

**EKSPLORASI JAMUR ENTOMOPATOGEN DI LAHAN ORGANIK
BRENJONK SEBAGAI PENGENDALI HAYATI HAMA WERENG
BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Hemiptera: Delphacidae)**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

NAFHATUL UNSI
NPM. 21025010230

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

**EKSPLORASI JAMUR ENTOMOPATOGEN DI LAHAN ORGANIK
BRENJONK SEBAGAI PENGENDALI HAYATI HAMA WERENG
BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Hemiptera: Delphacidae)**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh:

**NAFHATUL UNSI
NPM. 21025010230**

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

LEMBAR PENGESAHAN

EKSPLORASI JAMUR ENTOMOPATOGEN DI LAHAN ORGANIK BRENJONK SEBAGAI PENGENDALI HAYATI HAMA WERENG BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Hemiptera: Delphacidae)

Diajukan Oleh,

Nafhatul Unsi
21025010230

Diterima dan Disetujui

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Noni Rahmadhini, SP., M.Sc.

Ramadhani Mahendra Kusuma, MP., M.Sc

NPT. 17219890418015

NIP. 19930419 202012 1014

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Koordinator Program Studi
Agroteknologi

Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.

Dr. Ir. Tri Mujoko, MP

NIP. 19631208 199003 2001

NIP. 19660509 199303 2001

**EKSPLORASI JAMUR ENTOMOPATOGEN DI LAHAN ORGANIK
BRENJONK SEBAGAI PENGENDALI HAYATI HAMA WERENG
BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Hemiptera: Delphacidae)**

Disusun Oleh:

Nafhatul Unsi
21025010230

Telah Direvisi Pada Tanggal:

21 Juli 2026

Skripsi Diterima Sebagai Salah Satu Pernyataan Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Pembimbing Pendamping



Noni Rahmadhini, SP., M.Sc. Ramadhani Mahendra Kusuma, MP., M.Sc

NPT.17219890418015

NIP.199304192020121014

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nafhatul Unsi
NPM : 21025010230
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Eksplorasi Jamur Entomopatogen di Lahan Organik
Brenjonk sebagai Pengendali Hayati Hama Wereng Batang
Coklat (*Nilaparvata lugens*) (Hemiptera: Delphacidae)

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 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, 22 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



Nafhatul Unsi

NPM. 21025010230

Exploration of *Trichoderma* sp. in Brenjonk Organic Fields as a Biological Control Agent For the Brown Planthopper (*Nilaparvata lugens* Stål.) (Hemiptera: Delphacidae)

Nafhatul Unsi, Noni Rahmadhini*, & Ramadhani Mahendra Kusuma

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60294

*Corresponding Author nonirahmadhini.agrotek@gmail.com

ABSTRACT

The brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stål.) is a major rice pest causing significant yield losses and crop failure. This study aimed to explore and identify *Trichoderma* sp. from Brenjonk organic fields and evaluate its potential as a biological control agent against *N. lugens*. Fungal exploration was conducted in the rhizosphere of vegetable crops from three fields using purposive sampling with five sampling points per field. Fungal isolation was performed using the insect bait method with *Tenebrio molitor* larvae. The efficacy test was conducted *in vitro* using a factorial Completely Randomized Design with two factors: isolate origin and conidial density (10^7 and 10^8 conidia/mL). The results showed that *Trichoderma* sp. was successfully isolated from all sampling sites and exhibited typical morphological characteristics. Treatment J1K1 resulted in the highest mortality rate (92.14%), whereas J2K2 showed the lowest mortality rate (60.71%). All treatments reached 100% mortality by day 10. The fastest LT_{50} value was observed in treatment J3K1 (82 hours). These findings indicate that *Trichoderma* sp. has strong potential as an effective biological control agent against *N. lugens*.

Keywords: Entomopathogenic fungi, insect baiting methods, biological pesticides.

EKSPLORASI JAMUR *TRICHODERMA* SP. DI LAHAN ORGANIK BRENJONK SEBAGAI PENGENDALI HAYATI HAMA WERENG BATANG COKLAT (*NILAPARVATA LUGENS* STAL.) (HEMIPTERA: DELPHACIDAE)

ABSTRAK

Wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stål.) merupakan hama utama tanaman padi yang menyebabkan penurunan produktivitas dan berpotensi menimbulkan gagal panen. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengidentifikasi *Trichoderma* sp. dari lahan organik Brenjonk serta mengevaluasi potensinya sebagai agen pengendali hayati terhadap *N. lugens*. Eksplorasi dilakukan pada rizosfer tanaman sayuran di tiga lahan menggunakan metode *purposive sampling* dengan lima titik sampel per lahan. Isolasi jamur dilakukan menggunakan metode umpan serangga (*insect bait method*) dengan larva *Tenebrio molitor*. Uji efektivitas dilakukan secara *in vitro* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu asal isolat dan kerapatan konidia (10^7 dan 10^8 konidia/mL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. berhasil diisolasi dari seluruh lokasi dan memiliki karakteristik morfologi khas. Perlakuan J1K1 (isolat lahan 1, 10^8 konidia/mL) menghasilkan mortalitas tertinggi sebesar 92,14%, sedangkan J2K2 menghasilkan mortalitas terendah sebesar 60,71%. Seluruh perlakuan mencapai mortalitas 100% pada hari ke-10. Nilai LT_{50} tercepat diperoleh pada perlakuan J3K1, yaitu 82 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. berpotensi sebagai agen pengendali hayati yang efektif terhadap *N. lugens*.

Kata kunci: Jamur entomopatogen, metode umpan serangga, pestisida hayati.

PRAKATA

Segala puji syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Eksplorasi Jamur Entomopatogen di Lahan Organik Brenjonk sebagai Pengendali Hayati Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) (Hemiptera: Delphacidae)”. Penyusunan skripsi dilakukan untuk memenuhi persyaratan penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Noni Rahmadhini, S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan petunjuk dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Ramadhani Mahendra Kusuma, S.P., M.P., M.Sc. selaku dosen wali dan dosen pembimbing pendamping atas arahan dan dukungannya dalam penyusunan proposal skripsi.
3. Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, M.P. selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Dr. Dra. Endang Triwahyu P., M.Si. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Ibu Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Kedua orang tua penulis, Bapak dan Ibu tercinta. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan terbesar selama perjalanan pendidikan ini. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus, kesabaran yang tidak pernah habis, serta segala usaha dan pengorbanan yang telah diberikan demi masa depan penulis. Sebagai anak tunggal, penulis menyadari bahwa pencapaian ini tidak terwujud tanpa adanya cinta, dukungan, dan kepercayaan yang selalu diberikan. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggaan bagi Bapak dan Ibu.

8. Sahabat- sahabat penulis Aisyah, Afra, Ismah, Rasy telah menemani penulis selama perkuliahan dan Ayunda, Ajeng, Lacita, Lusi, Mey, Zean telah menemani penulis selama penelitian Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta semangat yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan di bidang pertanian bagi pembaca.

Surabaya, 22 Juli 2026

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Jamur Entomopatogen	5
2.1.1. Potensi Jamur Entomopatogen sebagai Agensi Hayati.....	5
2.1.2. Habitat dan Faktor Lingkungan.....	7
2.1.3. Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	10
2.1.4. Jamur <i>Metarhizium</i> sp.	12
2.1.5. Jamur <i>Trichoderma</i> sp.	13
2.2. Hama Wereng Batang Coklat (<i>Nilaparvata lugens</i>).....	15
2.2.1. Klasifikasi WBC.....	15
2.2.2. Morfologi WBC.....	16
2.2.3. Bioekologi WBC	17
2.2.4. Gejala Serangan Akibat WBC	18
2.3. Hipotesis	20
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2. Alat dan Bahan	21
3.3. Metode Penelitian.....	22
3.4. Persiapan Penelitian.....	24
3.4.1. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	24

3.4.2. Pembuatan Media PDA	25
3.4.3. Penyediaan Serangga Uji.....	25
3.5. Pelaksanaan Penelitian	25
3.5.1. Eksplorasi Jamur	25
3.5.2. Identifikasi dan Karakterisasi Jamur Entomopatogen	26
3.5.3. Perhitungan Kerapatan Spora	26
3.5.4. Pengaplikasian Jamur Entomopatogen.....	27
3.6. Parameter Pengamatan	28
3.6.1. Karakteristik Makroskopis dan Mikroskopis Jamur Entomopatogen ..	28
3.6.2. Pengamatan Terhadap Serangga Uji	28
3.6.3. Analisis Data	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1. Hasil Eksplorasi <i>Insect Bait Method</i>	31
4.2. Isolasi Jamur Entomopatogen	33
4.2.1. Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	35
4.2.2. Jamur <i>Metarhizium</i> sp.....	36
4.2.3. Jamur <i>Trichoderma</i> sp.	37
4.3. Morfologi WBC	40
4.4. Gejala Serangan Jamur <i>Trichoderma</i> sp. pada WBC.....	41
4.5. Reisolasi Jamur <i>Trichoderma</i> dari WBC yang Telah Terinfeksi.....	43
4.6. Hasil Persentase Mortalitas WBC.....	45
4.7. Hasil LT_{50} (<i>Lethal Time</i>).....	49
V. SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1. Simpulan.....	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

No	<u>Teks</u>	Halaman
3. 1	Perlakuan Rancangan Acak Lengkap Faktorial	24
4.1.	Hasil Isolasi Jamur Entomopatogen dengan Metode <i>Insect Bait</i>	31
4.2.	Hasil Persentase Mortalitas Terkoreksi WBC	45
4. 3.	Hasil Persentase Mortalitas WBC Berdasarkan Asal Isolat.....	46
4. 4.	Hasil Persentase Mortalitas WBC Berdasarkan Kerapatan	47
4. 5.	Hasil Analisis LT ₅₀ (<i>Lethal Time</i>).....	49

Lampiran

1.	Hasil Anova Uji Mortalitas WBC	61
2.	Hasil analisis probit LT ₅₀ Perlakuan J1K1	63
3.	Hasil analisis probit LT ₅₀ Perlakuan J1K2	64
4.	Hasil analisis probit LT ₅₀ Perlakuan J2K1	65
5.	Hasil analisis probit LT ₅₀ Perlakuan J2K2	67
6.	Hasil analisis probit LT ₅₀ Perlakuan J3K1	68
7.	Hasil analisis probit LT ₅₀ Perlakuan J3K2	69

DAFTAR GAMBAR

No	<u>Teks</u>	Halaman
2. 1.	Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	10
2. 2.	Jamur <i>Metarhizium</i> sp.	12
2. 3.	Jamur <i>Trichoderma</i> sp.....	14
2. 4.	Siklus Hidup WBC.....	17
2. 5.	Serangan Hama WBC	19
3. 1.	Lokasi Pengambilan Sampel di Kampung Organik Brenjonk.....	21
3. 2.	Model Perlakuan	22
3. 3.	Denah Perlakuan Rancangan Acak Lengkap Faktorial	24
4. 1.	Hasil Isolasi Jamur Menggunakan Metode <i>Insect Bait</i>	33
4. 2.	Hasil Isolasi Jamur Entomopatogen Pada Media PDA.....	34
4.3.	Jamur <i>Beauveria bassiana</i>	35
4.4.	Jamur <i>Metarhizium</i> sp.	36
4. 5.	Jamur <i>Trichoderma</i> sp.....	37
4. 6.	Wereng Batang Coklat.	40
4. 7.	Variasi Gejala Jamur <i>Trichoderma</i> sp. pada WBC yang Teramati.....	41
4. 8.	Reisolasi WBC yang Terinfeksi Jamur <i>Trichoderma</i> sp.	43