

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN
JERUK BW(*Citrus reticulata* Blanco) DI BALAI PELATIHAN
PERTANIAN LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE
YELLOW PLASTIC TRAP DAN *PITFALL TRAP***

(Skripsi)

Oleh

**Made Wiliam Binanta
2117061014**



**PROGRAM STUDI S1 BIOLOGI TERAPAN
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN JERUK BW (*Citrus reticulata* Blanco) DI BALAI PELATIHAN PERTANIAN LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE *YELLOW PLASTIC TRAP* DA *PITFALL TRAP*

Oleh

MADE WILIAM BINANTA

Dalam budidaya tanaman jeruk ditemukan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dari berbagai jenis serangga yang ditemukan baik sebagai serangga hama, predator, dekomposer, pollinator, parasitoid, dan serangga herbivora. Penelitian ini dilaksanakan dibulan November dan Desember 2024 di Balai Pelatihan Pertanian Lampung. Penelitian ini menggunakan dua metode perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* yang bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, komposisi, dan struktur serangga. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Analisis data menggunakan indeks kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman jenis, indeks dominasi dan indeks keseragaman jenis. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan Ms.Excel 2019. Kelimpahan relatif pada kedua perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* memiliki nilai 1. Hasil indeks keanekaragaman menggunakan *yellow plastic trap* dikategorikan sedang 2,560 dan Indeks Dominansi dikategorikan rendah 0,094. Serta Indeks Keseragaman dikategorikan tinggi 0,945. Sedangkan Indeks keanekaragaman menggunakan *pitfall trap* dikategorikan sedang 1,598 dan Indeks Dominansi dikategorikan rendah 0,243 serta Indeks Keseragaman dikategorikan tinggi 0,821. Perangkap *yellow plastic trap* lebih efektif menangkap serangga dari pada *pitfall trap*.

Kata Kunci: *Citrus reticulata*, Komposisi, Struktur, *Yellow plastic trap* dan *Pitfall trap*.

ABSTRACT

INSECT DIVERSITY IN BW CITRUS (*Citrus reticulata* Blanco) CITRUS FIELDS AT LAMPUNG AGRICULTURAL TRAINING CENTER USING *YELLOW PLASTIC TRAP AND PITFALL TRAP METHODS*

By

MADE WILIAM BINANTA

In the cultivation of citrus plants, Crop Disturbing Organisms (CDO) are found from various types of insects found both as insect pests, predators, decomposers, pollinators, parasitoids, and herbivorous insects. This research was conducted in November and December 2024 at the Lampung Agricultural Training Center. This study used two methods of *yellow plastic trap* and *pitfall trap* which aims to determine the diversity, composition, and structure of insects. The data obtained were analyzed descriptively. Data analysis used relative abundance index, species diversity index, dominance index and species uniformity index. The data obtained were then analyzed using Ms.Excel 2019. The relative abundance in both yellow plastic traps and pitfall traps has a value of 1. The diversity index using yellow plastic traps is categorized as moderate 2.560 and the Dominance Index is categorized as low 0.094. And the Diversity Index is categorized as high 0.945. While the diversity index using pitfall traps is categorized as moderate 1.598 and the Dominance Index is categorized as low 0.243 and the Diversity Index is categorized as high 0.821. *Yellow plastic traps* effective at capturing insects than *pitfall traps*.

Keywords: *Citrus reticulata*, Composition, Structure, *Yellow plastic trap* and *Pitfall trap*.

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN
JERUK BW (*Citrus reticulata* Blanco) DI BALAI PELATIHAN
PERTANIAN LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE
YELLOW PLASTIC TRAP DAN *PITFALL TRAP***

Oleh

**Made Wiliam Binanta
2117061014**

(Skripsi)

Sebagai Salah Satu Syarat untuk mencapai Gelar

SARJANA SAINS

Pada

Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Lampung



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Penelitian : KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN
JERUK BW (*Citrus reticulata* Blanco) DI BALAI PELATIHAN
PERTANIAN LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE
YELLOW PLASTIK TRAP dan PITFALL TRAP

Nama Mahasiswa : Made Wiliam Binanta

NPM : 2117061014

Program Studi S-1 : Biologi Terapan

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

Pembimbing II


Prof. Dr. Emantis Rosa, M. Biomed
NIP.195806151986032001


Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.
NIP. 198804222015042001

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP. 198301312008121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Emantis Rosa, M. Biomed



.....

Sekretaris : Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.



.....

Anggota : Drs. Suratman Umar, M.Sc



.....

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Made Wiliam Binanta
NPM : 2117061014
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya berjudul:

**"KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN
JERUK BW (*Citrus reticulata* Blanco) DI BALAI PELATIHAN
PERTANIAN LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE
YELLOW PLASTIC TRAP DAN *PITFALL TRAP*"**

Baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku.

Jika kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar sarjana menurut hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 04 Juni 2025



Made Wiliam Binanta
NPM. 2117061014

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Made Wiliam Binanta lahir di Sungai Nibung pada tanggal 07 Oktober 2003 dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara, putra dari pasangan Bapak Wayan Gana dan Ibu Wayan Murti. Penulis beralamat lengkap di Kecamatan Dente Teladas, Kabupaten Tulang Bawang. Riwayat pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 01 Pendowo Asri dan lulus pada tahun 2015. Setelah itu, penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Dente Teladas dan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas Yadika Bandar Lampung, Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam, dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun yang sama penulis berhasil diterima sebagai mahasiswa Program studi S1 Biologi Terapan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menempuh pendidikan di kampus penulis aktif organisasi kampus. Organisasi yang diikuti oleh penulis yaitu Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) FMIPA Unila sebagai anggota bidang ekspedisi (periode 2021-2023) dan juga menjadi anggota bidang seni dan olahraga di Unit Kegiatan Mahasiswa Unila (periode 2022-2023). Selain itu, penulis juga melaksanakan kuliah praktik di Balai Pelatihan Pertanian Lampung, pada bulan Januari sampai dengan Februari 2024.

PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa menyertai setiap langkah saya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dengan penuh rasa syukur, penghargaan, dan ketulusan, saya mempersembahkan karya ini kepada:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Wayan Gana dan Ibu Wayan Murti. Terimakasih atas cinta, doa, pengorbanan, serta perjuangan yang tiada henti. Skripsi ini adalah wujud kecil dari segala harapan dan kerja keras dalam mengantarkan saya menuju gelar Sarjana Sains (S.Si.). Segala pencapaian ini tidak akan terwujud tanpa dukungan berikan sepanjang perjalanan hidup saya.

Orang-orang yang telah hadir yang telah memberi pelajaran berharga, baik dalam perjalanan akademik maupun kehidupan. Kehadiran, dukungan, serta pengalaman menjadi bagian tak ternilai dalam proses ini.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

MOTTO

“Dari Setetes keringat orang tuaku yang keluar, ada seribu langkahku untuk maju.”

“Orang lain tidak akan bisa faham perjuangan dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian cerita keberhasilan. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.”

"Selalu ada keindahan dalam kesederhanaan yang hanya bisa dilihat oleh hati yang bersyukur" (Bapak)

SANWACANA

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat-Nya, penulis diberikan kemudahan serta kelancaran dalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN JERUK BW (*Citrus reticulata* Blanco) DI BALAI PELATIHAN PERTANIAN LAMPUNG MENGGUNAKAN METODE *YELLOW PLASTIC TRAP* dan *PITFALL TRAP*”** dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi di Program Studi S1 Biologi Terapan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Proses penyusunan skripsi ini menjadi perjalanan penuh tantangan dan pembelajaran bagi penulis, baik dalam menuntut ilmu maupun dalam penerapannya melalui penelitian dan karya ilmiah. Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., LP.M. selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
4. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M. Biomed. selaku Dosen Pembimbing satu yang telah memberikan ilmu, bimbingan dengan tulus, motivasi, mengayomi, tempat bercerita dan berkeluh kesah, memberikan masukan yang membangun dengan penuh kesabaran kepada penulis.

5. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing dua dan Ketua Program Studi S1 Biologi Terapan, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan, serta memberikan dukungan pendanaan selama menjalankan penelitian
6. Bapak Drs. Suratman Umar, M.Sc. selaku Dosen Penguji yang selalu menambahkan pemahaman, memberikan arahan, kritik, dan masukan yang berharga dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Eti Ernawati, M.P. selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis yang telah memberikan arahan dan bantuannya kepada penulis selama berada di bangku perkuliahan.
8. Ibu Wayan Murti yang selalu memberikan do'a, nasihat, motivasi, kasih sayang yang menjadi alasan bagi penulis untuk tidak pernah lelah berjuang, hingga penulis dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. Bapak Wayan Gana. Beliau sangat berperan penting dalam penyelesaian studi penulis, atas do'a, motivasi, dan dukungan secara finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya hingga sarjana.
10. Teman-teman satu angkatan Biologi Terapan 21 yang sampai saat ini masih berjuang bersama dan selalu memotivasi dalam perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini jauh dari kata sempurna, masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan keritik yang membangun dari semua pihak agar menjadi evaluasi dan perbaikan kedepannya sehingga laporan ini dapat berguna dan dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Bandar Lampung, 04 Juni 2025

Penulis

Made Wiliam Binanta

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN.....	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN JUDUL DALAM	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO.....	x
SANWACANA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Manfaat Penelitian	5
1.4 Kerangka Pikir	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tanaman Jeruk BW (<i>Citrus reticulata</i> Blanco).....	7
2.1.1 Klarifikasi Tanaman Jeruk BW (<i>Citrus reticulata</i> Blanco).....	8
2.1.2 Morfologi Tanaman Jeruk BW (<i>Citrus reticulata</i> Blanco).....	8
2.2 Jenis-jenis Serangga yang Menyerang Tanaman Jeruk.....	9
2.2.1 Kutu loncat jeruk Asia, <i>Diaphorina citri</i>	9

2.2.2 Kumbang Debu Emas <i>Hypomeces squamosus</i> dan Kepik kaki daun <i>Leptoglossus gonagra</i>	9
2.2.3 Kepik hijau Selatan <i>Nezara viridula</i> dan Kutu Dompok <i>Planococcus citri</i>	10
2.2.4 Lalat Buah <i>Bactrocera dorsalis</i>	11
2.3 Perangkap Serangga.....	12
2.3.1 <i>Yellow Plastic Trap</i>	12
2.3.2 <i>Pitfall Trap</i>	13
2.4 Komposisi dan Struktur Serangga.....	14
2.4.1 Keanekaragaman Serangga	14
2.5 Manfaat dan Peran serangga	15
2.5.1 Serangga sebagai Hama.....	15
2.5.2 Serangga Sebagai Predator	16
2.5.3 Serangga Sebagai Dekomposer	17
2.5.4 Serangga Sebagai Polinator.....	17
2.5.5 Serangga Sebagai Parasitoid	18
2.5.6 Serangga Sebagai Herbivora	19
2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberadaan Serangga	19
III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Metode Penelitian	22
3.3.1 Lokasi Pemasangan dan Penempatan Perangkap Serangga	22
3.3.2 Pengamatan dan Pengambilan Sampel Serangga	24
3.3.3 Metode Identifikasi Serangga.....	24
3.4 Analisis Data	25
3.4.1 Kelimpahan Relatif (KR)	25
3.4.2 Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	26
3.4.3 Indeks Dominansi (C)	26
3.4.4 Indeks Keceragaman Evenness (E)	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Identifikasi Serangga	28
4.1.1 Hasil Identifikasi Serangga menggunakan <i>yellow plastic trap</i>	28
4.1.2 Hasil Identifikasi Serangga menggunakan <i>pitfall trap</i>	31

4.2 Struktur Serangga yang Terperangkap pada Tanaman Jeruk BW	33
4.2.1 Kelimpahan Relatif (KR) Serangga menggunakan <i>yellow plastic trap</i> dan <i>pitfall trap</i>	33
4.2.2 Indeks Keanekaragaman, Dominansi dan Keseraaman serangga menggunakan Yellow plastic trap	35
4.2.3 Indeks Keanekaragaman, Dominansi dan Keseraaman serangga menggunakan Pitfall trap	38
4.3 Faktor Abiotik (Suhu dan Kelembaban)	41
4.5 Penggunaan Bahan Kimia pada Lahan Perkebunan	42
V. KESIMPULAN	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil Identifikasi dan Komposisi Serangga Terperangkap pada Tanaman Jeruk BW (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) menggunakan <i>yellow plastic trap</i>	28
Tabel 2. Hasil Identifikasi dan Komposisi Serangga Terperangkap pada Tanaman Jeruk BW (<i>Citrus reticulata</i> Blanco) menggunakan <i>pitfall trap</i>	31
Tabel 3. Kelimpahan relatif Serangga menggunakan <i>yellow plastic trap</i>	33
Tabel 4. Kelimpahan relatif Serangga menggunakan <i>pitfall trap</i>	33
Tabel 5. Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Keanekaragaman Serangga menggunakan <i>yellow plastic trap</i>	35
Tabel 6. Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Keanekaragaman Serangga menggunakan <i>pitfall trap</i>	38
Tabel 7. Hasil pengukuran faktor abiotik habitat serangga.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Jeruk BW (<i>Citrus reticulata</i> Blanco)	7
Gambar 2. Kutu loncat jeruk asia (<i>Diaphorina citri</i>)	9
Gambar 3. Kumbang debu emas (<i>Hypomeces squamosus</i>) dan Kepik kaki daun (<i>Leptoglossus gonagra</i>).....	10
Gambar 4. Kepik hijau selatan (<i>Nezara viridula</i>) dan Kutu dompolan (<i>Planococcus citri</i>)	11
Gambar 5. Lalat buah (<i>Bactrocera dorsalis</i>)	11
Gambar 6. Perangkap <i>Yellow plastic trap</i>	13
Gambar 7. Perangkap <i>Pitfall trap</i>	14
Gambar 8. Peta Lokasi Penelitian Bapeltan Lampung	21
Gambar 9. Denah pemasangan trap pada tanaman Jeruk BW	23
Gambar 10. Lokasi Pengamatan <i>Yellow plastic trap</i>	57
Gambar 11. Lokasi Pengamatan <i>Pitfall trap</i>	58

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia terdapat banyak jenis tanaman jeruk dengan karakter dan morfologi buah yang berbeda (Suhandy, 2010). Namun walaupun karakter dan morfologi berbeda, tanaman ini secara umum banyak diminati untuk dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Jeruk merupakan komoditas tanaman buah-buahan yang mempunyai potensi menarik di pasaran dengan nilai ekonomi yang tinggi. Salah satunya jenis buah jeruk yang terkenal di Provinsi Lampung adalah jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco). Jeruk BW menjadi produk unggulan karena memiliki cita rasa manis asam yang khas karena kandungan nutrisi seperti mineral, vitamin C, potassium, thiamin, kalsium dan serat, yang disukai oleh masyarakat dan memiliki manfaat sebagai antioksidan dan dapat membantu mencegah berbagai penyakit seperti jantung, kanker, diare, meningkatkan imunitas tubuh, dan menjaga kestabilan tekanan darah yang dapat mengontrol kadar gula darah (Etebu dan Nwauzoma, 2014).

Jeruk BW banyak dibudidayakan di Lampung, khususnya di daerah Lampung Timur. Berdasarkan data Kementerian Pertanian Balai Penelitian Tanaman Tahun 2018, Lampung memiliki kebun jeruk BW dengan luas 427 ha dengan produktivitas 46,25t/ha serta produksi terbesar 19.737 ton. Permintaan untuk konsumsi rumah tangga buah jeruk dari tahun 2015 sampai 2019 meningkat sebesar 0,52%/kg/kapita/tahun. Namun produksi buah jeruk setiap tahunnya belum stabil dilihat dari perkembangan produksi buah jeruk tahun 2015 sampai 2019 yang menurun sebesar 1,49% pertahun (Pusdatin, 2015).

Menurut Badan Pusat Statistik (2022), produksi jeruk pada tahun 2017 sampai dengan 2021 mengalami fluktuasi akibat dipengaruhi iklim (suhu dan curah hujan) yang ekstrim sehingga banyak buah jeruk pecah dan rusak karena indonesia termasuk daerah tropika yang menyebabkan pasokan air ke lahan pertanian tidak menentu. Selain itu fluktuasi produksi jeruk disebabkan beberapa faktor diantaranya adalah pola pertanian yang kurang tepat, kondisi tanah dan faktor Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) terutama serangga yang menjadi hama pada tanaman jeruk (Hiru, 2021).

Serangga atau insekta, disebut juga hexapoda menjadi salah satu Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang mengakibatkan tanaman buah jeruk mengeras dan bulir kering serta gugur yang menyebabkan menurunnya produksi jeruk sehingga buah yang bisa dipanen hanya sekitar 50% dari hasil panen biasanya karena serangga memakan bagian dari tanaman merupakan aspek penyebab utama terhadap kuantitas dan kualitas produk pertanian yang dihasilkan dan dapat merugikan tanaman yang dibudidayakan. Kehadiran serangga dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Jika keanekaragaman serangga dalam ekosistem tersebut tinggi, maka dapat dikatakan lingkungan ekosistem tersebut seimbang atau stabil, sebaliknya jika pada ekosistem keanekaragaman serangga kecil maka lingkungan ekosistem tidak seimbang dan stabil (Alzarik dan Damhuri 2017).

Komposisi serangga menjadi salah satu komponen keanekaragaman hayati yang mempunyai jenis dan peranan penting di habitat dan jaringan makanan sebagai serangga yang memakan tanaman ataupun serangga yang memakan hewan lain sebagai musuh alami (predator, parasitoid, dekomposer dan pollinator) (Cahyani *et al*, 2021). Struktur serangga dalam suatu ekosistemnya memiliki tingkat keanekaragaman dan kelimpahan serta kepadatan jenis serangga karena bermanfaat untuk menjadi bioindikator dapat memberikan informasi secara umum mengenai kondisi lingkungan atau kesehatan ekosistem yang ditemui untuk menentukan kualitas lingkungan perlu dilakukan perhitungan indeks ekologi (Parmar *et al*, 2016).

Namun pada tanaman jeruk banyak ditemukan jenis serangga hama. Menurut Kalshoven, (1981) beberapa jenis serangga hama yang menyerang tanaman jeruk antara lain: kutu sisik salku (*Unaspis citri* Comst), kutu psyllid jeruk (*Diaphorina citri* Kuwa), lalat hitam jeruk (*Aleurocanthus woglumi* Ashby), lalat putih jeruk (*Dialeurodes citri*), kutu tepung jeruk (*Pseudococcus citri* Risso), penggerek buah jeruk (*Citripestis sagitifera* Moore), lalat buah asia (*Bactrocera spp.*), kupu-kupu gajah (*Papilio memnon* L.), dan tungau merah (*Tetranychus cinnabarinus* Boisd).

Dalam upaya pengendalian serangan serangga terhadap jeruk biasanya petani menggunakan insektisida kimia karna sulit bagi petani untuk tidak tergantung insektisida kimia meskipun sudah diketahui dampak negatifnya, yaitu terbunuhnya musuh alami serta kerugian insektisida kimia dapat merusak lingkungan, dan tidak mudah terurai (Imani *et al.*, 2018). Umumnya petani menggunakan insektisida kimia secara berlebihan, tanpa memperhatikan hama dan musuh alami yang ada dilahan untuk menekan serangan hama agar tetap berada dibawah ambang ekonomi, untuk itu bisa mengatasi dengan digunakan pengendalian secara alami seperti memanfaatkan serangga predator, parasitoid, dekomposer dan lain sebagainya yang tidak akan menyebabkan resistensi dan resurgensi hama.

Untuk mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia. Maka salah satunya penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menggunakan alat perangkap hama serangga dianggap oleh para petani sebagai langkah secara alternatif dan membantu menurunkan pengeluaran biaya produksi petani (Bachtera *et al.*, 2022). Perangkap serangga dirancang berdasarkan perilaku dan ketertarikan serangga terhadap bentuk, dan warna tertentu. Penggunaan perangkap serangga yang terbang dapat menggunakan (*yellow plastic trap*). Perangkap serangga yang banyak digunakan untuk mendeteksi keberadaan serangga pada komoditas pertanian di antaranya adalah perangkap jebakan (*pitfall trap*) untuk serangga yang berada di permukaan tanah (Budiman dan Harahap, 2020).

Yellow plastic trap dikenal sebagai perangkap lengket kuning adalah pengendalian secara mekanik digunakan untuk mengendalikan hama. Perangkap biasanya dilapisi dengan bahan lengket yang mencegah hama keluar begitu mereka hinggap di atasnya seperti serangga dan hewan kecil lainnya. Pengendalian ini banyak digunakan di berbagai bidang pertanian dan terbukti efektif mengendalikan populasi serangga hama terbang. Warna kuning sangat efektif dalam menarik hama, karena merupakan warna umum yang ditemukan di banyak lingkungan alami (Priawandiputra dan Permana, 2016).

Pitfall trap dianggap sebagai salah satu metode yang sederhana, sangat efektif dengan menahan jebakan dengan menggunakan berbagai tempat seperti botol dengan diameter tertentu. *Pitfall trap* merupakan perangkap yang umum digunakan untuk mengambil sampel serangga yang aktif dipermukaan tanah dan perangkap ini dapat memberikan mengenai lingkungan ekosistem kelimpahan masing-masing spesies dan kepadatan populasi dihabitat (Tambunan *et al*, 2013).

Balai Pelatihan Pertanian Lampung merupakan instansi yang menyediakan pembinaan dan latihan pertanian. Bapeltan Lampung memiliki berbagai jenis tanaman buah-buahan salah satunya Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) yang menjadi produk unggulan di Lampung. Terdapat empat parameter yang dapat digunakan untuk menentukan diversitas berbagai jenis serangga yang ditemukan pada tanaman jeruk BW diantaranya indeks kelimpahan relatif, keanekaragaman jenis, dominansi jenis, dan keseragaman jenis. Untuk itu, pada Penelitian ini, maka digunakan perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* untuk mengetahui komposisi dan struktur serangga Di Balai Pelatihan Pertanian Lampung.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi jenis serangga yang ditemukan pada tanaman jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) di Balai Pelatihan Pertanian Lampung.
2. Mengetahui struktur serangga yang terperangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* pada tanaman jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) di Balai Pelatihan Pertanian Lampung meliputi indeks kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, indeks dominasi, dan indeks keseragaman jenis serangga.
3. Mengetahui efektivitas perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* terhadap serangga pada tanaman jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco).

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi keanekaragaman jenis serangga pada tanaman Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) dengan metode perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* di Balai Pelatihan Pertanian Lampung.
2. Mengetahui komposisi dan struktur serangga yang menyerang tanaman jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) di Balai Pelatihan Pertanian Lampung.

1.4 Kerangka Pikir

Balai Pelatihan Pertanian Lampung memiliki banyak berbagai jenis tanaman seperti tanaman palawija, buah-buahan, dan sayur-sayuran. Salah satu tanaman buah-buahan yang dikenal adalah Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco), jeruk BW menjadi salah satu tanaman yang terkenal di Lampung. Namun tanaman ini sering mengalami gagal panen, hal ini karna adanya berbagai jenis serangga yang ditemukan yang dapat merusak buah. Kendala yang sering ditemukan pada tanaman jeruk BW karena adanya buah jatuh karena busuk dengan beberapa ditemukan larva pada buah, sehingga hal ini mempengaruhi hasil kualitas mapan kuantitas pada buah jeruk BW.

Dalam upaya pengendalian serangan serangga para petani biasanya menggunakan pestisida secara berlebihan sehingga hal ini dapat mempengaruhi tingkat keanekaragaman serangga yang diakibatkan pemakaian insektisida yang menimbulkan dampak negatif terhadap perkembangan ekosistem dan lingkungan. Merusak rantai jaringan makanan, mematikan serangga non target serangga predator alami dan serangga penyerbuk. Untuk itu perlu dilakukan upaya pengendalian dengan memanfaatkan strategi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) menggunakan perangkat *yellow plastic trap* dan *pitfall trap*. Langkah ini dapat mengurangi penggunaan pestisida atau insektisida kimia dan mengetahui kelimpahan populasi serangga ekosistem pertanian jeruk BW penggunaan perangkat juga untuk mengetahui keanekaragaman hayati serangga pada tanaman jeruk serta untuk mengetahui kepadatan dan keanekaragaman serangga.

Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui jenis-jenis dan peranan serangga yang terdapat pada tanaman jeruk BW di Balai Pelatihan Pertanian Lampung yang nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar untuk mengetahui komposisi, struktur dan keanekaragaman hayatinya, sehingga langkah ini diharapkan memberikan hasil yang optimal apabila terdapat informasi tentang jenis serangga yang ditemukan pada tanaman jeruk BW di Balai Pelatihan Pertanian Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco)

Buah yang dikenal dengan nama jeruk keprok BW (*Citrus reticulata* Blanco) merupakan salah satu produk pertanian yang menjanjikan di Lampung dan memiliki banyak potensi untuk dikembangkan hasilnya. Jeruk BW merupakan salah satu produk hortikultura dari perkebunan yang banyak ditanam para petani di Indonesia. Jeruk BW banyak dibudidayakan di Provinsi Lampung. Jeruk BW memiliki rasa buah yang segar, manis dan asam, membuat harga jual jeruk BW ini relatif tinggi, yang sangat dibutuhkan manusia untuk pemenuhan gizi yang seimbang sebagai sumber vitamin dan mineral yang baik bagi kesehatan (Rizal dan Sriwulan, 2015). Tanaman Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) (Dokumen Pribadi, 2024)

2.1.1 Klarifikasi Tanaman Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco)

Klarifikasi Tanaman Jeruk BW menurut (Cronquist, 1981) adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Sapindales
Suku	: Rutaceae
Marga	: <i>Citrus</i>
Jenis	: <i>Citrus reticulata</i> Blanco

2.1.2 Morfologi Tanaman Jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco)

Jeruk adalah tanaman pohon yang selalu berbunga, memiliki tinggi 9-10 meter, dan maksimal mencapai 15 meter. Kulit batang pohon jeruk tipis, halus, dan berwarna abu-abu coklat kehijauan. Daun berbentuk bulat telur dengan tepi *crenulate* dengan panjang 4-10 cm (Milind dan Dev, 2012). Pohon ini memiliki banyak cabang dan rindang, tajuk yang tidak beraturan seperti bola atau ada yang seperti tiang, dan dahannya kecil dan berpencar-pencar.

Daun jeruk BW berdiameter kecil dengan tangkai pendek seperti bertulang hijau tua di bagian bawah daun yang mengkilat. Bunga majemuk yang tumbuh di ketiak atau ujung cabang daun, batangnya kecil dan berbau harum, dan kelopaknya berbentuk cawan dan bulat telur. Jumlah benang sarinya 18-23, rasa buah manis atau asam manis dan tiap ruas-ruas terdapat biji berwarna hijau kekuningan (Martasari dan Supriyanto 2005).

2.2 Jenis-jenis Serangga yang Menyerang Tanaman Jeruk

2.2.1 Kutu loncat jeruk Asia, *Diaphorina citri*

Kutu loncat jeruk Asia, *Diaphorina citri* merupakan serangga berukuran kecil dengan panjang tubuh sekitar 3-4 mm. Telur dari serangga ini berbentuk lonjong dan berwarna kuning terang, dengan ukuran lebih dari 0,25 mm. Imago dari *Diaphorina citri* memiliki sayap dan berwarna cokelat gelap dengan corak hitam. Serangga ini menularkan bakteri CVPD, dan penularan bakteri terjadi melalui kutu dewasa setelah menghisap selama 1 hingga 25 hari (Antolínez *et al.*, 2023). Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kutu loncat jeruk Asia *Diaphorina citri* (Antolínez *et al.*, 2023).

2.2.2 Kumbang Debu Emas *Hypomeces squamosus* dan Kepik kaki daun *Leptoglossus gonagra*

Kumbang Debu Emas *Hypomeces squamosus*, adalah spesies yang memiliki moncong, dengan panjang badan sekitar 10-15 mm, dan tubuhnya ditutupi oleh debu berwarna kuning emas. Serangan dari kumbang ini pada daun dapat menyebabkan lubang-lubang, sementara larvanya menyerang akar yang berpotensi menyebabkan kematian tanaman (Singh *et al.*, 2013). Kepik kaki daun *Leptoglossus gonagra*, memiliki kaki belakang yang melebar menyerupai daun, berwarna cokelat kehitaman, dan panjang tubuh sekitar 20 mm. Serangan kepik ini menyebabkan perubahan warna dan pengeringan pada pucuk daun. Serangan pada buah muda dapat menyebabkan buah

gugur dan mengubah bentuknya (Lee *et al.*, 2020). Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. (A) Kumbang Debu Emas *Hypomeces squamosus* (Singh *et al.*, 2013).
(B) Kepik kaki daun *Leptoglossus gonagra* (Lee *et al.*, 2020).

2.2.3 Kepik hijau Selatan *Nezara viridula* dan Kutu Dompolan *Planococcus citri*

Kepik hijau selatan *Nezara viridula*, berbentuk perisai dengan warna tubuh hijau merata, mata merah gelap atau hitam, dan panjang tubuh sekitar 14-19 mm. Serangan dari kepik ini pada daun dan buah dapat menyebabkan daun kehilangan warna, buah gugur, mengalami perubahan bentuk, dan mengeras. Kutu dompolan *Planococcus citri*, memiliki tubuh berukuran sekitar 3,0 mm panjang dan 1,5 mm lebar. Betina dari kutu ini memiliki 4 instar nimfa, sementara jantan memiliki 3 instar nimfa. Serangan kutu ini menyebabkan gangguan pertumbuhan pada daun dan buah muda, yang ditandai dengan kuningnya daun dan adanya klorosis (Ghaffari *et al.*, 2017). Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. (A) Kepik hijau selatan *Nezara viridula* (Esquivel *et al.*, 2018).
(B) Kutu dompolan *Planococcus citri* (Ghaffari *et al.*, 2017).

2.2.4 Lalat Buah *Bactrocera dorsalis*

Hama ini merugikan secara ekonomi karena menyerang langsung produk pertanian yaitu buah. Oleh karena itu, banyak peneliti yang tertarik untuk mengendalikan hama ini secara terprogram (Sahetapy *et al.*, 2019). Spesies lalat buah yang menyerang pertanaman jeruk didapatkan spesies *Bactrocera dorsalis*. Morfologi lalat ini memiliki sayap yang tidak bewarna dan mempunyai pita berwarna coklat sampai hitam pada garis costa dan garis anal yang sempit menyatu tidak memanjang dan melebar ke bawah. Padatoraks, skutum berwarna hitam. Bisa dilihat pada gambar 5 ciri-ciri abdomen *B. dorsalis* sebagian besar berwarna kuning sampai coklat, terdapat pita hitam melintang pada tergit-2 dan tergit-3 dengan 2 spot hitam di bagian sisi kanan dan kiri (Pujiastuti *et al.*, 2020). Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* (Pujiastuti *et al.*, 2020).

2.3 Perangkap Serangga

2.3.1 *Yellow Plastic Trap*

Pengendalian serangga dapat dilakukan dengan teknik pemasangan perangkap atau jebakan untuk hama tanaman, salah satunya dengan menggunakan perangkap kuning (*yellow plastic trap*) pada lahan budidaya tanaman. *Yellow plastic trap* merupakan perangkap serangga yang ramah lingkungan serta sangat efektif dalam mengendalikan serangan serangga, tidak hanya dengan perangkap pengendalian dapat juga dilakukan secara visual atau dilihat langsung dilapangan. Menurut Mas'ud (2011) menyatakan bahwa efektifitas penggunaan perangkap perekat warna kuning (*yellow plastic trap*) dapat menangkap berbagai jenis serangga di areal pertanian karena ketertarikan serangga terhadap warna kuning dapat menarik serangga yang menyerang pada tanaman jeruk dikarenakan serangga tertarik dengan warna yang menyerupai warna bunga jeruk dan buah.

Sesuai dengan penelitian Hakim *et al.*, (2016) ketertarikan serangga terhadap warna kuning cenderung lebih tinggi dapat disebabkan adanya kemiripan warna polen bunga dan buah jeruk menjelang masak. Warna kuning menarik perhatian serangga karena warna tersebut memberikan stimulus makanan yang disukai serangga, Serangga akan mengira bahwa warna tersebut adalah suatu daun atau buah yang sehat dan menjadikan serangga dengan populasi tinggi mudah tertangkap.

Menurut Lu *et al.*, (2012) mengemukakan bahwa perangkap kuning (*yellow plastic trap*) ini merupakan metode umum yang digunakan untuk memantau populasi suatu serangga namun belum cukup banyak digunakan sebagai alternatif pengendalian. Perangkap ini sudah banyak digunakan oleh sebagian petani karena cara penggunaan yang terbilang praktis dan murah. Penggunaan perangkat warna juga memiliki peran penting terhadap lingkungan yaitu untuk mengurangi penggunaan pestisida sintesis yang

dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan tercemarnya tanah. Hal ini terjadi akibat kelebihan penggunaan bahan kimia yang mengakibatkan tanah tersebut tercemar dan menurun kesuburan unsur haranya (Kurniawati, 2017). Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Perangkap *Yellow plastic trap* (Dokumen Pribadi, 2025).

2.3.2 *Pitfall Trap*

Suatu populasi akan selalu berada dalam keadaan keseimbangan dengan populasi lainnya dalam komunitasnya bila kondisi tersebut tetap stabil. Keseimbangan ini terjadi karena adanya mekanisme pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan pada tingkat antar spesies persaingan predasi, dan tingkat persaingan territorial (Rosalyn, 2007). Untuk mengetahui suatu komunitas dalam habitat serangga yang berada di permukaan tanah salah satunya bisa dengan menggunakan metode pitfall trap. Metode *pitfall trap* merupakan metode penangkapan hewan dengan sistem perangkap, khususnya untuk organisme yang hidup dipermukaan tanah atau di bagian serasah contohnya serangga.

Pitfall trap biasanya digunakan untuk menangkap dan mempelajari serangga penggali tanah, rayap, kumbang ataupun serangga-serangga lain yang mempunyai mobilitas di atas tanah dan metode yang digunakan untuk mengetahui kerapatan atau kelimpahan makrofauna tanah. *Pitfall trap*

merupakan metode yang paling baik untuk menjebak serangga aktif di atas permukaan tanah (Hanafiah *et al.*, 2007). Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perangkat lubang *Pitfall Trap* (Dokumen Pribadi, 2025).

2.4 Komposisi dan Struktur Serangga

2.4.1 Keanekaragaman Serangga

Ekosistem pertanian memiliki keanekaragaman serangga yang khas karena keseragaman jenis tanaman sehingga hanya serangga yang memiliki preferensi terhadap tanaman tersebut yang banyak ditemukan (Taradipha *et al.*, 2018). Mempelajari stuktur ekosistem salah satunya keberadaan serangga merupakan usaha yang harus dilakukan dalam pengelolaan ekosistem supaya produktif sehingga pentingnya mengetahui jenis serangga dalam ekosistem yang belum banyak yang teridentifikasi pada tanaman pemanfaatan penggunaan perangkat merupakan cara efektif, aman dan ekonomis juga lebih efesien, karena dapat mendeteksi awal munculnya serangga (Mutiarani, 2009).

Keberadaan serangga pada suatu ekosistem dapat menjadi indikator biodiversitas, kesehatan, dan degradasi lanskap. Serangga berdasarkan keanekaragaman fungsinya dalam ekosistem lahan pertanian antara lain serangga hama, musuh alami dan serangga netral seperti penyerbuk, namun

sebagian besar serangga dilahan pertanian bertindak sebagai hama. Serangga fitofag yang sifatnya merugikan bagi manusia umumnya dikategorikan sebagai serangga hama (Farkhrah, 2016).

Serangga hama umumnya menyerang tanaman dengan cara mengonsumsi tanaman budidaya (Rochman, 2020). Serangga hama merupakan salah satu keanekaragaman hayati, kelompok hewan yang menjadi hama utama bagi berbagai jenis tanaman yang dibudidayakan oleh manusia. Tidak semua serangga merugikan karena ada juga serangga yang memberikan dampak positif. serangga juga membantu dalam menjaga kestabilan jaringan-jaringan makanan dalam suatu ekosistem pertanian (Untung, 2006).

2.5 Manfaat dan Peran serangga

Serangga dalam suatu ekosistem memiliki berbagai peranan, diantaranya sebagai serangga fitofag (Hama), polinator, dekomposer, predator dan parasitoid (Rosniar *et al.*, 2019). Serangga menjadi salah satu komponen keanekaragaman hayati yang juga mempunyai peranan berarti dalam jaring makanan sebagai herbivora ataupun serangga yang memakan tanaman (Kusdian, 2017).

2.5.1 Serangga sebagai Hama

Untung (1993) menyatakan bahwa hama tanaman merupakan organisme atau hewan yang dalam populasi tertentu dapat mengganggu budidaya tanaman dan menimbulkan kerugian secara ekonomis. salah satu kesulitan pada pengelolaan tumbuhan yang akan diproduksi ialah ditemukannya serangan serangga, semakin besar jumlah serangga merugikan yang terdapat pada tanaman yang bersifat sebagai hama yang mengakibatkan kerugian besar terhadap hasil pertanian. Serangga yang bersifat merugikan pada tanaman akan merusak bagian daun, tangkai, ranting, bunga dan bahkan buahnya. Hampir 50% serangga adalah pemakan tumbuh-tumbuhan, contoh

kutu kebul (*Bemisia tabaci*) dan kutu putih (*Phenacoccus citri*) (Salaki dan Dumalang 2017).

2.5.2 Serangga Sebagai Predator

Serangga predator adalah serangga yang memangsa serangga lain sebagai sumber pakanya dengan cara memakan secara langsung (keseluruhan tubuh mangsa) ataupun secara bertahap. Biasanya ukuran tubuh predator lebih besar dari mangsanya (*prey*). Dari sekian banyak ordo serangga, ordo yang spesies anggotanya banyak berperan sebagai predator diantaranya adalah Odonata, Hemiptera dan Coleoptera. Contoh spesies predator yang sering ditemui ialah *Mantis religiosa* yang memangsa telur, larva kecil kumbang dan hama lepidoptera, serta memangsa arthropoda yang lambat dengan tubuh lunak seperti kutu daun, jasid, thrips, kutu kebul, sisik, kutu putih dan tungau (Saleh *et al.*, 2019).

Cara predator visual yang memburu mangsanya secara aktif telah mendapat perhatian khusus, namun sebagian besar predator yang memburu mangsanya dengan cara duduk dan menunggu sebagian besar diabaikan, contohnya belalang sembah dan sering menggunakan tuberkel saat memangsa buruannya serta menggunakan serangan raptorial yang berasal dari kaki depannya yang sangat dimodifikasi (Rossoni dan Niven, 2020). Usaha untuk mewujudkan pengelolaan hama terpadu (PHT), yang berdasar pada manipulasi musuh alami telah meningkat dengan musuh alami seperti kumbang betina berbintik tujuh, belalang sembah serta semut yang termasuk pemangsa kutu umum juga termasuk kontrol yang cukup (Pagore *et al.*, 2021). Sifat-sifat seperti ini adalah bentuk dari strategi pengelolaan hama terpadu, yang mana dengan mengurangi penggunaan pestisida dengan memanfaatkan fungsi musuh alami (Leakey, 2014).

2.5.3 Serangga Sebagai Dekomposer

Serangga dekomposer dapat menjadi pengurai dengan membantu pelapukan serasah tanaman pada tanah secara langsung akan menambah kandungan bahan organik tanah sehingga berpengaruh terhadap keseimbangan tanaman karena mendapatkan kandungan bahan organik yang optimal. ketika sumber makanan serangga dekomposer banyak secara langsung mikroorganisme akan menguraikan lebih cepat untuk menjadi bahan organik tanah yang tersedia banyak (Neher dan Barbercheck 2019). Serangga dekomposer akan terus melakukan aktivitas penguraian dengan hewan mati atau kotoran hewan yang ada pada lngkuangan sehingga semakin banyak kelimpahan serangga tanah akan meningkatkan kesuburan tanah sehingga mempercepat laju pembentukan bahan organik tanah (Hani 2019).

Scarabaeus laticolis atau kumbang kotoran dari ordo Coleoptera memiliki peran penting dalam pembentukan tanah karena *Scarabaeus laticolis* melakukan proses kegiatan daur ulang kotoran hewan berada di tanah dengan cara dibenamkan dalam tanah sehingga terjadi proses penguraian dan nutrisi akan bertambah untuk tanah (Kaleri *et al.*, 2020). semakin banyak spesies hewan maka kotoran akan semakin banyak yang akan mengundang kelimpahan dan aktivitas *Scarabaeus laticolis* sebagai dekomposer tanah dalam bahan organik tanah (DeCastro-Arrazola *et al.*, 2020). Peran serangga tanah perlu ditingkatkan secara alami agar serangga tanah terus meningkat dan memperbaiki bahan organik tanah untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan (Lahati dan Ladjinga 2021).

2.5.4 Serangga Sebagai Polinator

Serangga memiliki peran yang penting dalam perkembangan tanaman, salah satunya sebagai pollinator atau membantu dalam penyerbukan tanaman (Meilin dan Nasamsir, 2016). interaksi antara serangga penyerbuk dan tanaman sangat dibutuhkan, Spesies yang banyak berperan sebagai serangga

penyerbuk berasal dari Hymenoptera, Lepidoptera, dan Diptera sangat menguntungkan bagi tanaman, terutama pada pertanian berkelanjutan. Keanekaragaman tanaman yang beragam dapat menarik perhatian serangga penyerbuk (Majewska dan Altizer, 2020).

Serangga penyerbuk tertarik terhadap warna dan bentuk tanaman. Menurunnya keanekaragaman jenis serangga berpengaruh besar terhadap pertanian. Selain itu kehadiran serangga penyerbuk berpengaruh terhadap keanekaragaman serangga disekitarnya. Jika menurunnya populasi serangga penyerbuk maka menurun juga populasi serangga disekitarnya. Salah satu contoh serangga pollinator adalah lebah madu (*Apis mellifera* Linnaeus)

2.5.5 Serangga Sebagai Parasitoid

Parasitoid merupakan spesies serangga yang biasanya meletakkan telurnya di dalam atau dapat juga diluar tubuh dari serangga lain yang dijadikannya sebagai inang (Zhang *et al.*, 2019). Parasitoid memarasit hanya pada stadia larva sedangkan pada stadia imago biasanya parasitoid meninggalkan inangnya. Larva parasitoid yang berkembang nantinya akan menyerap nutrisi dari inang tersebut sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya (Wang *et al.*, 2020).

Parasitoid memiliki peran penting dalam mengendalikan hama secara hayati. Menurut (Monticelli *et al.*, 2021) Parasitoid yang digunakan sebagai agen pengendalian hayati sering kali memarasit lebih dari satu spesies inang dan inang ini cenderung bervariasi dalam kesesuaiannya untuk perkembangan keturunan. Pengendalian hayati yang dilakukan dengan menggunakan spesies parasitoid telah banyak digunakan. Beberapa jenis parasitoid yang berperan dalam memarasit larva inang (parasitoid larva) yaitu *Eriborus argenteopilosus* (Hymenoptera: *Ichneumonidae*), *Peribaea orbata* (Diptera: Tachinidae) dan *Microplitis manilae* (Hymenoptera: Braconidae) (Uge *et al.*, 2021).

2.5.6 Serangga Sebagai Herbivora

Serangga herbivora adalah kelompok serangga herbivora yang dapat merusak tanaman dan menurunkan produktivitas tanaman. Serangga herbivora dianggap hama oleh petani dan merupakan faktor utama yang menyebabkan penurunan hasil dengan memakan jaringan tanaman secara langsung atau mengurangi kualitas dan kuantitasnya, yang berdampak pada kerugian ekonomi bagi petani (Sari *et al.*, 2017). Namun, serangga herbivora hidup berdampingan dengan serangga lain (musuh alami) yang dapat mengontrol populasi serangga herbivora di persawahan. Tingkat keanekaragaman jenis serangga herbivora dalam suatu ekosistem merupakan indikator penting baik atau tidaknya pengelolaan ekosistem (Siriya *et al.*, 2018).

Keberadaan serangga herbivora pada tanaman jeruk dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti varietas jeruk yang ditanam, pola tanam yang digunakan, zat yang mempengaruhi tingkah laku serangga, dan penggunaan insektisida kimia yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya populasi serangga herbivora di ekosistem dan menyebabkan timbulnya hama utama pada pertanian (Ardiwinata dan Nursyamsi, 2012).

2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberadaan Serangga

Keberadaan serangga sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu faktor abiotik dan faktor biotik. Tanah, air, suhu, cahaya, dan atmosfer termasuk faktor abiotik, sedangkan tumbuhan dan hewan yang berada di lingkungan digolongkan sebagai faktor biotik (Siregar, 2019). Kehadiran serangga tanah dalam ekosistem dibatasi oleh faktor geologis dan ekologis yang sesuai, yang membuat perbedaan dalam keanekaragaman spesies serangga. Hal ini disebabkan adanya perbedaan iklim, musim, ketinggian tempat dan jenis makanannya. Kelembaban tanah berperan penting dalam menentukan spesies dalam suatu komunitas. Suhu dan kelembaban berperan penting dalam lingkungan daratan dan juga bagian

terpenting dari iklim. Suhu memberikan efek membatasi pertumbuhan organisme (Sembiring, 2020).

Suhu tanah merupakan salah satu penentu keberadaan dan kepadatan organisme tanah. Suhu tanah menentukan tingkat dekomposisi bahan organik tanah. Secara tidak langsung, hal ini menunjukkan adanya hubungan antara kepadatan organisme tanah dengan suhu. Apabila dekomposisi material pada tanah lebih cepat maka vegetasinya lebih subur dan dapat mengundang serangga untuk datang (Haneda dan Yuniar, 2020). Pada umumnya serangga dapat bertahan hidup pada kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimal 15°C , suhu optimal 25°C , suhu maksimal 45°C (Handani, 2015). Intensitas cahaya mempengaruhi perilaku dan distribusi serangga berpengaruh terhadap proses Pertumbuhan dan perkembangan, metabolisme, respirasi, dan reproduksi makhluk hidup serta struktur fisik suatu habitat (Hardiansyah dan Noorhidayat, 2020).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2024 di Balai Pelatihan Pertanian Lampung (Bapeltan) di Desa Hajimena, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Pengambilan dan Identifikasi sampel dilakukan Di Laboraterium Pengelolaan Hasil Pangan Balai Pelatihan Pertanian Lampung. Peta lokasi pengambilan sampel pada perkebunan jeruk BW dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Peta Lokasi Penelitian Bapeltan Lampung (Sumber Google Earth).

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pada penelitian ini adalah gelas plastik berukuran tinggi 9 cm dengan diameter 9,2 cm untuk membuat perangkap serangga (*pitfall trap*). Tiang penyangga untuk perangkap serangga pada (*yellow plastic trap*). Alat hitung (*hand couter*) untuk menghitung tiap jumlah serangga yang diperoleh. Kamera untuk mengambil gambar atau dokumentasi saat penelitian. Alat tulis untuk mencatat hasil peneliti dilapangan. Toples untuk menyimpan atau menampung serangga yang didapat. Pinset untuk mengambil serangga pada perangkap, tali rafia, kapas dan *USB Tab Microscope* untuk melihat perbesaran pada objek kecil pada sampel serangga.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% untuk mengawetkan serangga yang didapat. Deterjen untuk cairan pengawet dalam gelas plastik, perangkap *yellow plastic trap* (*Bibit Harapan*) berukuran 20 x 25 cm sebagai perangkap diatas permukaan tanah, dan bahan lain yang mendukung penelitian ini.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Lokasi Pemasangan dan Penempatan Perangkap Serangga

Lokasi yang digunakan pemasangan perangkap serangga dilakukan lahan perkebunan menggunakan 2 metode perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* pada tanaman jeruk BW. Luas pengamatan berukuran 25 x 30 m dengan total jumlah tanaman jeruk BW 35 batang. Untuk pemasangan *yellow plastic trap* dan *pitfall trap*, perangkap yang dipasang sebanyak 10 titik yang didekat pada tanaman jeruk.

Penempatan *yellow plastic trap* dilakukan dengan merakit perangkap yang terbuat dari plastik berwarna kuning yang sudah dilapisi perekat pada permukaan *yellow plastic trap* dan berukuran 20 x 25 cm.

Ditempatkan dekat tanaman diselang-selingkan tanaman pohon jeruk lainnya (gambar 9) dengan dipasangkan pada tiang penyangga dari besi yang sebelumnya sudah diikat dengan *yellow plastic trap*. Di pasang dengan ketinggian 1-1,5 m atau sesuai tinggi tanaman.

Pada *pitfall trap* dipasang sebanyak 10 titik lubang jebakan yang ditempatkan dekat tanaman diselang-selingkan tanaman pohon jeruk lainnya (gambar 9), Pemasangan dilakukan dengan menggali lubang kemudian memasukan gelas plastik yang sudah diberikan larutan deterjen. dan setelah pengambilan serangga, gelas plastik diisi kembali dengan larutan deterjen. Untuk perangkat yang terkena hujan peneliti dapat mengganti dengan perangkat yang terbaru. Setela kedua perangkat dipasang dibiarkan selama 3 hari, kemudian dilakukan pengamatan pemasangan perangkat dilalukan selama 2 minggu. Titik pemasangan perangkat dapat dilihat pada (Gambar 9).



Keterangan:  = Tanaman Jeruk BW  = Yellow plastik trap
 = Pitfall trap.

Gambar 9. Denah pemasangan trap pada tanaman Jeruk BW.

3.3.2 Pengamatan dan Pengambilan Sampel Serangga

Teknik pengambilan sampel dengan metode *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, berdasarkan fakta di lapangan guna untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, data yang dikumpulkan dengan mengoleksi spesimen serangga. pengamatan atau pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan.

Pengambilan sampel dilakukan setiap 3 hari pada pukul 07.30-16.00 WIB baik pada *yellow plastic trap* dan *pitfall trap*. Pengambilan sampel dilakukan terhadap serangga yang terperangkap menggunakan pinset kemudian dimasukkan ke dalam botol toples yang sudah berisi alkohol 70 %. Selanjutnya diamati Laboratorium Pengelolaan Hasil untuk dilakukan identifikasi. Pengamatan dilakukan setiap hari Pada tanaman jeruk BW (*Citrus reticulata* Blanco) di Balai Pelatihan Pertanian lampung.

3.3.3 Metode Identifikasi Serangga

Proses identifikasi serangga ini dilakukan dengan menggunakan buku hama Kalshoven (1981) dan buku Borror *et al.*, (1996) serta jurnal-jurnal ilmiah terkait. Metode identifikasi serangga berdasarkan Gambaran serangga yang bisa dijadikan acuan jenis serangga. Penggolongan macam-macam serangga berdasarkan telaah pustaka hasil samping dapat dikategorikan kedalam serangga (hama, herbivora, predator, parasitoid, dekomposer dan pollinator)

3.4 Analisis Data

Data yang diperoleh berupa jenis serangga-serangga yang ditemukan pada kedua perangkap dihitung jumlahnya dan ditabulasikan. kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar beserta deskripsi jenis serangga yang terperangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* lokasi penelitian. Selain itu komposisi ditentukan dengan hasil identifikasi dan analisis terhadap struktur serangga dengan menentukan kelimpahan relatif, indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks keseragaman jenis.

3.4.1 Kelimpahan Relatif (KR)

Indeks kelimpahan jenis digunakan untuk mengetahui kelimpahan suatu jenis, untuk itu digunakan rumus indeks Evennes (Odum, 1993) sebagai berikut:

$$KR = \frac{n_i}{n} \times 100 \%$$

Dimana :

KR = Kelimpahan Relatif

n_i = Jumlah Individu ke-i

n = Total seluruh individu (total) jenis serangga

Kriteria ketentuan Magguran (1988), apabila besaran

$E < 0,3$ = Kelimpahan jenis rendah

$E \ 0,3 - 0,6$ = Kelimpahan jenis tergolong sedang

$E > 0,6$ = Kelimpahan jenis tergolong tinggi.

3.4.2 Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Pengelompokan dan Analisis Data menggunakan Indeks keanekaragaman jenis serangga pada lahan jeruk dihitung dengan menggunakan Indeks Shannon Wiener (H') (Browser *et al.*, 1990 dalam Fikri, 2014).

$$H' = -\sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

P_i = Proporsi jumlah individu ke-1 dengan jumlah total individu

N_i = Jumlah individu ke- i

N = Jumlah total spesies

Berdasarkan indeks keanekaragaman yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai kriteria sebagai berikut :

$H' < 1,0$ = Keanekaragaman rendah,

$1,0 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang,

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi (Fachrul, 2012).

3.4.3 Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jenis serangga yang mendominasi pada suatu lahan tanaman jeruk. Indeks dominansi dihitung menggunakan rumus Simpson yang dikemukakan oleh Simpson menurut (Ludwid dan Reynold, 1988 dalam Supriadi *et al.*, 2015).

$$C = \sum_{i=1}^s (p_i)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi

P_i = Proporsi jumlah individu ke – i dengan jumlah total individu

N = Jumlah seluruh individu

Hasil nilai dominansi yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur sebagai berikut : $0 < C \leq 0,5$: Dominansi rendah, $0,5 < C \leq 0,75$: Dominansi sedang $0,75 < C \leq 1,0$: Dominansi tinggi (Indriyanto,2006).

3.4.4 Indeks Keceragaman Evennes (E)

Keceragaman adalah keseimbangan komposisi individu dari setiap spesies yang ada dalam suatu komunitas. Berikut indeks keceragaman menurut Krebs (1989):

$$E = \frac{H'}{H' \text{ Maks} = \ln S} \times 100 \%$$

Keterangan :

E = Indeks Keceragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

$H' \text{ Maks} = \ln S$ = Jumlah Spesies

Kriteria Indeks Keceragaman Evennes sebagai berikut:

$E < 0,4$ = Keceragaman rendah.

$0,4 < E < 0,6$ = Keceragaman sedang.

$E > 0,6$ = Keceragaman tinggi.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi dan analisis komposisi serangga menggunakan perangkap *yellow plastic trap* diperoleh lima ordo dari lima belas spesies dan dikelompokkan dalam tigabelas famili Sedangkan hasil identifikasi dan komposisi serangga menggunakan perangkap *pitfall trap* diperoleh dari empat ordo dari tujuh spesies dan dikelompokkan dalam empat famili.
2. Hasil analisis struktur serangga didapatkan nilai kelimpahan relatif pada kedua perangkap *yellow plastic trap* dan *pitfall trap* memiliki nilai satu atau kelimpahan merata. Indeks keanekaragaman menggunakan *yellow plastic trap* dikategorikan sedang 2,560 dan Indeks Dominansi dikategorikan rendah 0,094. Serta Indeks Keseragaman dikategorikan tinggi 0,945. Sedangkan Indeks keanekaragaman menggunakan *pitfall trap* dikategorikan sedang 1,598 dan Indeks Dominansi dikategorikan rendah 0,243 serta Indeks Keseragaman dikategorikan tinggi 0,821.
3. Jumlah serangga yang terperangkap menggunakan *yellow plastic trap* lebih banyak dibandingkan perangkap *pitfall trap* sehingga dapat diartikan bahwa perangkap menggunakan *yellow plastic trap* lebih efektif dari perangkap *pitfall trap*

DAFTAR PUSTAKA

- Alrazik, M. U., Jahidin, J., dan Damhuri, D. 2017. Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota Di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *Jurnal Ampibi*, 2(1), 1–10.
- Antolínez, C.A., Byrne, F.J., Wasantwisut, S., Rohula, T., Aziz, K.L.G.A., dan Rivera, M.J. 2023. Assessment of Renewable Compounds as Biopesticides for Asian *Citrus psyllid*, *Diaphorina citri* (Kuwayama) (Hemiptera: *Psyllidae*). *Journal of Pest Science*, 96(2), 663-670.
- Ardiwinata, A.N., and D. Nursyamsi., 2012. Residu Pestisida di Sentra Produksi Padi di Jawa Tengah. *Jurnal Pangan*, 21(1), pp. 39-58.
- Arpan, Y., dan Rafiq, M. 2011. Percieved Quality Analysis Petani Terhadap Produk Herbisida Kontak Di Kabupaten Lampung Tengah. GEMA: *Journal of Gentiaras Management and Accounting*, 2(2): 77-87.
- Bachtera, I, Iim Fatimah, I Susilo, L Yuwana, and S.M Melania. 2022. Pengendali Hama Tanaman Bawang Merah Menggunakan Lampu RGB LED dengan Sumber Tegangan Panel Surya. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul*, 2(1), 34–41.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Produksi Tanaman Buah-buahan 2021 [online]. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.htm> [Diakses 24 Juni 2024].
- Budiyono, B., Suhartono, S., dan Kartini, A. 2023. Types and Toxicity Levels of Pesticides: A Study of an Agricultural Area in Brebes Regency. *Journal of Environmental Health*, 15(2).

- Budiman, D., dan Harahap, I. S. 2020. Keefektifan Tiga Jenis Perangkap Serangga Untuk Deteksi Serangga Hama Gudang yang Menyerang Bungkil Kopra *Jurnal Entomologi Indonesia*, 17(1): 1–10.
- Cahyani, P. M., Maretha, D. E., dan Asnilawati. 2021. *Ensiklopedia insecta*. NoerFikri Palembang.
- Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants* Vol. 1262. Columbia University Press.
- DeCastro-Arrazola I, Joaquín Hortal, Jorge Ari Noriega, Francisco Sánchez-Piñero. 2020. *Assessing the Functional Relationship Between Dung Beetle Traits and Dung Removal, Burial, and Seedling Emergence*.
- Devi, Y., Safitri, I., dan Agus, M. H. (2017). Tingkat Serangan Hama Pada Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) Di Desa Negara Ratu II Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Dianing RL, Basuki E, Darsono. 2017. Kuantiasanakan kultur semut rangrang, *Oecophylla smaragdina*, sacara arti fisial dengan menggunakan beberapa jenis pakan yang berbeda. *Scripta Biologica*. 4:47–51.
- Djau, R. A. 2009. Faktor Risiko Kejadian Anemia dan Keracunan Pestisida Pada Pekerja Penyemprot Gulma di Kebun Kelapa Sawit PT. Agro Indomas Kab. Seruyan Kalimantan Tengah. *Doctoral Dissertation*. Universitas Diponegoro.
- Devi, Y., Safitri, I., dan Agus, M. H. 2017. Tingkat Serangan Hama Pada Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) Di Desa Negara Ratu II Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Esquivel, J.F., Musolin, D.L., Jones, W.A., Rabitsch, W., Greene, J.K., Toews, M.D., and McPherson, R.M. 2018. *Nezara viridula* (L.). *Invasive stink bugs and related species (Pentatomoidea): biology, higher systematics, semiochemistry, and management*, 351-423.
- Etebu, E., dan Nwauzoma, A. B. 2014. A Review on Sweet Orange (*Citrus sinensis* L Osbeck): Health, Diseases and Management. *American Journal of Research Communication*, 2(2), 33-70.

- Fakhrhah, F. 2016. Inventarisasi Insekta Permukaan Tanah Di Gampong Krueng Simpo Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 4(1).
- Faradilla, A., Nukmal, N., Pratami, G., dan Tugiyono, T.. 2020. “Keberadaan Serangga Malam Berdasarkan Efek Warna Lampu di Kebun Raya Liwa”. *Jurnal Biomal*. 2(2).
- Fikri N dan Anif, S. 2014. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Pantai Kartika Jaya Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Ghaffari, S., Shokoofeh, K., dan Moghadam, E.M. 2017. Biocontrol of *Planococcus citri* (Hemiptera: *Pseudococcidae*) by *Lecanicillium longisporum* and *Lecanicillium lecanii* under laboratory and greenhouse conditions. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 166(2), 10–17.
- Hanafiah, K.A., Napoleon, A. Ghoffar, N. 2007. *Biologi Tanah: Ekologi dan Makrobiologi Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Haneda, N. F., dan Yuniar, N. 2020. Peranan Semut di Ekosistem Transformasi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(1), 16-27.
- Hani A. 2019. Diversity of Soil Macro Fauna and Its Role on Soil Fertility in Manglid Agroforestry. *Indonesian Journal of Forestry Research*. 6(1): 61–68.
- Hardiansyah, H., dan Noorhidayati, N. 2020. Keanekaragaman Jenis Pohon pada Vegetasi Mangrove di Pesisir Desa Aluh-Aluh Besar Kabupaten Banjar. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 12(2), 71-85.
- Hiru. 2021. Selamatkan Jesiko, Perlu Upaya Bersama Berbagai Pihak. <https://www.republika.co.id/berita/rc46w3380/selamatkan-jesiko-perlu-upaya-bersama-berbagai-pihak>. [Diakses 24 Juni 2024].
- Ihamdi, M.L., dan Syazali, M. 2021. Keanekaragaman dan Distribusi Formicidae di Hutan Wisata Sesaot, Lombok Barat NTB. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(2), 215–221.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta.

- Imani, F., Charina, A., Karyani, T., dan Mukti, G. W. 2018. Penerapan Sistem Pertanian Organik di Kelompok Tani Mekar Tani Jaya Desa Cibodas Kabupaten Bandung Barat. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 4(2), 139-152.
- Kaleri AR, Ma J, Jakhar AM, Hakeem A, Ahmed A, Napar WPF, Ahmed S, Han Y, Abro SA, Nabi F, Tan C, Kaleri AH. 2020. Effects of Dung Beetle-Amended Soil on Growth, Physiology, and Metabolite Contents of Bok Choy and Improvement in Soil Conditions. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. 20(4): 2671–83.
- Kalshoven, L.G.E, 1981. *Pest of Crops in Indonesia*. PT Ictiar Baru Van Hoeve, Jakarta.
- Kurniawati. 2017. Intensitas Serangan Hama Lalat Buah Cabai (*Bactrocera* spp.) Yang Dikendalikan Dengan Beberapa Jenis Perangkap Serangga. Keanekaragaman Serangga Pada Pertanaman Cabai. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan* 2, 2, 58–66.
- Kusdiana, B. D. P. 2017. *Hama dan Penyakit Jeruk (Citrus spp.)* di Desa Situsari dan Karangsari, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut.
- Lahati, B.K, dan Ladjinga, E. 2021. Keanekaragaman Makrofauna Tanah pada Lahan Sayuran Organik dan Konvensional di Kota Ternate. *Techno: Jurnal Penelitian*, 10 (1), 44-53.
- Leakey R.R.B. 2014. The Role of Trees in Agroecology and Sustainable Agriculture in The Tropics. *Annual Review of Phytopathology*. 52(07):113–133.
- Lee, H., Kim, M.J., Bae, Y.S., and Kim, D.E. 2020. New Occurrence of the Invasive Alien Leaf-footed bug *Leptoglossus gonagra* (Hemiptera: Coreidae) in South Korea. *Journal Entomological Research*, 50(1), 14-22.
- Lu, Y., Bei, Y., dan Zhang, J. 2012. Apakah perangkap lengket kuning merupakan metode yang efektif untuk mengendalikan lalat putih ubi jalar, *Bemisia tabaci*, di rumah kaca atau ladang?. *Jurnal Ilmu Serangga*, 12 (1), 113.
- Maesyaroh, S. S., Dewi, T. K., Tustiyani, I., dan Mutakin, J. 2018. Keberadaan dan Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L.) Inspection and Diversity On Siam Orange Plants (*Citrus nobilis* L.). *Jurnal Pertanian*, 9(2), 115-121.

- Mahato, S. P., dan Gupta, K. K. 2018. *Species diversity status of family Drosophilidae at Hazaribag Jharkhand, India.*
- Majewska, A. A., dan Altizer, S. 2020. Planting Gardens to Support Insect Pollinators. *Conservation Biology*, 34(1), 15-25.
- Manurung, R, A Supriyatna, RR Esyanti, and RE Putra. 2016. Bioconversion of rice straw waste by black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.): Optimal feed rate for biomass production. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 4(4): 1036-1041
- Martasari, C., dan Supriyanto, A. 2005. Jeruk Keprok Tropika Indonesia: Keragaman Kultivar dan Karakter, Sentra Produksi, dan Teknologi Inovasinya. *In Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia* (p. 37).
- Mas'ud, A. 2011. Efektifitas Perangkap Warna terhadap Keberadaan serangga pada Pertanaman Budidaya Cabai di Kelurahan Sulamadha Kecamatan P. Ternate. *Ekologi Ternate*, 159-165.
- Meilin A, Nasamsir. 2016. Serangga dan Perannya Dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1):18-30.
- Milind, P., Dev, C. 2012. Orange: Range of Benefit. *International Research Journal of Pharmacy*, 59-63.
- Moleong, S. T. J., dan Dapas, F. 2023. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Kawasan Hutan Kota Di Desa Kuwil Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Uta. *Journal of Biotechnology and Conservation in Wallacea*, 3(1), 20-24.
- Monticelli LS, Desneux N, Heimpel GE. 2021. Parasitoid-Mediated Indirect Interactions Between Unsuitable and Suitable Hosts Generate Apparent Predation in Microcosm and Modeling Studies. *Journal of Sustainable Ecology and Evolution*. 11(6):2449–2460.
- Muhartono, M., Windarti, I., Liantari, D. S., dan Susianti, S. 2016. Risiko Herbisida Paraquat Diklorida terhadap Ginjal Tikus Putih Sprague Dawley. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 29(1): 43-46.
- Mutiarani M. 2009. Perancangan dan Pengujian Perangkap, Pengujian Jenis Rodentisida dalam Pengendalian Tikus Pohon (*Rattus tiomanicus* Mill.), Tikus Rumah (*Rattus rattus diardii* Linn.), dan Tikus Sawah (*Rattus*

- argentiventer* Rob. dan Klo.) di Laboratorium. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Pagore GK, Devi YK, Kumar K, Thorhate P. 2021. Role of Natural Enemies Parasitoids and Predators in Management of Insect Pest of Cauliflower: A Review. *The Pharma Innovation Journal*. 10(5):305–311.
- Pamungkas. A., dan B. S. Dewi., 2015. Keanekaragaman Jenis Burung Di Kawasan Budidaya Desa Fajar Baru Kecamatan Pagelaran Utara Kabupaten Pringsewu. (*Skripsi*). Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak Dipublikasikan.
- Parmar, Trishala K., Rawtani, Deepak dan Agrawal Y. K. 2016. Bioindicators: The Natural Indicator Of Environmental Pollution. *Frontiers In Life Science*. 9(2):110-118.
- Pujiastuti Y, Irsan C, Herlinda S, Kartini L, Yulistin E. 2020. Keanekaragaman dan Pola Keberadaan Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 17 (3): 125. DOI: 10.5994.
- Pusdatin. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Jeruk*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta[online]. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/pdf> [Diakses 24 Juni 2024].
- Putra, J.L., Siti, M.S., Suyani. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Jenis Tanaman Sayuran Terhadap Pupuk Kotoran Jangkrik Dengan Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati*. 10 (2) : 115-125.
- Putri, R., Dahelmi dan Herwina, H. 2014. Jenis-Jenis Kumbang Tinja (Coleoptera: *Scarabaeidae*) di Kawasan Cagar Alam Lembah Harau, Sumatera Barat, *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(2), 135-140
- Rizal, M. dan Sriwulan. 2015. Perbaikan Teknologi Budidaya Jeruk Keprok Borneo Prima dan Analisis Usahatannya di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(6): 1492-1496.

- Rochman, F. 2020. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays sacharata Sturt*) Varietas New Lorenza F1 pada Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Agrokektan*. 7(2).
- Romarta, R., Yaherwandi, dan S. Efendi. 2020. Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Agrikultur* 31 (1): 42-51
- Rosinta, M., Artayasa, I. P., dan Ilhamdi, M. L. 2021. Diversity of Soil Insect in Kerandangan Ecotourism Nature Park Area West Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 870-877.
- Rosniar, N., Perdana, I., dan Hamama, S. F. 2019. *Klasifikasi Jenis Serangga dan Peranannya pada Tanaman Kopi di Kampung Kenawat – Bener Meriah. In Prosiding SEMDI-UNAYA*. 3(1).264–272.
- Rossoni S, Niven JE. 2020. Prey Speed Influences The Speed and Structure of The Raptorial Strike of A ‘Sit-and-Wait’ Predator. *Biology Letters*. 16(5):1–6
- Sahetapy B, Riadh M, Naibu L. 2019. Identifikasi lalat buah (*Bactrocera Spp.*) di Kecamatan Salahutu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrikultura*. 30 (2): 63–74.
- Salaki, C. L. and Dumalang, S. 2017. ‘IbM Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada Tanaman Sayuran di Kota Tomohon’, *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 2(2), 246–255.
- Saleh M, El-Wakeil N, Elbehery H, Gaafar N, Fahim S. 2019. Biological Pest Control for Sustainable Agriculture in Egypt. *Journal of Environmental Chemistry*. 77(023): 145–188.
- Sari, P., Syahribulan, S. Sjam, and S. Santosa., 2017. Analisis Keragaman Jenis Serangga Herbivora di Areal Persawahan Kelurahan Tamalanrea Kota Makassar. *Jurnal Biologi Makassar*, 2(1), pp.35-45.
- Sembiring, A, K., 2020. Kelimpahan dan Keragaman Macrofauna di Taman Hutan Raya Sultan Syarif Hasyim. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(2), pp.100-107.
- Singh, H., Ghassan, F., dan Chemat, M.H. 2013. Performance of Five Plant Extract on-Leaf-Cutting Beetle *Hypomeces Squamosus* on Harumanis

- Variety of Mango in Perlis, Malaysia. *International Journal of Agricultural*, 12(4), 33- 35.
- Siriyah, S. L., M. B. R. Khamid, F. M. Bayfurqon., 2018. Studi Keanekaragaman Serangga pada Agroekosistem Padi di Kabupaten Karawang Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Dasar*, 19(1), pp.51-56.
- Soendjoto, M. A., Riefani, M. K., dan Siregar, S. S. 2013. Keragaman Fauna di Areal PT Arutmin Indonesia–North Pulau Laut Coal Terminal, Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 10, No. 3, pp. 19-29).
- Solfianti, M., Maulana, A., Herviyanti, H., dan Prasetyo, T. B. 2021. Pengaruh Aplikasi Herbisida Gromoxone 276 SL (Larut) Terhadap Sifat Kimia Inceptisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2): 309-315.
- Suhandy, D. 2010. Penentuan Kandungan Padatan Terlarut Buah Jeruk BW Secara Tidak Merusak Menggunakan Near Infrared Spectroscopy. *AGRITECH*, 30 (1), 32-37.
- Suin, N.M. 2006. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumekar, Y., Riswandi, D., dan Hidayat, D. 2017. Pengaruh Herbisida Atrazine+ Nicosulfuron Terhadap Pengendalian Gulma dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*, 5(2): 190-197.
- Supriadi., A. Romadhon dan Farid, A. 2015. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 8(1): 44-51. DOI: 10.21107/jk.v8i1.812.
- Supriyono, S., Soviana, S., dan Hadi, U. K. (2019). Pola Kedatangan Serangga Pada Jasad Hewan Sebagai Indikator Dalam Kegiatan Forensik (Insect Arrival Pattern On Carrion As An Indicator Of Forensic Activities). *Jurnal Veteriner*. 20(3), 418.
- Syafriyandi. 2016. Semut rangrang (*Oecophylla Smaragdina*) dan benda-benda. berteknologi dalam fotografi ekspresi. *Jurnal Rekam*. 12:107–117.

- Syofia, I., dan Indrian, H. 2015. Uji Efektifitas Beberapa Warna Perangkap Basah Untuk Mengendalikan Hama Lalat Buah (*Bactrocera sp*) Pada Tanaman Belimbing. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(3).
- Talahatu, D. R., dan Papilaya, P. M. 2015. Pemanfaatan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Pertumbuhan Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*). *Biopendix: Jurnal Biologi. Pendidikan dan Terapan*, 1(2): 160-170.
- Tambunan, G.R., M.U. Tarigan dan Lisnawita, 2013. Indeks keragaman jenis serangga pada pertanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Kebun Helvetia Perkebunan Nusantara II. *Jurnal Agriekoteknologi*, 1(4): 1081-1091.
- Taradhipa, Muhammad Rezzafiqrullah Rehan, Siti Badriyah Rushayati, dan Noor Farikha Haneda. 2019. Karakteristik Lingkungan terhadap Komunitas Serangga. *Journal of Natural Resources and Environmental*. 9 (2):394-404.
- Tustiyan, I., Nurjanah, D. R., Maesyaroh, S. S., dan Mutakin, I. 2019. Identifikasi Keanekaragaman dan Dominansi Gulma Pada Lahan Pertanaman Jeruk (*Citrus sp.*). *Kultivasi*, 18(1): 779-783.
- Uge E, Yusnawan E, Baliadi Y. 2021. Pengendalian Ramah Lingkungan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura Fabricius*) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawija*. 19(1):64–80.
- Untung, K. 1993. *Diktat Dasar-dasar Ilmu Hama Tanaman*. Yogyakarta: Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.
- Utami, S., Murningsih, M., dan Muhammad, F. 2020. Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Tumbuhan Gulma Pada Perkebunan Kopi di Hutan Wisata Nglimut Kendal Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2): 411-416.
- Wang J, Song J, Fang Q, Yao H, Wang F, Song Q, Ye G. 2020. Insight Into the Functional Diversification of Lipases in the Endoparasitoid Pteromalus Puparum (*Hymenoptera: Pteromalidae*) by Genome-scale Annotation and Expression Analysis. *Journal Insects*. 11(4):1–19.

- Xiao, X, L Mazza, Y Yu, M Cai, L Zheng, JK Tomberlin, J Yu, A van Huis, Z Yu, and SFasulo. 2018. Efficient co-conversion process of chicken manure into protein feed and organic fertilizer by *Hermetia illucens* L. (Diptera: Stratiomyidae) larvae and functional bacteria. *Journal of Environmental Management*. 217: 668-676.
- Zami, Z., Susanto, H., Hidayat, K. F., dan Pujisiswanto, H. 2021. Efikasi Herbisida Atrazin Terhadap Gulma dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrotropika*, 20(1): 9-16.
- Zhang YB, Zhang GF, Liu WX, Wan FH. 2019. Variable Temperatures Across Different Stages Have Novel Effects on Behavioral Response and Population Viability in A Host-Feeding Parasitoid. *Scientific Reports*. 9(1): 2202.