 21. Grafik hubungan antara mortalitas larva dengan berat basah bawang merah.....	50
Gambar 22. Hasil uji FTIR pada larva terinfeksi.....	51
Gambar 23. Hasil Uji FTIR pada suspensi <i>Lecanicillium lecanii</i>	56
Gambar 24. Larva <i>S. exigua</i> yang terinfeksi <i>L. lecanii</i>	57
Gambar 25. Hasil Uji FTIR pada pesnab daun mimba	58
Gambar 26. Larva <i>S. exigua</i> terpapar pesnab daun mimba	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai skoring persentase kerusakan tanaman.....	18
Tabel 2. Pengamatan intensitas kerusakan daun bawang merah.....	32
Tabel 3. Efektivitas <i>Lecanicillium lecanii</i> dan pesnab mimba.....	34
Tabel 4. Pengamatan mortalitas larva <i>Spodoptera exigua</i>	36
Tabel 5. Pengamatan LT50 dan LC50	40
Tabel 6. Hasil penimbangan berat basah bawang merah	43
Tabel 7. Perbandingan komposisi senyawa berdasarkan gugus fungsi.....	53