

**KEPADATAN POPULASI LARVA *Erionota thrax* L.
DAN KEANEKARAGAMAN PARASITOIDNYA
PADA TANAMAN PISANG DI DESA SUMBER AGUNG
KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**Renitri Alfiani
2214191085**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

KEPADATAN POPULASI LARVA *Erionota thrax* L. DAN KEANEKARAGAMAN PARASITOIDNYA PADA TANAMAN PISANG DI DESA SUMBER AGUNG KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG

Oleh

RENITRI ALFIANI

Salah satu hama utama pada tanaman pisang di daerah tropis adalah ulat penggulung daun *Erionota thrax* L. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan populasi *E. thrax*, kemelimpahan dan keanekaragaman parasitoid, serta tingkat parasitasi pada tanaman pisang di Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling, Bandar Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2025 sampai dengan Januari 2026 di lahan pertanian masyarakat dan Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode survei menggunakan *stratified systematic sampling* pada lima lahan, dengan total 100 tanaman sampel dan 160 gulungan daun yang dipelihara di laboratorium untuk memperoleh parasitoid. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif meliputi kepadatan populasi, persentase parasitasi, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi (D), serta uji Chi-Square (χ^2) untuk mengetahui perbedaan kepadatan populasi *E. thrax* antar lahan dan jenis pisang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan populasi tertinggi terdapat pada Lahan 4 sebesar 2,00 gulungan/tanaman dan terendah pada Lahan 3 sebesar 1,40 gulungan/tanaman. Namun demikian, hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa perbedaan kepadatan populasi *E. thrax* antar lahan dan jenis pisang tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Ditemukan tujuh genus parasitoid yang menyerang larva dan pupa *E. thrax* yaitu *Casinarina* sp., *Brachymeria* sp., *Cotesia* sp., *Charops* sp., *Tetrastichus* sp., *Sympiesis* sp., dan *Bessa* sp. dengan total 458 individu. Persentase parasitasi total mencapai 61,88% dengan nilai tertinggi pada Lahan 3 sebesar 75,00%. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada Lahan 4 ($H' = 1,08$) dan terendah pada Lahan 3 ($H' = 0,21$).

Kata kunci: *Erionota thrax* L., kepadatan populasi, kemelimpahan, keanekaragaman, parasitoid.

ABSTRACT

POPULATION DENSITY OF *Erionota thrax* L. LARVAE AND THE DIVERSITY OF ITS PARASITOIDS ON BANANA PLANTS IN SUMBER AGUNG VILLAGE, KEMILING DISTRICT, BANDAR LAMPUNG

By

RENITRI ALFIANI

One of the major insect pests of banana plants in tropical regions is the banana skipper, *Erionota thrax* L. This study aimed to determine the population density of *E. thrax*, the abundance and diversity of its parasitoids, and the parasitism rate on banana plants in Sumber Agung Village, Kemiling District, Bandar Lampung. The research was conducted from October 2025 to January 2026 in farmers' banana fields and at the Entomology Laboratory, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Samples were collected using a survey method with stratified systematic sampling across five fields, involving 100 sample plants and 160 rolled leaves that were reared in the laboratory to obtain parasitoids. The data were analyzed descriptively and quantitatively, including population density, percentage of parasitism, the Shannon–Wiener diversity index (H'), evenness index (E), dominance index (D), and the Chi-square (χ^2) test to determine differences in *E. thrax* population density among fields and banana cultivars. The results showed that the highest population density was recorded in Field 4, with 2.00 rolled leaves per plant, while the lowest was found in Field 3, with 1.40 rolled leaves per plant. However, the Chi-square test indicated that differences in *E. thrax* population density among fields and banana cultivars were not statistically significant ($p > 0.05$). Seven parasitoid genera attacking the larval and pupal stages of *E. thrax* were identified, namely *Casinaria* sp., *Brachymeria* sp., *Cotesia* sp., *Charops* sp., *Tetrastichus* sp., *Sympiesis* sp., and *Bessa* sp., with a total of 458 individuals. The overall parasitism rate reached 61.88%, with the highest value recorded in Field 3 (75.00%). The highest diversity index was observed in Field 4 ($H' = 1.08$), whereas the lowest was recorded in Field 3 ($H' = 0.21$).

Keywords: *Erionota thrax* L., population density, abundance, diversity, parasitoids.

**KEPADATAN POPULASI LARVA *Erionota thrax* L.
DAN KEANEKARAGAMAN PARASITOIDNYA
PADA TANAMAN PISANG DI DESA SUMBER AGUNG
KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG**

Oleh

Renitri Alfiani

Skripsi

**Sebagai Salah Satu untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

pada

**Jurusan Proteksi Tanaman
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **KEPADATAN POPULASI LARVA *Erionota thrax* L. DAN KEANEKARAGAMAN PARASITOIDNYA PADA TANAMAN PISANG DI DESA SUMBER AGUNG KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Renitri Affiani**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2214191085**

Jurusan : **Proteksi Tanaman**

Fakultas : **Pertanian**



1. Komisi Pembimbing

Ir. Lestari Wibowo, M.P.
NIP. 196208141986102001

Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P.
NIP. 196108181986031001

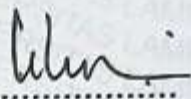
2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman

Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.
NIP. 198002082005011002

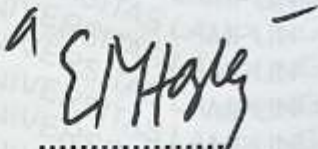
MENGESAHKAN

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1 : **Ir. Lestari Wibowo, M.P.**


.....

Pembimbing 2 : **Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P.**


.....

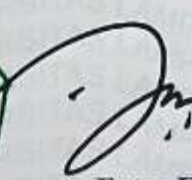
Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Puji Lestari, S.P., M.Si.**


.....



2. Dekan Fakultas Pertanian




Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 April 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul " **KEPADATAN POPULASI LARVA *Erionota thrax* L. DAN KEANEKARAGAMAN PARASITOIDNYA PADA TANAMAN PISANG DI DESA SUMBER AGUNG KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG** " adalah benar hasil karya sendiri bukan orang lain. Semua hasil yang tertulis dalam skripsi ini telah sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terjadi kekeliruan dan terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia mengikuti sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 April 2026

Penulis,



Renitri Alfiani
2214191085

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Labuhan Ratu, Kecamatan Pasir Sakti, Kabupaten Lampung Timur, pada tanggal 24 Mei 2003, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Samsudin dan Ibu Partini. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) PKK Ratu Langi pada tahun 2010, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Labuhan Ratu pada tahun 2010-2016, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pasir Sakti pada tahun 2016-2019, dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Pasir Sakti pada tahun 2019-2022.

Tahun 2022, penulis diterima sebagai mahasiswi Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Pada tahun 2023, penulis melaksanakan Praktik Pengenalan Pertanian (P3) di Desa Karyamulya Sari, Kecamatan Candi Puro, Kabupaten Lampung Selatan. Selanjutnya, pada tahun 2025, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bina Karya Jaya, Kecamatan Putra Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah, dan pada Juli 2025 melaksanakan Praktik Umum (PU) di Unit Produksi Benih Sayuran (UPBS) Sekincau, Kabupaten Lampung Barat. Selama masa perkuliahan, penulis aktif menjadi anggota Bidang Pengembangan Minat dan Bakat Himpunan Mahasiswa Proteksi Tanaman (HIMAPROTEKTA) periode 2024-2025. Penulis juga menjadi asisten dosen pada mata kuliah Pestisida Pertanian (2025), Survey Penggunaan Pestisida (2026), dan Ilmu Hama Tumbuhan (2026).

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin
Segala puji bagi Allah SWT beserta rahmat-Nya

Kupersembahkan karya ini untuk:
Orang tua tercinta, Bapak Samsudin dan Almarhumah Ibu Partini, kakak, dan adik kembarku, sebagai wujud rasa terima kasih atas kasih sayang dan dukungannya selama ini.

Berikut pula sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan banyak dukungan di setiap waktu.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:
Ir. Lestari Wibowo, M.P., Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P., Dr. Puji Lestari, S.P.,
M.Si., yang telah memberikan arahan, saran, motivasi, serta ilmu yang bermanfaat.

Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen, staf, dan pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta pengalaman berharga selama masa perkuliahan.

Serta

Almamater tercinta

**PROTEKSI TANAMAN, FAKULTAS PERTANIAN,
UNIVERSITAS LAMPUNG**

MOTTO

“Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan),
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”
(QS. Al-Insyirah: 7)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **KEPADATAN POPULASI LARVA *Erionota thrax* L. DAN KEANEKARAGAMAN PARASITOIDNYA PADA TANAMAN PISANG DI DESA SUMBER AGUNG KECAMATAN KEMILING BANDAR LAMPUNG**” . Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bimbingan, dukungan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan tulus, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
2. Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
3. Ir. Lestari Wibowo, M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini,
4. Ir. Agus Muhammad Hariri, M.P., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan saran, arahan, dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini,
5. Dr. Puji Lestari, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembahas, yang telah memberikan ilmu, arahan, nasihat, dan bimbingan yang konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini,
6. Ibu Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan, saran, dan nasihat selama perkuliahan,

7. Seluruh dosen dan staf Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas ilmu, bimbingan, dan bantuan selama masa perkuliahan.
8. Bapak Samsudin dan almarhumah Ibu Partini, tercinta, atas doa, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungan yang tiada henti.
9. Keluarga besar, termasuk Bude Sarti, Pakde Sudisman, kakak-kakak Yulia, Rizky, Agnes, Arum, dan Andreas, serta saudara kembar Rena, yang selalu memberikan semangat dan bantuan selama proses penyusunan skripsi,
10. Bapak Sukardi, Ibu Partinem, Bapak Agus, Bapak Sabirin, dan Ibu Supiah selaku petani pisang di lokasi penelitian yang telah memberikan izin, bantuan, arahan, nasihat, motivasi, serta semangat kepada penulis selama pelaksanaan penelitian di lahan pisang,
11. Sahabat sejak awal perkuliahan, Siti dan Dina, yang telah menemani perjalanan akademik penulis dan selalu memberikan dukungan serta kebersamaan,
12. Sahabat sejak SMP, Dhea, Valen, dan Dian, yang tetap setia memberikan semangat dan doa hingga skripsi ini selesai,
13. Erlangga Cah Yoesoep, yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan semangat selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, dan
14. Almamater tercinta dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa ucapan terima kasih ini belum dapat mewakili semua bantuan, bimbingan, dan doa yang telah diberikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diterima penulis dengan pahala yang berlipat ganda.

Bandar Lampung, April 2026

Penulis

Renitri Alfiani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran.....	4
1.4 Hipotesis.....	5
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Tanaman Pisang.....	6
2.2 Ulat <i>E. thrax</i>	7
2.3 Parasitoid <i>E. thrax</i>	10
2.4 Kepadatan Populasi dan Keanekaragaman Parasitoid	12
 III. METODE PENELITIAN	 13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Persiapan Penelitian	14
3.3.1 Penentuan dan Pengambilan Sampel	14
3.3.2 Pemeliharaan Sampel di Laboratorium	15
3.3.3 Identifikasi Parasitoid.....	15
3.4 Variabel Pengamatan.....	16
3.5 Analisis Data	17

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Kepadatan Populasi <i>E. thrax</i>	18
4.1.2 Jenis-Jenis Parasitoid dan Kemelimpahanya	19
4.1.3 Persentase Parasitasi <i>E. thrax</i>	30
4.1.4 Struktur Komunitas Parasitoid <i>Erionota thrax</i>	33
4.2 Pembahasan.....	34
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Simpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Kepadatan populasi <i>E. thrax</i> pada lima lahan pisang.....	18
2. Kepadatan populasi <i>E. thrax</i> berdasarkan jenis tanaman pisang.....	19
3. Kemelimpahan parasitoid <i>E. thrax</i> pada lima lahan pisang	20
4. Kemelimpahan parasitoid <i>E. thrax</i> berdasarkan jenis pisang.....	21
5. Persentase parasitasi <i>E. thrax</i> pada lima lahan pisang.....	30
6. Persentase parasitasi <i>E. thrax</i> berdasarkan jenis tanaman pisang.....	31
7. Kelimpahan dan indeks komunitas parasitoid <i>E. thrax</i>	34
8. Indeks keanekaragaman dan indeks dominasi lahan 1.	49
9. Indeks keanekaragaman dan indeks dominasi lahan 2.	49
10. Indeks keanekaragaman dan indeks dominasi lahan 3.	49
11. Indeks keanekaragaman dan indeks dominasi lahan 4.	49
12. Indeks keanekaragaman dan indeks dominasi lahan 5.	49
13. Indeks pemerataan dari setiap lahan pisang.....	49
14. Rekapitulasi data jumlah gulungan <i>E. thrax</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Siklus hidup <i>E. thrax</i> L. (Lepidoptera: Hesperidae) : (a). Telur, (b). Larva instar awal, (c). Larva instar lanjut, (d). Pupa, dan (e). Imago (dewasa) (Pasar dkk., 2021).....	8
2. Gejala serangan ulat penggulung daun (<i>E. thrax</i> L.): (a) gejala daun yg menggulung dan (b) kerusakan dan kerusakan helaian daun akibat aktivitas larva (Pasar dkk., 2021).	10
3. Perbedaan pupa yang sehat dan terparasit: (a) Pupa sehat, (b) Pupa sakit, (c) Pupa terserang <i>Bracymeria lasus</i> , dan (d) Pupa terserang parasitoid famili Tachinidae (Setiawan dkk., 2020).	11
4. Parasitoid larva <i>Casitaria</i> sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae): (a) Imago tampak lateral, (b) sayap depan dengan vena berkembang jelas, (c) kokon, dan (d) gejala serangan <i>Casitaria</i> sp. yang menunjukkan perubahan bentuk tubuh.....	22
5. Parasitoid larva <i>Cotesia</i> sp. (Hymenoptera: Braconidae): (a) Sayap depan dengan vena sederhana, (d) antena tipe filiform., (c) imago tampak lateral, dan (d) larva <i>E. thrax</i> terparasit <i>Cotesia</i> sp. dengan kokon parasitoid di sekitar tubuh inang.....	23
6. Parasitoid larva <i>Charops</i> sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae): (a) Imago tampak lateral, (b) sayap depan dengan vena costal dan stigma berkembang jelas, dan (c) pupa.	24
7. Parasitoid larva <i>Tetrastichus</i> sp. (Hymenoptera: Eulophidae) : (a) Imago tampak lateral, (b) antena tipe genikulat, (c) kepala, (d) gejala serangan pada larva <i>E. thrax</i> , dan (e) pupa tipe eksarat.	25
8. Parasitoid larva <i>Bessa</i> sp. (Diptera: Tachinidae): (a) Imago tampak dorsal, (b) imago tampak lateral, dan (c) pupa tipe koarkt.	26
9. Parasitoid larva <i>Sympiesis</i> sp. (Hymenoptera: Eulophidae): (a) Imago tampak lateral, (b) kepala, (c) imago tampak dorsal, dan (d) pupa tipe eksarat.	27

10. Parasitoid pupa <i>Brachymeria</i> sp. (Hymenoptera: Chalcididae): (a) Imago tampak dorsal, (b) kepala (c) imago tampak ventral, (d) antena tipe genikulat, (e) imago tampak lateral, dan (f) gejala serangan pada pupa <i>E. thrax</i>	28
11. Parasitoid telur <i>Trichogramma</i> sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae): (a) Imago tampak lateral dan (b) Telur <i>E. thrax</i> yang terparasit oleh <i>Trichogramma</i> sp.	29
12. Parasitoid telur <i>Ooencyrtus</i> sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) : (a) Imago tampak lateral, (b) Telur <i>E. thrax</i> yang terparasit oleh <i>Ooencyrtus</i> sp.	29
13. Gejala serangan beberapa jenis parasitoid <i>E. Thrax</i> : (a) larva terserang (<i>Tetrastichus</i> sp.), (b) larva terserang (<i>Cotesia</i> sp.), (c) larva terserang (<i>Sympiesis</i> sp.), (d) pupa terserang (<i>Brachymeria</i> sp.), (e) larva terserang (<i>Casinarina</i> sp.), dan (f) Gejala lanjutan larva terserang (<i>Sympiesis</i> sp.).....	32
14. Kokon parasitoid <i>Casinarina</i> sp. : (a) kokon normal dan (b) kokon terhiperparasitasi oleh <i>Brachymeria</i>	33
15. Kondisi agroekosistem Lahan 1 di Desa Sumber Agung.	51
16. Kondisi agroekosistem Lahan 2 di Desa Sumber Agung.	51
17. Kondisi agroekosistem Lahan 3 di Desa Sumber Agung.	51
18. Kondisi agroekosistem Lahan 4 di Desa Sumber Agung.	52
19. Kondisi agroekosistem Lahan 5 di Desa Sumber Agung.	52
20. Penentuan titik dan pengambilan sampel gulungan daun.....	53
21. Pemeliharaan sampel hama penggulung daun pisang.	53
22. Pengamatan dan pengecekan ketersediaan pakan sampel penggulung daun pisang setiap hari.	53
23. Gejala serangan <i>E. thrax</i> pada berbagai jenis pisang : (a) pisang susu, (b) pisang janten, (c) pisang kepok, (d) pisang muli, dan (e) pisang ambon	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki peranan penting secara global, baik sebagai sumber pangan maupun komoditas ekonomi. Di Indonesia, pisang tercatat sebagai buah dengan tingkat produksi tertinggi dibandingkan komoditas buah lainnya (Dwivanny dkk., 2021). Tingginya produksi tersebut didorong oleh meningkatnya permintaan pasar seiring pertambahan jumlah penduduk serta meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemenuhan gizi (Maulana dkk., 2024). Secara nutrisi, pisang mengandung karbohidrat dalam jumlah tinggi, serat kasar, serta lemak yang relatif rendah, disertai mineral penting seperti kalium, magnesium, kalsium, natrium, fosfor, dan nitrogen. Selain daging buah, kulit pisang juga mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi dimanfaatkan, meskipun terdapat senyawa antinutrisi dalam batas aman menurut standar WHO. Oleh karena itu, pisang tidak hanya berfungsi sebagai sumber energi, vitamin, dan mineral, tetapi juga memiliki potensi sebagai bahan pangan fungsional (Oyeyinka & Afolayan, 2019).

Seiring dengan perannya sebagai sumber pangan bergizi dan bahan pangan fungsional, keberlanjutan produksi pisang menjadi aspek penting dalam mendukung ketahanan pangan serta perekonomian di berbagai wilayah. Tingginya nilai strategis tersebut tercermin dari kontribusi pisang terhadap produksi pertanian pada tingkat nasional maupun daerah. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi pisang nasional mengalami peningkatan dari 9.245.427 ton pada tahun 2022 menjadi 9.335.232 ton pada tahun 2023 (BPS, 2023). Provinsi Lampung merupakan salah satu sentra produksi utama pisang nasional, dengan produksi meningkat dari 1.223.009 ton pada tahun 2022 menjadi

1.322.030 ton pada tahun 2023 (BPS Provinsi Lampung, 2024). Kontribusi produksi terbesar di provinsi ini berasal dari Kabupaten Lampung Selatan, Pesawaran, dan Lampung Timur. Sementara itu, di tingkat kota, produksi pisang di Kota Bandar Lampung pada tahun 2024 tercatat sebesar 6.048 kuintal atau sekitar 604,8 ton. Dari total tersebut, tiga kecamatan penyumbang terbesar adalah Teluk Betung Barat (2.610 kuintal), Sukabumi (2.066 kuintal), dan Kemiling (677 kuintal) (BPS Kota Bandar Lampung, 2024). Produksi pisang di Kota Bandar Lampung relatif lebih kecil dibandingkan kabupaten sentra, namun keberadaannya tetap berperan dalam mendukung posisi Lampung sebagai kawasan pengembangan pisang nasional (BPS Kota Bandar Lampung, 2024).

Meskipun produksi pisang memiliki peranan penting dalam mendukung ketahanan pangan dan perekonomian daerah, pencapaian produksi yang optimal masih dihadapkan pada berbagai kendala dalam praktik budidaya. Salah satu kendala utama tersebut adalah serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang dapat menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman pisang. Salah satu hama penting pada tanaman pisang adalah ulat penggulung daun, *Erionota thrax* L. (Lepidoptera: Hesperidae) (Kalshoven, 1981). Larva hama ini merusak daun dengan cara menggulung dan memakan jaringan daun hingga hanya menyisakan tulang daun. Kerusakan tersebut mengakibatkan berkurangnya luas permukaan fotosintesis, sehingga dapat menurunkan pertumbuhan tanaman dan produksi buah. Pada tingkat serangan yang tinggi, tanaman pisang dapat tampak gundul dan mengalami penurunan produktivitas secara signifikan (CABI, 2023).

Untuk menekan dampak kerusakan dan penurunan produksi akibat serangan *E. thrax*, diperlukan upaya pengendalian hama yang efektif dan berkelanjutan. Pengendalian hama *E. thrax* umumnya dilakukan melalui pendekatan kimia, mekanis, dan hayati (Path *et al.*, 2019). Pengendalian kimia dilakukan dengan aplikasi insektisida berbahan aktif diazinon, endosulfan, dieldrin, dan dimetoat pada fase telur atau larva awal. Namun, penggunaan insektisida secara berlebihan dan berkelanjutan berpotensi menimbulkan dampak negatif, seperti kematian musuh alami, resistensi hama, serta resurgensi populasi. Alternatif lain adalah pengendalian mekanis melalui pemusnahan daun yang terserang larva atau pupa.

Selain itu, pengendalian hayati dengan memanfaatkan musuh alami, khususnya parasitoid telur seperti *Ooencyrtus*, *Agiommatus*, dan *Anastatus*, menjadi pendekatan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan (Path *et al.*, 2019).

Studi kepadatan populasi *E. thrax* dan keanekaragaman parasitoidnya pada tanaman pisang sangat relevan dilakukan karena berkaitan dengan peran musuh alami dalam mengatur keseimbangan ekosistem pertanian. Menurut Susilo (2007), serangga herbivora dapat berkembang menjadi hama apabila populasinya mencapai tingkat yang tinggi, namun kondisi tersebut secara alamiah dapat ditekan oleh keberadaan parasitoid dan predator lokal yang efektif. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan populasi hama di alam sebenarnya bergantung pada interaksi dengan musuh alaminya, seperti predator, parasitoid, maupun patogen. Dalam konteks pengendalian *E. thrax*, penting untuk mengetahui kepadatan populasinya serta keanekaragaman parasitoid yang berasosiasi, karena informasi ini dapat menjadi dasar dalam strategi pengendalian hayati. Sejalan dengan itu, Sudarsono (2013) menegaskan bahwa pemahaman mengenai biologi, siklus musiman, dan dinamika populasi hama sangat diperlukan dalam upaya pengendalian yang efektif dan berkelanjutan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kepadatan populasi *E. thrax* berdasarkan lahan dan jenis tanaman tanaman pisang di Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling, dan
2. Mengidentifikasi jenis serta menganalisis keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi parasitoid yang menyerang *E. thrax* berdasarkan lahan dan jenis tanaman pisang di Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling.

1.3 Kerangka Pemikiran

Tanaman pisang (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura penting di Indonesia, termasuk di Provinsi Lampung. Namun, produktivitas tanaman pisang sering mengalami gangguan akibat serangan organisme pengganggu tanaman, salah satunya adalah *E. thrax* (Lepidoptera: Hesperiiidae) yang dikenal sebagai ulat penggulung daun. Larva *E. thrax* merusak tanaman dengan cara menggulung daun dan memakan jaringan daun di dalam gulungan, sehingga mengurangi luas bidang fotosintesis dan berpotensi menurunkan hasil produksi. Menurut Hasyim dkk. (1994), serangan *E. thrax* dapat menimbulkan kerugian yang signifikan apabila populasinya tidak terkendali. Oleh karena itu, diperlukan kajian mengenai kondisi populasi *E. thrax* di lapangan sebagai dasar pemahaman tingkat serangannya pada tanaman pisang.

Dalam suatu ekosistem pertanian, populasi hama tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor biotik dan abiotik. Salah satu faktor biotik yang memengaruhi dinamika populasi hama tersebut adalah keberadaan musuh alami, khususnya parasitoid. Parasitoid menyerang inangnya pada stadia telur, larva, atau pupa, dan proses perkembangannya dapat menyebabkan kematian inang. Erniwati dan Ubaidillah (2011) melaporkan bahwa beberapa famili parasitoid, antara lain Braconidae, Ichneumonidae, Chalcididae, dan Trichogrammatidae, diketahui menyerang stadia larva dan pupa *E. thrax*. Keberadaan parasitoid tersebut berperan penting dalam menekan populasi hama secara alami di lapangan.

Keanekaragaman parasitoid merupakan indikator penting dalam menilai stabilitas ekosistem pertanian. Tingkat keanekaragaman yang tinggi mencerminkan komunitas musuh alami yang lebih kompleks dan berpotensi meningkatkan kestabilan pengendalian hayati. Indeks keanekaragaman Shannon–Wiener (H') umum digunakan untuk menggambarkan jumlah spesies dan kelimpahan relatif parasitoid dalam suatu ekosistem. Hendrival dkk. (2012) melaporkan bahwa keanekaragaman parasitoid pada ekosistem pisang tergolong sedang, yang menunjukkan adanya keseimbangan komunitas musuh alami di lapangan.

Penelitian-penelitian sebelumnya juga mendukung peran penting parasitoid dalam mengatur populasi *E. thrax* di ekosistem pertanian pisang. Beberapa penelitian di Lampung Selatan menunjukkan bahwa terdapat lebih dari delapan spesies parasitoid yang menyerang *E. thrax* dengan tingkat parasitasi mencapai 31–55% (Wibowo dkk., 2015). Nilai indeks keanekaragaman parasitoid yang dilaporkan berkisar antara 1,01 hingga 1,43, yang termasuk dalam kategori sedang hingga tinggi. Hal ini memperkuat dugaan bahwa peningkatan kepadatan populasi hama dapat diikuti oleh meningkatnya aktivitas serta keanekaragaman parasitoid di lapangan.

Berdasarkan uraian tersebut, hubungan antara *Erionota thrax* sebagai inang dan parasitoid sebagai musuh alaminya menjadi aspek penting yang perlu dikaji. Oleh karena itu, penelitian ini disusun untuk mengkaji kepadatan populasi *E. thrax* berdasarkan jumlah gulungan daun pada tanaman pisang serta mengidentifikasi jenis dan menganalisis keanekaragaman parasitoid yang menyerangnya di Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan dasar ilmiah dalam pengembangan strategi pengelolaan hama pisang yang ramah lingkungan melalui pemanfaatan potensi pengendalian hayati.

1.4 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kepadatan populasi *E. thrax* pada tanaman pisang di Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling bervariasi antar lahan pengamatan dan antar jenis tanaman pisang,
2. Terdapat beberapa jenis parasitoid yang menyerang *E. thrax*, dan tingkat keanekaragaman, kemerataan, dan dominasinya bervariasi antar lahan pengamatan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pisang

Tanaman pisang adalah tanaman tropis yang termasuk dalam famili Musaceae, tumbuh tegak dengan batang semu yang tersusun dari pelepah daun yang rapat. Tanaman ini berkembang melalui perbanyakan vegetatif menggunakan anakan atau rhizome, memiliki daun besar memanjang, dan menghasilkan tandan buah yang panjang dengan banyak buah. Pisang ini tahan terhadap berbagai kondisi tanah tropis dan subtropis, namun lebih optimal pada tanah subur, drainase baik, dan iklim lembap. Secara geografis, pisang tersebar luas di Asia Tenggara, Afrika, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan, termasuk Indonesia, di mana tanaman ini dibudidayakan secara intensif untuk konsumsi segar maupun pengolahan pangan. Selain itu, tanaman ini juga ditemukan di kawasan tropis lainnya sebagai tanaman pekarangan atau komoditas pertanian (CABI, 2021).

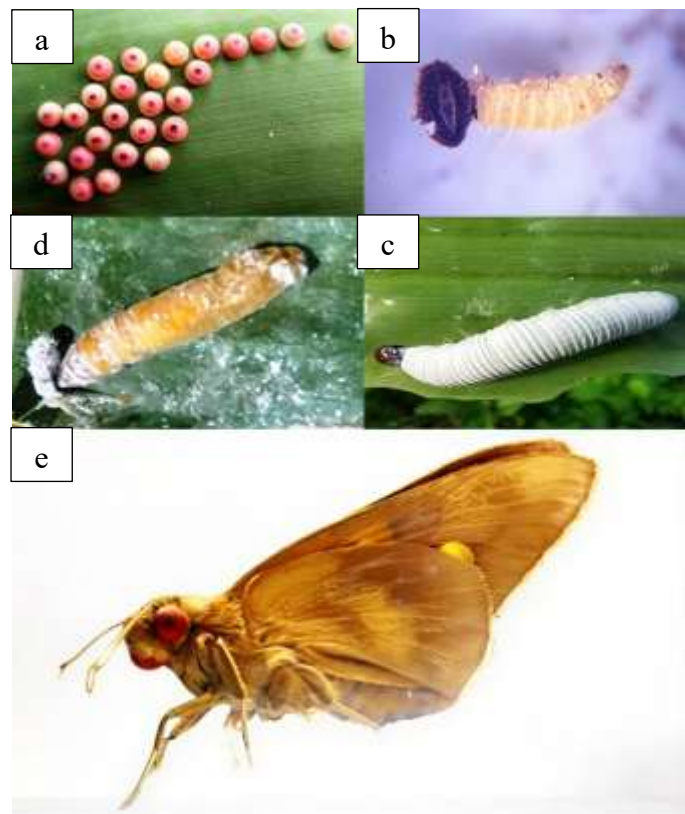
Menurut Robinson (2010) klasifikasi ilmiah pisang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa paradisiaca</i> L.

Meskipun tanaman ini dapat tumbuh di daerah beriklim sedang, kemampuan untuk menghasilkan buah terbatas akibat pengaruh suhu rendah. Secara umum, pisang tumbuh pada ketinggian antara 0 hingga 920 meter di atas permukaan laut, yang dapat bervariasi tergantung pada garis lintang. Kebutuhan curah hujan tanaman ini dipengaruhi oleh jenis tanah, paparan sinar matahari, lokasi tanam, serta kultivar yang digunakan, dan tanaman pisang mampu menyesuaikan diri dengan pola curah hujan musiman. Suhu optimal untuk pertumbuhan vegetatif berkisar antara 26–28 °C, sedangkan suhu optimal untuk pembungaan dan pembentukan buah mencapai 29–30 °C. Pisang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan syarat memiliki kedalaman cukup, drainase baik, dan struktur tanah tidak padat. Tanah liat yang memiliki aerasi rendah dan kandungan bahan organik sedikit tidak mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Selain itu, tingkat keasaman tanah yang sesuai untuk pertumbuhan pisang berkisar antara pH 5,5 hingga 7,5 (Nelson *et al.*, 2006).

2.2 Ulat *E. thrax*

Ulat *E. thrax* atau penggulung daun pisang adalah hama penting pada tanaman pisang yang termasuk dalam ordo Lepidoptera dan famili Hesperidae. Menurut Cock (2015), hama ini memiliki rentang sayap sekitar 7 cm dengan warna coklat dan tiga area kuning-putih di bagian depan sayap. Larvanya menggulung dan memakan daun pisang, menyebabkan kerusakan signifikan pada tanaman. Tanaman inang utama adalah pisang, namun larva juga ditemukan pada tanaman lain. Siklus hidupnya mencakup tahap telur, larva, pupa, dan dewasa, dengan perkembangan yang dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan. Siklus hidup *E. thrax* terdiri atas empat stadia utama sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 (Pasarudkk., 2021).



Gambar 1. Siklus hidup *E. thrax* L. (Lepidoptera: Hesperiiidae) : (a). Telur, (b). Larva instar awal, (c). Larva instar lanjut, (d). Pupa, dan (e). Imago (dewasa) (Pasarukkk., 2021).

Menurut Cock (2015) klasifikasi ilmiah *E. thrax* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Famili : Hesperiiidae
 Genus : *Erionota*
 Spesies : *Erionota thrax* L.

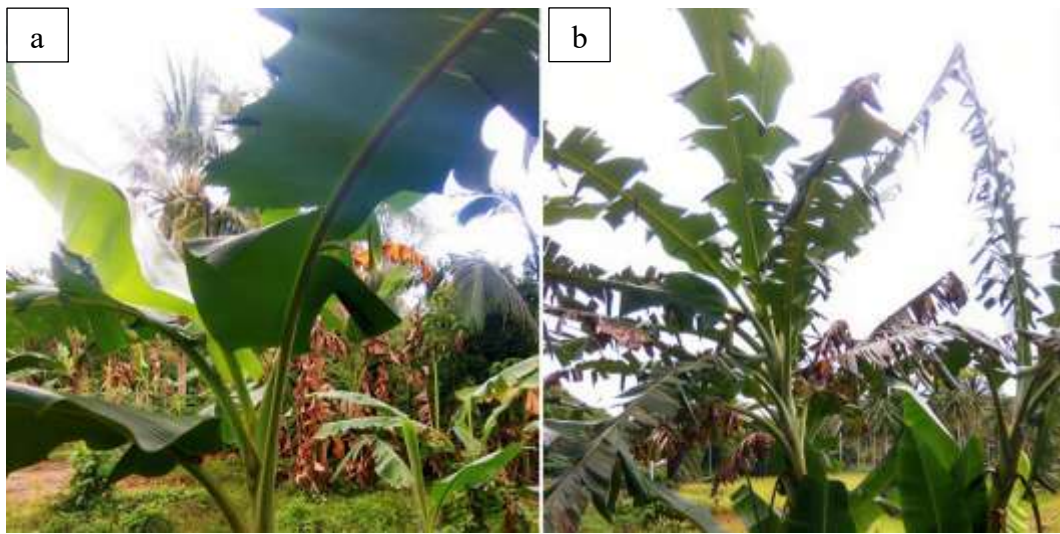
Hama ulat penggulung daun pisang memiliki sebaran yang luas di kawasan tropis Asia Tenggara, termasuk Indonesia, Filipina, Malaysia, Thailand, dan Papua Nugini, serta dilaporkan terdapat di beberapa bagian Australia. Di Indonesia, hama ini ditemukan hampir di seluruh daerah budidaya pisang, baik pada perkebunan skala besar maupun pekarangan rumah tangga. Penyebaran *E. thrax* terjadi melalui pergerakan larva atau telur yang menempel pada daun pisang, dan

perdagangan bibit pisang yang terkontaminasi juga berperan dalam penyebaran hama ini. Kondisi ini menjadikan *E. thrax* sebagai hama penting yang memerlukan perhatian khusus dalam pengendalian di wilayah tropis (Cock, 2015).

Kelompok *E. thrax* memiliki beberapa subspecies yang diakui di Asia Tenggara, yaitu *E. thrax thrax* yang tersebar luas dari timur laut India hingga Filipina, Sulawesi, dan Jawa; *E. thrax mindana* Evans yang terdapat di Filipina selatan dengan area yang tumpang tindih dengan *E. thrax thrax* di Filipina utara; *E. thrax alexandra* Semper dari dataran tinggi Luzon utara; dan *E. thrax hasdrubal* Fruhstorfer dari Kepulauan Sula (Mangole, Sanana). Di wilayah Pasifik, *E. thrax thrax* menyebar ke Guam pada tahun 1957 (Gressitt, 1958), dan Saipan di Kepulauan Mariana Utara pada akhir 1960-an, kemudian ke Oahu, Hawaii pada 1973, Irian Jaya (Indonesia timur) sebelum 1983, daratan Papua Nugini pada 1983, New Britain pada 1991, serta Kepulauan Duke of York dan New Ireland pada 1994, kemungkinan juga ke Bougainville sekitar periode yang sama (Waterhouse & Norris, 1989). Penyebaran ke Guam diduga berasal dari Filipina karena adanya lalu lintas intensif militer dan sipil antara kedua lokasi tersebut. Di Kepulauan Hawaii, hama ini menyebar dari Oahu ke Kauai dan Maui pada 1974, serta ke Hawaii, Molokoi, dan Lanai pada 1975 (Riotte & Uchida, 1979).

Selain memiliki persebaran yang luas di berbagai wilayah tropis, *E. thrax* juga dikenal sebagai hama penting tanaman pisang karena gejala kerusakan yang ditimbulkannya pada fase larva. Serangan *E. thrax* pada tanaman pisang ditandai dengan adanya daun yang tergulung memanjang akibat aktivitas larva yang merekatkan tepi daun menggunakan benang sutra untuk membentuk tempat perlindungan. Larva kemudian memakan jaringan daun dari dalam gulungan sehingga menyebabkan berkurangnya luas daun efektif untuk fotosintesis. Pada serangan berat, helaian daun tampak robek, berlubang, dan hanya menyisakan tulang daun, sehingga tajuk tanaman menjadi tidak normal dan pertumbuhan terganggu. Intensitas serangan yang tinggi dapat menurunkan vigor tanaman, memperlambat pembentukan tandan, serta berpotensi menurunkan produksi buah secara signifikan (Kalshoven, 1981) Gejala serangan *E. thrax* yang ditandai

dengan daun tergulung dan kerusakan helaian daun akibat aktivitas larva dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gejala serangan ulat penggulung daun (*E. thrax* L.): (a) gejala daun yg menggulung dan (b) kerusakan dan kerusakan helaian daun akibat aktivitas larva (Pasarukkk., 2021).

2.3 Parasitoid *E. thrax*

Hama penggulung daun pisang (*Erionota thrax*) diketahui memiliki banyak musuh alami, terutama parasitoid yang menyerang berbagai fase hidupnya. Inventarisasi di Kota Metro, Lampung, menemukan beberapa jenis parasitoid yang menyerang *E. thrax*, antara lain *Brachymeria lasus*, *Brachymeria excarinata*, *Brachymeria semoni*, dan *Brachymeria podagrica* (Chalcididae) yang memarasit pupa, serta *Xanthopimpla goryi* (Ichneumonidae) yang juga menyerang fase pupa. Tingkat parasitasi oleh parasitoid ini cukup tinggi, dengan *B. lasus* tercatat paling dominan dibanding spesies lainnya (Yulian dkk., 2018).

Penelitian di Sulawesi Utara juga menunjukkan adanya keanekaragaman parasitoid *E. thrax*, meliputi famili Braconidae, Ichneumonidae, Eulophidae, dan Chalcididae. Spesies yang teridentifikasi antara lain *Cotesia erionotae* yang menyerang larva, serta beberapa jenis parasitoid pupa seperti *Brachymeria* sp. dan *Xanthopimpla* sp. (Pasarukkk., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa komunitas parasitoid *E. thrax* bervariasi antar wilayah, tergantung kondisi lingkungan dan populasi inang yang tersedia.

Studi lain di Lampung menegaskan bahwa kehadiran parasitoid seperti *Brachymeria* spp. dan *Xanthopimpla* sp. berkontribusi besar dalam menekan populasi *E. thrax*. Tingkat parasitasi dilaporkan mencapai lebih dari 20% di beberapa lokasi, menandakan bahwa parasitoid merupakan komponen penting dalam pengendalian alami hama pisang ini. Secara keseluruhan, keberadaan parasitoid *E. thrax* pada berbagai fase perkembangan telur, larva, dan pupa mencerminkan potensi besar dalam pengendalian hayati. Dominansi spesies tertentu seperti *Brachymeria lasus* dan *Cotesia erionotae* di beberapa daerah dapat dijadikan indikator efektivitas musuh alami ini dalam menjaga kestabilan populasi hama penggulung daun pisang (Wibowo dkk., 2015). Perbedaan pupa yang sehat dan terparasit pada *E. thrax* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbedaan pupa yang sehat dan terparasit: (a) Pupa sehat, (b) Pupa sakit, (c) Pupa terserang *Brachymeria lasus*, dan (d) Pupa terserang parasitoid famili Tachinidae (Setiawan dkk., 2020).

2.4 Kepadatan Populasi dan Keanekaragaman Parasitoid

Kepadatan populasi adalah ukuran jumlah individu suatu spesies yang hidup dalam satu area tertentu pada waktu tertentu. Konsep ini penting dalam ekologi karena membantu menilai tekanan suatu spesies terhadap sumber daya lingkungan dan interaksi dengan organisme lain. Dalam konteks pertanian, mengetahui kepadatan populasi hama memungkinkan petani untuk menentukan ambang ekonomi hama dan merencanakan strategi pengendalian yang tepat (Begon dkk., 2006).

Keanekaragaman parasitoid mengacu pada variasi spesies parasitoid dalam suatu ekosistem, termasuk jumlah spesies dan distribusinya. Parasitoid adalah organisme yang hidup pada atau di dalam inang dan akhirnya membunuhnya, sehingga berperan penting dalam pengendalian alami hama. Tingkat keanekaragaman yang tinggi menunjukkan ekosistem yang stabil dan kemampuan pengendalian hama yang lebih efektif (Godfray, 1994). Hubungan antara kepadatan populasi hama dan keanekaragaman parasitoid sangat erat. Populasi hama yang tinggi dapat meningkatkan jumlah parasitoid karena tersedianya lebih banyak inang, sedangkan keanekaragaman parasitoid yang tinggi dapat menahan pertumbuhan populasi hama secara alami. Pemahaman kedua konsep ini menjadi dasar pengelolaan hama yang berkelanjutan dan ramah lingkungan dalam pertanian (Hawkins, 1994).

Kepadatan populasi *E. thrax* diketahui berfluktuasi sepanjang tahun dengan puncak serangan terjadi beberapa kali, tergantung musim dan kondisi lingkungan. Okolle *et al.* (2006) melaporkan bahwa populasi *E. thrax* meningkat tajam pada bulan-bulan tertentu, dan pada saat yang sama tingkat parasitisme oleh parasitoid dapat mencapai 60–100% pada beberapa stadia perkembangan. Penelitian lain menemukan adanya delapan parasitoid utama, di antaranya *Ooencyrtus erionotae*, *Pediobius erionotae*, dan *C. erionotae*, yang menyerang stadia telur, larva, maupun pupa (Ahmad dkk., 2008).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lapangan dan laboratorium dari bulan Oktober 2025 sampai Januari 2026. Penelitian lapangan dilakukan di lahan pertanian milik warga Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung, dengan tujuan pengambilan sampel ulat penggulung daun pisang dan parasitoid yang menyeranginya, untuk menilai kepadatan populasi dan keanekaragaman parasitoid. Selanjutnya, sampel yang diperoleh dianalisis di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, guna mengidentifikasi jenis-jenis parasitoid yang ditemukan.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi gunting daun untuk mengambil sampel, kuas halus untuk memindahkan larva, kantong plastik dan tabung koleksi sebagai wadah penyimpanan, serta toples pemeliharaan untuk menjaga larva hingga terbentuk imago atau parasitoid. Selain itu, digunakan mikroskop stereo untuk identifikasi morfologi, kamera digital untuk dokumentasi, alat tulis lapangan, serta komputer dengan perangkat lunak pengolah data untuk analisis hasil pengamatan. Bahan yang digunakan meliputi tanaman pisang sebagai inang alami, larva dan pupa *E. thrax*, serta parasitoid yang muncul dari hasil pemeliharaan larva dan pupa.

3.3 Persiapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei lapangan. Tahap pertama adalah penentuan dan pengambilan sampel *E. thrax*, dilanjutkan dengan tahap kedua berupa pemeliharaan sampel *E. thrax* dan tahap ketiga pengamatan dan identifikasi parasitoid yang diperoleh dari hama penggulung daun pisang. Tahap keempat adalah pengolahan data, yaitu menghitung kepadatan populasi *E. Thrax*, keanekaragaman dan dominansi parasitoid *E. thrax* serta persentase parasitasi terhadap *E. thrax*.

3.3.1 Penentuan dan Pengambilan Sampel

Penelitian dilaksanakan pada lima lahan pisang berukuran masing-masing $\pm 0,5$ hektar di Desa Sumber Agung, Kecamatan Kemiling. Pengambilan sampel dilakukan satu kali pada setiap lahan pada musim peralihan (kemarau basah), dengan waktu pelaksanaan berbeda pada tiap lahan, yaitu Lahan 1 pada tanggal 11–12 Oktober 2025, Lahan 2 pada tanggal 14–15 Oktober 2025, Lahan 3 pada tanggal 17–18 Oktober 2025, Lahan 4 pada tanggal 20–21 Oktober 2025, dan Lahan 5 pada tanggal 23–24 Oktober 2025. Pada setiap lahan, pengamatan dilakukan menggunakan metode *stratified systematic sampling* berdasarkan jenis pisang. Setiap lahan terdiri atas lima jenis pisang dengan umur tanaman berkisar 4–5 tahun. Dari setiap jenis pisang dipilih empat tanaman sebagai sampel, sehingga jumlah tanaman yang diamati pada setiap lahan adalah 20 tanaman.

Pada setiap tanaman, daun ke-2 hingga ke-4 diperiksa untuk mencatat jumlah gulungan daun. Dokumentasi lapangan dilakukan dengan foto setiap gulungan yang diambil contoh, disertai label lahan, nomor tanaman, jenis pisang, dan tanggal pengambilan. Kepadatan populasi diperoleh dari jumlah gulungan daun per tanaman sampel. Gulungan yang diambil dimasukkan ke dalam wadah plastik transparan yang telah diberi label identitas. Wadah sampel kemudian disusun rapi dalam kotak kardus untuk meminimalkan guncangan selama transportasi, sebelum dibawa ke laboratorium. Proses pembukaan gulungan daun, pencatatan jumlah larva, pupa, maupun kondisi gulungan (sehat atau terparasit) dilakukan di laboratorium untuk memastikan identifikasi dan pemeliharaan parasitoid.

3.3.2 Pemeliharaan Sampel di Laboratorium

Sampel gulungan daun pisang yang berisi larva atau pupa *E. thrax* dibawa ke Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Sampel dari lapangan diletakkan dalam wadah plastik berdiameter 30 cm dengan tinggi 35 cm yang ditutup kain kasa, kemudian disimpan di laboratorium. Setiap gulungan juga ditempatkan secara individual dalam wadah plastik transparan (stoples kecil) yang telah diberi label identitas, meliputi kode lahan, jenis tanaman pisang, serta tanggal pengambilan. Untuk mencegah gangguan semut atau serangga lain, bagian luar dinding wadah diolesi vaseline tipis.

Larva *E. thrax* diberi pakan berupa daun pisang segar yang diganti secara rutin setiap hari atau sesuai kebutuhan agar tidak layu dan tidak berjamur. Wadah penyimpanan ditempatkan di ruangan dengan sirkulasi udara baik, suhu relatif sejuk, serta terhindar dari paparan cahaya matahari langsung. Pengamatan dilakukan setiap hari untuk mencatat perubahan kondisi gulungan, perkembangan larva, pembentukan pupa, serta kemunculan parasitoid. Apabila larva berhasil membentuk pupa, pupa tetap dibiarkan dalam wadah hingga menetas menjadi imago atau parasitoid keluar dari inang. Parasitoid yang muncul segera dikumpulkan, dipindahkan ke tabung khusus, dan diawetkan untuk keperluan identifikasi lebih lanjut. Data yang dicatat selama pemeliharaan meliputi jumlah inang hidup, jumlah inang mati, jumlah parasitoid yang muncul, serta lama waktu perkembangan dari inang hingga parasitoid keluar.

3.3.3 Identifikasi Parasitoid

Identifikasi dilakukan terhadap spesimen parasitoid awetan dengan mengamati ciri morfologi seperti bentuk dan venasi sayap, tungkai, tipe antena, serta karakter tubuh lainnya menggunakan mikroskop stereo. Proses identifikasi mengacu pada kunci identifikasi Hymenoptera yang ditulis oleh Goulet & Huber (1993), Crosskey (1976), Borror & White (1970), serta kunci tambahan dari Erniawati & Ubaidillah (2011).

3.4 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi kepadatan populasi *E. thrax*, tingkat parasitasi, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan indeks dominansi parasitoid. Kepadatan populasi *E. thrax* ditentukan berdasarkan jumlah gulungan daun, larva, dan pupa yang ditemukan pada setiap tanaman sampel. Nilai kepadatan populasi dihitung menggunakan rumus (Southwood & Henderson, 2000):

$$K = \frac{N}{T}$$

K = kepadatan populasi (gulungan/tanaman), N = jumlah individu yang ditemukan, dan T = jumlah tanaman sampel.

Tingkat parasitasi *E. thrax* diperoleh dari perbandingan antara jumlah individu yang terparasit dengan jumlah total individu yang diamati. Tingkat parasitasi dihitung dengan rumus (Noyes, 1989):

$$P = \frac{n_p}{N} \times 100 (\%)$$

P = tingkat parasitasi (%), n_p = jumlah individu *E. thrax* yang terparasit dan N = jumlah total individu *E. thrax* yang diamati.

Keanekaragaman parasitoid ditentukan berdasarkan jumlah jenis parasitoid serta proporsi individu setiap jenis terhadap total individu yang ditemukan. Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Magurran, 2004):

$$H' = - \sum (p_i \ln p_i)$$

H' = indeks keanekaragaman, p_i = proporsi individu jenis parasitoid ke-i terhadap total individu parasitoid.

Dominansi parasitoid dapat dihitung menggunakan indeks dominansi Simpson (Krebs, 1999):

$$D = \sum (p_i^2)$$

D = indeks dominansi dan p_i = proporsi individu jenis parasitoid ke-i. Nilai dominansi yang besar menunjukkan adanya jenis parasitoid yang mendominasi, sedangkan nilai yang kecil menunjukkan komunitas lebih seimbang.

Kemerataan parasitoid dapat dihitung menggunakan indeks kemerataan (Evenness) (Magurran, 2004):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

E = indeks kemerataan, H' = indeks keanekaragaman Shannon–Wiener, dan S = jumlah jenis parasitoid. Nilai kemerataan mendekati 1 menunjukkan bahwa individu parasitoid tersebar secara merata antar jenis, sedangkan nilai yang mendekati 0 menunjukkan bahwa distribusi individu tidak merata dan didominasi oleh satu atau beberapa jenis parasitoid.

3.5 Analisis Data

Data hasil pengamatan kepadatan populasi *E. thrax* yang meliputi jumlah gulungan daun per tanaman, tingkat parasitasi, serta jumlah dan jenis parasitoid dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Perbedaan kepadatan populasi *E. thrax* antar lahan dan jenis pisang dianalisis menggunakan uji Chi-Square (χ^2). Analisis keanekaragaman parasitoid dilakukan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi Simpson (D). Seluruh pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel* 2021.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah diuraikan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. Kepadatan populasi *E. thrax* menunjukkan variasi antar lahan pengamatan, dengan kisaran 1,50–1,70 individu per tanaman, di mana kepadatan tertinggi terdapat pada Lahan 4 dan terendah pada Lahan 5.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa genus parasitoid yang menyerang *E. thrax*, yaitu *Casinaria*, *Brachymeria*, *Cotesia*, *Charops*, *Tetrastichus*, *Sympiesis*, dan *Bessa*. Struktur komunitas parasitoid pada lima lahan menunjukkan variasi, dengan keanekaragaman tertinggi pada Lahan 4 ($H' = 1,08$; $E = 0,78$; $D = 0,39$) dan terendah pada Lahan 3 ($H' = 0,21$; $E = 0,19$; $D = 0,87$). Secara umum, tingkat keanekaragaman parasitoid tergolong rendah hingga sedang dengan adanya dominansi oleh genus tertentu.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan:

1. Melakukan pengamatan populasi *Erionota thrax* dan parasitoid secara berkala pada beberapa periode waktu untuk mengetahui dinamika populasi, fluktuasi tingkat parasitasi, serta perubahan struktur komunitas parasitoid sepanjang musim pengamatan di lapangan.
2. Melakukan penelitian eksperimental di laboratorium untuk menguji tingkat keberhasilan parasitasi dan preferensi inang dari genus parasitoid dominan, seperti *Cotesia*, *Brachymeria*, dan *Casinaria*, terhadap berbagai stadia larva *Erionota thrax*

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Maramis, R., Sastrodihardjo, S., & Permana, A. D. 2008. Abundant parasitoids of *Erionota thrax* (Lepidoptera: HesperIIDae) in four banana plantations around Bandung areas. *International Conference of Mathematics and Natural Sciences (ICMNS)*. Institut Teknologi Bandung. 28–30 October 2008:1–7.
- Altieri, M. A. & Nicholls, C. I. 2004. Biodiversity and pest management in agroecosystems. *Food Products Press*. New York.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi tanaman buah-buahan*. Badan Pusat Statistik. Diakses pada 29 Agustus 2025 Pukul 19.00 WIB dari <https://www.bps.go.id/id/statistics-Tabel/2/NjIjMg==/produksi-tanaman-buah-buahan.html>
- Begon, M., Townsend, C. R., & Harper, J. L. 2006. *Ecology: From individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing.
- CABI. 2021. *Musa paradisiaca*. CABI Compendium datasheet. CAB International. Diakses pada 2 September 2025 Pukul 22.15 WIB, dari <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.35201341>
- CABI. 2022. *Erionota thrax (banana skipper)*. CABI Compendium datasheet. CAB International. Diakses pada 29 Agustus 2025 Pukul 20.09 WIB, dari <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.21833>
- Cock, M. J. 2015. A critical review of the literature on the pest *Erionota* spp. (Lepidoptera, HesperIIDae): taxonomy, distribution, food plants, early stages, natural enemies and biological control. *CABI Reviews*: 1-30.
- Crosskey, R. W. 1976. A taxonomic conspectus of the Tachinidae (Diptera) of the Oriental Region. London: British Museum (Natural History). *Entomology*. 26: 1–357.
- Dwivanny, F. M., Wikantika, K., Sutanto, A., Ghazali, M. F., Lim, C., & Kamalesha, G. 2021. *Pisang Indonesia*. Bandung: ITB Press. 100 hlm.
- Erniwati & Ubaidillah, R. 2011. Hymenopteran parasitoids associated with the banana-skipper *Erionota thrax* L. (Insecta: Lepidoptera, HesperIIDae) in Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 12(4): 235–240.
- Forbes, A. A., Bagley, R. K., Beer, M. A., Hippee, A. C., & Widmayer, H. A. 2018. Quantifying the unquantifiable: Why Hymenoptera, not Coleoptera, is the most speciose animal order. *BMC Ecology*. 18: 1–10.

- Godfray, H. C. J. 1994. *Parasitoids: Behavioral and evolutionary ecology*. Princeton University Press.
- Goulet, H. & Huber, J. T. 1993. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Canada Communication Group. Ottawa. Canada.
- Gressitt, J. L. 1958. New insects and mites on Guam and Bonin Islands. In: Notes and Exhibitions, July 15th 1957. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*. 16(3): 331.
- Gupta, A., Gawas, S. M., & Bhambure, R. 2015. On the parasitoid complex of butterflies with descriptions of two new species of parasitic wasps (Hymenoptera: Eulophidae) from Goa, India. *International Journal of Tropical Insect Science*. 35(4): 221–231.
- Hassell, M. P. 2000. *The spatial and temporal dynamics of host–parasitoid interactions*. Oxford University Press.
- Hasyim, A., Nakamura, S., & Nakamura, K. 1994. Parasitism of the banana skipper, *Erionota thrax* L. (Lepidoptera: Hesperidae), by *Apanteles erionotae* Wilkinson (Hymenoptera: Braconidae) in West Sumatra, Indonesia. *Tropics*. 3(2): 131–141.
- Hawkins, B. A. 1994. *Pattern and process in host-parasitoid interactions*. Cambridge University Press.
- Hendrival, Siregar, A. Z., & Nurmansyah. 2012. Keanekaragaman parasitoid pada ekosistem pisang di Sumatera Barat. *Jurnal Biosains*. 8(2): 68–76.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised and translated by van der Laan PA & Rothschild GHL. P.T. Ichtar Baroe Van Hoeve. Jakarta.
- Krebs, C. J. 1999. *Ecological methodology* (2nd ed.). Addison-Wesley Educational Publishers.
- Kruidhof, H. M., Roberts, A. L., Magdaraog, P., Muñoz, D., Gols, R., Vet, L. E. M., Hoffmeister, T. S., & Harvey, J. A. 2015. Habitat complexity reduces parasitoid foraging efficiency, but does not prevent orientation towards learned host plant odours. *Oecologia*. 179(2): 353–361.
- Landis, D. A., Wratten, S. D., & Gurr, G. M. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review of Entomology*. 45: 175–201.
- Landis, D. A. & Gage, S. H. 2015. Arthropod diversity and pest suppression in agricultural landscapes. Pages 188–212 in S. K. Hamilton, J. E. Doll, & G. P. Robertson (eds.). *The Ecology of Agricultural Landscapes: Long-Term Research on the Path to Sustainability*. Oxford University Press, New York, USA.
- Letourneau, D. K., Armbricht, I., Rivera, B. S., Lerma, J. M., Carmona, E. J., Daza, M. C., Escobar, S., Galindo, V., Gutierrez, C., Lopez, S. D., Mejia, J. L., Rangel, A. M., Rangel, J. H., Rivera, L., Saavedra, C. A., Torres, A. M., & Trujillo, A. R. 2011. Does plant diversity benefit agroecosystems? A synthetic review. *Ecological Applications*. 21(1): 9–21.

- Letourneau, D. K., Bothwell Allen, S. G., & Stireman, J. O. 2012. Perennial habitat fragments, parasitoid diversity and parasitism in ephemeral crops. *Journal of Applied Ecology*. 49(6): 1405–1416.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing.
- Maulana, M., Sarman, S., Wiskandar, Sosiawan, N., & Riduan, A. 2024. Keragaman genetik plasma nutfah pisang (*Musa* spp.) berdasarkan karakter morfologi di Provinsi Jambi. *Jurnal Media Pertanian*. 9(2): 96–101.
- Nelson, S. C., Ploetz, R. C., & Kepler, A. K. 2006. *Musa* species (banana and plantain). *Species profiles for Pacific Island agroforestry*. 15(2): 251–259.
- Noyes, J. S. 1989. The diversity of parasitoid wasps. *Nature*. 338: 591–592.
- Okolle, J. N., Mansor, M., & Ahmad, A. H. 2006. Seasonal abundance of the banana skipper, *Erionota thrax* (Lepidoptera: HesperIIDae), and its parasitoids in a commercial plantation and a subsistence farm in Penang, Malaysia. *International Journal of Tropical Insect Science*. 26(3): 197–206.
- Oyeyinka, B. O. & Afolayan, A. J. 2019. Comparative evaluation of the nutritive, mineral, and antinutritive composition of *Musa sinensis* L. (Banana) and *Musa paradisiaca* L. (plantain) fruit compartments. *Plants*. 8(12): 598.
- Paath, M. C., Pelealu, J., & Meray, R. M. 2019. Jenis dan persentase parasitoid telur hama penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L.) (Lepidoptera: HesperIIDae) pada beberapa ketinggian tempat di Kabupaten Minahasa. *Cocos*. 1(4): 1-11.
- Pasaru, F., Yunus, M., Toana, M. H., Edy, N., Anshary, A., & Saleh, S. 2021. Incidence of banana leaf roller and diversity of its parasitoids in Central Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*. 22(11): 5023–5029.
- Poelman, E. H., Cusumano, A., & Boer, J. G. de. 2022. The ecology of hyperparasitoids. *Annual Review of Entomology*. 67: 1–19.
- Price, P. W., Denno, R. F., Eubanks, M. D., Finke, D. L., & Kaplan, I. 2011. Insect ecology: Behavior, populations and communities. *Cambridge University Press*. Cambridge.
- Quicke, D. L. J. 2015. The braconid and ichneumonid parasitoid wasps: Biology, systematics, evolution and ecology. *Wiley Blackwell*. Oxford.
- Riotte, J. C. E., & Uchida, G. 1979. Butterflies of the Hawaiian Islands according to the stand of late 1976. *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*. 23(1): 33–39.
- Robinson, J. C. 2010. *Taxonomic classification, cultivars, and breeding*. CABI Compendium.
- Setiawan, Maimunah, & Suswati. 2020. Keragaman parasitoid *Erionota thrax* L. pada dua jenis tanaman pisang bermikoriza di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*. 1(1): 106–111.
- Southwood, T. R. E. & Henderson, P. A. 2000. *Ecological methods* (3rd ed.). Blackwell Science.

- Subari, W., Goo, N., & Siahaya, V. 2022. Damage to banana plants by leaf roller caterpillar (*Erionota thrax* L.) on Ambon Island. *Agrologia*. 11: 107–113.
- Sudarsono, H. 2013. *Pengembangan informasi bionomi spesifik lokasi untuk meningkatkan keefektifan pengendalian hama utama tanaman komersial*. Pidato Ilmiah Pengukuhan Guru Besar Ilmu Hama Tumbuhan. Penerbit Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sullivan, D. J. & Völkl, W. 1999. Hyperparasitism: Multitrophic ecology and behavior. *Annual Review of Entomology*. 44: 291–315.
- Susilo, F. X. 2007. *Pengendalian hayati dengan memberdayakan musuh alami hama tanaman*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Van Driesche, R. G. & Bellows, T. S. 1996. Biological control. *Chapman & Hall*. New York.
- Waterhouse, D. F. & Norris, K. R. 1989. *Erionota thrax* (Linnaeus). In: *Waterhouse, D. F., & Norris, K. R., editors, Biological Control Pacific Prospects – Supplement 1*. Australian Centre for International Agricultural Research. Canberra. frontispiece 89–99 hlm.
- Wibowo, L., Indriyati, & Purnomo. 2015. Kemelimpahan dan keragaman jenis parasitoid hama penggulung daun pisang *Erionota thrax* L. di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 15(1): 26–32.
- Yulian, Y. D., Wibowo, L., & Indriyati. 2016. Inventarisasi parasitoid hama penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L.) di Kota Metro dan sekitarnya, Provinsi Lampung. *J. Agrotek Tropika*. 4(1): 11–15.