

## **Kelimpahan dan Keragaman Serangga Hama pada Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) yang Ditumpangsarikan dengan Tanaman Aromatik di Kecamatan Sembalun**

### ***Abundance and Diversity of Insect Pests on Potato Plants (*Solanum tuberosum* L.) Intercropped with Aromatic Plants in Sembalun Sub-District***

**Hendri Yanto<sup>1</sup>, Ruth Stella Petrunella<sup>2\*</sup>, M. Taufik Fauzi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*corresponding author, email: [ruthstella@unram.ac.id](mailto:ruthstella@unram.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan keragaman serangga hama pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman aromatik di Kecamatan Sembalun. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 4 perlakuan yaitu Kentang Monokultur; Kentang ditumpangsarikan dengan kemangi; Kentang ditumpangsarikan dengan seledri; Kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun. Serangga hama yang ditemukan berasal dari 4 ordo, 14 famili, 22 spesies. Jumlah individu hama yang ditemukan selama penelitian pada masing-masing perlakuan tertinggi yaitu pada kentang monokultur (2.316), kemudian kentang ditumpangsarikan dengan seledri dan kentang ditumpangsarikan bawang daun (2.102), dan terendah kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (1.915). Indeks keragaman kategori sedang yaitu pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (1,18), kentang monokultur (1,15), dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun (1,02), kategori rendah pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri (0,99). Indeks kemerataan serangga hama paling tinggi pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (0,38), kemudian pada perlakuan kentang monokultur dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun memiliki nilai kemerataan yang sama (0,37), dan paling rendah pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri (0,32). Indeks dominansi tertinggi pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (1,14), kemudian kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun (0,60), selanjutnya pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri, dan paling rendah kentang monokultur (0,53).

**Kata kunci:** kelimpahan; keanekaragaman; kentang; tumpangsari; aromatik

#### **ABSTRACT**

*This research aims to determine the abundance and diversity of pest insects on potato plants intercropped with aromatic plants in the Sembalun Sub-district. The method used was an experimental method with a Randomized Complete Block Design (RCBD), consisting of 4 treatments: Monoculture potato; Potato intercropped with basil; Potato intercropped with celery; and Potato intercropped with leeks. Pest insects observed came from 4 orders, 14 families, and 22 species. The highest number of pest individuals found during the study in each treatment was in monoculture potato (2,316), followed by potato intercropped with celery and potato intercropped with leeks (2,102), and the lowest in potato intercropped with basil (1,915). The diversity index was moderate in treatments with potato intercropped with basil (1.18), monoculture potato (1.15), and potato intercropped with leeks (1.02), and low in treatment with potato intercropped with celery (0.99). The evenness index of pest insects was highest in the treatment of potato intercropped with basil (0.38), followed by monoculture potato and potato intercropped with leeks which had the same evenness value (0.37), and lowest in the treatment of potato intercropped with celery (0.32). The highest dominance index was in the treatment of potato intercropped with basil (1.14), followed by potato intercropped with leeks (0.60), and potato intercropped with celery, and the lowest was in monoculture potato (0.53).*

**Keywords:** abundance; diversity; potato; intercropping; aromatic

## PENDAHULUAN

Kentang merupakan tanaman semusim yang memiliki potensi untuk diekspor ke negara lain. Tanaman ini termasuk tanaman pangan utama keempat dunia, setelah padi, gandum dan jagung (Asgar, 2013). Kentang dapat digunakan sebagai sayur maupun olahan dalam bahan baku industri misalnya potato chip/keripik (Hidayat, 2017).

Untuk wilayah Nusa Tenggara Barat, produksi kentang tidak selalu meningkat setiap tahunnya. Selama periode 2017-2021, Produksi kentang dari Nusa Tenggara Barat mengalami fluktuasi. Pada Tahun 2017 produksi kentang NTB mengalami peningkatan berkisar 18.038 ton, akan tetapi produksi tanaman kentang pada tahun 2018 - 2019 mengalami penurunan produksi secara signifikan yaitu sebesar 15.275 ton (2018) - 15.872 ton. Pada tahun 2020 produksi kentang NTB mengalami peningkatan produksi sebesar 17.872 ton. Dan pada tahun 2021 produksi kentang NTB sebesar 20,358 ton. Produksi kentang NTB mengalami fluktuasi produksi secara signifikan (NTB satu data, 2022).

Salah satu penghambat produksi tanaman kentang adalah organisme pengganggu tanaman. Organisme pengganggu tanaman adalah setiap organisme yang dapat mengganggu pertumbuhan atau perkembangan tanaman sehingga tanaman menjadi rusak, pertumbuhannya terhambat dan mati. Hama tanaman merupakan unsur penting sebagai salah satu penyebab kehilangan hasil pertanian. Pengendalian yang sering dilakukan oleh petani untuk mengendalikan serangan hama yaitu penggunaan pestisida sintetis. Penggunaan pestisida sintetis berdampak negatif bagi ekosistem yaitu matinya non target, terjadinya resistensi, dan tercemarnya lingkungan. Salah satu pengendalian alternatif yang berwawasan ekologi dan selaras dengan konsep PHT yaitu dengan cara tumpangsari tanaman kentang dengan tanaman aromatik. (Kolvanagh & Shokoati 2020).

Tanaman aromatik merupakan tumbuhan yang menghasilkan minyak atsiri yang dimanfaatkan sebagai obat baik penyakit luar maupun penyakit dalam, ritual keagamaan, pestisida, bumbu masak dan pewangi. Beberapa tanaman aromatik yang dapat berfungsi sebagai tanaman repelent (penolak) hama seperti kemangi, seledri dan bawang daun. Tanaman aromatik dapat berperan sebagai racun bagi hama karena kandungan minyak esensial. Daya racun minyak esensial tersebut berspektrum luas sebagai fumigan, insektisida kontak, dan sebagai penolak, antifeedant atau berpengaruh terhadap perkembangan, reproduksi dan perilaku serangga hama (Karamauna et al., 2015).

Tanaman aromatik seperti kemangi (*Ocimum basilicum*) dan seledri (*Apium graveolens*) merupakan tanaman yang dimanfaatkan sebagai sayuran dan obat (Khalid et al., 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zhao et al., (2014) menunjukkan bahwa tanaman mentimun yang ditumpangsarikan dengan seledri dapat menekan serangan hama kutu kebul (*Bemisia tabacci*). Kemangi mengandung linalool (45,11%) yang dapat membunuh kutu daun sehingga menurunkan serangan potato virus Y pada tanaman kentang (Mitiku dan El-Borollosy 2013). Selain kemangi dan seledri, ada juga bawang daun yang merupakan salah satu tanaman aromatik yang dapat dimanfaatkan untuk menurunkan populasi dan serangan serangga hama karena bawang daun mengandung senyawa allicin yang berfungsi sebagai repellent atau senyawa yang dapat mengusir serangga hama (Akmal, 2019). Di tingkat petani usaha pengendalian hama umumnya masih mengutamakan penggunaan insektisida, karena mudah didapat, mudah diaplikasikan dan hasilnya terlihat cepat. Sistem budidaya tumpangsari dengan tanaman aromatik ini masih sangat jarang dilakukan oleh para petani. Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian untuk mengetahui “Kelimpahan dan Keragaman Serangga Hama pada Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Yang Ditumpangsarikan Dengan Tanaman Aromatik”.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di lapangan dan laboratorium. Percobaan ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2023 di Desa Sembalun, Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Tanaman kentang yang digunakan yaitu varietas granola, tanaman aromatik; kemangi (*Ocimum basilicum*), seledri (*Apium graveolens*), dan bawang daun (*Allium fistulosum* L.). Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu monokultur kentang, kentang ditumpangsarikan dengan kemangi, kentang ditumpangsarikan dengan seledri, dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun pada lahan seluas 3 are.

Pelaksanaan percobaan dimulai dengan perbanyak tanaman aromatik dengan cara disemai benih tanaman aromatik pada polybag sampai tanaman berusia 3-4 minggu kemudian ditanam ditengah-tengah bedengan yang sudah

disesuaikan. Pembibitan benih kentang dilakukan selama 3 bulan, bibit yang ditanam sudah ada tunasnya sekitar 2-3 cm. Pengolahan lahan dilakukan dengan cara penggemburan tanah seluas 3 are. Dibuat petak dan bedengan sebanyak 4 petak perlakuan. Dalam 1 petak perlakuan terdiri atas 2 bedengan dengan panjang masing-masing 3x4,1 meter, jarak antar bedengan masing-masing 50 cm dengan jarak tanam 20x60 cm. Masing-masing petak kentang varietas Granola dan 3 jenis tanaman aromatik. Lahan percobaan berukuran masing-masing panjang 18 m x lebar 12,3 m dan jarak antar blok 1,5 m dengan jarak antar petak percobaan 0,5 m. Di dalam tiap petak percobaan terdapat 2 bedengan pelican dengan ukuran 3 m x 1,2 m dan jarak antar bedengan 0,5 m. Pada tiap bedengan ditanami 2 baris tanaman kentang berjumlah 14 tanaman/petak dengan jarak tanam 60 cm x 30 cm, yang ditumpangsarikan dengan bawang daun, seledri, dan kemangi dengan jarak tanam 70 x 50 cm. Arah lahan mengikuti revolusi Matahari atau arah mata angin timur ke barat. Kemudian dilakukan pemasangan mulsa dan dilubangi mengikuti jarak tanam 20 cm x 60 cm.

Penanaman tanaman aromatik dilakukan ditengah-tengah bedengan dengan interval waktu seminggu setelah penanaman tanaman kentang. Penanaman bibit kentang dengan kedalaman kurang lebih 10 cm dan jarak antar larikan 30 cm. Lalu benih kentang ditanam di dalam larikan dengan posisi tunas menghadap ke atas dengan jarak dalam larikan 30 cm, sehingga menghasilkan jarak tanam 30 x 60 cm. Benih kemudian ditutup dengan tanah dan disiram dengan air. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman tanaman aromatik dilakukan 1 x dalam seminggu, ketika tanaman kentang dirasa kering maka dilakukan penyiraman menggunakan gembor. Penyiangan dilakukan secara manual setiap 3 minggu setelah tanam (MST) sekali. Pembumbunan tanaman dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat setelah pemupukan susulan pada umur 4 MST, dan juga pada saat pengisian umbi pada umur 8 MST. Pemupukan tanaman kentang dilakukan 2 kali yaitu pemupukan pertama atau pupuk dasar menggunakan pupuk NPK (16:16:16) dengan konsentrasi 11,2 gram atau 22 gram per lubang tanam dan pemupukan kedua atau pupuk susulan menggunakan NPK tawon dengan konsentrasi 11,2 gram/tanaman. Pemanenan tanaman kentang dilakukan setelah tanaman berumur 91 hst, dengan kriteria daun tanaman telah berubah menjadi kuning dan kering (bukan karena serangan penyakit), batang tanaman telah menguning dan mengering.

Pengamatan hama dilakukan sebanyak 11 kali yaitu 14 hari setelah tanam (21 HST, 28 HST, 35 HST, 42 HST, 49 HST, 56 HST, 63 HST, 70 HST, 77 HST, 84 HST). Pengamatan hama dilakukan menggunakan perangkap *yellow pan trap* dan *pit fall trap* yang dipasang pada pagi hari sekitar jam 09.00 WITA dan dibiarkan selama 24 jam, kemudian diambil kembali pada pagi harinya. Serangga yang terjebak disaring dan diambil dengan menggunakan kuas agar tidak merusak bagian tubuh dari serangga. Kemudian serangga tersebut dimasukkan ke dalam botol yang telah diisi dengan alkohol 70%.

Parameter yang diamati adalah jenis hama dan jumlah populasi hama yang terperangkap selama penelitian. Hama dimasukkan ke dalam efendof dan dilakukan identifikasi di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Mataram dengan menggunakan kunci multi akses yaitu *The Biodiversity of Singapore*. Selanjutnya dihitung indeks dominasi, keragaman hama, kelimpahan, dan indeks kemerataan.

### Kelimpahan

Kelimpahan hama dihitung berdasarkan jumlah spesies yang ditemukan dan jumlah dari keseluruhan spesies yang ditemukan pada lokasi penelitian. Kelimpahan hama dihitung dengan rumus berikut (Michael 1995):

$$\text{Kelimpahan (K)} = \frac{\sum \text{Jumlah individu spesies ke-}i}{\text{Jumlah individu seluruh spesies}} \times 100\%$$

### Keragaman Hama

Keragaman famili hama ditentukan dari hasil koleksi hama pada setiap pengamatan yang diperoleh selama penelitian. Setelah spesimen teridentifikasi dan diketahui karakteristiknya, kemudian dihitung nilai indeks keragamannya. Indeks keragaman dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Odum, 1996):

$$H' = -\sum_{i=1}^s \left\{ \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Keterangan:

H' = Indeks Shanon-Wiener

Ni = Jumlah individu dari spesies yang diamati

N = Jumlah keseluruhan individu

Kriteria nilai perhitungan indeks keragaman ( $H'$ ), yaitu:  $H' < 1$ , maka keragamannya rendah  $H' = 1$  atau  $1 < H' < 3$  maka keragamannya sedang  $H' > 3$  maka keragamannya tinggi (Odum, 1996).

**Indeks Kemerataan**

Untuk mengetahui besar indeks kemerataan menurut Pielou dalam Odum (1996) yaitu sebagai berikut:

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan :

$H'$  = Indeks Shannon

$S$  = Jumlah spesies

$E$  = Indeks kemerataan

Kriteria komunitas lingkungan berdasarkan indeks kemerataan (Odum, 1996):

0,00 <  $E$  < 0,50 = Komunitas tertekan

0,50 <  $E$  < 0,75 = Komunitas sedang

0,75 <  $E$  < 1,00 = Komunitas stabil

**Indeks Dominansi**

Indeks dominasi pada suatu lahan tanaman dihitung menggunakan rumus Simpson (Supriadi, 2015), yaitu:

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

Keterangan :

$C$  = Indeks dominasi

$n_i$  = Jumlah individu ke- $i$

$N$  = Jumlah seluruh individu

Hasil nilai dominasi yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur, yaitu  $0 < C \leq 0,5$  dominasi rendah,  $0,5 < C \leq 0,75$  dominasi sedang,  $0,75 < C \leq 1,0$  dominasi tinggi (Supriadi, 2015).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Jumlah Individu Serangga Hama yang Ditemukan Selama Penelitian**

Berdasarkan penelitian dan hasil Identifikasi yang telah dilakukan didapatkan total individu serangga hama pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman aromatik yaitu 8.435 individu. Pada tananam kentang monokultur (2.316), kemudian perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (1.915), kentang ditumpangsarikan seledri dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun (2.102).

Tabel 1. Jumlah individu serangga hama yang ditemukan selama penelitian berdasarkan taksonomi

No.	Ordo	Famili	Spesies	K.M	K.K	K.S	K.BD
1	Hemiptera	Aleyrodidae	Bemisia tabaci	1.667	1.325	1.602	1.622
			Myzus persicae	4	6	7	11
			Rhopalosiphum maidis	24	0	0	0
		Aphididae	Rhopalosiphum padi	3	3	0	6
			Aphids gossypii	23	26	27	39
			Myzus cerasi	5	6	4	8
		Delphacidae	Nilaparvata lugens	211	201	139	114
		Cicadellidae	Empoasca decipiens	39	47	45	69
			Jacobrase Formosana	3	2	0	0
		Trioziidae	Trioza apicalis	2	0	0	1
		Miridae	Macrolophus caliginous	6	0	0	0
		Gerridae	Limnogonus prensistenus	0	0	2	0
		Pentatomidae	Zicrona sp.	2	2	0	0
		Lygaeidae	Acroleucus brevicollis	0	3	0	0
2	Diptera	Drosophilidae	Drosophila melanogaster	181	173	167	109
			Drosophila suzuki	13	2	0	1
		Agromyzidae	Liriomyza huidobrensis	72	67	43	40
			Ophiomya coucutata	11	10	11	17
			Ophiomya phaseoli	28	30	19	25
3	Hymenoptera	Formicidae	Messor barbarus	7	0	7	6
		Evaniidae	Evania appendigaster	0	4	0	0
		Thysanoptera	Thripidae	Thrips sp.	15	8	29
Total				2.316	1.915	2.102	2.102

Keterangan: K.M (Kentang Monokultur), K.K (Kentang ditumpangsarikan dengan kemangi), K.S (Kentang ditumpangsarikan dengan seledri), K.BD (Kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun).

Data pada tabel 1. menunjukkan bahwa total populasi yang ditemukan selama 11 minggu pada masing-masing perlakuan paling sedikit ditemukan pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi dengan jumlah kelimpahan yaitu 1.915. Hal ini disebabkan oleh kandungan yang terdapat didalam kemangi yaitu zat volatil berupa fenol berfungsi sebagai Repellent (Sukorini, 2014). Senyawa aromatik yang terkandung dalam kemangi berfungsi sebagai pengusir serangga hama. Sedangkan total terbanyak terdapat pada perlakuan kentang monokultur sebanyak 2.316, hal ini disebabkan tidak adanya kandungan terhadap perlakuan monokultur sehingga menyebabkan serangga hama menyerang tanaman kentang. Kemudian total terbanyak selanjutnya yaitu pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri dan perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun dengan total 2.102. Populasi serangga hama cenderung mengalami fluktuasi atau tidak stabil. Keberadaan populasi serangga hama di dalam suatu ekosistem tidak pernah konstan.

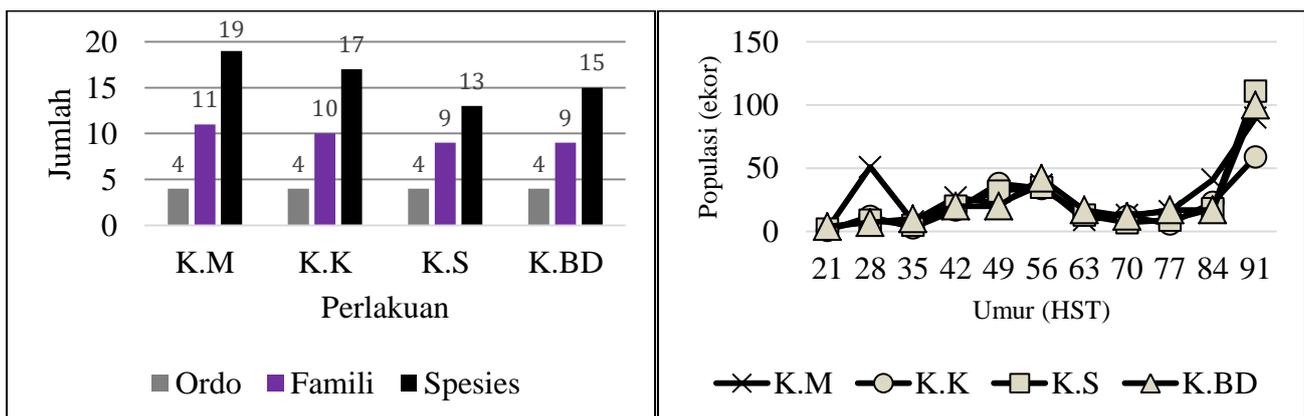
*Bemisia tabaci* merupakan hama utama pada tanaman yang dan yang paling banyak ditemui pada setiap perlakuan. Pada perlakuan kemntang monokultur (1.667 ekor), kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (1.325 ekor), kentang ditumpangsarikan dengan seledri (1.602 ekor), dan kentang ditumpangsarikan dengan bawangg daun (1.622 ekor. Amir (2015), populasi *bemisia tabaci* berkembang biak dengan cepat hingga 200 – 400/hari ekor/hari.

Serangga hama *Nilaparvata lugens* merupakan hama tertinggi kedua yang ditemukan pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman aromatik. Pada perlakuan kentang monokultur (211 ekor), kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (201 ekor), kentang ditumpangsarikan dengan seledri (139 ekor), dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun (114 ekor). Walaupun *nilaparvata lugens* banyak ditemui akan tetapi bukan merupakan serangga hama utama pada tanaman kentang atau hama utama pada tanaman padi. Hama dapat berpindah habitat karena faktor perubahan musim, perubahan suhu, kekurangan sumber makanan, atau sebagai respon terhadap perubahan lingkungan. Terdapatnya serangga hama *nilaparvata lugens* pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengantanamana aromatik dikarekan tempat penelitian berdekatan dengan tanaman padi milik petani yang umurnya sudah memasuki fase generatif.

Serangga hama *Drosophila melanogaster* merupakan hama imigran bagi tanaman kentang. Hama menjadi imigran ketika ketersediaan makanan di habitatnya berkurang atau habis sehingga memungkinkan hama berpindah tempat untuk mencari makanan supaya bertahan hidup. Pada perlakuan kentang monokultur (181 ekor), kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (173 ekor), kentang ditumpangsarikan dengan seledri (167 ekor), dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun (109 ekor). Sekitaran tempat penelitian terdapat tanaman cabai yang sudah memasuki masa panen. Tanaman cabai merupakan inang dari serangga hama *Drosophila melanogaster*.

**Keragaman Serangga Hama pada tanaman Kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman Aromatik**

Berdasarkan pada taksonomi keragaman serangga hama yang ditemukan yaitu berasal dari 4 ordo (hemiptera, Diptera, Hymenoptera, dan Thysanoptera), 14 famili, 22 spesies. Pada perlakuan kentang monokultur terdapat 4 ordo, 11 famili dan 19 spesies. Kemudian perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi didapatkan 4 ordo, 10 famili dan 17 spesies. Selanjutnya pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri yaitu sebanyak 4 ordo, 9 famili, dan 13 spesies. Terakhir pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun serangga hama yang ditemukan berasal dari 4 ordo, 9 famili, dan 15 spesies.



Gambar 1. Grafik Keragaman Ordo, Famili dan Spesies Serangga Hama; Grafik Dinamika Populasi Serangga Hama Bemisia tabaci.

*Bemisia tabaci* merupakan hama yang bersifat polifag sehingga sulit untuk dikendalikan. Serangga muda (Nimfa) yang baru keluar dari telur berwarna putih pucat, memiliki bentuk bulat dan pipih. Serangga dewasa *Bemisia tabaci* berwarna putih dengan sayap jernih ditutupi lapisan lilin yang bertepung dan memiliki ukuran bekisar antara  $\pm 1 - 1,5$  mm. Menurut Marwoto (2011) kerusakan yang diakibatkan oleh *Bemisia tabaci* dapat mencapai 80%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen jika tidak di kendalikan. Kerusakan yang disebabkan oleh hama ini yaitu berupa daun tanaman menguning (klorosis), bercak – bercak nekrotik dan kemudian gugur (Meilin, 2014).

Pada umur 91 hst kentang menunjukkan bahwa perlakuan kentang yang ditumpangsarikan dengan seledri merupakan perlakuan dengan populasi hama *Bemisia tabaci* yang paling tinggi yaitu 111 ekor hama, perlakuan bawang daun menunjukkan populasi hama sebanyak 100 ekor, kentang monokultur populasi hama sebanyak 90 ekor, dan yang terakhir perlakuan kemangi menunjukkan populasi hama yang paling rendah yaitu 59 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kentang yang ditumpangsarikan dengan kemangi dapat menekan perkembangan populasi serangga hama *Bemisia tabaci*.

Menurut Mitiku dan El – Borollosy (2014), kemangi mengandung linalool (45,11%) yang dapat membunuh kutu daun sehingga menurunkan serangan potato virus y pada tanaman kentang. Selain itu kemangi juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid polifenol dan minyak atsiri yang dapat mempengaruhi sistem saraf otot, keseimbangan hormon reproduksi, sebagai antifeeding dan mempengaruhi sistem pernafasan serangga. Kandungan zat volatil berupa fenol berfungsi sebagai Repellent dan anti mikrobial (Sukorini, 2014). Senyawa aromatik yang terkandung dalam kemangi berfungsi sebagai pengusir serangga hama.

### Indeks Kelimpahan, Keragaman, Kemerataan, dan Dominansi

Tabel 2. Indeks Kelimpahan % (K) Serangga Hama pada Tanaman Kentang yang Ditumpangsarikan dengan Tanaman Aromatik

No.	Spesies	Kelimpahan (%)			
		K.M	K.K	K.S	K.BD
1	<i>Bemisia tabaci</i>	56,16	49,79	54,90	51,69
2	<i>Myzus persicae</i>	1,45	2,49	2,75	3,72
3	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	0,72	0,00	0,00	0,00
4	<i>Rhopalosiphum padi</i>	1,09	1,24	0,00	2,03
5	<i>Aphids gossypii</i>	0,72	0,83	0,78	1,01
6	<i>Myzus cerasi</i>	1,81	2,49	1,57	2,70
7	<i>Nilaparvata lugens</i>	6,88	7,47	4,71	4,39
8	<i>Empoasca decipiens</i>	1,09	1,66	1,57	2,03
9	<i>Jacobrase formosana</i>	1,09	0,83	0,00	0,00
10	<i>Trioza apicalis</i>	0,72	0,00	0,00	0,34
11	<i>Macrolophus caliginous</i>	2,17	0,00	0,00	0,00
12	<i>Limnogonus prensistenus</i>	0,00	0,00	0,78	0,00
13	<i>Zicrona sp.</i>	0,72	0,83	0,00	0,00
14	<i>Acroleucus brevicollis</i>	0,00	1,24	0,00	0,00
15	<i>Drosophila melanogaster</i>	5,80	6,22	5,88	3,04
16	<i>Drosophila Suzuki</i>	0,36	0,83	0,00	0,34
17	<i>Liriomyza huidobrensis</i>	2,17	2,49	1,18	1,01
18	<i>Ophiomya coucutata</i>	3,99	4,15	4,31	5,74
19	<i>Ophiomya phaseoli</i>	10,14	12,45	7,45	8,45
20	<i>Messor barbarous</i>	2,54	0,00	2,75	2,03
21	<i>Evania appendigaster</i>	0,00	1,66	0,00	0,00
22	<i>Thrips sp.</i>	0,36	3,43	0,88	1,13

Keterangan: K.M (Kentang onokultur), K.K (Kentang ditumpangsarikan dengan kemangi), K.S (Kentang ditumpangsarikan dengan seledri), K.BD (Kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun).

Nilai indeks kelimpahan pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman aromatik menunjukkan bahwa nilai indeks kelimpahan tertinggi ditunjukkan pada spesies *Bemisia tabaci* pada perlakuan kentang monokultur dengan nilai indeks 56,16 Tingginya nilai indeks kelimpahan *Bemisia tabaci* pada perlakuan monokultur dibandingkan dengan dengan perlakuan tanaman aromatik disebabkan oleh sistem tanam konvensional yang hanya menerapkan penanaman satu jenis tanaman (monokultur) sehingga dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem menjadi kurang stabil (Sastrosiswojo dkk, 2015). Menurut Esetebenert dan Martin (2002) memiliki

tingkat reproduksi yang sangat tinggi, dapat menghasilkan ratusan telur dalam satu masa bertelur dan masa inkubasinya sangat singkat.

*Bemisia tabaci* merupakan serangga berwarna putih. Biasanya menyerang bagian bawah daun tanaman kentang dengan menghisap cairan jaringan daun dan hama ini hidup dibalik daun secara berkelompok. Hama kutu kebul memiliki efek ganda ketika menyerang tanaman, menyerang secara kelompok pada pangkal bawah daun tanaman kentang. Diduga keran banyaknya makanan dan kemampuan untuk berkembangbiak kutu kebul yang cepat sehingga pertumbuhan populasi sangat tinggi terjadi (Sarjan et al., 2022).

*Bemisia tabaci* merupakan OPT yang saat ini dianggap sebagai OPT penting pada tanaman kentang di Indonesia. Kutu kebul dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman di Indonesia (OEPP, 2014). Gejala serangan berupa bercak nekrotik pada daun, disebabkan oleh rusaknya sel-sel dan jaringan daun akibat serangan nimfa dan serangga dewasa. Dalam keadaan populasi tinggi, serangan kutu kebul dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Embun madu yang dikeluarkan dapat menimbulkan serangan jamur jelaga berwarna hitam, yang menyerang pada berbagai stadia tanaman. Serangan berat yang terjadi pada tanaman sayuran di Amerika dan Eropa menyebabkan kerugian sebesar US 500 juta (Perring et al., 2016).

Rendahnya kelimpahan dikarenakan tanaman aromatik dapat berperan sebagai racun bagi hama karena kandungan minyak esensial. Daya racun minyak esensial tersebut berspektrum luas sebagai fumigan, insektisida kontak, dan sebagai penolak (repellent), antifeedant atau berpengaruh terhadap perkembangan, reproduksi dan perilaku serangga hama (Karamauna dkk. 2013). Selain itu, menurut Sari dkk (2017), bahwa kehadiran serangga pada suatu lokasi dipengaruhi oleh faktor lingkungan antara lain curah hujan yang tinggi sehingga dapat menurunkan aktivitas serangga.

Tabel 3. Indeks Keragaman ( $H'$ ), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Dominansi.

Perlakuan	Keragaman	Kemerataan	Dominansi
K.M	1,15	0,37	0,53
K.K	1,18	0,38	0,50
K.S	0,99	0,32	0,59
K.BD	1,02	0,33	0,60

Keterangan: K.M (Kentang onokultur), K.K (Kentang ditumpangsarikan dengan kemangi), K.S (Kentang ditumpangsarikan dengan seledri), K.BD (Kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun).

Pada tabel 3. menunjukkan bahwa nilai indeks Keragaman paling rendah ialah pada perlakuan perlakuan Kentang ditumpangsarikan dengan Seledri dengan nilai 0,99. Penyebab nilai indeks Keragaman pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri memiliki nilai dibawah 1, karena kandungan seledri sebagai Insektisida selain terdapat senyawa flavonoid, tanin, dan juga fenol. Dan terdapat kandungan lainnya seperti luteolin, quercetin dan aliicin. Senyawa aliicin merupakan senyawa yang berfungsi sebagai Repellent atau senyawa yang dapat mengusir serangga hama (Akmal, 2019). Hal tersebut yang membuat Keragaman serangga hama menjadi berkurang. Kemudian keragaman paling tinggi terdapat pada kentang ditumpangsarikan dengan Kemangi dengan nilai 1,18, kedua ialah pada perlakuan Monokultur Kentang dengan nilai 1,13, ketiga adalah perlakuan Kentang ditumpangsarikan dengan Bawang Daun dengan nilai indeks 1,02.

Dilihat dari kriteria Keragaman hama pada tanaman kentang menunjukkan ekosistem dengan Keragaman spesies hama dengan kategori sedang. t Untung (2019), menyatakan bahwa keragaman jenis hama akan selalu mengikuti keadaan ekosistem yang ditempatinya, sebab ekosistem tidak akan sama dari waktu ke waktu, dan akan cenderung berubah apabila lingkungan fisiknya turut berubah. Menurut Yaherwadi (2008), bahwa tinggi rendahnya indeks Keragaman ( $H'$ ) sangat dipengaruhi oleh jumlah famili dan jumlah populasi. Maka jumlah spesies lebih banyak, namun hanya dalam satu famili maka Keragamannya rendah, dibandingkan jika jumlah spesies lebih sedikit tetapi dalam beberapa famili maka Keragamannya tinggi.

Dari hasil indeks kemerataan serangga hama pada tanaman Kentang diperoleh nilai indeks kemerataan terendah yaitu 0,32 pada perlakuan Kentang ditumpangsarikan dengan seledri. Sedangkan indeks kemerataan tertinggi pada perlakuan Kentang ditumpangsarikan dengan Kemangi dengan nilai indeks 0,38. Kemudian pada perlakuan kentang monokultur memiliki nilai indeks kemerataan yaitu 0,37 dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun memiliki nilai indeks kemerataan yaitu 0,37. Menurut Lawalata (2019), nilai kemerataan yang

semakin kecil menunjukkan bahwa penyebaran tiap individu tidak rata dan cenderung terjadinya dominansi suatu spesies di areal pertanaman. Nilai indeks pemerataan pada penelitian ini dikategorikan rendah. Populasi serangga hama yang tidak beragam dapat menyebabkan pemerataan yang hampir sama, karena semua spesies serangga hama mengalami kelimpahan yang sama. Menurut Rizali dkk (2020) bahwa populasi tiap organisme di suatu ekosistem tidak pernah serupa setiap waktunya, akan tetapi ada naik turunnya. Begitupun dengan ekosistem yang terbentuk dari lingkungan fisiknya, selalu mengalami perubahan dan perumbuhan dari waktu ke waktu.

Indeks dominansi ditentukan dengan skala 0 - 1 berdasarkan hasil perhitungan Indeks Simpson dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka semakin tidak terdapat spesies yang mendominasi (Odum,1993). Indeks dominansi hama pada penelitian ini terkecil pada perlakuan kentang monokultur dengan nilai 0,53 dan tertinggi pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun yaitu 0,60. Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa indeks dominansi pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman aromatik termasuk ke dalam kriteria dominansi sedang. Menurut Sulistyani (2014), nilai indeks dominansi dipengaruhi oleh kelimpahan spesies. Jika kelimpahannya merata atau hampir sama maka nilai indeks dominansinya akan rendah. Oleh karena itu pada penelitian ini tidak memiliki interval yang cukup jauh maka nilai indeks dominansinya menjadi sedang. Karena nilai indeks dominansinya mendekati 1 menunjukkan bahwa ada spesies yang mendominasi.

Berdasarkan penelitian Aprilianti (2024), selain serangga hama yang ditemukan ada juga musuh alami dari serangga hama yang ikut terperangkap pada perangkap yang dipasang, yang terdiri dari 5 ordo, 11 famili dan 15 spesies, sebagai berikut:

Tabel 4. Predator dari Serangga Hama yang ditemukan

No.	Ordo	Famili	Spesies	K.M	K.K	K.S	K.BD
1	Coleoptera	Staphylinidae	Phiilontus sp.	44	61	54	34
		Coccilidae	Cheilomenes sexmaculata	8	16	7	15
		Hydrophilidae	Hemiosus sp.	5	3	5	1
		Chrysomelidae	Aulacophora foveicollis	1	4	0	1
		Muscidae	Coenosia humilis	142	107	180	174
2	Diptera	Dolichopodidae	Condylostylus sp.	1	2	0	10
		Syrphidae	Episyrphus sp.	1	0	0	0
3	Mantodea	Mantidae	Mantis sp.	0	0	0	1
			Ponera abeillei	0	2	0	0
			Anoplolepis gracillipes	0	0	0	1
			Crematogaster sp.	1	0	0	1
			Formicidae	Temnothorax sp.	0	0	1
4	Hymenoptera	Linyphiidae	Bathyphantes nigrius	0	0	0	1
			Micrargus herbigradus	0	0	0	1
5	Araneae		Lycosa sp.	1	0	1	3
Total				204	195	248	243

Keterangan: K.M (Kentang onokultur), K.K (Kentang ditumpangsarikan dengan kemangi), K.S (Kentang ditumpangsarikan dengan seledri), K.BD (Kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun).

Naik turunnya populasi serangga hama selama penelitian diduga karena terjadinya natalitas, mortalitas, dan adanya musuh alami hama yaitu parasitoid, predator dan patogen. Amir (2016), mengatakan bahwa predator *Cheilomenes sexmaculata* dapat memangsa kutu daun yaitu *Aphids* hingga 200/hari, memangsa larva *Bemisia tabaci* hingga 200 - 400/hari atau memangsa Thrips sebanyak 17 - 20 ekor/hari. Kemudian *Phiilontus* sp. merupakan predator bagi serangga hama dari *Aphids gossypii*. Selanjutnya *Coenosia humilis* merupakan predator dari serangga hama yang berasal dari famili Agromyzidae, drosophilidae, cicadelidae, dan delphacididae. *Philonthus* sp. atau kumbang kalajengking mempunyai tipe mulut mandibula sangat panjang, langsing, tajam dan berwarna coklat atau hitam. Kumbang *Philonthus* sp. merupakan predator dari serangga hama Aphids (Riyanto, 2017). Kemudian *Condylostylus* merupakan anggota famili Dolichopodidae, famili terbesar ordo Diptera, yang dikenal sebagai pemangsa (predator) baik pada stadium dewasa maupun larva. Lalat dewasa memangsa kutu daun, wereng, thrips, kutu putih, dan tungau yang menjadi hama tanaman. Larva hidup di perairan, berlumpur, atau tempat-tempat lembab (Cicero et al., 2017).

Fenomena ini menunjukkan bahwa di dalam suatu ekosistem yang hidup dan dinamis akan terjadi keseimbangan alami, dimana terjadi kecenderungan adanya densitas populasi dari semua spesies dengan spesies yang lain sebagai akibat adanya interaksi satu sama lain dan lingkungan fisiknya. Di daerah tropis, jumlah musuh – musuh alami cukup tinggi, masing – masing dari kelompok musuh alami yaitu predator, parasitoid dan patogen mampu menekan populasi serangga hama baik dalam presentase yang rendah hingga tinggi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah individu serangga hama yang ditemukan selama penelitian pada tanaman kentang monokultur (2.316), diikuti oleh perlakuan kentang ditumpangsarikan kemangi (1.915), selanjutnya kentang ditumpangsarikan dengan seledri dan kentang ditumpangsarikan dengan bawang daun (2.102). Keragaman serangga hama pada tanaman kentang yang ditumpangsarikan dengan tanaman aromatik tertinggi yaitu pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan kemangi (1,18) dengan kategori sedang. Sedangkan indeks keragaman terendah pada perlakuan kentang ditumpangsarikan dengan seledri (0,99) dengan kategori rendah.

Disarankan kepada petani di sembalun untuk menerapkan sistem tanam tumpangsari kentang dengan tanaman aromatik kemangi. Untuk meminimalisir serangan hama serta mengurangi penggunaan pestisida kimia sintetik.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. 2019. *Sistem Pengendalian Intern*. Jakarta: Percetakan Penebar Swadaya. 66 hlm.
- Amir, M. 2015. Kumbang Lembing Pemangsa coccinellidae (Coccinellinae) di Indonesia. Bogor. Pulit Biologi – LIPI.
- Aprilianti, I. 2024. Keragaman dan Kelimpahan Arthropoda Predator pada Ekosistem Tumpangsari Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan Beberapa Tanaman Aromatik. 34(1): 1-11
- Cicero, J. M, Adair, M. M, Adair Jr, R. C, Hunter, W. B, dan Avery, P. B. 2017. Predator Behavior of Long-Legged Flies (Diptera: Dolichopodidae) and Their Potential Negative Effects on the Parasitoid Biological Control Agent of the Asian Citrus Psyllid (Hemiptera: Liviidae). *Florida Entomologist*. 100(2).
- Hidayat, H. S. 2017. *Kajian Ciri Morfologi dan Molekuler Kutu Kebul (Homoptera: Aleyrodidae) Sebagai Dasar Pengendalian Penyakit Geminivirus pada Tanaman Sayuran*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Karamauna, F, Kimbaris, A, Michaelakis, A, Papachristos, D, Poissiou, M, Papatsakona, P & Tsora, E. 2015. „Insecticidal activity of plant essential oils against the vine mealybug, *Planococcus ficus*’, *J Insect Sci*. 13(1): 100 – 120.
- Khalid, K, Hendawy, S& El-Gezawy, E. 2016. „Ocimum basilicum L. Productionn under organic farming“, *Res. J. Agric. & Biol. Sci.*, 2(1): 25-32.
- Kolvanagh, J & Shokoati, B 2020, Effect of different intercropping patterns on shoot part of dill and fenugreek’, *Int. J. Plant, Animal and Environmental Sciences*, 2(2): 115–120.
- Lawalata, J. J. 2019. Keragaman Arthropoda Pada Tanaman Ubi Jalar di Kelurahan Hinekombe Distrik Santani Kabupaten Jayapura. *Jurnal Dinamis*. 16(2): 45 – 61.
- Lubis E, Susanti R, Nurhajjah. 2020. Sosialisasi Teknologi Pengendalian Lalat Buah *Bactrocera* sp. yang Ramah Lingkungan Di Desa Kubu Colia Kecamatan Dolat Rakyat. *Jurnal PRODIKMAS*. 5(3): 21 – 25.
- Marwoto., A. 20211. *Pengendalian Kutu Kebul Pada Tanaman Kedelai*. Balai Penelitian Tanaman kacang – kacang dan Umbi – Umbian. Malang. 6(1).
- McGill, B. J. 2003. A concept for biodiversity. *Science*, 301(5634): 1926-1927.
- Meilin A. 2014. *Hama dan Penyakit Pada tanaman Cabai Serta cara Pengendaliannya*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi
- Michael, P. 1995. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan laboratorium*. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 25 hlm

- Mitiku, A, Chala Oraby MM & El-Borolloosy AM 2014, „Essensial oils from some Egyptian aromatic plant as an anti-microbial agent and for prevention of Potato Virus Y transmission by aphids’, *Annal of Agric.Sci.*, 58(1): 97-103. <http://doi.org/10.1016/jaoas.sp13.01.013>.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar – Dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta: 134 – 162.
- Odum, E. P. 1996. *Dasar – Dasar Ekologi Edisi ke-3*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- OEPP/EPPO. 2014. Data sheet onn quarantine organism No. 178. *Bemisia tabaci*. *Bull. OEPP/EPPO* 19:733-737.
- Perring TM, C. A. D. Rodrigues, and R. J. Rarrar. Bellow. 2016. Identification of whitefly by genomic and behavioral studies. *Sci.* 259:74-77.
- Riyanto. 2017. Studi Morfologi Musuh Alami Aphis gossypii (Glover) (Hemiptera: Aphididae). *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 5(2).
- Rizali, A., Buchori, D., Triwidodo, H. 2020. Keragaman Serangga pada Lahan Persawahan – Tepian Hutan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan. *Hayati*. 9(2): 41 – 48.
- Sari, P., Syahribulan. S. Sjam dan Santosa, S. 2017. Keragaman jenis serangga herbivora di areal persawahan kelurahan Tamalanrea Kota Makassar. *Biologi*. 1(2): 15-20
- Sarjan, M, dkk. 2022. Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Kentang Yang Dibudidayakan dengan Perbanyakkan Stek Oucuk. *Jurnal Prosiding Saintek*. 4: 2774-8057.
- Sastrosiswojo, S., T. S. Uhan, dan Sutarya, R. 2015. *Penerapatan Teknologi PHT pada Tanaman Kubis*. Bandung. Balai Penelitian Tanaman Sayur.
- Sukoroni, 2014. Pengaruh Pola Tanam Tanaman Aromatik Kubis Terhadap Hama Plutella xylostella pada Budidaya Kubis Organik. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sulistiyani, T. H., Rahayuningsih M., Partya. 2014. *Keragaman Jenis Kupu – Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Supriadi, Romadhon, A., Farid, A. 2015. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*. 8(1).
- Untung, K. 2019. *Diktat Dasar-Dasar Ilmu Hama Tanaman. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 50 hlm.
- Zhao, Q, Zhu, J, Qin, Y, Pan, P, Tu, H, Dua, W, Zhou, W, dan Baxendale 2014. Reducing whiteflies on cucumber using intercropping with less preferred vegetable. *Entomologia Exp. Et Applicota*. 150(1): 19-27.