

**IDENTIFIKASI DAN PENGAMATAN POLA DISTRIBUSI SERANGGA
POLINATOR DAN MUSUH ALAMI TANAMAN KAKAO (*Theobroma
cacao* L.) PADA FASE VEGETATIF YANG DINAUNGI POHON PISANG
(*Musa paradisiaca* L.) DAN POHON PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

Christopher Dionisius Arya Abhisa
NPM: 21025010260

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

**IDENTIFIKASI DAN PENGAMATAN POLA DISTRIBUSI SERANGGA
POLINATOR DAN MUSUH ALAMI TANAMAN KAKAO (*Theobroma
cacao* L.) PADA FASE VEGETATIF YANG DINAUNGI POHON PISANG
(*Musa paradisiaca* L.) DAN POHON PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Program Studi Agroteknologi



Oleh:

Christopher Dionisius Arya Abhisa

NPM: 21025010260

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI DAN PENGAMATAN POLA DISTRIBUSI SERANGGA
POLINATOR DAN MUSUH ALAMI TANAMAN KAKAO (*Theobroma
cacao* L.) PADA FASE VEGETATIF YANG DINAUNGI POHON PISANG
(*Musa paradisiaca* L.) DAN POHON PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

Oleh:

CHRISTOPHER DIONISIUS ARYA ABHISA
NPM: 21025010260

Diterima dan Disetujui

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, MP
NIP. 196208161990032002


Ramadhani Mahendra Kusuma, SP, MP, M.Sc
NIP. 199304192020121014

Mengetahui:

**Dekan
Fakultas Pertanian**

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**


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


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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Christopher Dionisius Arya Abhisa
NPM : 21025010260
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir 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-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemulan 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 juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 Mei 2026

Yang Membuat pernyataan



Christopher Dionisius Arya Abhisa
NPM 21025010260

**IDENTIFIKASI DAN PENGAMATAN POLA DISTRIBUSI SERANGGA
POLINATOR DAN MUSUH ALAMI TANAMAN KAKAO (*Theobroma
cacao* L.) PADA FASE VEGETATIF YANG DINAUNGI POHON PISANG
(*Musa paradisiaca* L.) DAN POHON PEPAYA (*Carica papaya* L.)**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, peran, kelimpahan, serta pola distribusi serangga polinator dan musuh alami pada lahan tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) fase vegetatif dengan naungan pohon pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan pohon pepaya (*Carica papaya* L.) di PT Mondelez Internasional, Pasuruan, pada Januari–Februari 2025. Pengambilan sampel dilakukan melalui pengamatan visual dan pemasangan yellow trap, pitfall trap, serta light trap. Hasil menunjukkan ordo Diptera mendominasi lahan naungan pisang (55,18%), sedangkan ordo Hymenoptera mendominasi lahan naungan pepaya (38,01%). Analisis keanekaragaman (*yellow trap*) menunjukkan indeks kategori sedang, di mana lahan naungan pisang memiliki nilai lebih tinggi ($H' = 2,89$) daripada pepaya ($H' = 2,60$), dengan pemerataan jenis yang tinggi dan merata ($E' = 0,69-0,80$). Berdasarkan Indeks Morisita, pola distribusi serangga tanah cenderung lebih mengelompok di bawah kanopi pohon pisang (1,40) dibandingkan pohon pepaya (1,02). Sementara itu, uji regresi linier menunjukkan adanya hubungan positif yang lemah antara suhu dengan populasi serangga ($R^2 = 0,2341$), mengindikasikan bahwa fluktuasi populasi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan lainnya. Secara keseluruhan, integrasi pohon naungan efektif dalam menjaga stabilitas agroekosistem serta mendukung kelestarian layanan ekologi penyerbukan dan pengendalian hama alami pada budidaya kakao.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan ridhoNya sehingga penulis dapat menyusun proposal skripsi yang berjudul "Identifikasi Dan Pola Distribusi Serangga Serangga Polinator Dan Musuh Alami Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Pada Fase Vegetative Yang Dinaungi Pohon Pisang (*Musa paradisiaca* L.)". Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Sisko Budianto yang telah membantu menyediakan tempat dan pendanaan untuk penelitian skripsi.
2. Dr. Ir. Wiwin Windriyanti, M.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, bimbingan, kritik, dan saran dalam penyelesaian proposal skripsi.
3. Ramadhani Mahendra Kusuma, S.P., M.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, bimbingan, kritik, dan saran dalam penyelesaian proposal skripsi.
4. Dr. Ir. Tri Mujoko, M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur.
5. Kedua orang tua yang senantiasa mendampingi dan membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan ini baik material maupun nonmaterial.
6. Teman-teman dan semua pihak yang banyak membantu dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi Skripsi. Semoga Skripsi ini dapat memberikan informasi terkait ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian.

Surabaya, 13 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pola Sebaran Serangga	5
2.1.1. Pola Sebaran Kelompok	5
2.1.2. Pola Sebaran Seragam	6
2.1.3. Pola Sebaran Acak (<i>random</i>)	6
2.2. Serangga bermanfaat pollinator dan musuh alami	7
2.2.1. <i>Forcipomyia</i> spp	9
2.2.2. <i>Cecidomyiidae</i> spp	10
2.2.3. <i>Dolichoderus thoracicus</i>	11
2.2.4. Laba-laba Serigala (<i>Aranae</i> sp.)	12
2.3. Tanaman kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	13
2.4. Tanaman pisang (<i>Musa paradisiaca</i>) Sebagai Naungan	14
2.5. Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Sebagai Naungan	16
2.6. Hipotesis	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2. Alat dan Bahan	18
3.2.1. Alat	18
3.2.2. Bahan	19
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian	19
3.4.1. Lokasi Pengambilan Sampel	19
3.4.2. Pemasangan <i>Yellow Trap</i>	19
3.4.3. Pembuatan <i>Pitfall Trap</i>	20
3.4.4. Pemasangan <i>Light Trap</i>	20
3.4.5. Metode Pengamatan Visual	21

3.4.6.	Metode Pengamatan Trapping	21
3.5.	Identifikasi Serangga.....	25
3.5.1.	Identifikasi Serangga dari <i>yellow trap</i>	25
3.5.2.	Identifikasi Serangga dari <i>pitfall trap</i>	26
3.5.3.	Identifikasi Serangga dari <i>light trap</i>	26
3.6.	Parameter Pengamatan.....	27
3.7.1.	Pola sebaran	27
3.7.2.	Indeks Keaneragaman Serangga	28
3.7.3.	Indeks Dominasi Serangga.....	28
3.7.4.	Indeks Morisita	28
3.7.5.	Indeks Kemerataan.....	29
3.7.6.	Indeks Kekayaan	29
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1.	Jenis, Peran, Dan Populasi Musuh Alami Dan Pollinator Pada Lahan Kakao Yang Ternaungi Pohon Pisang Dan Pohon Papaya.	31
4.1.1.	Serangga Predator <i>Yellow Trap</i>	36
4.1.2.	Serangga Parasitoid <i>Yellow Trap</i>	43
4.1.3.	Serangga Polinator <i>Yellow Trap</i>	46
4.1.4.	Serangga Predator <i>Pitfall Trap</i>	51
4.1.5.	Serangga Predator <i>Light Trap</i>	55
4.2.	Keanekaragaman dan pola sebaran musuh alami dan pollinator dilahan kakao yang ternaungi pohon pisang dan pohon papaya.	58
4.2.1.	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	59
4.2.2.	Indeks Kemerataan Jenis (E')	61
4.2.3.	Indeks Kekayaan Jenis (R')	62
4.2.4.	Indeks Dominansi (C')	63
4.3.	Pola Sebaran Serangga Pada Lahan Kakao Yang Ternaungi Pohon Pisang dan Pohon Pepaya	64
4.3.	Pengaruh Suhu dan kelembaban terhadap populasi musuh alami dan pollinator tanaman kakao yang ternaungi pohon pisang dan pohon papaya	71
V.	PENUTUP.....	75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran.....	75
	DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Jenis, peran, dan populasi musuh alami dan pollinator.....	31
Tabel 4.2. Jenis, peran, dan populasi musuh alami dan pollinator.....	49
Tabel 4. 3. Jenis, peran, dan populasi musuh alami dan pollinator.....	53
Tabel 4.4. Indeks Morisita Pada tanaman kakao yang ternaungi pohon pisang ...	65
Tabel 4.5. Indeks Morisita Pada tanaman kakao yang ternaungi pohon pepaya ..	66
Tabel 4.6. Indeks Morisita Pada tanaman kakao yang ternaungi pohon Pisang ...	69
Tabel 4. 7. Indeks Morisita Pada tanaman kakao yang ternaungi pohon Pepaya .	69
Tabel 4. 8. Indeks Morisita Pada tanaman kakao yang ternaungi pohon Pisang ..	70
Tabel 4. 9. Indeks Morisita Pada tanaman kakao yang ternaungi pohon Pepaya .	70
Tabel 4.10. Pengaruh suhu dan kelembaban terhadap populasi.....	71

Lampiran

Lampiran Gambar1.1. Hasil Uji Regresi Faktor Suhu Terhadap Populasi	96
Lampiran Gambar1.2. Hasil Uji Regresi Faktor Kelembaban Terhadap Populasi	97
Lampiran Tabel 1.1. Tabel Perhitungan Keanekaragaman Musuh Alami dan pollinator Lahan kakao yang ternaungi pohon pisang pada yellow trap.	92
Lampiran Tabel 1.2. Tabel Perhitungan Keanekaragaman Musuh Alami dan pollinator Lahan kakao yang ternaungi pohon pepaya pada yellow trap.	93
Lampiran Tabel 1.3. Tabel Perhitungan Keanekaragaman Musuh Alami dan pollinator Lahan kakao yang ternaungi pohon pisang pada pitfall trap.....	94
Lampiran Tabel 1.4. Tabel Perhitungan Keanekaragaman Musuh Alami dan pollinator Lahan kakao yang ternaungi pohon pepaya pada pitfall trap.....	95
Lampiran Tabel 1.5. Tabel Perhitungan Keanekaragaman Musuh Alami dan pollinator Lahan kakao yang ternaungi pohon pisang pada light trap.....	95
Lampiran Tabel 1.6. Tabel Perhitungan Keanekaragaman Musuh Alami dan pollinator Lahan kakao yang ternaungi pohon pepaya pada light trap	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Forcipomyia</i> spp.....	10
Gambar 2.2. Cecidomyiidae spp	11
Gambar 2.3. Semut hitam (<i>Dolichoderus thoracicus</i>)	12
Gambar 2.4. Laba-laba serigala (<i>Aranae</i> sp.).....	12
Gambar 3.1. Peta lahan penelitian di PT. Mondelez.....	18
Gambar 3.2. Ilustrasi yellow trap	20
Gambar 3.3. Ilustrasi pitfall trap	20
Gambar 3.4. Ilustrasi light trap	21
Gambar 3.5. Denah lahan tanaman pepaya yang diamati secara visual.....	22
Gambar 3.6. Denah lahan tanaman pisang yang diamati secara visual selama setiap hari	22
Gambar 3.7. Jarak tanam dari tanaman kakao, pohon pepaya dan pohon kelapa. 23	23
Gambar 3.8. Jarak tanam dari tanaman kakao, pohon pisang dan pohon kelapa.. 23	23
Gambar 3. 9. Letak pemasangan yellow trap, Pitfall trap dan light trap.....	24
Gambar 3. 10. Letak pemasangan yellow trap, pitfall trap dan light trap.....	24
Gambar 4.1. Persentase musuh alami dan pollinator pada lahan kakao yang dinaungi pohon pisang (A) dan pohon pepaya (B) berdasarkan ordo.....	33
Gambar 4.2. Serangga predator pada lahan kakao yang diamati	37
Gambar 4.3. Jumlah Populasi Serangga Predator	39
Gambar 4.4. Serangga Parasitoid pada lahan kakao yang diamati	44
Gambar 4. 5. Jumlah populasi serangga Parasitoid.....	45
Gambar 4. 6. Serangga Polinator pada lahan kakao yang diamati.....	47
Gambar 4. 7. Jumlah populasi serangga Polinator	48
Gambar 4.8. Persentase musuh alami dan pollinator pada lahan kakao	50
Gambar 4.9. Serangga Predator pada lahan kakao yang diamati	51
Gambar 4.10. Jumlah populasi serangga predator	52
Gambar 4.11. Persentase musuh alami dan pollinator pada lahan kakao.	54
Gambar 4.12. Serangga Predator pada lahan kakao yang diamati.....	56
Gambar 4.13. Jumlah populasi serangga predator	57
Gambar 4.14. Indeks Keanekaragaman Serangga pada Lahan kakao	58
Gambar 4.15. Indeks Keanekaragaman Musuh Alami pada Lahan kakao.	59
Gambar 4.16. Indeks Keanekaragaman Musuh Alami pada Lahan kakao	59
Gambar 4.17. Pola sebaran pada lahan kakao pada yellow trap	68
Gambar 4.18. Pola sebaran pada lahan kakao Pitfall Trap	69
Gambar 4.19. Pola sebaran pada lahan kakao Light Trap.....	70
Gambar 4. 20. Grafik pengaruh suhu dan kelembaban terhadap populasi serangga	72
Gambar 4.21. Analisis Regresi Antara Suhu Terhadap Populasi Serangga.....	73
Gambar 4.22. Analisis Regresi Antara Kelembapan Terhadap Populasi Serangga	74