



## Keanekaragaman Serangga dan Tingkat Kerusakan Akibat Serangga Hama pada Tanaman Jeruk

Aura Tirsa Melinda, Dyah Rini Indriyanti<sup>✉</sup>, Priyantini Widiyaningrum<sup>3</sup>, Niken Subekti

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

Diterima: 30 Juli 2024  
Disetujui: 05 Oktober 2024  
Dipublikasikan: 08 November 2024

**Keywords:**  
insect diversity; citrus plants;  
level of damage  
keanekaragaman serangga;  
tanaman jeruk; tingkat  
kerusakan

### Abstract

*Citrus are a horticultural commodity that has high economic value and tends to be liked by many people. In the Bawen area, Semarang Regency, there is a plantation that cultivates various types of orange plants. Many citrus plants have signs of pest attacks that have not yet been identified. This research aims to obtain data related to insect diversity and the level of damage caused by insect pest attacks on citrus plants. This research is an exploratory type of research, using a survey method. The research location was determined using purposive sampling by taking three fields of Siam Honey, Sumowono and Pamello oranges. Insect sampling was carried out using pitfall trap, yellow trap, direct observation and interviews. The results of the study showed that the diversity index was  $H' = 3.3$ , honey siam = 3.3, pamello orange ( $H' = 3.1$ ) and sumowono siam ( $H' = 2.9$ ). The similarity value of the three types of orange is 0.8 and the dominance is 0.05 (honey siamese), 0.06 (pamello) and 0.07 (sumowono). At the time of research, orange plants were in the generative phase so they could attract more insects. The level of damage due to pest attacks is classified as moderate. The conclusion of this research is that the highest species diversity value is Siam Honey, then Pamello orange and Siam Sumowono, the presence of insects is evenly distributed and no one species dominates. The benefit of this research is to obtain information regarding the diversity of insect types and the level of damage caused by insect pest attacks.*

### Abstrak

Tanaman jeruk merupakan salah satu komoditi hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan cenderung banyak diminati masyarakat. Di daerah Bawen, Kabupaten Semarang terdapat salah satu perkebunan yang membudidayakan berbagai jenis tanaman jeruk. Tanaman jeruk tersebut banyak dijumpai adanya gejala serangan hama yang belum teridentifikasi. Penelitian ini bertujuan memperoleh data terkait keanekaragaman serangga dan tingkat kerusakan akibat serangan serangga hama pada tanaman jeruk. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksploratif, menggunakan metode survey. Penentuan lokasi penelitian secara *purposive sampling* dengan mengambil tiga lahan jeruk siam madu, sumowono, dan pamelo. Pengambilan sampel serangga dengan metode *pitfall trap*, *yellow trap*, observasi langsung dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan indeks keanekaragaman berturut-turut yaitu siam madu sebesar  $H' = 3,3$ , jeruk pamelo ( $H' = 3,1$ ) dan siam sumowono ( $H' = 2,9$ ). Nilai kemerataan ketiga jenis jeruk sebesar 0,8 dan dominansi 0,05 (siam madu), 0,06 (pamello) dan 0,07 (sumowono). Pada saat penelitian tanaman jeruk sedang fase generatif sehingga dapat menarik lebih banyak serangga datang. Tingkat kerusakan akibat serangan hama tergolong sedang. Kesimpulan penelitian ini adalah nilai keanekaragaman jenis tertinggi yaitu siam madu, kemudian jeruk pamelo dan siam sumowono, keberadaan serangga merata dan tidak ada jenis yang mendominasi. Manfaat penelitian ini diperolehnya informasi terkait keanekaragaman jenis serangga dan tingkat kerusakannya akibat serangan serangga hama.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati, Semarang  
E-mail: dyahrini@mail.unnes.ac.id

p-ISSN 2252-6277

e-ISSN 2528-5009

## PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan sebagian besar penduduknya bekerja di bidang pertanian. Faktor iklim tropis, curah hujan yang tinggi dan kesuburan tanah menjadi pendukung Indonesia sebagai negara tropis yang memiliki berbagai macam kekayaan alam yang melimpah, misalnya kekayaan jenis buah-buahan. Tanaman jeruk termasuk salah satu usaha komoditi hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan cenderung banyak disukai oleh masyarakat karena bernilai gizi tinggi terutama mengandung vitamin C (Foda *et al.*, 2021).

Di daerah Bawen, Kabupaten Semarang terdapat salah satu perkebunan buah dengan konsep agrowisata terpadu. Jenis tanaman buah yang dibudidayakan di perkebunan tersebut cukup banyak, salah satunya yaitu buah jeruk. Jenis tanaman jeruk yang dibudidayakan meliputi jeruk pamelu, siam madu, siam sumowono, nipis, keprok, lemon dan lain sebagainya. Budidaya tanaman jeruk tidak dapat terlepas dari keberadaan serangga yang mana dapat menjadi tempat bernaung, habitat, mencari makan, maupun hanya sebagai tempat berkunjung bagi serangga pada tanaman jeruk tersebut. Serangga dapat bersifat sebagai hama maupun sebagai predator, polinator, detritivor, maupun parasitor. Serangga yang dapat merusak tanaman jeruk dinamakan serangga hama yang dapat mengakibatkan penurunan maupun kerugian dari segi produktivitasnya (Maesyaroh *et al.*, 2018).

Observasi lapangan menunjukkan bahwa terdapat gejala serangan serangga hama terhadap tanaman jeruk. Gejala tersebut dapat dilihat dari buah jeruk siam yang berguguran, permukaan kulitnya terdapat bekas luka berwarna coklat keabu-abuan yang disertai dengan garis nekrotis di sekeliling luka, daun berlubang pada jeruk pamelu dan terdapat lapisan hitam di atas permukaan daun. Serangan serangga hama tersebut menjadi salah satu kendala dalam budidaya buah di perkebunan tersebut. Karyawan perawat tanaman kurang mengetahui secara pasti jenis serangga hama yang menyerang tanaman jeruk tersebut dan hingga saat ini masih menggunakan insektisida sebagai pilihan utama dalam pengendalian serangan hama tersebut, padahal jika digunakan dengan tidak tepat sasaran dapat membunuh serangga menguntungkan seperti musuh alami bagi serangga hama (Darmawan *et al.*, 2022).

Serangan serangga hama perlu diketahui dan diidentifikasi seberapa besar nilai intensitas serangan hama pada tanaman jeruk yang dapat dilihat dari gejala kerusakan yang ada agar dapat menekan jumlah tanaman yang terserang sehingga tidak menimbulkan kerugian. Terdapat sekitar 250 spesies serangga yang telah dilaporkan dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman jeruk, namun yang menyebabkan kerusakan berat terdapat beberapa jenis serangga hama (Afzal *et al.*, 2023).

Penelitian mengenai keanekaragaman serangga pada tanaman jeruk dan tingkat kerusakan akibat serangan hama di perkebunan buah daerah Bawen belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman jenis serangga dan tingkat serangan serangga hama pada tanaman jeruk di perkebunan buah daerah Bawen, sehingga datanya dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengendalian hama terpadu. Penelitian ini bertujuan memperoleh data terkait keanekaragaman serangga dan tingkat kerusakan akibat serangan hama pada tanaman jeruk di perkebunan buah Bawen sehingga

diperolehnya informasi terkait keanekaragaman jenis serangga dan tingkat kerusakannya akibat serangan serangga hama.

## **METODE**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan perkebunan buah daerah Bawen, Kabupaten Semarang selama bulan Juli-Agustus 2023. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksploratif. Pengambilan data menggunakan metode survei, yaitu pengamatan dan pengambilan sampel secara langsung pada lokasi penelitian.

Penentuan lokasi penelitian secara *purposive sampling* dengan mengambil tiga titik lokasi meliputi jeruk siam madu, siam sumowono, dan jeruk pamelon yang masing-masing berbeda lahan. Sampel keseluruhan tanaman jeruk terdiri dari 92 pohon, dengan rincian 40 sampel pohon jeruk siam madu, 22 pohon siam sumowono dan 30 sampel pohon jeruk pamelon.

### **Pengambilan Sampel Serangga**

Pengambilan data menggunakan metode nisbi, observasi langsung dan wawancara. Metode nisbi menggunakan dua perangkap yaitu *pitfall trap* (perangkap jatuh) dan *yellow trap* (perangkap kuning), observasi langsung menggunakan bantuan *sweep net* untuk menangkap serangga (Martuti & Anjarwati, 2022). Empat puluh *Pitfall trap* dipasang dengan rincian 20 *pitfall* pada jeruk siam madu, 10 *pitfall* di siam sumowono, dan 10 *pitfall* pada jeruk pamelon. Pengambilan sampel dilakukan setiap satu minggu sekali. *Yellow trap* diikatkan pada batang pohon jeruk yang di bawahnya terdapat *pitfall trap*. Pemasangan *yellow trap* hanya dilakukan pada setiap varietas jeruk yang berbunga dan berbuah. *Yellow trap* yang dipasang sebanyak 32 buah, meliputi 20 perangkap pada pohon jeruk siam madu, 10 perangkap pada pohon jeruk siam sumowono, dan 2 perangkap pada pohon jeruk pamelon.

Observasi langsung dilakukan dengan cara mengamati langsung lahan perkebunan jeruk untuk menemukan serangga yang tidak tertangkap oleh *yellow trap* maupun *pitfall trap*. Pengamatan langsung dapat dilakukan pada semua varietas jeruk pada bagian daun, batang, buah, bunga, dan organ lainnya untuk menemukan serangga herbivor maupun polinator. Selain itu, menggunakan *sweep net* untuk menangkap serangga herbivor atau predator yang berukuran besar. Observasi langsung juga dilakukan untuk mengukur tingkat kerusakan atau serangan hama pada tanaman jeruk. Tingkat kerusakan tersebut dapat dijadikan acuan dalam pengendalian hama.

Wawancara dilakukan terhadap beberapa pihak yang terakait dan petani kebun jeruk di perkebunan buah Bawen. Parameter lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara, pH dan kelembapan tanah, serta intensitas cahaya juga diukur dalam penelitian ini.

### **Identifikasi Serangga**

Identifikasi Sampel Serangga dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES menggunakan mikroskop stereo. Identifikasi serangga dibantu dengan berbagai sumber meliputi buku study of insecta Borror (2005), buku kunci determinasi serangga, *e-book*, artikel, dan jurnal terkait.

## Analisis Data

Data keanekaragamans serangga dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman jenis (Shannon-Wiener) untuk mengetahui tinggi dan rendahnya keragaman jenis serangga yang ada pada ketiga jenis jeruk meliputi jeruk pamelos, jeruk siam madu, dan jeruk siam sumowono. Perhitungan indeks keanekaragaman menggunakan indeks Shannon-Wiener (Odum, 1993) dengan rumus :

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \text{ atau } H' = -\sum \frac{(n_i)}{N} \times \ln \frac{(n_i)}{N}$$

Dengan kategori :

$H' < 1$  : Keanekaragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$  : Keanekaragaman sedang

$H' > 3$  : Keanekaragaman tinggi

Indeks Kemerataan (Evenness) digunakan untuk mengetahui tingkat kemerataan serangga dalam suatu wilayah. Kemerataan maksimum atau tinggi apabila suatu jenis memiliki jumlah individu yang sama atau hampir sama. Rumus indeks keanekaragaman sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{\max} \text{ atau } \ln S}$$

Dengan kategori nilai sebagai berikut:

$E \leq 0,4$  menjelaskan bahwa tingkat kemerataan rendah

$0,4 < E \leq 0,6$  menjelaskan bahwa tingkat kemerataan sedang

$E > 0,6$  menjelaskan jika tingkat kemerataan tinggi

Indeks Dominansi (Simpson) digunakan untuk mengetahui kecenderungan suatu wilayah didominasi oleh jenis serangga tertentu. Rumus indeks dominansi sebagai berikut:

$$C = \sum \frac{(n_i)^2}{N}$$

Dengan kategori :

$0 < C \leq 0,5$  = Dominansi rendah

$0,5 < C \leq 0,75$  = Dominansi sedang

$0,75 < C \leq 1,0$  = Dominansi tinggi

Tingkat kerusakan tanaman jeruk dianalisis menggunakan kriteria dan skor tingkat kerusakan tanaman. Penentuan kriteria dan skor tanaman akibat hama yang menyerang berdasarkan tingkat kerusakan (Lahati & Saifudin, 2022).

**Tabel 1.** Penentuan kriteria dan skor tanaman akibat serangan hama berdasarkan tingkat kerusakan

Kriteria	Intensitas Serangan (%)	Kondisi Tanaman	Skor
Sehat (S)	0 - 1	Tidak ada gejala serangan atau ada serangan pada daun tetapi jumlah dan luas serangan sangat kecil	0
Ringan (R)	1 - 25	Jumlah daun yang terserang sedikit	1
Sedang (SD)	26 - 50	Jumlah daun yang terserang agak banyak	2
Berat (B)	51 - 75	Jumlah daun yang terserang banyak	3
Mati (M)	76 - 100	Seluruh daun layu dan mati	4

Intensitas serangan serangga hama dapat dihitung dengan rumus:

$$IS = \{(\sum n \times v) \div (Z \times N)\} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Intensitas Serangan

n = Jumlah tanaman atau bagian tanaman pada skala -v

v = Nilai skala kerusakan tanaman

N = Jumlah tanaman atau bagian tanaman yang diamati

Z = Nilai skala kerusakan tertinggi

Hasil dari perhitungan intensitas serangga hama dapat dikategorikan sesuai tabel berikut:

**Tabel 2.** Kategori kriteria intensitas serangan hama ( sumber: Azwin *et al.*, 2022)

Intensitas Serangan (%)	Kondisi Tanaman
0 - 1	Sehat (S)
1 - 25	Rusak Ringan (RR)
26 - 50	Rusak Sedang (RS)
51 - 75	Rusak Berat (RB)
76 - 100	Rusak Sangat Berat (RSB)

### Pengamatan

Eksplan yang telah ditanam diinkubasi pada suhu 18-20°C, penyinaran lampu TL 1000 lux selama 16 jam terang dan 8 jam gelap selama 16 minggu dengan waktu pengamatan setiap dua minggu sekali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Tanaman Jeruk di Perkebunan Buah Bawen

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di perkebunan jeruk daerah Bawen pada tiga sampel jenis jeruk yaitu jeruk siam madu, siam sumowono, dan jeruk pamelon dengan lahan perkebunan yang berbeda diperoleh hasil terdapat 52 jenis serangga dengan jumlah 3.154 individu yang tercakup dalam 35 Famili dan 11 Ordo dengan rincian pada (Tabel 3).

**Tabel 3.** Jumlah individu serangga yang ditemukan di perkebunan jeruk Daerah Bawen selama 1 bulan pengamatan

Ordo	Famili	Jumlah Individu			Total
		Jeruk Siam Madu	Jeruk Siam Sumowono	Jeruk Pamelolo	
Lepidoptera	Papilionidae	43	13	40	96
	Nyhmpalidae	9	1	0	10
	Erebidae	44	19	19	82
	Pieridae	53	16	27	96
	Pyalidae	0	0	15	15
Homoptera	Flatidae	58	30	33	121
	Aphididae	236	160	0	396
	Aleyrodidae	129	69	72	270
	Pseudocidae	165	107	50	322
	Diaspididae	60	24	0	84
Thysanoptera	Cicadelidae	7	0	0	7
	Thripidae	52	71	0	123
Diptera	Tephritidae	151	65	103	319
	Muscidae	26	0	20	46
	Dolichopodidae	6	0	0	6
	Syrphidae	27	9	5	41
	Stratiomyidae	2	2	1	5
Hymenoptera	Vespidae	54	38	45	137
	Apidae	44	1	14	59
	Xylocopynae	38	0	0	38
	Formicidae	181	134	189	504
	Ichneumonidae	13	0	3	16
Coleoptera	Coccinellidae	64	25	13	102
	Chrysomelidae	0	0	15	15
Orthoptera	Gryllidae	35	16	34	85
	Blattidae	6	2	15	23
	Tettigoniidae	1	1	0	2
Hemiptera	Pentatomidae	1	0	0	1
	Coreidae	2	0	0	2
	Cicadellidae	29	12	12	53
	Ricaniidae	21	0	0	21
	Cicadidae	11	4	21	36
Neuroptera	Chrysopidae	5	0	3	8
Dermaptera	Anisolabididae	0	0	3	3
Odonata	Lebullaidae	3	4	3	10
<b>Total</b>		<b>1.576</b>	<b>823</b>	<b>755</b>	<b>3.162</b>
Indeks Keanekaragaman jenis (H')		3,3	2,9	3,1	3,3
Indeks Kemerataan (E)		0,85	0,82	0,86	0,83
Indeks Dominansi (C)		0,05	0,07	0,06	0,05

Dari ketiga lahan perkebunan jenis jeruk tersebut, jenis-jenis serangga paling banyak ditemukan pada lahan jeruk siam madu yang terdapat 48 jenis serangga dengan 1576 individu yang tergolong dalam 32 Famili dan 10 Ordo. Hasil ini lebih banyak dibandingkan dengan jumlah serangga yang ditemukan pada lahan jeruk siam sumowono dan pamelolo. Salah satu faktor yang memengaruhi banyaknya jenis serangga pada jeruk siam madu adalah kaitannya dengan fenologi tanaman. Ketiga jenis jeruk sedang berada pada fase generatif (masa berbuah dan berbunga), namun tingkat kematangan buah jeruk siam madu jauh lebih banyak jika dibanding dengan jeruk siam sumowono dan pamelolo. Fase generatif pada

tanaman dapat menarik serangga penyerbuk maupun hama untuk mengunjungi tanaman tersebut. Jeruk siam madu memiliki morfologi buah dengan kulit tipis dan manis, faktor tersebut dapat menarik serangga hama khususnya lalat buah untuk mengunjunginya. Ketika bunga jeruk sedang mekar juga dapat mengeluarkan bau yang harum, hal ini menjadi penyebab banyaknya serangga pollinator yang datang. Sesuai dengan penelitian Lestari *et al.*, (2018) terdapat tiga karakteristik yang dapat menarik kupu-kupu untuk mendatangi bunga yaitu bentuk, warna, dan aroma bunga sebagai sumber nektar atau makanannya.

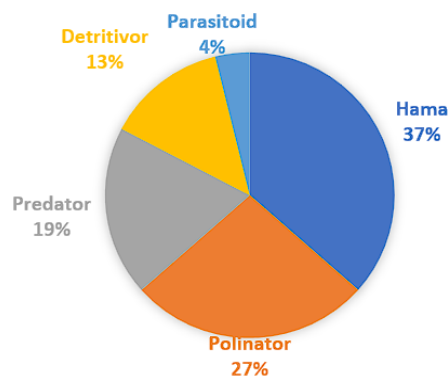
Serangga yang paling banyak ditemukan jenisnya yaitu dari ordo Lepidoptera dan Homoptera. Ordo Lepidoptera merupakan salah satu ordo dari kelas insekta yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu ngengat yang aktif pada malam hari (nokturnal) dan kupu-kupu yang aktif pada pagi hari (diurnal) (Kumari *et al.*, 2016). Sebagian besar jenis serangga dari ordo ini memiliki peran sebagai polinator yang membantu dalam proses penyerbukan tanaman secara alami ketika stadium dewasa, jika stadium larva berperan sebagai herbivor. Jenis serangga dari ordo Lepidoptera ini paling banyak ditemukan di ketiga lahan perkebunan penelitian dan yang mendominasi yaitu dari famili Papilionidae dan Pieridae. Jenis kupu-kupu yang termasuk famili Papilionidae antara lain *Papilio memnon*, *Papilio polystes*, *Graphium Agamemnon*, dan kupu-kupu pastur. Pada lahan jeruk siam madu dan pamelon ditemukan keempat jenis kupu-kupu tersebut, sedangkan di lahan jeruk siam sumowono tidak ditemukan kupu-kupu *Graphium agamemnon*. Famili Pieridae memiliki kebiasaan bermigrasi untuk mencari pakan, dan tiga jenis kupu-kupu yang ditemukan pada ketiga lahan penelitian antara lain *Appias* sp., *Leptosia nina*, dan *Eurema* sp.. Jenis kupu-kupu ini hampir ada setiap kali pengamatan di lokasi perkebunan baik jeruk siam madu, sumowono, maupun pamelon. Famili lain yang ditemukan di lokasi penelitian yaitu Erebidae, yakni jenis serangga *Amata huebneri* yang juga hampir ditemukan setiap kali pengamatan dengan perilaku hinggap di dedaunan maupun bunga. Serangga polinator lainnya yang ditemukan yaitu *Apis cerana* pada jeruk siam madu, sumowono dan pamelon. Hal ini Sesuai dengan penelitian Cholis *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa *A. cerana* juga banyak ditemukan pada waktu pagi hari dengan aktivitas mengunjungi bunga jeruk dan puncaknya sekitar pukul 08.00. Tanaman gulma yang terdapat di sekitar petak pohon jeruk juga memengaruhi kehadiran serangga polinator. Pada lahan jeruk siam madu, terdapat banyak tanaman gulma di sekitar petak seperti famili Poaceae, Cyperaceae, dan Asteraceae khususnya jenis tanaman gletang (*Tridax procumbens*). Tanaman gulma tersebut dapat menjadi inang bagi ordo Lepidoptera.

Ordo Homoptera merupakan ordo yang paling banyak ditemukan jumlah individunya dari jenis kutu-kutuan yang hidupnya berkoloni. Serangga yang ditemukan di lapangan yaitu *Aphis gosyypii* dan *Toxoptera aurantii*. Serangga ini merupakan serangga hama yang menyerang daun muda dan hanya ditemukan di jenis jeruk siam madu dan sumowono. Serangga jenis lain dari ordo ini meliputi *Lawana candida*, *Sanurus* sp. *Bemisia tabaci*, *Planococcus citri*, dan *Lepidosaphes beckii* yang ditemukan pada ketiga jenis jeruk tersebut. Ordo ini dikenal sebagai serangga herbivor yang dapat berpotensi sebagai hama pada tanaman karena menyerang bagian dari tanaman tersebut baik daun, bunga, maupun buah. Serangan yang parah dapat menyebabkan kerugian baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya jika tidak dikendalikan dengan tepat. Pada penelitian juga ditemukan famili Coccinellidae ordo Coleoptera yang dapat berperan

sebagai predator bagi kutu daun. Sesuai dengan penelitian Efendi *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa keanekaragaman Coccinellidae bergantung pada ada atau tidaknya kutu daun pada lokasi penelitian. Tidak semua Coccinellidae berperan sebagai predator, ada juga yang berperan sebagai herbivor pada tanaman (Sarwar, 2019).

Serangga yang ditemukan dari hasil perangkap *yellow trap* antara lain dari Lepidoptera, Hemiptera dan Diptera yang banyak ditemukan jenis *Musca* sp. dan *Bactrocera* sp. Penggunaan warna kuning dikarenakan mirip dengan warna *pollen* ketika bunga akan masak sehingga dapat menarik serangga untuk datang (Tustiyani *et al.*, 2020). Serangga yang terperangkap pada *pitfall trap* meliputi ordo Hymenoptera (famili Formicidae) dengan jenis serangga *Anoplolepis gracilipes*, *Dolichoderus thoracicus*, *Camponotus* sp. *Technomyrmex albipes*, *Monomorium minimum*. Semut merupakan salah satu serangga yang mampu menghancurkan serasah organik. Sesuai dengan pernyataan Basna *et al.*, (2017) bahwa serangga tanah memiliki peran penting dalam ekosistem khususnya pada proses pelapukan bahan organik.

Jenis serangga yang ditemukan pada saat penelitian dapat dikelompokkan menjadi lima peran berdasarkan aktivitasnya yaitu: hama, polinator, predator, parasitoid dan detritivor (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peranan Serangga Pada Tanaman Jeruk

Berdasarkan semua jenis serangga yang teridentifikasi terdapat 19 jenis serangga yang berperan sebagai hama pada tanaman jeruk dengan persentase 37% yang sebagian besar berasal dari ordo Homoptera. Serangga yang berperan sebagai pollinator sebanyak 27% dengan 14 jenis yang sebagian dari ordo Lepidoptera dan Hymenoptera serta predator 10 jenis. Serangga detritivor 13% sebanyak 7 jenis dan serangga parasitoid 4 % yang terdiri dari 2 jenis. Sesuai dengan penelitian Ria Anisa *et al.*, (2022) juga menemukan serangga ordo Lepidoptera, Hymenoptera, dan Homoptera yang berasosiasi pada tanaman jeruk.

Serangga hama dapat menjadi salah satu faktor utama penyebab terjadinya penurunan hasil perkebunan buah dikarenakan dapat merusak tanaman dengan gejala yang ditimbulkan sehingga menurunkan baik kualitas maupun kuantitasnya (Sari *et al.*, 2017). Jenis serangga hama yang ditemukan dari ordo Homoptera jenis kutu-kutuan yang hidup secara berkoloni sehingga individu yang ditemukan jumlahnya banyak. Selain ordo Homoptera, jenis serangga lain sebagai hama yaitu Diptera (*Bactrocera* sp.) yang menyerang buah jeruk dan Tysanoptera (thrips) yang menyerang buah dan



bunga. Jumlah populasi thrips akan meningkat pada musim kemarau dan berkurang pada musim penghujan dikarenakan populasinya dapat hanyut terbawa arus lebatnya hujan (Rante & Manengkey, 2018). Menurut Hutasoit *et al.*, (2017) populasi thrips dapat hidup di semua habitat dengan keadaan optimal, sehingga lebih mudah berkembang biak.

Berdasarkan hasil perhitungan, indeks keanekaragaman Shannon Wiener ( $H'$ ), indeks kemerataan evennes ( $E$ ), dan indeks dominansi simpson ( $C$ ) menunjukkan bahwa pada ketiga lahan jenis jeruk memiliki perbedaan keanekaragaman yang tidak jauh berbeda. Indeks keanekaragaman jenis jeruk siam madu dan pamelo termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan jenis jeruk siam sumowono kategori sedang, walaupun memperoleh nilai yang tidak jauh berbeda. Indeks keanekaragaman jeruk siam madu memperoleh nilai yang paling tinggi yaitu 3,3. Hal ini berkaitan dengan banyaknya jenis serangga dan jumlah individu yang telah ditemukan di kebun jeruk siam madu tersebut. Semakin banyak jenis serangga yang ditemukan, maka semakin besar indeks keanekaragamannya. Nilai Indeks keanekaragaman kategori sedang maupun tinggi menunjukkan bahwa ekosistem lahan perkebunan jeruk di daerah Bawen masih stabil dan cukup untuk mendukung kehidupan serangga. Sesuai dengan pernyataan (Ayu *et al.*, 2020) bahwa tingginya kelimpahan sumber makanan di suatu habitat dapat memengaruhi perkembangan populasi serangga, jika sumber nutrisi terpenuhi dengan kualitas baik dan kuantitas yang cukup maka populasi akan naik, sebaliknya jika asupan makanan tidak terpenuhi populasi serangga akan menurun karena sumber makanan merupakan salah satu faktor berkembang dan bertahan hidupnya serangga. Keadaan tanaman fase generatif dan karakteristik morfologi juga memengaruhi keanekaragaman jenis serangga yang berasosiasi pada tanaman jeruk.

Pada saat dilakukan penelitian, keadaan tanaman jeruk siam madu sebagian besar sedang berbuah dan berbunga. Buah jeruk siam madu memiliki kulit tipis dengan warna oranye dan bunganya ketika mekar mengeluarkan bau yang harum. Hal tersebut juga dapat menjadi salah satu faktor banyaknya serangga yang berkunjung khususnya serangga hama lalat buah dan kupu-kupu atau lebah yang dapat membantu dalam proses penyerbukan bunga jeruk. Kebun jeruk siam madu juga berdekatan dengan kebun durian dan di lahan siam madu terdapat satu pohon durian yang sedang berbuah. Letak kebun jeruk siam madu berada di area perbatasan, perbatasan tersebut merupakan area jurang yang pinggirnya banyak ditumbuhi bambu dan tanaman lainnya. Keadaan tersebut memungkinkan perlintasan serangga yang luas untuk berkunjung ke kebun jeruk siam madu.

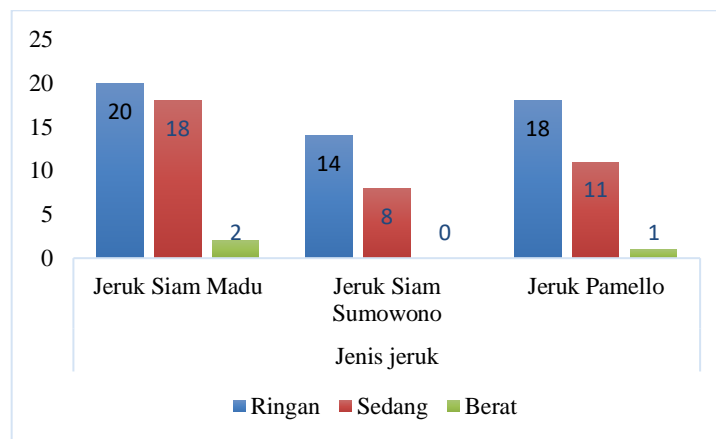
Hasil perhitungan indeks kemerataan ketiga lahan jenis jeruk pada penelitian ini tergolong tinggi karena memperoleh nilai mendekati 1 yang artinya persebaran spesies di ketiga lahan jenis jeruk tersebut merata dan diikuti dengan hasil indeks dominansi yang mendekati 0 yang berarti tidak ada jenis serangga yang mendominasi di lahan perkebunan jeruk tersebut. Nilai kemerataan yang tinggi memiliki arti bahwa setiap individu mempunyai kesempatan yang sama dalam menjalankan fungsi ekologis dalam suatu ekosistem baik sebagai serangga hama, maupun predator (Tarihoran *et al.*, 2020).

Faktor lingkungan juga turut memengaruhi keberadaan serangga pada suatu ekosistem. Pengukuran suhu pada penelitian berkisar 21-32°C, kelembapan udara berkisar 39-70%, intensitas

cahaya sekitar 6346-12860 lux, pengukuran pH tanah sekitar 6,8-7 dan kelembapannya diperoleh hasil 60-80%. Hasil pengukuran faktor lingkungan tersebut masih dalam rentang toleransi serangga untuk hidup. Serangga mempunyai mobilitas tinggi dan kemampuan adaptif terhadap faktor lingkungan (Firdaus *et al.*, 2023).

### Tingkat Kerusakan dan Intensitas Serangan Hama pada Tanaman Jeruk di Perkebunan buah daerah Bawen

Intensitas serangan hama merupakan persentase tingkat kerusakan pada tanaman yang diakibatkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT). Serangan hama dapat terjadi pada benih, bibit dan bagian tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan untuk tumbuh optimal. Adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman jeruk dapat menjadi salah satu kendala dalam upaya meningkatkan produksi dan mutu buah jeruk. Serangan hama dapat menyebabkan penurunan baik kualitas maupun kuantitas produksi buah.



**Gambar 2.** Tingkat Kerusakan Akibat Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Jeruk di Perkebunan Buah Bawen

Tanaman jeruk siam madu dengan 40 sampel yang diamati, 20 pohon tergolong kerusakan ringan, 18 pohon kerusakan sedang, dan 2 pohon kerusakan berat. Jeruk siam sumowono dengan 22 sampel tanaman, kerusakan ringan sebanyak 14 dan 8 pohon lainnya kerusakan sedang. Tingkat kerusakan jeruk siam sumowono lebih sedikit dibanding jeruk siam madu. Hal ini juga berkaitan dengan banyaknya jenis serangga hama di lapangan, sedangkan jeruk pamello dengan jumlah sampel 30 tanaman, 18 pohon tergolong kerusakan ringan karena hanya sekitar 20-25% dari keseluruhan pohon adanya gejala serangan. Kerusakan sedang sebanyak 11 pohon karena adanya gejala serangan sekitar 30-35%, dan 1 pohon terserang berat, dikatakan kerusakan berat karena pohon tersebut dari bagian atas hingga bawah sekitar 50-55% adanya gejala berupa daun berlubang ditengah yang menurut literasi karena serangan kumbang daun. Menurut Karubuy *et al.*, (2024) besar kecilnya tingkat kerusakan pada tanaman perkebunan ditentukan oleh beberapa faktor antara lain populasi serangga, bagian tanaman yang mengalami kerusakan, pertahanan tanaman terhadap serangan serangga dan fase pertumbuhan tanaman itu sendiri.

Kerusakan tanaman jeruk akibat serangan hama pada ketiga jenis jeruk termasuk rusak ringan dan sedang tergantung dari jenis serangga hama yang menyerang. Jenis serangga hama yang menyerang bagian daun tanaman jeruk antara lain kutu daun, penggorok daun, ulat daun, kutu sisik, kutu kebul, dan kutu dompolan. Hama buah antara lain kutu buah, penggerek buah, thrips, dan kutu dompolan. Hama yang menyerang cabang yaitu wereng lawana, kutu dompolan, sedangkan hama yang menyerang bunga yaitu thrips.



**Gambar 3.** Gejala kerusakan akibat serangan serangga hama pada tanaman jeruk

Serangga hama yang paling banyak di ketiga lahan perkebunan jeruk tersebut dari *Bactrocera* sp. (lalat buah) yang menyerang jeruk siam madu dan siam sumowono. Populasi lalat buah sangat dipengaruhi oleh kematangan buah, hal ini juga berkaitan bahwa ketika penelitian, tanaman jeruk sedang berbuah dan sebagian besar hampir masak sehingga serangan lalat buah juga banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian (Atsbha & Hintsa, 2018) yang menemukan lalat buah pada tanaman jeruk dan teridentifikasi sebagai hama utama pada tanaman hortikultura khususnya tanaman jeruk.

Beberapa cara yang dilakukan pihak perkebunan buah Bawen untuk mengatasi adanya serangan hama ini antara lain pengendalian secara fisik mekanik dengan perangkap lalat buah yang mengandung metil eugenol. Metil eugenol yang terdapat pada perangkap lalat buah ini memiliki aroma yang khas sehingga dapat memikat lalat buah jantan dengan tujuan memutus reproduksi dengan lalat buah betina. Zat ini dinilai efektif dalam memikat lalat buah, sesuai dengan hasil penelitian Sastono *et al.*, 2017 zat pemikat metil eugenol dapat menjangkau area yang lebih luas dibandingkan dengan zat pemikat lain. Metil eugenol dapat menarik lalat buah jantan untuk terperangkap dalam jumlah yang banyak. Perangkap tersebut dipasang di kebun dengan beberapa titik antar pohon jeruk dan diambil pasang dengan jangka waktu dua minggu sekali.

Serangan serangga hama lain seperti kutu daun, kutu dompolan, kutu kebul putih, thrips yang menyerang bagian tanaman jeruk dikendalikan dengan secara kimiawi yaitu semprot bubu. Semprot bubu

diaplikasikan maksimal dua kali dalam seminggu. Pengaplikasiannya pada waktu pagi hari dengan menyemprotkan ke bagian buah jeruk. Hal tersebut rutin dilakukan untuk meminimalisasi adanya hama dan serangan penyakit karena jamur. Pengaplikasian semprot bubu jika tidak tepat sasaran dapat membunuh serangga lain khususnya musuh alami yang ada di sekitarnya, padahal serangga tersebut dapat berperan sebagai pengendali hayati serangga hama. Oleh karena itu, sebaiknya dapat mengurangi penggunaan insektisida dan perlu ditingkatkan pengendalian secara kultur teknis untuk meminimalisasi serangan serangga hama.

## SIMPULAN

Tingkat keanekaragaman serangga pada jenis jeruk siam madu dan pamello di perkebunan Bawen tergolong tinggi dengan nilai  $H'$  3,3 dan  $H' = 3,1$ . Serangga di perkebunan tersebut merata dan tidak ada jenis yang mendominasi. Ordo yang paling banyak ditemukan jenisnya yaitu Lepidoptera dan Homoptera, sedangkan Odonata, Neuroptera, dan Dermaptera sedikit ditemukan jenisnya. Tingkat kerusakan akibat serangan hama pada ketiga jenis jeruk tergolong rusak sedang sehingga lebih baiknya pengendalian secara kultur teknis perlu ditingkatkan guna meminimalisasi serangan serangga hama. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengendalian hayati untuk mengatasi serangan hama pada tanaman jeruk.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada LPPM UNNES yang telah memberikan dana penelitian melalui dana DPA pascasarjana UNNES tahun 2023.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afzal, M. babar S., Banazeer, A., Serrao, J. E., Rizwan, M., & Naeem, A. (2023). Ecology, Biology, Damage, and Management of Sucking and Chewing Insect Pests of Citrus. In *Citrus Research- Horticultural and Human Health Aspects*. <https://doi.org/10.1007/s12600-021-00959-z>
- Atsbha, G., & Hintsu, M. (2018). Identification of Insect and Disease Associated to Citrus in Northern Ethiopia. *African Journal of Microbiology Research*, 12(13), 312–320. <https://doi.org/10.5897/ajmr2017.8780>
- Ayu, L. A., Nasirudin, M., & Wardhani, Y. (2020). Keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kopi Excelsa Desa Panglungan Kabupaten Jombang. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1), 163–168.
- Azwin, A., Suhesti, E., & Ervayenri, E. (2022). Analisis Tingkat Kerusakan Serangan Hama dan Penyakit Dipersemaian Bpdashl Indragiri Rokan Pekanbaru. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 17(1), 85–101. <https://doi.org/10.31849/forestra.v17i1.8376>
- Basna, M., Koneri, R., Papu, A., & Biologi, J. (2017). Distribusi dan Diversitas Serangga Tanah di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 6(1), 36–42. <https://doi.org/10.35799/jm.6.1.2017.16082>
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, dan Johnson, N. F. (2005). Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects 7th Edition. Brooks/Cole, Belmont, C.A. : U.S.A.
- Cholis, M. N., Atmowidi, T., & Kahono, S. (2020). The Diversity and Abundance of Visitor Insects on Pummelo (*Citrus maxima* (burm) Merr) CV. nambangan. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(4), 344–351.
- Darmawan, A. R., Rani, A., Hawari, M. H., Haliza, S. N., Sya'bani, Z., Adelina, N.Y., & Wahyu, P. (2022). Inventarisasi Kumbang Koksi pada Tanaman Jeruk di Desa Indralaya Mulia, dan Desa Pemulatan, Kabupaten Ogan Ilir. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-10*. 10(1), 489–494.

- Efendi, S., Yaherwandi., & Nelly, N. (2016). Analisis Keanekaragaman Coccinellidae Predator dan Kutu Daun (*Aphididae* spp) pada Ekosistem Pertanian Cabai. *Jurnal Bibiet*, 1(2), 32-46. <http://dx.doi.org/10.22216/jbbt.v1i2.1697>
- Firdaus, Wahid, M., & Salmia. (2023). Diversitas Serangga Tanah di Kebun Kakao Dusun Pessunan Kecamatan Campalagian Sulawesi Barat. *Jurnal SIMBIOSA*, 12(2), 66–80. <https://doi.org/10.33373/v12i2>
- Foda, Y. L., Wibowo, L., Lestari, P., & Hasibuan, R. (2021). Inventarisasi dan Intensitas Serangan Hama Tanaman Jeruk(*Citrus sinensis* L.) di Kecamatan Sekampung Udik Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(3), 367. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i3.5276>
- Hutasoit, R. T., Triwidodo, H., & Anwar, R. (2017). Biologi dan Statistik Demografi *Thrips parvispinus* Karny (Thysanoptera : Thripidae ) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* Linnaeus ). *Entomologi Indonesia*, 14(3), 107–116. <https://doi.org/10.5994/jei.14.3.107>
- Karubuy, C. N. S., Siburian, R. H. S., & Murdjoko, A. (2024). Local Wisdom of Pest Attack Control in Residential Areas (Study Case: Gunung Meja Nature Park, West Papua, Indonesia). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 14(1), 35–47. <https://doi.org/10.29244/jpsl.14.1.35-47>
- Kumari, A., Sood, R., & Pathania, P. C. (2016). Taxonomic Review on the Butterfly Diversity (Rhopalocera: Lepidoptera)-A Preliminary Study. *Bio Bulletin*, 2(1), 14–25.
- Lahati, B. K., & Saifudin, M. (2022). Analysis of Coconut Leaf Damage Level As a Result of Attacks by *Sexava* spp. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(3), 5615–5620. <https://doi.org/10.47492/jip.v3i3.1928>
- Lestari, V. C., Erawan, T. S., Kasmara, H., & Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Jurnal Agrikultura*, 29(1), 1–8. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16920>
- Maesyaroh, S. S., Dewi, T. K., Tutiyani, I., & Mutakin, J. (2018). Keberadaan dan Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* l.). *Jurnal Pertanian*, 9, 115–121. <http://dx.doi.org/10.30997/jp.v9i2.1487>
- Martuti, N. K. T., & Anjarwati, R. (2022). Keanekaragaman Serangga Parasitoid (Hymenoptera) di perkebunan Jambu Biji Desa Kalipakis Sukorejo Kendal. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 45(1), 1–8. <https://doi.org/10.15294/ijmns.v45i1.36369>
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Rante, C. S., & Manengkey, G. S. J. (2018). Preferensi Hama *Thrips* sp. (Thysanoptera : Thripidae) terhadap Perangkap Berwarna Pada Tanaman Cabai. *Eugenia*, 23(3), 113–119. <https://doi.org/10.35791/eug.23.3.2017.18963>
- Ria Anisa, H., Atmowidi, T., Priawandiputra, W., & Kahono, S. (2022). Diversitas Serangga yang Berasosiasi dengan Tanaman Jeruk Pamelu (*Citrus maxima*). *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 8(1), 8–13. <https://doi.org/10.29244/jsdh.8.1.8-13>
- Sari, P., Syahribulan, Sjam, S., & Santosa, S. (2017). Analisis Keragaman Jenis Serangga Herbivora di Areal Persawahan Kelurahan Tamalanrea Kota Makassar. *BIOMA*, 2(1), 36–45. <https://doi.org/10.20956/bioma.v2i1.1620>
- Sarwar, M. (2019). Food Habits or Preferences and Protecting or Encouraging of Native Ladybugs (Coleoptera : Coccinellidae ). *International Journal of Zoologi Studies*, 1(3), 13–18.
- Tarihoran, P., Siregar, A. Z., & Marheni. (2020). Diversity Index of Insect Species on Sorghum Plantations in Kolam Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Parlingungan. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 03(02), 89–104. <https://doi.org/10.32734/injar.v3i2.3865>
- Tustiyani, I., Utami, V. F., & Tauhid, A. (2020). Identifikasi Keanekaragaman dan Dominansi Serangga pada Tanaman Bunga Matahari ( *Helianthus annuus* L .) Dengan Teknik Yellow Trap. *Agritrop*, 18(1), 88–97. <https://doi.org/10.32528/agritrop.v18i1.3258>