

**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTHROPODA PREDATOR PADA
EKOSISTEM TUMPANGSARI TANAMAN KENTANG (*Solanum tuberosum* L.)
DENGAN BEBERAPA TANAMAN AROMATIK**

***DIVERSITY AND ABUNDANCE OF PREDATORY ARTHROPODS IN
INTERCROPPING ECOSYSTEM OF POTATO (*Solanum tuberosum* L.) WITH
VARIOUS AROMATIC PLANTS***

Ika Aprilianti¹, Ruth Stella Petrunella Thei¹, Hery Haryanto¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ruthstella@unram.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman dan kelimpahan Arthropoda predator pada tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang ditumpangsarikan dengan beberapa tanaman aromatik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 4 perlakuan dan 6 dengan perlakuan P1= Monokultur kentang (Kontrol); P2= Tumpangsari kentang dengan kemangi; P3= Tumpangsari kentang dengan seledri; P4= Tumpangsari kentang dengan bawang daun.. Keragaman spesies Arthropoda predator tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan bawang daun yaitu 11 spesies, diikuti dengan monokultur kentang 9 spesies, tumpangsari kentang dengan kemangi 6 spesies, dan tumpangsari kentang dengan seledri 6 spesies. Kelimpahan Arthropoda predator tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan seledri yaitu 248 individu, diikuti dengan tumpangsari kentang dengan bawang daun 242 individu, monokultur kentang 203 individu, dan tumpangsari kentang dengan kemangi 191 individu. Indeks keragaman tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan kemangi (1.058) dikategorikan sedang, diikuti tumpangsari kentang dengan bawang daun (1.007) dikategorikan sedang, monokultur kentang (0.905) dikategorikan rendah, dan tumpangsari kentang dengan seledri (0.788) dikategorikan rendah. Indeks kelimpahan tertinggi pada setiap perlakuan adalah *Coenosia humilis*, *Philonthus* sp., dan *Cheilomenes sexmaculata*.

Kata kunci: Arthropoda Predator, Kentang, Tanaman Aromatik

Abstract

This research aims to determine the diversity and abundance of predator Arthropods on potato plants (*Solanum tuberosum* L.) intercropped with several aromatic plants. The method used in this study was an experimental method with a Randomized Complete Block Design (RCBD), consisting of 4 treatments and 6 replications: P1= Potato monoculture (Control); P2= Potato intercropped with basil; P3= Potato intercropped with celery; P4= Potato intercropped with scallion. The highest species diversity of predator Arthropods was found in potato intercropped with scallion, with 11 species, followed by potato monoculture with 9 species, potato intercropped with basil with 6 species, and potato intercropped with celery with 6 species. The highest abundance of predator Arthropods was found in potato intercropped with celery, with 248 individuals, followed by potato intercropped with scallion with 242 individuals, potato monoculture with 203 individuals, and potato intercropped with basil with 191 individuals. The highest diversity index was found in potato intercropped with basil (1.058), categorized as moderate, followed by potato intercropped with scallion (1.007), categorized as moderate, potato monoculture (0.905), categorized as low, and potato intercropped with celery (0.788), categorized as low. The highest abundance index in each treatment was *Coenosia humilis*, *Philonthus* sp., and *Cheilomenes sexmaculata*.

Keywords: Predator Arthropods, Potato, Aromatic Plants

PENDAHULUAN

Kentang adalah tanaman sayuran semusim yang berkembangbiak melalui umbi, kentang banyak dibudidayakan pada dataran tinggi dan tumbuh subur. Sebagai bahan makanan, kandungan nutrisi umbi kentang dinilai cukup baik, yaitu mengandung protein

berkualitas tinggi, asam amino esensial, mineral dan elemen-elemen mikro, dan kentang merupakan komoditas pangan dunia yang keempat setelah padi, jagung dan gandum. Kentang mengandung banyak nutrisi terutama karbohidrat yang dibutuhkan oleh manusia (Rizkiyah *et al.*, 2014). Berdasarkan Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Direktorat Jendral Hortikultura, di Provinsi NTB, produksi dan luas areal penanaman kentang dari Tahun 2017 sampai 2020 mengalami fluktuasi. Pada Tahun 2017, produksi kentang NTB sebesar 1.803 ton. Namun pada tahun 2018 dan 2019, produksi menurun berturut-turut yaitu 1.527 ton dan 1.503 ton (Badan Pusat Statistik, 2020).

Hama tanaman merupakan unsur penting sebagai salah satu penyebab kehilangan hasil pertanian, oleh karenanya perlu dilakukan perlindungan tanaman. Salah satu strategi pengendalian hama terpadu yang lebih ramah lingkungan adalah pengendalian hayati dengan memanfaatkan musuh alami. Potensi musuh alami sebagai pengendali hayati hama tanaman dalam suatu agroekosistem dapat ditingkatkan dengan cara memanipulasi habitat (Kurniawati dan Marton, 2015). Penanaman secara polikultur dapat menjadikan suatu ekosistem lebih stabil dibandingkan dengan penanaman secara monokultur. Hal ini dikarenakan penanaman secara polikultur memiliki indeks yang lebih seimbang dibandingkan dengan penanaman secara monokultur (Mulyani, 2010 dalam Danti, 2018).

Teknik pengendalian secara kultur teknis dapat dilakukan dengan cara tumpangsari menggunakan tanaman aromatik. Kemangi, seledri, dan bawang daun merupakan tanaman aromatik yang berfungsi sebagai tanaman penolak (*repellent*). Informasi mengenai tumpangsari tanaman kentang dengan tanaman aromatik saat ini masih sangat terbatas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai tumpangsari tanaman kentang dengan tanaman aromatik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman dan kelimpahan Arthropoda predator pada tumpangsari tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan beberapa tanaman aromatik. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai keragaman dan kelimpahan Arthropoda predator pada tumpangsari tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan beberapa tanaman aromatik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Juni - September 2023 di Desa Sembalun, Kecamatan Sembalun, Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada percobaan ini adalah gelas plastik, mangkuk kuning, kuas, sprayer, saringan, botol eppendorf, alat tulis menulis, pinset, ember, mikroskop, cawan petri, kawat, bambu, kertas label, dan kamera. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah tanaman kentang varietas Granola, tanaman seledri, tanaman bawang daun, tanaman kemangi, pupuk NPK, alkohol 70%, dan deterjen.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 ulangan dalam luasan lahan 3 are. Perlakuan dalam penelitian ini antara lain P1=Monokultur kentang (Kontrol); P2=Tumpangsari kentang dan kemangi; P3=Tumpangsari kentang dan seledri; P4=Tumpangsari kentang dan bawang daun.

Pelaksanaan Penelitian

Pada area percobaan tersebut dibuat 2 petak dalam 1 perlakuan, sehingga menghasilkan 8 petak dalam setiap ulangan dan 48 petak secara keseluruhan dengan ukuran bedengan 3 x 1,5 m. Jarak antar bedengan 50 cm dan antar ulangan 30 cm. Untuk perlakuan tanaman kentang monokultur ditanami 14 tanaman dalam 1 bedengan dengan jarak tanam 70 x 30 cm. Tumpangsari tanaman kentang dengan tanaman aromatik ditamani 8 tanaman kentang dalam 1 bedeng dan 12 tanaman aromatik. Arah lahan mengikuti revolusi matahari atau arah mata angin timur ke barat. Penanaman tanaman aromatik seledri dan bawang daun dilakukan bersamaan dengan penanaman tanaman kentang sedangkan penanaman tanaman aromatik kemangi dilakukan seminggu setelah penanaman tanaman kentang.

Pengamatan Arthropoda Predator

Pengamatan Arthropoda Predator dilakukan sebanyak 11 kali yaitu 3 minggu setelah tanam (MST), 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST, 8 MST, 9 MST, 10 MST, 11 MST, 12 MST, dan 13 MST. Pengambilan Arthropoda predator dilakukan menggunakan dua metode yaitu dengan Perangkap Nampan Kuning (*Yellow Pan Trap*) dan Perangkap Jebak (*Pitfall Trap*), perangkap dipasang selama 24 jam.

Identifikasi Arthropoda Predator

Arthropoda yang telah tertangkap dibawa ke Laboratorium Proteksi Tanaman untuk dilihat menggunakan mikroskop dan dicocokkan menggunakan kunci multi akses yaitu *The Biodiversity of Singapore* dengan mengacu pada buku, jurnal, dan pustaka lainnya untuk mengetahui jenis-jenis Arthropoda yang bersifat sebagai predator pada tanaman kentang.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu jumlah dan jenis Arthropoda predator yang tertangkap selama penelitian dilakukan, indeks keragaman, indeks kelimpahan, indeks kemerataan, dan indeks dominansi pada ekosistem tumpangsari kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan tanaman aromatik.

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks keragaman Shannon-Wiener (Odum, 1993), dengan rumus sebagai berikut:

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

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

n_i = 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.

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

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

Untuk mengetahui besar indeks kemerataan menurut Pielou dalam Odum (1993) yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

S = Jumlah spesies

E = Indeks kemerataan

Kriteria nilai indeks kemerataan suatu populasi serangga berkisaran antara 0 - 1 dengan kriteria sebagai berikut: $0 < E < 0,4$ = Kemerataan kecil, komunitas tidak merata; $0,4 < E < 0,6$ = Kemerataan sedang, dan komunitas merata; $0,6 < E < 1,0$: Kemerataan tinggi, komunitas sangat merata.

Indeks dominansi pada suatu lahan tanaman dihitung menggunakan rumus Simpson odum (1993) yaitu:

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Keterangan:

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu masing-masing spesies

N = Jumlah seluruh individu

Kriteria indeks dominansi Simpson sebagai berikut: $C < 0,5$ = Dominansi rendah; $0,5 < C < 0,75$ = Dominansi sedang; $C > 1,0$ = Dominansi tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Arthropoda Predator pada Tanaman Kentang dan Tanaman Aromatik

Arthropoda predator yang ditemukan pada tanaman kentang dan tanaman aromatik adalah 5 ordo, 10 famili, dan 14 spesies. Arthropoda predator yang berhasil dikoleksi dan ditemukan berasal dari dua kelas yaitu kelas Insekta dan Arachnida.

Tabel 1. Keragaman Arthropoda Predator yang Ditemukan pada Tanaman Kentang dan Tanaman Aromatik (ekor)

Ordo	Famili	Spesies	K	KK	KS	KB	JLH
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Philonthus</i> sp.	44	61	54	34	193
	Coccinellidae	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>	8	16	7	15	46
	Hydrophilidae	<i>Hemiosus</i> sp.	5	3	5	1	14
Diptera	Muscidae	<i>Coenosia humilis</i>	142	107	180	174	603
	Dolichopodidae	<i>Condylostylus</i> sp.	1	2	0	10	13
	Syrphidae	<i>Syrphus</i> sp.	1	0	0	0	1
Mantodea	Mantidae	Mantis sp.	0	0	0	1	1
		<i>Ponera abeillei</i>	0	2	0	0	2
Hymenoptera		<i>Anoplolepis gracillipes</i>	0	0	0	1	1
	Formicidae	<i>Creumatogaster scutellaris</i>	1	0	0	1	2
		<i>Temnothorax</i> sp.	0	0	1	0	1
Araneae	Linyphiidae	<i>Bathypantes nigrinus</i>	0	0	0	1	1
		<i>Micrargus herbigradus</i>	0	0	0	1	1
		<i>Lycosa</i> sp.	1	0	1	3	5
	Lycosidae						
TOTAL			203	191	248	242	884

Keterangan: K (Monokultur Kentang), KK (Tumpangsari Kentang dengan Kemangi), KS (Tumpangsari Kentang dengan Seledri), KB (Tumpangsari Kentang dengan Bawang Daun)

Arthropoda predator yang paling beragam terdapat pada tumpangsari tanaman kentang dengan bawang daun yang terdiri dari 11 spesies diikuti monokultur tanaman kentang dengan 8 spesies, tumpangsari kentang dengan kemangi 6 spesies, dan tumpangsari kentang dengan seledri 6 spesies. Tingginya keragaman yang terdapat pada tumpangsari kentang dengan bawang daun karena bawang daun merupakan tanaman yang dapat menghasilkan senyawa volatil. Senyawa volatil yang dihasilkan tanaman dapat menarik serangga untuk datang atau mengunjungi tanaman (Adawiyah, 2020). Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya keragaman pada tumpangsari kentang dengan bawang daun dan monokultur kentang adalah keragaman dan kelimpahan mangsa yang terdapat pada ekosistem tersebut, keragaman hama cukup tinggi pada monokultur kentang dan tumpangsari kentang dengan bawang daun. Semakin banyak mangsa maka akan semakin tinggi kemampuan memangsa. Apabila jumlah mangsa sedikit maka predator akan memangsa dengan jumlah yang sedikit pula untuk mempertahankan hidup (Kedawung *et al.*, 2013 dalam Nurlaili *et al.*, 2020).

Pada tumpangsari kentang dengan seledri keragaman Arthropoda predator yang rendah. Hal ini juga diakibatkan karena keragaman mangsanya yang rendah dibandingkan dengan perlakuan lain. Hasil penelitian Sukarno dan Prastowo (2019), polikultur bawang merah dan seledri merupakan perlakuan yang paling baik dalam menekan populasi hama. Oleh karena itu keragaman Arthropoda predator yang rendah pada tumpangsari kentang dengan seledri karena kemampuan seledri dalam mengusir hama/mangsa dari predator. Keragaman Arthropoda predator juga berkaitan dengan penggunaan dari pestisida sintetik dalam melakukan suatu sistem budidaya tanaman. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida kimia sintetik yaitu terbunuhnya serangga-serangga berguna dan musuh alami.

Kelimpahan Arthropoda Predator pada Tanaman Kentang dan Tanaman Aromatik

Arthropoda predator yang ditemukan pada tanaman kentang dan tanaman aromatik adalah 884 Individu. Arthropoda predator yang paling melimpah terdapat pada tumpangsari kentang dengan seledri dengan jumlah individu yang ditemukan adalah 248 diikuti tumpangsari kentang dengan bawang daun 242 individu, monokultur kentang 203 individu, dan tumpangsari kentang dengan kemangi 191 individu. Kelimpahan yang tinggi pada tumpangsari kentang dengan seledri karena adanya kandungan flavonoid, saponin, tanin, minyak atsiri, dan alkaloid pada seledri. Tingginya kelimpahan Arthropoda predator pada tumpangsari kentang dengan seledri karena seledri mampu menarik musuh alami dengan aromanya yang khas.

Kelimpahan Arthropoda predator yang paling rendah terdapat pada tumpangsari kentang dengan kemangi. Daun tanaman kemangi mengandung minyak atsiri, alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin dan fenol (Angelina *et al.*, 2015). Daun kemangi memiliki kandungan yang sama dengan seledri sehingga mampu menarik musuh alami karena aromanya yang khas, akan tetapi rendahnya kelimpahan musuh alami pada tumpangsari kentang dengan kemangi pada penelitian ini karena penanaman kemangi ditanam paling akhir dibandingkan dengan tanaman yang lain sehingga kemampuan kemangi kurang efektif pada awal pertumbuhan kentang. Menurut Muliani *et al.*, (2022), bahwa penanaman tanaman refugia sebaiknya ditanam sebelum tanaman utama agar dapat dimanfaatkan sebagai tempat berlindung dan berkembangnya musuh alami dan serangga penyerbuk.

Pengukuran Variabel Ekologi Arthropoda Predator pada Tanaman Kentang dan Tanaman Aromatik

Pengukuran variabel ekologi Arthropoda predator pada tanaman kentang dan tanaman aromatik dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Pengukuran Variabel Ekologi Arthropoda Predator pada Tanaman Kentang dan Tanaman Aromatik

Sebaran Predator	Perlakuan			
	K	KK	KS	KB
Jumlah ordo	4	3	4	5
Jumlah famili	8	6	6	9
Jumlah spesies	8	6	6	11
Jumlah individu	203	191	248	242
Keragaman (H')	0.905	1.058	0.788	1.007
Kemerataan (E)	0.343	0.401	0.299	0.382
Dominasi (D)	0.539	0.423	0.575	0.543

Keterangan: K (Monokultur Kentang), KK (Tumpangsari Kentang dengan Kemangi), KS (Tumpangsari Kentang dengan Seledri), KB (Tumpangsari Kentang dengan Bawang Daun)

Dari hasil analisis indeks keragaman, Arthropoda predator pada ekosistem tanaman kentang dan tanaman aromatik didapatkan nilai pada monokultur kentang (0.905) dan tumpangsari kentang dengan seledri (0.788), terkait dengan nilai kategori indeks keanekaragaman maka dapat disimpulkan bahwa nilai indeks keanekaragaman memiliki nilai keanekaragaman dengan kategori rendah, sedangkan didapatkan nilai pada tumpangsari kentang dengan kemangi (1.058) dan tumpangsari kentang dengan bawang daun (1.007), hasil tersebut dapat dikategorikan sebagai indeks keanekaragaman sedang. Artinya kondisi demikian bahwa ekosistem dalam kondisi dan produktivitas seimbang serta tekanan ekologis baik. Nilai keragaman jenis yang semakin tinggi mengindikasikan semakin stabilnya suatu komunitas.

Indeks kemerataan (E) Arthropoda predator pada monokultur kentang (0.343), tumpangsari kentang seledri (0.299), dan tumpangsari kentang dengan bawang daun (0.382), berdasarkan nilai indeks kemerataan dikategorikan rendah, artinya pada perlakuan ini komunitas tidak merata. Sedangkan pada tumpangsari kentang dengan kemangi (0.401) dikategorikan kemerataan sedang yang artinya komunitas merata. Menurut Annam dan Khasanah (2017), nilai kemerataan (E) yang semakin kecil menunjukkan bahwa penyebaran tiap individu tidak rata dan cenderung terjadinya dominansi suatu spesies di areal pertanaman.

Indeks Dominansi (D) dari masing-masing perlakuan didapatkan nilai pada tumpangsari kentang dengan kemangi (0.423) maka nilai dominansi dikategorikan dominansi rendah, sedangkan didapatkan nilai pada monokultur kentang (0.539), tumpangsari kentang seledri (0.575), dan tumpangsari kentang dengan bawang daun (0.543), berdasarkan nilai tersebut maka indeks dominansi dikategorikan dominansi sedang. Semakin banyak jumlah spesies yang ditemukan di suatu area pertanaman, maka akan semakin besar atau tinggi tingkat keragaman komunitasnya. Dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, suatu populasi spesies tertentu tidak dapat menjadi dominan. Sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, satu atau dua spesies populasi mungkin dapat menjadi dominan (Indrayoga, 2013 dalam Efendi *et al.*, 2019)

Tabel 3. Indeks Kelimpahan (%) pada Tanaman Kentang dan Tanaman Aromatik

No	Spesies	Kelimpahan (%)			
		K	KK	KS	KB
1.	<i>Philonthus</i> sp.	21.675	31.937	21.774	14.050
2.	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>	3.941	8.377	2.823	6.198
3.	<i>Hemiosus</i> sp.	2.463	1,571	2.016	0.413
4.	<i>Coenosia humilis</i>	69.951	56.021	72.581	71.901
5.	<i>Condylostylus</i> sp.	0.493	1.047	0.000	4.132
6.	<i>Syrphus</i> sp.	0.493	0.000	0.000	0.000
7.	Mantis sp.	0.000	0.000	0.000	0.413
8.	<i>Ponera abeillei</i>	0.000	1.047	0.000	0000
9.	<i>Anoplolepis gracillipes</i>	0.000	0.000	0.000	0.413
10.	<i>Crematogaster scutellaris</i>	0.493	0.000	0.000	0.413
11.	<i>Temnothorax</i> sp.	0.000	0.000	0.403	0.000
12.	<i>Bathyphantes nigrinus</i>	0.000	0.000	0.000	0.413
13.	<i>Micrargus herbigradus</i>	0.000	0.000	0.000	0.413
14.	<i>Lycosa</i> sp.	0.493	0.000	0.403	1.240
Total		100	100	100	100

Keterangan: K (Monokultur Kentang), KK (Tumpangsari Kentang dengan Kemangi), KS (Tumpangsari Kentang dengan Seledri), KB (Tumpangsari Kentang dengan Bawang Daun)

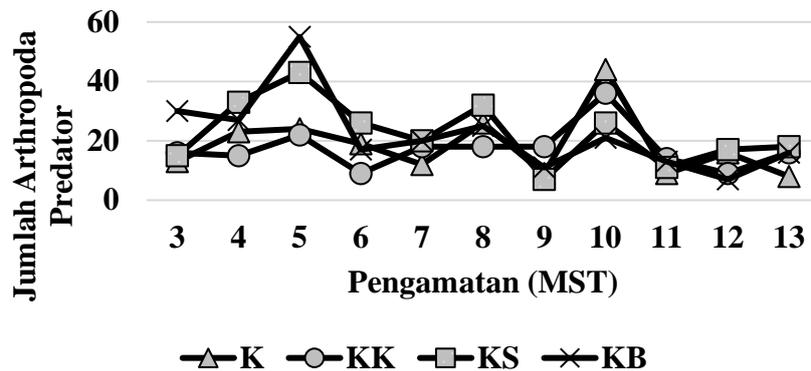
Indeks kelimpahan Arthropoda predator pada ekosistem tanaman kentang dan tanaman aromatik dengan kelimpahan paling tinggi pada setiap perlakuan adalah *Coenosia humilis* (Diptera: Muscidae), selanjutnya *Philonthus* sp. (Coleoptera: Staphylinidae), kemudian *Cheilomenes sexmaculata* (Coleoptera: Coccinellidae). Kelimpahan famili Muscidae yang tinggi dapat disebabkan adanya sumber makanan yang cukup serta kondisi lingkungan yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya (Sari dan Yanuwadi, 2014). *Coenosia humilis* merupakan predator generalis (Kaldor *et al.*, 2022). Kelimpahan famili Muscidae yang tinggi dapat disebabkan adanya sumber makanan yang cukup serta kondisi lingkungan yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya (Sari dan Yanuwadi, 2014). Banyaknya individu yang ditemukan karena pada penelitian ini tidak menggunakan pestisida yang dapat berpengaruh buruk terhadap kehidupan predator.

Philonthus sp. memiliki habitat di tanah, sebagian besar anggota Staphylinidae hidup di permukaan tanah (Abdillah, 2020). Menurut hamid (2017), *Philonthus* sp. merupakan musuh alami dari *Aphids gossypii*. Banyaknya jumlah spesies atau individu yang ditemukan disebabkan karena serangga-serangga tanah bersifat mobile, sehingga bila kondisi lingkungan tidak baik maka serangga tersebut akan berpindah tempat. Efendi dan Yaherwandi (2016), mengatakan bahwa Coccinellidae yang merupakan predator memiliki pola sebaran yang cukup luas, dan mampu hidup pada berbagai jenis habitat. Keberadaan *Cheilomenes sexmaculata* pada lahan pertanian juga disebabkan karena kemampuan bertahan hidup dengan mangsa yang terbatas serta reproduksi yang tinggi dan memiliki siklus hidup yang lama. Diduga kehadiran *Cheilomenes sexmaculata* yang melimpah karena adanya tanaman pangan seperti cabai di sekitar lahan penelitian. Mangasa dari *Cheilomenes sexmaculata* adalah kutu daun aphis, tungau, dan kutu putih (Thei, 2022).

Perkembangan Arthropoda Predator Selama Pengamatan (MST)

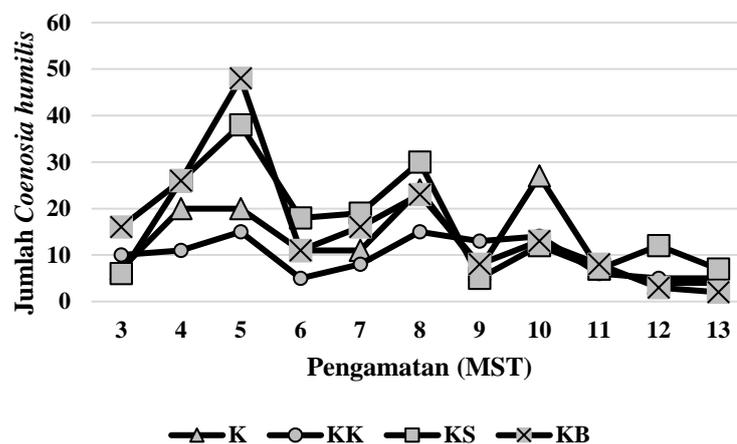
Penggunaan beberapa jenis tanaman aromatik memiliki pengaruh terhadap populasi Arthropoda predator serta membentuk data yang berfluktuasi dari setiap

pengamatannya. Hal ini terjadi karena berbagai faktor lingkungan yang dapat membantu atau menghambat proses perkembangbiakan predator.



Gambar 1. Grafik Perkembangan Arthropoda Predator Selama Pengamatan

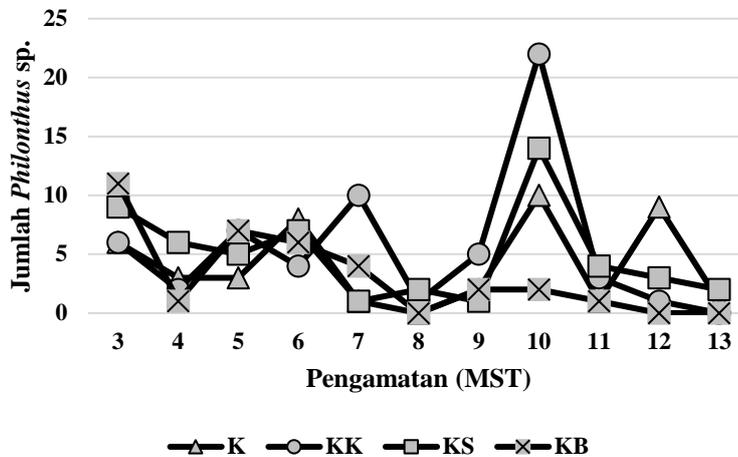
Populasi predator cenderung meningkat dari pengamatan 4 MST terutama pada perlakuan tumpangsari kentang dengan kemangi dan tumpangsari kentang dengan bawang daun, hal ini diduga karena pada minggu tersebut persediaan inang masih tersedia serta memadai dan lingkungan yang mendukung keberadaan Arthropoda predator, lalu mengalami fluktuasi dan cenderung menurun. Pada 9 MST dan 10 MST populasi Arthropoda predator terjadi peningkatan terutama pada perlakuan monokultur kentang dan tumpangsari kentang dengan kemangi, hal ini disebabkan karena pada minggu tersebut populasi hama penting tanaman kentang yaitu Aphids dan Trips cukup tinggi. Pada pengamatan 11 MST, 12 MST, dan 13 MST mengalami penurunan, hal ini diduga karena tanaman mulai menua yang mengakibatkan kondisi lingkungan untuk kelangsungan hidup Arthropoda predator sudah tidak sesuai, sehingga Arthropoda predator berpindah ke tempat yang lebih baik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa Arthropoda predator yang paling sering ditemukan adalah *Coenosia humilis*, *Philonthus* sp., dan *Cheilomenes sexmaculata*.



Gambar 2. Grafik Perkembangan Populasi *Coenosia humilis*

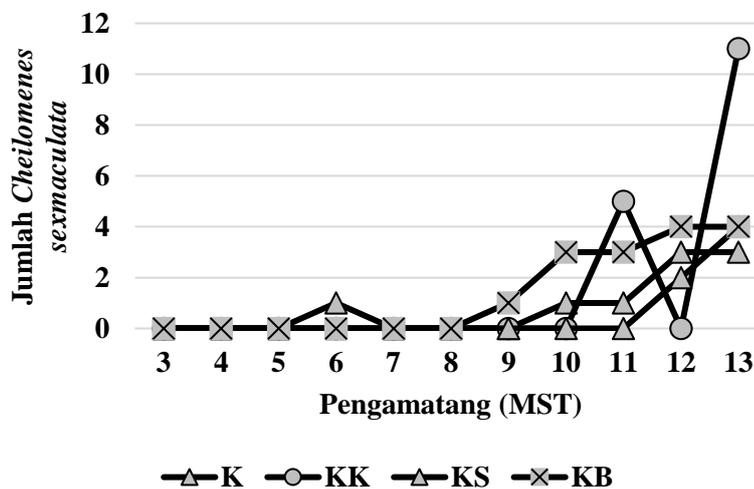
Pada pengamatan 5 MST merupakan populasi tertinggi selama pengamatan terutama pada perlakuan tumpangsari kentang dengan bawang daun dan tumpangsari kentang dengan seledri. Pada tahap awal pertumbuhan tanaman, populasi predator dapat dipengaruhi karena terjadinya perubahan dalam ekosistem. Jumlah predator akan meningkat apabila ketersediaan mangsanya yang banyak. Menurut Furqan *et al.* (2023),

keberadaan spesies Arthropoda predator tergantung pada ketersediaan mangsanya. Pada pengamatan 12 MST dan 13 MST populasi *Coenosia humilis* menurun, hal ini disebabkan karena tanaman kentang sudah mulai menua sehingga kondisi lingkungan untuk keberlangsungan hidup predator maupun mangsanya sudah tidak sesuai.



Gambar 3. Grafik Perkembangan Populasi *Philonthus* sp.

Populasi *Philonthus* sp. membentuk data yang berfluktuasi dari setiap pengamatan. Populasi *Philonthus* sp. tertinggi ditemukan pada pengamatan 10 MST yang terdapat tumpangsari kentang dengan kemangi sejumlah 11 ekor. Hal ini sejalan dengan populasi kutu daun Aphids juga paling banyak ditemukan pada pengamatan 10 MST terdapat pada tumpangsari kentang dengan kemangi. Kumbang *Philonthus* sp. merupakan predator Aphids (Riyanto, 2017). Faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan predator adalah tempat tinggal, dan populasi mangsa.



Gambar 4. Grafik Perkembangan Populasi *Cheilomenes sexmaculata*

Cheilomenes sexmaculata mulai ditemukan sejak pengamatan 6 MST terdapat pada tumpangsari kentang dengan seledri sejumlah 1 ekor. Populasi *Cheilomenes sexmaculata* mulai meningkat sejak 10 MST hingga 13 MST. Hal ini sejalan dengan populasi *Bemisia tabaci* juga meningkat pada pengamatan 12 MST dan 13 MST. Semakin tinggi populasi mangsa maka predator akan semakin tertarik untuk datang dan tinggal pada tempat tersebut (Yudiwati & Pertiwi, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Arthropoda predator yang ditemukan pada tanaman kentang dan tanaman aromatik adalah 14 spesies mewakili 10 famili, 5 ordo, dan 2 kelas.
2. Keragaman spesies Arthropoda predator tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan bawang daun yaitu 11 spesies, diikuti dengan monokultur kentang 8 spesies, tumpangsari kentang dengan kemangi 6 spesies, dan tumpangsari kentang dengan seledri 6 spesies. Kelimpahan Arthropoda predator tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan seledri yaitu 248 individu, diikuti dengan tumpangsari kentang dengan bawang daun 242 individu, monokultur kentang 203 individu, dan tumpangsari kentang dengan kemangi 191 individu.
3. Indeks keanekaragaman (H') Arthropoda predator tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan kemangi (1.058), indeks kelimpahan paling tinggi pada setiap perlakuan adalah *Coenosia humilis*, *Philonthus* sp., dan *Cheilomenes sexmaculata*, indeks kemerataan (E) yang tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan kemangi (0.401), dan indeks dominansi (D) yang tertinggi terdapat pada tumpangsari kentang dengan seledri (0,575).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait tumpangsari menggunakan tanaman aromatik bawang daun dan diharapkan dapat meningkatkan Arthropoda predator pada pertanaman kentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M.M., Arroyan, A.N. & Anwar, M.S. (2020). Keanekaragaman Arthropoda tanah di Gunung Anjasmoro, Desa Carangwulung, Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang. *Jurnal Biologi Makasar*. 5(2), 144-150.
- Adawiyah, R., Aphrodyanti, L., & Aidawati, N. (2020). Pengaruh warna bunga refugia terhadap keanekaragaman serangga pada pertanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 3(2), 194-199.
- Angelina, M., Turnip, M. & Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Bakteri *Esherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Protobiont*. 4(1), 187.
- Annam, A.C. & Khasanah, N. (2017). Keanekaragaman Arthropoda Pada Pertanaman Kubis (*Brassica Oleracea* L.) Yang Diaplikasi Insektisida Kimia Dan Nabati. *Agrotekbis*. 5(3), 308–314.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah – Buah Semusim Indonesia*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Efendi, S., Yaherwandi, & Nelly, N. (2016). Analisis Keanekaragaman Coccinellidae Predator dan Kutu Daun (*aphididae* spp.) pada Ekosistem Pertanaman Cabai. *Jurnal Bibiet*. 1(2), 32-46.
- Efendi, S.C., Yaherwandi, Y., Noferta, A., & Muhammad, A. (2019). Keanekaragaman Coccinellidae Predator Pada Beberapa Ekosistem Perkebunan di Kabupaten Dharmasraya. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(2), 157-168.
- Furqan, M.D., Sayuthi, M., & Hasnah, H. (2023). Biodiversitas Arthropoda Predator pada Beberapa Varietas Padi Sawah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3).

- Hamid, R. (2017). Studi Morfologi Musuh Alami *Aphis gossypii* (Glover)(Hemiptera: Aphididae). *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*. 4(2), 97-112.
- Kaldor, A. D., McHugh, J. V., Schmidt, J. M., Luo, X., Garipey, T. D. & Blaauw, B. R. (2022). First Documented Wild Population of the “Hunter Fly”, *Coenosia attenuata* Stein (Diptera: Muscidae) in North America. *Insects*. 13(11), 970.
- Kurniawati, N. & Martono, E. (2015). Peran Tumbuhan Berbunga Sebagai Media Konservasi Arthropoda Musuh Alami. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 19(2), 53–59.
- Michael, P. (1995). *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Muliani, S., Kumalawati, Z., Nildayanti, N. & Arif, R. (2022). Pengenalan Teknik Refugia untuk Mengendalikan Hama Tanaman pada Kelompok Tani di Desa Pitusunggu, Kabupaten Pangkep. *Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa dan Inovasi*. 1(1), 20-27.
- Nurlaili, R. A., Permatasari, S. C., Ningtyas, L. E., & Ambarwati, R. (2020). Identifikasi Serangga Selada Hidroponik Sebagai Langkah Awal Penyediaan Sayur Sehat. *The Journal of Tropical Biology*, 4(2), 89-97.
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Riyanto. (2017). Studi Morfologi Musuh Alami *Aphis gossypii* (Glover) (Hemiptera: Aphididae). *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 5(2).
- Rizkiyah, N., Syafrial & Hanani, N. (2014). Faktor – Factor yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) dengan Pendekatan *Stochastic Production Frontier*. *J. Habitat*. 25(1), 25-31.
- Sari, R.P. & Yanuwadi, B. (2014). Efek Refugia pada Populasi Herbivora di Sawah Padi Merah Organik Desa Sengguruh, Kepanjen, Malang. *Biotropika*, 2(1), 14-19.
- Sukarno, R. & Prastowo, S. (2019). Manipulasi Mikrohabitat Dengan Sistem Tanam Polikultur Sebagai Stabilizer Ekosistem Untuk Pengelolaan Hama dan Musuh Alami Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* Linn.). *Jurnal Pengendalian Hayati*, 2(2), 62-69.
- Thei, R.S.P. (2022). *Konservasi Musuh Alami Hama dengan Tanaman Pinggir*. Pustaka Bangsa. Mataram.
- Yudiwati, E., Pertiwi, S. (2020). Keanekaragaman Jenis Coccinellidae pada Areal Persawahan Tanaman Padi di Kecamatan Tabir dan di Kecamatan Pangkalan Jambu Kabupaten Merangin. *Sains Agro*. 5(1), 1-12.