

KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTHROPODA MUSUH ALAMI HAMA PADA TANAMAN KANGKUNG AIR (*Ipomea aquatica* F.) DI KABUPATEN LOMBOK BARAT

DIVERSITY AND ABUNDANCE OF ARTHROPODS, NATURAL ENEMIES OF PESTS ON WATER KALE PLANTS (*Ipomea aquatic* F.) IN WEST LOMBOK REGENCY

Fathul Aziz¹, Ruth Stella Petrunella Thei², Irwan Muthahanas³

¹Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia

^{2,3}Dosen Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Indonesia

*Email penulis korespondensi: stellautomo@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian tentang Arthropoda ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keragaman dan kelimpahan arthropoda musuh alami hama pada tanaman kangkung air (*Ipomea aquatica* F.) di Kabupaten Lombok Barat. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yang dilakukan dengan tehnik survey lapangan dan koleksi serangga. Penelitian ini dilakukan di 3 Kecamatan yang memiliki tingkat produktivitas tanaman kangkung air tertinggi di Lombok Barat pada bulan Maret 2023. Pengambilan sampel arthropoda musuh alami hama dilakukan sebanyak 4 kali dengan menggunakan perangkap panci kuning yang berisi air deterjen dan jaring serangga. Hasil penelitian menunjukkan ditemukan 2 kelas arthropoda musuh alami yaitu arachnida dan insecta, 5 Ordo, 9 Famili, dan 10 spesies Arthropoda musuh alami antara lain *Argiope catenulate*, *Cicurina* sp., *Oxyopes attenuates*, *Lepthypanthes tenuis*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Coreus Marginatus*, *Leptoglossus occidentali* sp., *Onychogomphus forcipatus*, *Argiocnemis pieris*, dan *Doryctobracon aroelatus*. Ketiga lokasi pengamatan dikategorikan sebagai keragaman sedang, dengan nilai Kecamatan Lingsar adalah (2,204) , Kecamatan Narmada adalah (2,019), dan Kecamatan Labuapi adalah (2,257). *Doryctobracon aroelatus* adalah spesies Arthropoda dari famili Braconidae yang memiliki nilai indeks kelimpahan tertinggi (26.271). Spesies yang menduduki peringkat kedua adalah *Onychogomphus forcipatus* dari famili Ghomphidae (20.339), sementara spesies yang menempati peringkat ketiga adalah *Argiocnemis pieris* dari famili Coenagrionidae (17.797).

Kata kunci: kangkung air, keragaman, kelimpahan, Lombok Barat

Abstract

This research on arthropods was carried out with the aim of determining the diversity and abundance of arthropods, natural enemies of pests in water spinach plants (*Ipomea aquatica* F.) in West Lombok Regency. The method used was a descriptive method carried out using field survey techniques and insect collections. This research was carried out in 3 sub-districts which have the highest level of water kale plant productivity in West Lombok in March 2023. Sampling of arthropod natural enemies of pests was carried out 4 times using yellow pot traps containing detergent water and insect nets. The results of the research showed that 2 classes of natural enemy arthropods were found, namely Arachnida and Insecta, 5 orders, 9 families, and 10 species of natural enemy arthropods, including *Argiope catenulate*, *Cicurina* sp., *Oxyopes attenuates*, *Lepthypanthes tenuis*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Coreus Marginatus*, *Leptoglossus occidentali* sp., *Onychogomphus forcipatus*, *Argiocnemis pieris*, and *Doryctobracon aroelatus*. The three observation locations were categorized as medium diversity, with values for Lingsar District was (2.204), Narmada District was (2.019), and Labuapi District was (2.257). *Doryctobracon aroelatus* is an Arthropod species from the Braconidae family which has the highest abundance index value (26,271). The species in second place was *Onychogomphus forcipatus* from the Ghomphidae family (20,339), while the species in third place was *Argiocnemis pieris* from the Coenagrionidae family (17,797).

Keywords: water kale, diversity, abundance, West Lombok

PENDAHULUAN

Kangkung air (*Ipomea aquatica* F.) merupakan tanaman air yang banyak tersebar di wilayah Asia Tenggara, India, dan Cina bagian Tenggara. Kangkung air telah dimanfaatkan sebagai obat-obatan di kalangan masyarakat (Sudirman & Sabri, 2011). Sayuran ini digemari masyarakat Indonesia, hampir setiap provinsi di Indonesia sudah membudidayakan tanaman kangkung khususnya di Nusa Tenggara Barat, terutama di pulau Lombok menghasilkan kangkung dengan rasa yang khas. Kangkung juga digemari oleh masyarakat Lombok, karena masyarakat Lombok yang menjadikan tanaman kangkung sebagai olahan masakan yang sering disebut dengan “Peleceng Kangkung” sebagai kuliner khas Lombok. Produktivitas kangkung di Pulau Lombok terutama di Kabupaten Lombok Barat selalu menunjukkan angka yang meningkat pada tahun 2017-2019 mulai dari 12.337 kw/ha hingga 17.027 kw/ha (Dinas Pertanian, 2021). Berdasarkan proyeksi tersebut, terlihat bahwa Kabupaten Lombok Barat memiliki tingkat produktivitas kangkung air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabupaten lain di wilayah Lombok, namun pada tahun 2022, kebutuhan kangkung air mengalami penurunan menjadi 16.595 kw/ha (BPS Provinsi NTB, 2022).

Namun dalam budidaya kangkung air tidak lepas dari adanya organisme lain yang berinteraksi, salah satunya adalah arthropoda. Arthropoda memiliki peran penting yang beragam. Beberapa di antaranya bertindak sebagai polinator, seperti lebah dan kupu-kupu, yang membantu dalam pemindahan serbuk sari dan meningkatkan produksi buah dan biji kangkung. Di sisi lain, arthropoda predator seperti laba-laba, capung, dan kumbang berperan dalam mengendalikan populasi hama yang dapat merusak tanaman kangkung dengan memangsa serangga yang mengancam, kemudian ada juga yang berperan sebagai penyerbuk dan pengurai (Leksono & Hakim, 2014).

Ekosistem pertanian adalah ekosistem yang sederhana dan monokultur jika dilihat dari komunitas, pemilihan vegetasi, diversitas spesies, serta resiko terjadi ledakan hama dan penyakit (Santosa, 2007). Serangga hama merupakan herbivora/fitofagus yang menyerang tanaman budidaya. Serangannya bervariasi, mulai dari memakan langsung, bertelur pada bagian tanaman tersebut, dan menjadi agen penyebar penyakit tumbuhan. Kerusakan yang ditimbulkan juga bervariasi, hingga menyebabkan kerugian seperti gagal panen (Triplehorn & Johnson, 2005). Adapun hama yang sering menyerang tanaman kangkung air antara lain siput, ulat gerayak, Thrips, Aphis dan belalang (Denny, 2018).

Selama ini informasi ataupun penelitian mengenai keragaman dan kelimpahan Arthropoda musuh alami hama pada tanaman kangkung air, terutama di Kabupaten Lombok Barat belum banyak diketahui. Namun, informasi ini sangat penting untuk diketahui oleh petani maupun masyarakat umum guna mengendalikan OPT serta menjaga stabilitas dan kualitas produksi (Nuryanto, 2018). Pengetahuan tentang keberadaan arthropoda musuh alami hama dapat menjadi dasar dalam budidaya tanaman kangkung air yang lebih sehat dan berwawasan lingkungan (tanpa penggunaan pestisida berlebihan).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan pengamatan langsung di lapangan dan dilaksanakan pada bulan Maret 2023. Lokasi penelitian dilakukan di 3 Kecamatan yaitu Lingsar, Narmada dan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kantong plastik,

perangkap Yellow Pan Trap, buku determinasi serangga, kamera, mikroskop, kertas label, jaring serangga, pinset, gunting, cutter, cawan petri, meteran, toples, dan alat tulis menulis. Bahan-bahan yang digunakan adalah tanaman kangkung air, alkohol 70%. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 lokasi menggunakan metode diagonal, dengan cara dimulai dari sudut menuju ke arah lawan membentuk alur diagonal, sehingga terdapat 5 plot pengamatan setiap petak. Setiap plot berukuran kisaran 2 x 3 meter sehingga total sampel yang berjumlah 15 sampel pada setiap lokasi tanam dengan luas lahan sekitar 5 are, dan semua plot berjumlah 45. Pada masing-masing titik diamati keragaman dan kelimpahan musuh alami hama yang terdapat di tempat tersebut. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali dalam 1 bulan dan dilakukan setiap minggu.

Analisis Data

Parameter pengamatan dari penelitian ini yaitu indeks keragaman, indeks kelimpahan, indeks pemerataan, dan indeks dominasi. Perhitungan populasi arthropoda dilakukan dengan menghitung secara manual seluruh spesimen yang terperangkap pada lokasi penelitian. Spesimen yang dihitung adalah spesimen yang telah diidentifikasi berdasarkan karakteristik dan morfologi yang telah diketahui klasifikasinya.

Untuk menghitung keragaman arthropoda musuh alami menggunakan rumus Shannon-weiner, sebagai berikut (Mujalipah et al., 2019).

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

Keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu dari spesies yang diamati

N = Jumlah keseluruhan individu

Kisaran nilai perhitungan indeks keragaman (H'), yaitu jika $H' < 1$ maka keragamannya rendah, jika $H' = 1$ atau $1 < H' < 3$ maka keragamannya sedang, dan jika $H' > 3$ maka keragamannya tinggi (Mujalipah et al., 2019)

Kelimpahan hama dihitung dengan rumus sebagai berikut (Putra et al, 2019):

$$\text{Kelimpahan}(K) = \frac{\text{Jumlah spesies yang ditemukan di lokasi } x}{\text{Jumlah keseluruhan spesies yang ditemukan di lokasi } x} \times 100\%$$

Untuk mengetahui besar indeks pemerataan 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 pemerataan :

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

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

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

Indeks Dominasi pada suatu lahan tanaman dihitung menggunakan rumus Simpson (Ludwid dan Reynold, 1998 dalam Supriadi et al.,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, bias dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur, yaitu $0 < C \leq 0,5$ dominasi rendah, $0,5 < C \leq 0,75$ dominasi sedang, $0,75 < C \leq 1,0$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arthropoda Musuh Alami yang Ditemukan pada Lahan Kangkung

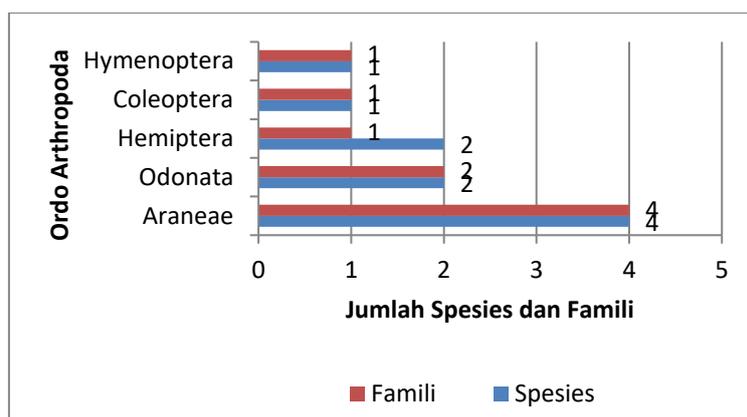
Hasil identifikasi arthropoda yang ditemukan pada lahan kangkung di Kabupaten Lombok Barat disajikan secara rinci pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Arthropoda Musuh Alami pada Tanaman Kangkung Air

Ordo	Famili	Spesies	L			Tota	Peran
			1	L2	3	1	
Araneae	Aranidae	Argiope catenulate	1		1		Predator
			2	8	5	35	
	Dictynidae	Cicurina sp.	8	8	2	28	Predator
	Oxyopidae	Oxyopes attenuates	9	8	8	25	Predator
	Linyphiidae	Lepthypanthes leprosus	1				Predator
		Cheilomenes	0	6	8	24	
Coleoptera	Coccinellidae	sexmaculata	3	3	5	11	Predator
Hemiptera	Coreidae	Coreus Marginatus	8	6	2	16	Predator
		Leptoglossus					
		occidentalis	3	3	2	8	Predator
Odonata	Gomphidae	Onychigomphus	1		1		Predator
		forcipatus	3	24	3	50	
		Coenagrionid	1		1		
	ae	Agriocnemis pieris	0	21	2	43	Predator
Hymenoptera	Braconidae	Doryctobracon	1		2		Parasito
		areolatus	6	31	0	67	id
Total			9	11	9		
			2	8	7	307	

Keterangan : L1 = Kec. Lingsar, L2 = Kec. Narmada, L3 = Kec. Labuapi

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan identifikasi arthropoda yang berhasil di koleksi, ditemukan 2 kelas arthropoda musuh alami hama yaitu Arachnida, dan Insecta, 5 ordo yaitu Araneae, Coleoptera, Hemiptera, Odonata dan Hymenoptera. Dari 5 ordo diatas 4 ordod merupakan kelas Insecta dan 1 ordo merupakan kelas Arachnida. Kemudian famili musuh alami hama yang ditemukan berjumlah 9 yaitu Aranidae, Dictynidae, Oxyopidae, Linyphiidae, Coccinellidae, Coreidae, Gomphidae, Coenagrionidae dan Braconidae. Adapun arthropoda musuh alami hama yang ditemukan pada tanaman kangkung air (*Ipomea aquatica* forsk) pada 3 lokasi pengamatan di Kabupaten Lombok Barat, yaitu berjumlah 10 spesies yaitu, *Argiope catenulate*, *Cicurina* sp., *Oxyopes attenuates*, *Lepthypanthes tenuis*, *Cheilomenes sexmaculata*, *Coreus Marginatus*, *Leptoglossus occidentali* sp., *Onychogomphus forcipatus*, *Agriocnemis pieris*, dan *Doryctobracon aroelatus*.



Gambar 1. Ordo Arthropoda Musuh Alami yang ditemukan di Tanaman Kangkung Air di ketiga Lokasi.

Pemangsa atau predator adalah segala jenis hewan yang memiliki kebiasaan memakan hewan lain. Hewan yang diburu pemangsa disebut mangsa. Sedangkan Parasitoid merupakan serangga atau organisme lain yang hidup dalam hubungan parasitisme dengan hama serangga atau inang lainnya. Pengamatan yang dilakukan sebanyak 4 kali pengambilan sampel dapat dilihat bahwa terdapat 10 spesies arthropoda musuh alami hama dengan 9 spesies predator dan 1 spesies parasitoid. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan ordo Araneae dengan 4 spesies yang berasal dari 4 famili yang berbeda, dengan total populasi keseluruhan mencapai 112 individu di ketiga lokasi. Spesies *Argiope catenulate* menjadi yang paling dominan dengan jumlah 15 individu terbanyak ditemukan di Lokasi III. Serangga ini memiliki peran sebagai predator generalis. Musim dan kondisi iklim dapat memengaruhi aktivitas dan reproduksi laba-laba. Beberapa spesies laba-laba mungkin lebih aktif atau melimpah selama musim tertentu atau pada kondisi iklim tertentu.

Selain itu, ditemukan juga Ordo Coleoptera yang terdiri dari 1 spesies, yaitu *Cheilomenes sexmaculata*, yang hanya berasal dari 1 famili. Total populasi keseluruhan mencapai 11 individu di ketiga lokasi, dan spesies ini paling banyak terdeteksi di Lokasi III (5 individu). Kemudian Ordo Hemiptera ditemukan dalam jumlah total 2 spesies yang berasal dari 1 famili, dengan populasi keseluruhan mencapai 24 individu di ketiga lokasi. Kedua spesies yang ditemukan ini memiliki peran sebagai predator. Spesies *Coreus Marginatus* merupakan yang paling dominan ditemukan di Lokasi I, dengan jumlah individu sebanyak 8, sementara *Leptoglossus occidentalis* paling banyak ditemukan di Lokasi II, dengan populasi sebanyak 3 individu.

Demikian pula, ditemukan juga serangga predator lainnya, yaitu capung, yang termasuk dalam Ordo Odonata. Capung (Odonata) merupakan predator hama di area persawahan, dan nimfa capung juga berperan sebagai predator di perairan tempat mereka hidup. Dalam penelitian ini, ditemukan dua spesies capung, yaitu *Onychigomphus forcipatus* dan *Agriocnemis pieris*, yang berasal dari dua famili yang berbeda. Jumlah total populasi mencapai 93 individu di ketiga lokasi. Kedua spesies ini merupakan predator yang paling banyak ditemukan di ketiga lokasi penelitian. Namun, *Onychigomphus forcipatus* ini paling melimpah di Lokasi II, dengan populasi mencapai 24 individu. *Doryctobracon areolatus* adalah satu-satunya parasitoid yang ditemukan dalam penelitian ini, dengan populasi sebanyak 67 individu di ketiga lokasi. Spesies ini paling banyak dijumpai di Lokasi II, dengan jumlah sebanyak 31 individu, diikuti oleh Lokasi III dengan 20 individu. *Doryctobracon areolatus* berasal dari family Braconidae dan Ordo Hymenoptera.

Indeks Keragaman (H'), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Dominasi (C)

Hasil indeks keragaman (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominasi (C) arthropoda musuh alami pada tanaman kangkung air disajikan secara rinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks Keragaman (H'), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Dominasi (C) Arthropoda Musuh Alami pada Tanaman Kangkung Air

Lokasi	H'	E	C
Lingsar	2.204	0.957	0.118
Narmada	2.019	0.877	0.162
Labuapi	2.257	0.980	0.141
Rata-rata	2.160	0.938	0.140

Keterangan : Keragaman (H'), Kemerataan (E), dan Dominasi (C)

Keragaman jenis merupakan suatu karakteristik tingkat komunitas berdasarkan organisasi biologinya yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas (Dendang, 2009). Pengamatan lapangan menghasilkan indeks keragaman yang berbeda-beda untuk ketiga lokasi. Lokasi I memiliki indeks keragaman sebesar 2,204, Lokasi II sebesar 2,019, dan Lokasi III sebesar 2,257. Ketiga lokasi ini dikategorikan sebagai keragaman sedang dengan rata-rata 2,160.. Kemudian, indeks kemerataan (E) di ketiga lokasi pengambilan sampel dikategorikan sebagai kemerataan stabil, dengan nilai sebagai berikut: Lokasi I (0,957), Lokasi II (0,877), dan Lokasi III (0,980) dan didapatkan Rata-rata di ketiga lokasis yaitu (0,938). Selain itu, indeks dominasi di ketiga lokasi juga relatif rendah, dengan nilai sebagai berikut: Lokasi I (0,118), Lokasi II (0,162), dan Lokasi III (0,141) dan didapatkan rata-rata di ketiga lokasi yaitu (0,140).

Indeks Kelimpahan Arthropoda Musuh Alami pada Tanaman Kangkung Air di Ketiga Lokasi Penelitian

Tabel 3. Indeks Kelimpahan Arthropoda Musuh Alami pada Tanaman Kangkung Air diKetiga Lokasi Penelitian

No	Spesies	Kelimpahan (K) %		
		Lingsar	Narmada	Labuapi
1	Argiope catenulata	13.043	6.780	15.464
2	Cicurina sp.	8.696	6.780	12.371
3	Oxyopes attenuatus	9.783	6.780	8.247
4	Lepthypanthes leprosus	10.870	5.085	8.247
5	Cheilomenes sexmaculata	3.261	2.542	5.155
6	Coreus Marginatus	8.696	5.085	2.062
7	Leptoglossus occidentalis	3.261	2.542	2.062
8	Onychigomphus forcipatus	14.130	20.339	13.402
9	Agriocnemis pieris	10.870	17.797	12.371
10	Doryctobracon areolatus	17.391	26.271	20.619
Total		100.000	100.000	100.000

Hasil analisis yang dilakukan terhadap indeks kelimpahan pada tanaman kangkung air di ketiga lokasi menunjukkan nilai tertingginya yaitu spesies Doryctobracon areolatus dengan nilai 26,271, yang kedua adalah spesies Onychigomphus forcipatus dengan nilai kelimpahan 20,339, dan yang ketiga adalah spesies Agriocnemis pieris dengan nilai 17,797. Keragaman dan kelimpahan musuh alami serangga dipengaruhi oleh

interaksi antara kelompok fungsional serangga maupun dengan tumbuhan yang selanjutnya membentuk keragaman serangga itu sendiri

Pembahasan

Jumlah total spesies Arthropoda Musuh Alami pada tanaman kangkung air di Lokasi I, Lokasi II, dan Lokasi III pada bulan Maret 2023 adalah 10 spesies. Arthropoda yang terkumpul termasuk dalam 4 ordo serangga dan 1 ordo laba-laba. Data sampel menunjukkan bahwa ordo Hymenoptera merupakan yang paling melimpah, kemudian di ikuti oleh ordo Odonata dan yang terakhir adalah Araneae. Indeks keragaman termasuk dalam kategori sedang ($H' = 2,204$ di lokasi I, $2,019$ di lokasi II, dan $2,257$ di lokasi III) menunjukkan di ketiga lokasi ada beberapa jenis arthropoda yang mendominasi seperti ordo Hymenoptera, Odonata, dan Araneae. Faktor yang menyebabkan indeks keanekaragaman dikategorikan sebagai sedang adalah variasi jumlah individu yang tinggi pada beberapa jenis arthropoda yang ditemukan, sementara spesies lainnya memiliki distribusi individu yang tidak merata (Wanggae & Mago, 2021).

Terdapat berbagai jenis tanaman liar di pematang sawah sehingga menyebabkan meningkatnya populasi dan keragaman parasitoid. Nentwig (1998) menyatakan bahwa kelimpahan serangga bisa meningkat pada kondisi tertentu dan dipengaruhi oleh manipulasi komunitas tumbuhan liar. Keanekaragaman habitat di lahan berair mendukung beragam jenis serangga ini. Iklim yang hangat dan lembab di lahan berair juga memungkinkan serangga hymenoptera menjadi aktif dan berkembang dengan baik. Namun, mereka juga harus bersaing dengan serangga lain untuk sumber daya, yang dapat mempengaruhi populasi mereka secara keseluruhan. Suhu adalah faktor penting yang mempengaruhi kehidupan serangga. Peningkatan suhu atau fluktuasi cuaca yang ekstrem dapat mempengaruhi siklus hidup serangga, seperti perkembangan dan reproduksi. Perubahan suhu dapat mempengaruhi waktu aktivitas dan pola migrasi serangga (Vinson, 1997).

Selain itu pada setiap lahan pengamatan juga terdapat tanaman liar yang menyebabkan perbedaan jumlah populasi arthropoda di setiap lokasi, pada lokasi I terdapat banyak tanaman rumput gajah, dan pohon turi di sekitar pematang sawah. Pada lokasi II banyak terdapat pepohonan yang tinggi, tanaman padi, dan pohon turi yang dapat mempengaruhi jumlah populasi arthropoda. Sedangkan di lokasi II hanya terdapat tanaman liar saja. Sehingga keragaman tumbuhan liar di lahan alami atau semi alami di sekitar lahan pertanian akan meningkatkan keragaman dan populasi serangga yang dibutuhkan pada lahan pertanian (Widhiono dan Eming, 2015).

Penggunaan pestisida juga dapat mempengaruhi jumlah individu serangga musuh alami yang ada disawah. Pengendalian yang dilakukan oleh petani kangkung disetiap lokasi diamati menggunakan pestisida kimia. Pengendalian dilakukan sehari setelah pengambilan sampel secara terjadwal 1 kali dalam seminggu. Menurut Boutin et al. (2009), penggunaan insektisida sebagai faktor utama pengendalian hama akan menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati di agroekosistem. Artinya akibat pengendalian yang dilakukan petani juga mempengaruhi tinggi rendahnya keanekaragaman serangga musuh alami di lokasi penelitian. Bahan aktif insektisida yang digunakan oleh petani di ketiga lokasi, antara lain, adalah Fipronil, Metomil, dan Klorantraniripol. Bahan aktif berupa Fipronil bekerja secara sistemik dan memiliki peran penting bagi tanaman karena mengandung racun yang dapat membunuh serangga hama serta berperan sebagai zat pengatur pertumbuhan tanaman. Sementara itu, bahan aktif berupa Metomil menyerang sistem saraf hama seperti kutu daun, ulat, dan belalang. Bahan Aktif Metomil ini mempengaruhi cara kerja secara sistemik, kontak, dan lambung

(Sahrianti, 2021). Adapun bahan aktif Klorantraniripol, memiliki karakteristik yang mirip dengan Metomil.

Parasitoid dengan nama spesies *Doryctobracon areolatus* ini termasuk dalam kelas Insecta, Ordo Hymenoptera, dan Famili Braconidae. Jumlah populasi yang tinggi dari *Doryctobracon areolatus* dapat dijelaskan oleh preferensinya terhadap habitat yang berair atau lembab. Spesies ini paling banyak ditemukan di lokasi II dikarenakan pada lokasi itu terdapat banyak pepohonan yang menaungi lahan kangkung sehingga lahannya menjadi lebih lembab. Habitat berair dan lembab sangat menguntungkan bagi serangga Hymenoptera karena menyediakan akses ke berbagai sumber makanan, termasuk nektar dari bunga air, serbuk sari, dan air minum. Selain itu, habitat ini juga memberikan tempat yang cocok untuk bertelur dan berkembang biak, seperti sarang di tanah lembab atau dalam ranting-ranting pohon. Parasitoid hidup sebagai penumpang di dalam tubuh serangga hama, memperoleh nutrisi dengan mengisap cairan tubuh inang atau memakan jaringan dalam tubuh inangnya, seperti yang dijelaskan oleh Muliani dan Srimurni (2022). Mereka menggunakan inang sebagai sumber energi, dan seringkali membunuh atau melumpuhkan inang tersebut sebagai bagian dari proses reproduksi mereka. Pada fase pradewasa, parasitoid bersifat parasitik, tetapi setelah mencapai fase dewasa, mereka hidup secara independen dan tidak lagi tergantung pada inangnya, sesuai dengan penjelasan Sopialena (2018).

Parasitoid dari kelompok Hymenoptera ini memiliki peran penting dalam pengendalian hayati dan polinator di lapangan (Wackers, 2004). Parasitoid spesies *Doryctobracon areolatus* ini memiliki kisaran inang yang lebih luas dan kemampuan mencari inang untuk meletakkan telur lebih baik daripada famili parasitoid yang lain. Departemen Pertanian (2002) menyatakan bahwa parasitoid famili Braconidae memarasit inangnya dengan cara meletakkan telur hingga 50-150 butir. Ketersediaan hama inang dapat mempengaruhi kelimpahan parasitoid di lingkungan tanaman kangkung. Jika populasi hama inang meningkat, maka akan ada peningkatan jumlah parasitoid yang mencari inang untuk bertelur. Menurut Hemachandra (2021), kelimpahan parasitoid Hymenoptera di tanaman dapat sangat bervariasi, dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti lokasi geografis, jenis tanaman, musim, keberadaan hama, dan lingkungan pertanian.

Jenis predator cukup banyak ditemukan yaitu 9 spesies, jumlah yang banyak tentunya akan mempengaruhi populasi hama yang ada. Ditemukannya 9 spesies predator ini ada beberapa yang memiliki jumlah populasi yang banyak yaitu ordo Odonata dan Ordo Araneae. Menurut Klym (2003), capung (Odonata) adalah salah satu organisme yang dijadikan sebagai bioindikator. Kepekaan nimfa Odonata terhadap perubahan lingkungan membuat capung menjadi bagian dari bioindikator yang paling terlihat jelas dari kesehatan lingkungan. Berkurangnya jumlah capung pada suatu daerah bisa menjadi indikasi dari perubahan kualitas kesehatan air dan lingkungan. Capung mempunyai peran yang besar bagi ekosistem dalam menjaga keseimbangan rantai makanan. Nimfa capung dapat memakan protozoa, larva nyamuk, Crustacea yang berukuran kecil, berudu, ikan-ikan kecil, lalat, kupu-kupu, belalang dan nimfa dari spesies yang berbeda maupun dari spesies yang sama (kanibalisme). Merujuk kepada penelitian yang dilakukan oleh Karani Dwi Rahayu (2023) di lahan yang sama mengenai hama di lahan kangkung air, banyak ditemukan hama Belalang yang merupakan mangsa daripada Odonata. Belalang yang ditemukan sebanyak 2 spesies dengan jumlah populasi yaitu *Atractomorpha crenulata* (114 individu) dan *Gampsocleis buergeri* (42 individu). Hal ini membuktikan bahwa capung sangat dibutuhkan karena dapat menjadi pemangsa alami untuk mengendalikan populasi hama dan menjaga keseimbangan ekosistem tanah.

Arthropoda merupakan kelompok terbesar yang menghuni tanah dibandingkan dengan takson yang lainnya, yaitu sekitar 65% dari fauna tanah. Oleh sebab itu, arthropoda dianggap penting pada ekosistem tanah (Suhardjono, 2005). Arthropoda ordo Araneae ini ditemukan cukup banyak yaitu 4 spesies. Araneae merupakan hewan pemangsa yang terkadang kanibal, mereka memakan jenisnya sendiri meskipun mangsa utamanya adalah serangga. Laba-laba merupakan predator generalis. Laba-laba disebut predator generalis karena memiliki kemampuan memangsa atau memakan semua jenis serangga atau hewan kecil lainnya. Sebagai predator, laba-laba ini memiliki respon yang berbeda terhadap jumlah vegetasi yang ada pada habitatnya (Patrick et al., 2012).

Tingginya populasi Araneae (112 individu dari 4 spesies) dapat disebabkan oleh ketersediaan mangsa yang banyak di lahan kangkung, dapat juga disebabkan oleh ekosistem yang stabil. Lahan kangkung yang stabil dalam hal suhu, kelembaban, dan ketersediaan makanan dapat mendukung kelangsungan hidup laba-laba. Laba-laba pemburu lebih menyukai habitat terbuka karena memiliki ruang yang luas untuk mencari mangsa, sedangkan laba-laba pembuat jaring akan menyukai habitat dengan jumlah vegetasi yang lebih banyak untuk dapat menempatkan jaringnya.

Penelitian ini dapat menunjukkan bahwa arthropoda musuh alami cenderung menjadi lebih cepat meningkat seiring dengan jumlah hama yang ditemukan semakin banyak. Hal ini mungkin disebabkan karena 6 spesies dari arthropoda yang ditemukan di lahan berperan sebagai predator generalis yang memiliki jangkauan mangsa lebih luas. Seperti yang ditulis dalam jurnal (Vanderi et al., 2021) contoh predator generalis adalah laba-laba atau spiders yang dapat memangsa berbagai jenis serangga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa arthropoda musuh alami hama yang terdapat pada ekosistem tanaman kangkung air di Kabupaten Lombok Barat yaitu 10 spesies dalam 9 famili dan 5 ordo yang berasal dari 2 kelas. Nilai indeks keragaman arthropoda musuh alami pada tanaman kangkung air menunjukkan tingkat keragaman yang sedang di ketiga lokasi pengamatan. Kecamatan Lingsar memiliki indeks keragaman sebesar (2,204), Kecamatan Narmada sebesar (2,019), dan Kecamatan Labuapi sebesar (2,257). Ini menandakan adanya beragam arthropoda musuh alami hama yang hadir dalam komunitas serangga di ketiga lokasi tersebut. Kelimpahan tertinggi arthropoda musuh alami pada tanaman kangkung air yaitu spesies *Doryctobracon aroelatus* (26,271) dari ordo Hymenoptera, *Onychogomphus forcipatus* (20,339) dari ordo Odonata, dan *Argioconemid pieris* (17,797) dari ordo Odonata. Nilai indeks kemerataan di Kecamatan Lingsar sebesar 0,957, Kecamatan Narmada sebesar 0,877 dan Kecamatan Labuapi sebesar 0,980 sehingga dikategorikan komunitas stabil, hal ini menandakan bahwa tidak ada jenis arthropoda yang terlalu mendominasi di setiap lokasi penelitian. Indeks dominasi yang diperoleh di Kecamatan Lingsar sebesar 0,118, Kecamatan Narmada sebesar 0,160, dan Kecamatan Labuapi sebesar 0,141 sehingga dapat dikategorikan dominasinya rendah.

Saran

Disarankan kepada petani lebih memperhatikan bahan aktif dalam penggunaan pestisida agar dalam pengaplikasian pestisida tidak berdampak kepada musuh alami yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Boutin C., Martin, P.A., & Baril, A. (2009). Arthropod diversity as affected by agricultural management (organic and conventional farming), species and landscape context. *Ecoscience*, 16, 492-501.
- BPS Provinsi NTB. (2022). Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2022. Badan Pusat Statistik Provinsi NTB. Mataram.
- Dendang, B. (2009). Keanekaragaman dan komposisi spesies semut (hymenoptera: formicidae) pada vegetasi mangrove Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara dan Muara Angke Jakarta. [Tesis Pascasarjana]. Institut Pertanian Bogor, Bogor Indonesia.
- Departemen Pertanian. (2002). Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kopi. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan Departemen Pertanian.
- Hemachandra, K. S., Jeyaraj, S., Chung, P. G., Lee, J. H. (2021). Biocontrol of insect pests using parasitoid wasps: A review. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 24(1), 1-10.
- Rahayu, K. D. (2023). Keragaman dan Kelimpahan Hama pada Tanaman Kangkung Air (*Ipomea aquatica* F.) di Kabupaten Lombok Barat. Diss. Universitas Mataram.
- Klym, M. (2003). Introduction to Dragonfly and Damselfly Watching. Texas: Texas Parks and Wildlife.
- Leksono, A. S., & Hakim, L. (2014). Diversitas arthropoda tanah di area restorasi Ranu Pani Kabupaten Lumajang. *Biotropika. Journal of Tropical Biology*, 2(4), 208-213.
- Maulana, D. (2018). Raih Untung dari Budidaya Kangkung. Trans Idea Publishing.
- Murdan., & Sarjan, M. (2018). Potensi Sistem Pertanian Organik dalam Konservasi Musuh Alami (Predator dan Parasitoid) Hama Pada Tanaman Sayuran. *CROP AGRO, Jurnal Ilmiah Budidaya*, 2(1), 37-43.
- Mujalipah., Rosa, H. O., & Yusriadi. (2019). Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Fase Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Lahan Irigasi. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Muliani, Y., & Srimurni, R.R.S. (2022). Parasitoid Dan Predator Pengendali Serangga Hama. Sukabumi: CV Jejak, anggota IKAPI.
- Nentwig, W. (1998). Weedy Plant Species and Their Beneficial Arthropods: Potential for Manipulation in Field Crop. dalam Pickett CH, Bugg RL (ed.): Enhancing Biological Control-Habitat Management Enemies of Agricultural Pests. University of California Press Berkeley Los Angels. London. Hlm 49-72.
- Nuryanto, B. (2018). Pengendalian penyakit tanaman padi berwawasan lingkungan melalui pengelolaan komponen epidemik. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 37(1), 1-12.
- Odum., & Eugene, P. (1996). Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press, penerjemah Samingan, Tjahjono.
- Patrick, L.B., Kershner, M.W., & Fraser, L.H. (2012). Epigeal spider responses to fertilization and plant litter: Testing biodiversity theory at the ground level. *Journal of Arachnology*, 40, 309-32.
- Putra, I.N., Widnyana, Susila I.W., & Bagus I.G.N. (2019). Kelimpahan Spesies Lalat Buah (Diptera: Tephritidae) dan Parasitoidnya yang Berasosiasi pada Tanaman Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) di Kabupaten Gianyar. Universitas Udayana. Denpasar.

- Santosa, S. J. (2007). Peranan musuh alami hama utama padi pada ekosistem sawah. *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 6(1): 5-7.
- Sopialena. (2018). Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Potensi Mikroba. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Suhardjono, Y. R. (2005). Collembola hutan dipterocarp campuran wanariset-samboja, Kalimantan Timur setelah tiga kali terbakar dalam kurun waktu 25 tahun. Laporan Teknik 2005 Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI.
- Sahrianti, R. (2021). Pengendalian Hama Walang Sangit (*Leptocorisa Acuta* T.) Dengan Menggunakan Insektisida (Metomil 40%) pada Tanaman Budidaya Padi (*Oryza Sativa* L.) Di Teaching Farm Politeknik Negeri Lampung (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Sudirman, S. (2011). Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kangkung Air (*Ipomoea Aquatica* Forsk.)". Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Supriadi., Romadhon, A., & Farid, A. (2015). Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 8(1).
- Triplehorn, C. A., Johnson, N. F. 2005. Borror and Delong's Introduction to The Study of Insects (7th ed.). California: Peter Marshall.
- Vanderi AR, Arsi A, Utami M, Bintang A, Amanda DS, Sakinah AN, & Malini R. (2021). The role of insects to support sustainable agriculture systems. In: Herlinda S et al. (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021*, Palembang 20 Oktober 2021. pp. 249-259. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Vinson, S. B. (1997). The general host selection behavior of parasitoid Hymenoptera and a comparison of initial strategies utilized by larvaphagous and oophagous species. *Biological Control*, 8(2), 96-103. DOI: 10.1006/bcon.1996.0545
- Wackers, F L. 2004. Assessing the suitability of flowering herbs as parasitoid food sources: flower attractiveness and nectar accessibility. *Biol Control*. 29: 307-314.
- Wanggae, M. M. N., Mago, O. Y. T. 2021. Keanekaragaman Arthropoda Musuh Alami Hama Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Perkebunan Polikultur di Desa Hokeng Jaya Kecamatan Wulanggitang Kabupaten Flores Timur. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*. 2(1).
- Widhiono, I., & Eming, S. (2015). Peran Tumbuhan Liar Dalam Konservasi Keragaman Serangga Penyerbuk Ordo Hymenoptera. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* Vol. 1 No. 7. Hal. 1586-1590.