

**PREFERENSI Coccinellidae PADA *INSECTARY PLANTS*
DAN RESPON FUNGSIONALNYA TERHADAP
WERENG BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.)**

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Magister

PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI



Diajukan oleh:

FATIKHUL KARIM

NPM. 22063020014

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

**PREFERENSI *Coccinellidae* PADA *INSECTARY PLANTS*
DAN RESPON FUNGSIONALNYA TERHADAP
WERENG BATANG COKLAT *Nilaparvata lugens* Stal.**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

FATIKHUL KARIM
NPM. 22063020014

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 05 Desember 2025 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat untuk diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Utama


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

Pembimbing Pendamping


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

Ketua Dewan Penguji


Dr. Ir. TRI MUJOKO, M.P.
NIP. 19660509 199203 1 001

Anggota Dewan Penguji


Dr. Dra. ENDANG TRIWAHYU P., M.Si.
NIP. 19641203 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian


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

Plt. Koordinator Program Studi
Magister Agroteknologi


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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fatikhul Karim
NPM : 22063020014
Program : Magister (S2)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen 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 yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan 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, 05 Desember 2025
Mahasiswa,


FATIKHUL KARIM
NPM. 22063020014

ABSTRAK

PREFERENSI Coccinellidae PADA *INSECTARY PLANTS* DAN RESPON FUNGSIONALNYA TERHADAP WERENG BATANG COKLAT (*Nilaparvata lugens* Stal.)

Agroekosistem padi memiliki kerentanan tinggi terhadap serangan hama Wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) sehingga diperlukan strategi pengendalian hayati yang ramah lingkungan seperti konservasi musuh alami, salah satunya predator dari famili Coccinellidae. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman serta preferensi spesies Coccinellidae terhadap tiga jenis *insectary plants*, yaitu *Cosmos sulphureus*, *Zinnia elegans*, dan *Turnera subulata*, serta melakukan uji respon fungsional dari masing-masing spesies Coccinellidae terhadap Wereng batang coklat. Penelitian dilaksanakan di lahan padi Desa Jabon, Kabupaten Mojokerto selama satu musim tanam, dengan analisis dan pengujian sampel dilakukan di laboratorium Hama Wilker PTPH Mojokerto dan Laboratorium Biomolekuler Yayasan Generasi Biologi Indonesia. Identifikasi spesies dilakukan secara morfologis dan molekuler menggunakan DNA barcoding dengan penanda gen COI. Hasil menunjukkan bahwa *Zinnia elegans* paling efektif dalam menarik Coccinellidae, dengan puncak populasi terjadi saat tanaman padi berumur 60 hari setelah tanam dengan nilai indeks keanekaragaman (H') tertinggi 0,7054, indeks keseragaman (E) 0,4383, indeks dominansi (D) 0,6485, dan indeks kekayaan jenis 0,8415. Sebanyak lima spesies berhasil diidentifikasi, yakni *Micraspis lineata*, *Micraspis discolor*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Coccinella transversalis*, dan *Coelophora inaequalis*. *Coccinella transversalis* dan *Micraspis lineata* merupakan dua spesies dengan efektivitas tertinggi dalam memangsa WBC berdasarkan nilai *attack rate* (a) dan *handling time* (Th). Analisis regresi kuadratik menghasilkan nilai R^2 tertinggi pada semua spesies yang menunjukkan bahwa kelima spesies memiliki respon fungsional tipe III. Tipe ini ditandai oleh peningkatan konsumsi predator pada kepadatan mangsa menengah dan kestabilan saat populasi tinggi, yang mendukung peran ekologis Coccinellidae sebagai agen pengendali hayati potensial bagi wereng batang coklat.

Kata kunci : Coccinellidae, Wereng batang coklat, *Insectary plants*, Respon fungsional

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karuniaNya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada nabi besar Muhammad SAW, atas terselesaikannya penulisan tesis yang berjudul “Preferensi Coccinellidae pada *Insectary Plants* dan Respon Fungsionalnya terhadap Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.)”. Tesis ini ditulis sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Magister Pertanian di Fakultas Pertanian UPN Veteran Jawa Timur.

Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, M.P. dan Bapak Dr. Ir. Herry Nirwanto, M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi petunjuk kepada penulis selama penyusunan tesis ini;
2. Bapak Ir. Puji Sanyata selaku Kepala UPT Proteksi TPH Provinsi Jawa Timur; dan Bapak Sukandar Wibowo, SP, selaku Koordinator Wilayah Kerja Proteksi TPH Mojokerto serta semua petugas Wilker Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura Mojokerto atas bantuan dan dukungannya;
3. Bapak Giso dan Bapak Muji serta seluruh petani Dusun Ngumpak, Desa Jabon, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto atas bantuan dan dukungannya;
4. Teman-teman Magister Agroteknologi UPN Veteran Jawa Timur, khususnya angkatan 2022 atas kebersamaan, semangat, dan bantuannya selama menimba ilmu hingga penyelesaian tesis ini.
5. Istri, anak-anak, orang tua, dan segenap keluarga penulis yang telah memberi dukungan dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

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

Surabaya, Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II TELAAH PUSTAKA	5
2.1. Wereng Batang Coklat (WBC).....	5
2.1.1. Bioekologi WBC	5
2.1.2. Serangan WBC pada Tanaman Padi	6
2.2. Coccinellidae	7
2.2.1. Bioekologi Coccinellidae	7
2.2.2. Fungsi Ekologi Coccinellidae sebagai Predator	8
2.2.3. Preferensi Pakan dan Habitat Coccinellidae	9
2.3. <i>Insectary Plants</i>	13
2.3.1. <i>Insectary Plants</i> dalam Sistem Pertanian.....	13
2.3.2. Peran <i>Insectary Plants</i> Mendukung Keanekaragaman Hayati ..	14
2.3.3. Pemilihan <i>Insectary Plants</i> (<i>Cosmos sulphureus</i> , <i>Zinnia elegans</i> dan <i>Turnera subulata</i>).....	15
2.4. <i>DNA Barcoding</i>	17
2.5. Respon Fungsional	19
2.6. Kerangka Konseptual Penelitian.....	26
2.7. Hipotesis Penelitian.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
3.2. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	28

3.3. Alat dan Bahan.....	29
3.4. Metode Penelitian	29
3.4.1. Penentuan Blok <i>Insectary Plants</i> dan Pengambilan Sampel.....	29
3.4.2. Identifikasi Coccinellidae.....	31
3.4.3. Uji Respon Fungsional Coccinellidae	32
3.5. Analisis Data	34
3.5.1. Indeks Keanekaragaman	35
3.5.2. Indeks Keseragaman	35
3.5.3. Indeks Dominansi.....	36
3.5.4. Indeks Kekayaan Jenis	36
3.5.5. Analisis Respon Fungsional	37
3.6. Kerangka Operasional Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Preferensi Coccinellidae pada <i>Insectary Plants</i>	40
4.1.1. Tingkat Kehadiran Coccinellidae pada Blok <i>Insectary Plants</i>	40
4.1.2. Waktu Puncak Kehadiran Coccinellidae pada Blok <i>Insectary Plants</i>	42
4.1.3. Hubungan Faktor Lingkungan terhadap Coccinellidae pada Blok <i>Insectary Plants</i>	44
4.2. Identifikasi Spesies Coccinellidae.....	46
4.2.1. Identifikasi Morfologi	46
4.2.2. Identifikasi Molekuler dengan <i>DNA Barcoding</i>	50
4.2.3. Analisis Filogenetik	53
4.3. Keanekaragaman dan Kelimpahan Coccinellidae pada <i>Insectary Plants</i>	56
4.3.1. Komposisi Populasi Coccinellidae pada <i>Insectary Plants</i>	56
4.3.2. Indikator Keanekaragaman Coccinellidae	59
4.4. Respon Fungsional Coccinellidae terhadap WBC	62
4.4.1. Kemampuan Memangsa dan Laju Pemangsaan Coccinellidae terhadap WBC.....	62
4.4.2. <i>Attack Rate</i> (a) dan <i>Handling Time</i> (Th).....	68
4.4.3. Tipe Respon Fungsional Coccinellidae terhadap WBC	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1. Kesimpulan.....	75
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
-------	------	---------

1.	Kategori preferensi habitat Coccinellidae dari perspektif global	12
2.	Jumlah populasi Coccinellidae pada setiap blok <i>insectary plants</i>	40
3.	Karakter morfologi lima spesies Coccinellidae pada blok <i>insectary plants</i>	47
4.	Persentase kesesuaian sampel Coccinellidae pada BLAST dan BOLD	51
5.	Populasi spesies Coccinellidae pada blok <i>insectary plants</i>	57
6.	Indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan kekayaan jenis Coccinellidae pada <i>insectary plants</i>	59
7.	Kemampuan memangsa Coccinellidae terhadap WBC pada kerapatan populasi mangsa yang berbeda selama 48 jam.....	62
8.	Laju pemangsaan Coccinellidae terhadap WBC pada kerapatan populasi mangsa yang berbeda selama 48 jam	65
9.	Nilai <i>attack rate</i> (a) dan <i>handling time</i> (Th) Coccinellidae terhadap mangsa WBC selama 48 jam	69
10.	Tipe respon fungsional Coccinellidae terhadap WBC selama 48 jam berdasarkan analisis regresi linier, logaritmik, dan kuadratik dan nilai R ²	71

Lampiran

1.	Hasil analisis kemampuan memangsa Coccinellidae terhadap WBC dengan ANOVA dan uji Tukey pada taraf 5%.....	92
2.	Hasil analisis laju pemangsaan Coccinellidae terhadap WBC dengan ANOVA dan uji Tukey pada taraf 5%.	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Teks	
1. Perbedaan tipe mandibel Coccinellidae berdasarkan jenis pakan (a) herbivor; (b) pemakan fungi; (c) predator	10
2. Komponen predasi yang digabungkan memberikan respon total predator terhadap perubahan kepadatan spesies mangsanya	20
3. Tiga jenis respon fungsional predator terhadap tingkat kepadatan mangsa yang berbeda, Tipe I (linier), Tipe II (hiperbolik) & Tipe III (sigmoid)	21
4. Kerangka konseptual penelitian	26
5. Lokasi pengambilan sampel blok <i>insectary plants</i> (kotak hijau), (A) Blok kondisi alami/ kontrol, (B) Blok <i>insectary plants</i> <i>Cosmos sulphureus</i> , (C) Blok <i>insectary plants</i> <i>Zinnia elegans</i> , (D) Blok <i>insectary plants</i> <i>Turnera subulata</i>	30
6. Denah blok pengambilan sampel (A) pada <i>insectary plants</i> di pematang sepanjang 10 m; dan (B) pada lahan padi di samping <i>insectary plants</i> sepanjang 10 m, dengan jarak 3 m dari <i>insectary plants</i>	31
7. Sangkar uji respon fungsional (Ø 10 cm, ↑ 35 cm).....	34
8. Kerangka operasional penelitian	39
9. Grafik populasi Coccinellidae setiap periode pengamatan pada blok <i>insectary plants</i> . H1. Kontrol, H2. <i>Cosmos sulphureus</i> ; H3. <i>Zinnia elegans</i> ; H4. <i>Turnera subulata</i>	43
10. Spesies Coccinellidae. S1. <i>Micraspis lineata</i> , S2. <i>Micraspis discolor</i> , S3. <i>Cheilomenes sexmaculata</i> , S4. <i>Coccinella transversalis</i> dan S5. <i>Coelophora inaequalis</i>	47
11. Elektroforesis 5 sampel Coccinellidae hasil PCR dengan marker COI.....	51
12. Pohon filogenetik marker COI dengan analisis <i>Neighbor-Joining</i> (NJ) dan nilai bootstrap dibawah cabang (1000 ulangan)	54
13. Prosentase spesies Coccinellidae pada blok <i>insectary plants</i>	58
14. Tipe respon fungsional Coccinellidae terhadap WBC (A) <i>Micraspis lineata</i> , (B) <i>Micraspis discolor</i> , (C) <i>Cheilomenes sexmaculata</i> , (D) <i>Coccinella transversalis</i> , (E) <i>Coelophora inaequalis</i>	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
1.	Hasil analisis kemampuan memangsa Coccinellidae terhadap WBC dengan ANOVA dan uji Tukey pada taraf 5%.....	92
2.	Hasil analisis laju pemangsaan Coccinellidae terhadap WBC dengan ANOVA dan uji Tukey pada taraf 5%.	104
3.	Hasil analisis <i>attack rate</i> (a) dan <i>handling time</i> (Th) pada R studio online di situs web https://www.mycompiler.io/	121
4.	Hasil analisis tipe respon fungsional Coccinellidae terhadap WBC pada R studio online di situs web https://www.mycompiler.io/	122
5.	Hasil sekuensing DNA Barcoding Coccinellidae	123
6.	Pencocokan urutan nukleotida Coccinellidae pada database <i>Basic Local Alignment Search Tool</i> (BLAST)	126
7.	Pencocokan urutan nukleotida Coccinellidae pada database <i>Barcode of Life Data</i> (BOLD)	127
8.	Blok <i>insectary plants</i> pada lahan padi	128
9.	Morfologi bunga <i>Cosmos sulphureus</i> , <i>Zinnia elegans</i> dan <i>Turnera subulate</i>	129
10.	Dokumentasi kegiatan lapangan dan uji respon fungsional	130