

## EKSPLORASI ARTHROPODA YANG BERASOSIASI PADA TANAMAN BAWANG MERAH VARIETAS LEMBAH PALU (*Allium wakegi* Araki)

### Exploration of Arthropods Associated with Shallot Plants of The Palu Valley Variety (*Allium wakegi* Araki)

Supriadin I. Tjamberu<sup>1)</sup>, Abd. Wahid<sup>2)</sup>, Hasriyanty<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

<sup>2)</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

Jl. Soekarno-Hatta Km.9m Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

E-mail: [supriadintjamberu@gmail.com](mailto:supriadintjamberu@gmail.com), [wahid\\_lala@yahoo.com](mailto:wahid_lala@yahoo.com), [hasriyanty.amran@gmail.com](mailto:hasriyanty.amran@gmail.com)

#### ABSTRACT

Shallots are an important horticultural commodity because they are a source of income for the community and provide support for regional economic development, so that many are cultivated in almost all regions in Indonesia. Shallots are rich in benefits, namely as a source of vitamins, as a seasoning for cooking and as a medicine. One of the obstacles faced in the process of cultivating shallot plants is pest attacks that have the potential to damage shallots. The main pest that causes losses in shallot plants is the Spodoptera pest. This study aims to analyze community structure, diversity, and identify the role of arthropods associated with shallot plants of the Palu Valley variety. The data collection method is carried out with three techniques, namely hand collecting, pitfall trap, and yellow trap. The results of the study showed 1,282 individuals. Arthropods found in Kayumalue Ngappa village, which consisted of 3 classes, namely insects, arachnids, and collembola, 10 orders, 17 families, and 27 genera, 2,210 individuals. Arthropods found in Tanamodindi village, which consists of 3 classes, namely insects, arachnida, and collembola, 9 orders, 16 families, and 22 genera, 2066 individuals. The arthropods found in the village of Watunonju, which consist of 3 classes, namely insects, arachnida, and collembola, 9 orders, 14 families, and 22 genera with different functional roles, such as herbivores, parasitoids, predators, pollinators, and decomposers. The results of the analysis in Kayumalue Ngappa village showed that the diversity index ( $H'$ ) was in the low category (0.14), with a high equality index ( $E$ ) (0.72), and a low dominance index ( $D$ ) (0.41), in Tanamodindi village showed that the diversity index ( $H'$ ) was in the medium category (1.95), with a high equality index ( $E$ ) (0.61), and a low dominance index ( $D$ ) (0.25) in Watunonju Village showing a moderate diversity index value (2.28). high equality index (0.75) and low dominance index (0.14).

**Keyword :** Arthropods, Diversity, Exploration, Shallots.

#### ABSTRAK

Bawang merah merupakan suatu komoditas hortikultura penting karena menjadi sumber penghasilan masyarakat dan memberikan sokongan terhadap pembangunan ekonomi wilayah, sehingga banyak di budidayakan di hampir seluruh wilayah di Indonesia. Bawang merah kaya akan manfaat yaitu sebagai sumber vitamin, sebagai bumbu pelezat masakan dan sebagai obat. Salah satu kendala yang dihadapi dalam proses budidaya tanaman bawang merah adalah serangan hama yang berpotensi adanya kerusakan pada daun bawang merah. Hama utama yang menyebabkan adanya kerugian pada tanaman bawang merah yaitu hama *Spodoptera*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas, keanekaragaman serta mengidentifikasi peran arthropoda yang berasosiasi pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu. Metode pengambilan data dilakukan dengan tiga

teknik yaitu *hand collecting*, *pitfall trap*, dan *yellow trap*. Hasil penelitian menunjukkan 1.282 individu. Arthropoda yang ditemukan di kelurahan Kayumalue Ngappa, yang terdiri dari 3 kelas yaitu insekta, arachnida, dan collembola, 10 ordo, 17 famili, dan 27 genus, 2.210 individu. Arthropoda yang ditemukan di kelurahan Tanamodindi, yang terdiri dari 3 kelas yaitu insekta, arachnida, dan collembola, 9 ordo, 16 famili, dan 22 genus, 2066 individu. Arthropoda yang ditemukan di Desa Watunonju, yang terdiri dari 3 kelas yaitu insekta, arachnida, dan collembola, 9 ordo, 14 famili, dan 22 genus dengan peran fungsional yang berbeda, seperti herbivora, parasitoid, predator, polinator, dan dekomposer. Hasil analisis di kelurahan Kayumalue Ngappa menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) berada pada kategori rendah (0,14), dengan indeks kemerataan (E) tinggi (0,72), dan indeks dominansi (D) rendah (0,41), di kelurahan Tanamodindi menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) berada pada kategori sedang (1,95), dengan indeks kemerataan (E) tinggi (0,61), dan indeks dominansi (D) rendah (0,25) di Desa Watunonju menunjukkan nilai indeks keanekaragaman sedang (2,28), indeks kemerataan tinggi (0,75) dan indeks dominansi rendah (0,14).

**Kata Kunci :** Arthropoda, Bawang Merah, Eksplorasi, Keanekaragaman.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia bawang merah merupakan suatu komoditas hortikultura penting karena menjadi sumber penghasilan masyarakat dan memberikan sokongan terhadap pembangunan ekonomi sehingga banyak dibudidayakan di hampir seluruh wilayah Di Indonesia, salah satunya di daerah Sulawesi Tengah. Tingginya kebutuhan masyarakat akan bawang merah untuk kebutuhan konsumsi sehari-hari menyebabkan permintaan bawang merah di pasaran terus meningkat (Fahri *et al.*, 2024).

Produksi bawang merah di Sulawesi Tengah pada Tahun 2018 mencapai 8.362 ton dengan panen mencapai 1.599 hektar. Sebelumnya, pada Tahun 2017, luas panen mencapai 1.732,0 hektar dengan produksi sebanyak 8.650,7 ton. Meskipun produktivitas bawang merah meningkat dari 4,99 ton per hektar pada Tahun 2017 menjadi 5,23 ton per hektar pada Tahun 2018, pengurangan luas panen mengakibatkan penurunan produksi secara keseluruhan (BPS, 2019).

Pentingnya budidaya tanaman bawang merah adalah untuk mensejahterakan para sektor petani sebagai mata pencaharian. Namun untuk belakangan ini tanaman bawang merah mendapat sebuah penurunan pada tahun-tahun terakhir untuk jumlah panennya, ini disebabkan serangan hama dan penyakit pada pertanaman bawang merah (Himawan *et al.*, 2021).

Bawang merah varietas Lembah Palu (*Allium wakegi* Araki) merupakan bahan baku industri pengolahan bawang goreng serta telah menjadi produk unggulan. Salah satu keunggulan dari bawang merah varietas Lembah Palu adalah kemampuannya bertahan dalam variasi kelembapan tanah, dapat tumbuh dengan baik pada kelembapan udara yang relatif rendah (60-80%) serta memiliki sistem perakaran yang kuat, sehingga dapat menyerap air dan nutrisi dengan baik (Himawan *et al.*, 2021).

Eksplorasi adalah suatu kegiatan pelacakan dalam mencari serangga dan musuh alami yang beraktivitas pada tanaman budidaya serta memahami keanekaragaman, ekologi dan peran serangga (Suryana *et al.*, 2021).

Penelitian eksplorasi sangat penting dilakukan karena dengan ini dapat mengetahui jenis hama serangga dan musuh alami yang hidup di lingkungan baik pada tanaman hortikultura, tanaman tahunan dan terlebih khusus pada tanaman bawang merah dan juga sebagai langkah awal dalam pelaksanaan teknik pengendalian hayati (Hartono, 2024).

Salah satu kendala yang dihadapi dalam proses budidaya tanaman bawang merah ini adalah serangan hama yang berpotensi adanya kerusakan baik pada daun maupun batang. Hama utama yang menyebabkan adanya kerugian pada tanaman bawang merah yaitu hama

*Spodoptera exigua* yang menyerang tanaman dari fase vegetatif dan fase generatif (Hartono, 2024). Pada serangan ordo Lepidoptera yaitu *Spodoptera exigua* dapat menyebabkan daun bawang menjadi transparan dikarenakan hama ini menggigit jaringan dalam daun bawang merah, namun hama ini menyisakan lapisan luar epidermis serangan hama ini menyebabkan daun bawang tersebut mengalami kekeringan, hingga menyebabkan kerugian besar pada hasil produksi tanaman bawang merah (Adibah *et al.*, 2023).

Salah satu komponen penting dalam keanekaragaman hayati yaitu keanekaragaman arthropoda. Arthropoda merupakan filum hewan dengan jumlah spesies terbesar di dunia, yang memiliki peran ekologis penting dalam berbagai ekosistem, termasuk pertanian. Dalam ekosistem pertanian, arthropoda berperan sebagai hama, musuh alami (predator dan parasitoid), penyerbuk, serta pengurai. Keberadaan musuh alami, seperti serangga predator dan parasitoid, berperan penting dalam mengendalikan populasi organisme pengganggu tanaman secara alami sehingga mendukung pertanian yang berkelanjutan (Apriyani *et al.*, 2021).

Keanekaragaman serangga/arthropoda dipengaruhi oleh faktor alam dan manusia. Kegiatan manusia seperti pembukaan lahan dan budidaya tanaman merupakan faktor yang dapat mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman arthropoda, kondisi lingkungan seperti jenis vegetasi, suhu, kelembapan, dan kesediaan makanan dapat mempengaruhi keanekaragaman arthropoda (Wiranegara *et al.*, 2018).

Jenis hama yang berada di tanaman bawang merah yaitu *Thrips tabaci*, *Spodoptera exigua*, *Agrotis ipsilon* dan *Liriomyza chinensis*, *Spodoptera litura*. Setiap serangga mempunyai suatu kelimpahan yang berbeda-beda pada ekosistem yang memiliki keterkaitan pada daya adaptasi dan reproduksi pada habitat yang mendukung salah satu studi tentang suatu serangga yang berasosiasi dengan tanaman bawang merah dan cabai merah yakni biomonitoring pada hama dan serangga (Apriyani *et al.*, 2021).

Musuh alami tanaman bawang merah terdiri dari kelompok predator dan kelompok parasitoid. Arthropoda predator merupakan musuh alami yang paling berperan dalam menekan populasi. Ordo yang tergolong dalam serangga predator adalah ordo Coleoptera, ordo Hemiptera, ordo Diptera, ordo Hymenoptera, dan ordo Mantodea. Salah satu serangga predator ordo Coleoptera yaitu kumbang koxi (*Coccinella septempunctata*) yang memakan beberapa jenis kutu termasuk hama aphis, ordo Hemiptera salah satunya yaitu kepik yang bersifat generalisasi, ordo Hymenoptera yang tergolong sebagai musuh alami pada hama bawang yaitu lebah, dan semut (Suryana *et al.*, 2021).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Agustus 2025, di Kelurahan Kayumalue Ngappa, Kelurahan Tanamodindi dan di Desa Watunonju. Identifikasi Sampel penelitian dilakukan di Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu kayu, kuas kecil, gelas pop ice, tali rafia, kamera, botol fial, meteran, mikroskop, pinset, map kuning, tusuk sate dan alat tulis. Sementara bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu tanaman bawang merah varietas Lembah Palu, alkohol 70% detergen, dapat membantu proses identifikasi dan lem tikus sebagai perekat pada *yellow trap*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei secara langsung dengan mencatat mengamati keberadaan arthropoda di lapangan.

### Pelaksanaan Penelitian

**Observasi Lahan.** Lahan yang digunakan untuk melakukan penelitian adalah lahan budidaya Bawang merah varietas Lembah Palu milik masyarakat Kelurahan Kayumalue Ngappa, Kelurahan Tanamodindi dan di Desa Watunonju.

**Pembuatan Plot/Bedengan.** Pembuatan Plot dibuat pada lahan Bawang merah dengan ukuran plot/Bedeng 4 x 1 m<sup>2</sup> pada hamparan tanaman bawang merah varietas Lembah Palu dengan jumlah sebanyak 4 plot/bedengan.

**Pengambilan Sampel (Hand Colecting).** *Hand Colecting* merupakan metode atau cara untuk menangkap serangga dengan menggunakan tangan atau secara langsung tanpa memanfaatkan perangkap. Tujuan *hand collecting* untuk mengumpulkan populasi arthropoda untuk dianalisis. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengikuti pola horizontal jumlah tanaman sampel sebanyak 10 tanaman bawang merah Setiap jenis serangga yang ditangkap akan dimasukkan ke botol yang di dalamnya telah diisi dengan alkohol 70% Pengambilan serangga dilakukan setelah 2 x 24 jam pemasangan perangkap, serangga yang sudah menempel pada perangkap diambil menggunakan pinset dan jika serangga susah untuk diambil maka serangga difoto untuk diidentifikasi di lapangan. Penangkapan dilakukan 1 minggu sekali dengan jumlah pengamatan sebanyak 7 kali.

**Perangkap Yellow trap.** *Yellow trap* digunakan untuk menangkap serangga yang aktif pada pagi hari atau sore hari terutama serangga yang tertarik dengan warna kuning. Tahap dalam pembuatan *yellow trap* adalah sebagai berikut, pertama map kuning tersebut dibuat dengan ukuran persegi panjang. Setelah itu menyiapkan kayu balok 4 X 4 cm dengan panjang sekitar 45 cm hingga 1 meter (tergantung dari tinggi tanaman dan lokasi penempatan), lalu paku map kuning yang berukuran 20 X 30 cm tersebut di kayu penyanggah, Perangkap *yellowtrap* yang dipakai. *Yellow trap* yang digunakan sebanyak 8 buah per lokasi, dipasang berbentuk horizontal dan dipasang pada pagi hari pada pukul 08.00 WITA. Serangga yang sudah menempel pada perangkap diambil menggunakan pinset dan jika serangga susah untuk diambil maka serangga difoto untuk diidentifikasi di lapangan. Penangkapan dilakukan 1 minggu

sekali dengan jumlah pengamatan sebanyak 7 kali.

**Pembuatan Pitfall Trap.** *Pitfall trap* digunakan untuk menangkap serangga yang hidup di atas permukaan tanah. Alat ini dibuat dari cup plastik dengan volume 250 ml, kemudian ke dalam cup plastik dimasukkan air jernih yang telah dimasukkan deterjen. Cup tersebut dimasukkan ke dalam tanah yang diletakkan rata dengan permukaan tanah. Cup diletakkan sebanyak 2 buah pada setiap petak pengamatan dan diberi naungan agar apabila hujan maka air tidak memenuhi cup yang dapat membuat serangga yang tertangkap keluar. Serangga yang jatuh ke dalam cup dikumpulkan, dihitung dan dimasukkan ke dalam toples atau wadah yang telah disediakan.

**Variabel Pengamatan.** Jumlah Genus Arthropoda. Variabel ini mencatat jumlah total (genus) arthropoda yang ditemukan pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu selama pengamatan.

Jumlah Individu setiap genus arthropoda variabel ini mencatat jumlah individu dari masing-masing genus arthropoda yang ditemukan selama pengamatan.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan Indeks keanekaragaman, digunakan rumus keanekaragaman Shannon-Weinner (1994) sebagai berikut:

$$H' = -\sum Pi \ln Pi$$

Keterangan :

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Weiner

Pi : ni/N

Ni : Jumlah individu tiap spesies yang ditemukan

N : Jumlah total individu yang ditemukan

ln : Logaritme natural.

Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (1994) dibagi menjadi tiga yaitu:

H < 1 : Keanekaragaman rendah

1 < H < 3 : Keanekaragaman sedang

H > 3 : Keanekaragaman tinggi.

Indeks kemerataan kelimpahan individu antara jenis digunakan Indeks

Kemerataan (E=Evenness) dihitung menurut persamaan (Maguran, 1988).

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan :

E : Indeks Kemerataan

H': Indeks Keanekaragaman Shannon-Weiner

S : Kekayaan Jenis.

$0 < E \leq 0,4$  : Kemerataan kecil

$0,4 < E \leq 0,6$  : Kemerataan sedang

$0,6 < E \leq 1,0$  : Kemerataan tinggi.

Indeks Dominansi dengan Rumus Simpson (Krebs, 1989) Sebagai Berikut :

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^s (P_i)^2}$$

Di mana :

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

Keterangan :

Kriteria Indeks Dominansi Simpson (Ferianita, 2007) adalah sebagai berikut:

$D < 0,4$  : Dominansi rendah

$0,4 \leq D \leq 0,6$  : Dominansi sedang

$D > 0,6$  : Dominansi tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

**Struktur Komunitas Arthropoda.** Tabel 1. menjelaskan keanekaragaman arthropoda yang ditemukan pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu di Kelurahan Kayumalue Ngappa, Tanamodindi, dan Desa Watunonju setelah 7 minggu pengamatan. Terdapat 3 kelas yang ditemukan selama pengamatan pada tiga lokasi yaitu insekta, arachnida, dan collembola. Pada Kelurahan Kayumalue Ngappa terdapat 10 ordo, beberapa jenis ordo dari kelas Insekta di antaranya Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Lepidoptera, Blattodea dan Odonata, ordo dari kelas Arachnida yaitu Araneae, sementara ordo dari kelas collembola yaitu entomobryomorpha, terdapat 17 Famili dan 27 genus dengan jumlah individu sebanyak 1.282. Pada Kelurahan Tanamodindi terdapat 9 ordo,

beberapa jenis ordo dari kelas insekta di antaranya Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Lepidoptera, dan Odonata. Ordo dari kelas Arachnida yaitu Araneae dan didapatkan sementara ordo dari kelas Collembola yaitu entomobryomorpha, terdapat 17 famili dan 24 genus dengan jumlah individu 2.210 dan jumlah kelimpahan relatifnya 100%. Sementara pada lokasi Watunonju terdapat 9 ordo beberapa jenis ordo dari kelas insekta diantaranya Diptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Lepidoptera, dan Odonata. terdapat 14 famili dan 21 genus jumlah individu 2.066 individu dan jumlah kelimpahan relatifnya 100%.

Tabel 1. juga menunjukkan beberapa peran fungsional arthropoda yang didapatkan selama pengamatan di antaranya yaitu, arthropoda yang berperan sebagai serangga yang memakan tanaman tetapi tidak merugikan dan menurunkan hasil produksi tanaman bawang merah varietas Lembah Palu salah satunya adalah *Empoasca*. Arthropoda yang berperan sebagai herbivora dan dapat merusak tanaman bawang merah varietas Lembah Palu secara signifikan karena jumlah populasinya yang tinggi sehingga kehadirannya dapat menurunkan hasil produksi, salah satunya adalah *Spodoptera* tetapi, ada beberapa herbivora yang ditemukan pada tanaman bawang merah yang bukan hama utama tanaman bawang merah tersebut karena adanya tanaman lain disekitar pertanaman bawang merah contohnya adalah herbivora dari genus *Drosophilla* dan *Stenodynerus* yang merupakan herbivora atau hama utama pada tanaman tomat dan herbivora yang berasal dari pepohonan hutan. Selanjutnya ada beberapa arthropoda yang berperan sebagai predator pada tanaman bawang merah yang dapat mengendalikan populasi hama secara alami yaitu ordo Coleoptera dari genus *Coccinella* dan dari kelas insekta.

Keberadaan arthropoda pada tanaman bawang merah ada yang termasuk hama dan predator. Herbivora yang menyerang tanaman bawang merah yaitu dari genus *Liriomyza* dan *Spodoptera* dan

terdapat serangga lain seperti *Empoasca*. Serangan dari serangga herbivora dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman bawang merah seperti pada bagian batang dan daun (Wiranegara *et al.*, 2018).

Tabel 1. juga menunjukkan beberapa peran fungsional arthropoda yang didapatkan selama pengamatan diantaranya yaitu,

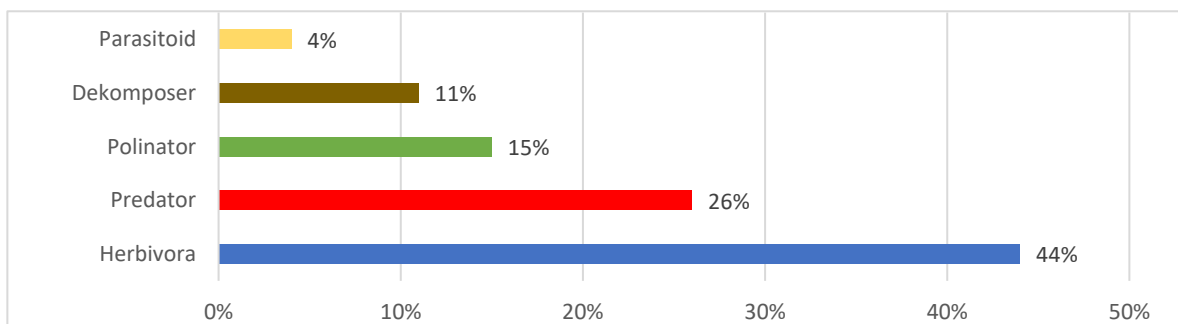
arthropoda yang berperan sebagai herbivor, predator, polinator, parasitoid dan dekomposer.

Sebagian besar arthropoda berperan dalam proses herbivor yaitu proses memakan bagian tanaman, arthropoda juga berperan sebagai predator, polinator, dekomposer dan juga parasitoid dalam ekosistem (Ikhwan, 2024).

Tabel 1. Jumlah Kelas, Ordo, Famili, Genus & Jumlah Individu Arthropoda di Kelurahan Kayumalue Ngappa, Tanamodindi dan Desa Watunonju

Kelas/Ordo	Famili	Genus	Lokasi			Total	KR (%)	Peranan	
			KM	TM	WT				
1 Insekta									
Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i>		413	182	276	871	15,67	Polinator
		<i>Chironomus</i>		24	202	0	226	4,07	Dekomposer
	Muscidae	<i>Musca</i>		79	7	88	174	3,13	Polinator
		<i>Neomyia</i>		7	0	39	46	0,83	Polinator
	Drosophilidae	<i>Drosophilla</i>		3	0	0	3	0,05	Herbivora
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Empoasca</i>		74	25	43	142	2,55	Herbivora
		<i>Nephotettix</i>		24	0	2	26	0,47	Herbivora
	Flatidae	<i>Ormenoides</i>		0	48	0	48	0,86	Herbivora
		<i>Dalbulus</i>		0	0	31	31	0,56	Herbivora
	Reduviidae	<i>Rhynocoris</i>		5	0	0	5	0,09	Predator
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Coccinella</i>		75	59	82	216	3,89	Predator
		<i>Micrapis</i>		48	48	59	155	2,79	Predator
		<i>Phylloreta</i>		1	0	3	4	0,07	Herbivora
	Chrysomelidae	<i>Aulacophora</i>		17	13	46	76	1,37	Herbivora
		<i>Apthona</i>		15	0	44	59	1,06	Herbivora
	Curculionidae	<i>Rhynchoprus</i>		1	2	0	3	0,05	Herbivora
		<i>Sitophilus</i>		9	0	0	9	0,16	Herbivora
		<i>Hypomeces</i>		3	0	0	3	0,05	Herbivora
	Hymenoptera	Mymaridae	<i>Cosmocomoidea</i>			80	397	493	8,87
Formicidae		<i>Lasius</i>		81	291	284	656	11,80	Predator
		<i>Selonopsis</i>		214	88	72	374	6,73	Predator
		<i>Dolicederus</i>		12	0	0	12	0,22	Predator
Apidae		<i>Apis</i>		0	0	3	3	0,05	Polinator
Vespidae	<i>Stenodynerus</i>		0	91	49	140	2,52	Herbivora	
Orthoptera	Acrididae	<i>Valanga</i>		11	5	7	23	0,41	Herbivora
		<i>Locusta</i>		0	2	0	2	0,04	Herbivora
		<i>Acrida</i>		0	1	0	1	0,02	Herbivora
	Gryllidae	<i>Gryllus</i>		0	10	0	10	0,18	Herbivora

Lepidoptera	Eribidae	<i>Melipotis</i>	15	3	0	18	0,32	Herbivora
		<i>Amata</i>	2	2	0	4	0,07	Polinator
	Noctuidae	<i>Spodoptera</i>	54	10	24	88	1,58	Herbivora
Blattodea	Ectobiidae	<i>Ectobius</i>	5	0	0	5	0,09	Dekomposer
Odonata	Libellulidae	<i>Othetrum</i>	3	2	0	5	0,09	Predator
		<i>Brachytemis</i>	0	2	1	3	0,05	Predator
Arachnida								
Araneae	Araneidae	<i>Tegenaria</i>	17	23	7	47	0,85	Predator
Collembola								
Entomobryomorpha	Entomobryidae	<i>Pseudosinella</i>	55	1014	509		28,39	Dekomposer
Jumlah			1.282	2.210	2.066			



Gambar 1. Diagram Komposisi Arthropoda pada Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu Berdasarkan Peran Fungsional Di Kelurahan Kayumalue Ngappa.

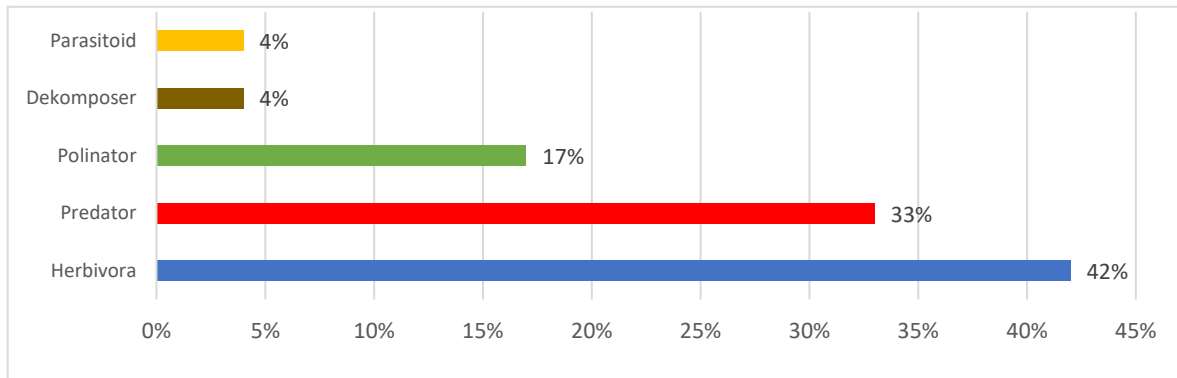
**Komposisi Peran Arthropoda.** Gambar 1. menunjukkan komposisi arthropoda pada tanaman bawang merah varietas Palu di Kelurahan Kayumalue Ngappa, ditemukan bahwa kelompok arthropoda yang berperan sebagai herbivora sebanyak 12 genus dan memiliki persentase tinggi sebesar 44% dari total genus yang diamati ini mengindikasikan bahwa aktivitas serangga pemakan jaringan tanaman lebih dominan dibandingkan kelompok lainnya. Arthropoda yang berperan sebagai predator sebanyak 7 genus memiliki persentase 26%. Kelompok polinator terdiri 4 genus dan memiliki persentase 15%. Kelompok parasitoid terdiri 1 genus dan memiliki persentase 4%, sementara itu, kelompok dekomposer terdiri dari 3 genus dan memiliki jumlah persentase 11% dari total genus yang telah ditemukan.

Arthropoda tanah yang ditemukan terlihat bahwa Formicidae (Hymenoptera) memiliki jumlah paling banyak pada ekosistem lahan daun bawang. Hal ini disebabkan famili ini mempunyai sumber

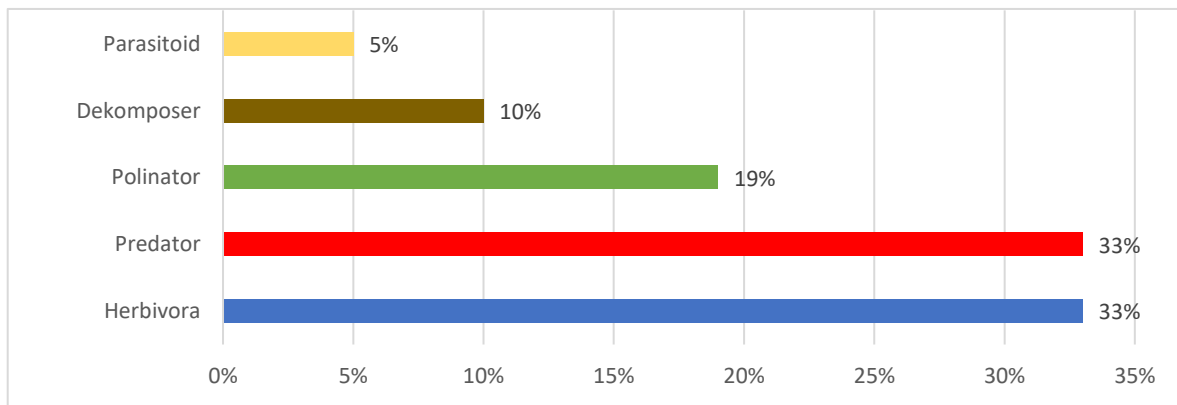
makanan yang beragam dan mampu beradaptasi dengan kondisi abiotik. Semut merupakan serangga yang paling dominan di alam dan tersebar di seluruh dunia serta berperan penting sebagai bioindikator biologis dalam menilai perubahan kualitas lingkungan dan juga berperan sebagai herbivora, dekomposer, predator (Ishak, 2022).

Arthropoda pada bawang merah memiliki peran yang berbeda-beda yaitu sebagai polinator, predator, herbivora, dekomposer, parasitoid serta bioindikator, jenis serangga yang berperan sebagai predator seperti laba-laba, tawon vespa, semut dan yang berperan sebagai herbivor seperti *spodoptera* dan jenis *Thrips* (Apriyani *et al.*, 2021).

Arthropoda predator adalah kelompok hewan dari filum *Arthropoda* (hewan berbuku-buku) yang memperoleh makanan dengan memangsa organisme lain seperti Serangga (Insecta) seperti capung (Odonata), belalang sembah (Mantodea), kumbang predator (*Carabidae*) (Hartono, 2024).



Gambar 2. Diagram Komposisi Arthropoda pada Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu Berdasarkan Peran Fungsional Di Kelurahan Tanamodindi.



Gambar 3. Diagram Komposisi Arthropoda pada Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu Berdasarkan Peran Fungsional di Desa Watunonju.

Gambar 2. menunjukkan komposisi arthropoda pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu di Kelurahan Tanamodindi, ditemukan bahwa kelompok arthropoda yang berperan sebagai herbivora sebanyak 9 genus dan memiliki persentase tinggi sebesar 42% dari total genus yang diamati. Arthropoda yang berperan sebagai predator sebanyak 8 genus memiliki persentase 33% dari total genus. Kelompok polinator terdiri 4 genus dan memiliki persentase 17% kelompok parasitoid terdiri 1 genus dan memiliki persentase 4%, sementara itu, kelompok dekomposer terdiri dari 1 genus dan memiliki jumlah persentase 4% dari total genus yang telah ditemukan.

Arthropoda polinator adalah kelompok hewan dari filum Arthropoda yang berperan dalam membantu proses penyerbukan (polinasi) dengan memindahkan serbuk sari dari satu bunga ke bunga lainnya. Aktivitas ini biasanya terjadi ketika

arthropoda mencari nektar atau pollen sebagai sumber makanan. Jenis arthropoda polinator Lebah (*Apis sp.*), polinator paling penting pada banyak tanaman pertanian. Kupu-kupu (Lepidoptera) membantu polinasi terutama pada bunga berwarna cerah dan beraroma. Kumbang (Coleoptera) beberapa spesies mengunjungi bunga dan memindahkan pollen, lalat penyerbuk (*Syrphidae*) lalat hover sering menyerupai lebah. (Wahyuni, 2025).

Parasitoid adalah kelompok hewan dari filum Arthropoda yang hidup dengan menyerang dan memanfaatkan organisme lain (inang) parasitoid hidup dalam tubuh inang (Muliani, 2022).

Gambar 3. menunjukkan komposisi arthropoda pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu di Desa Watunonju ditemukan bahwa kelompok arthropoda yang berperan sebagai herbivora sebanyak 7 genus dan memiliki persentase sebesar

33% dari total genus yang diamati. Arthropoda yang berperan sebagai predator sebanyak 7 genus memiliki persentase 33%. Kelompok polinator terdiri 4 genus dan memiliki persentase 19%. Kelompok parasitoid terdiri 1 genus dan memiliki persentase 5%, dan, kelompok dekomposer terdiri dari 1 genus dan memiliki jumlah persentase 10%.

Dekomposer adalah kelompok hewan dari filum Arthropoda yang berperan dalam menguraikan bahan organik seperti daun busuk, kayu lapuk, bangkai, atau sisa-sisa organisme lain. Arthropoda ini mempercepat proses dekomposisi dengan menghancurkan bahan organik menjadi ukuran lebih kecil sehingga mudah diurai oleh mikroorganisme. Jenis dari dekomposer yaitu seperti kutu kayu, rayap (Ishak, 2022).

**Indeks Ekologi Arthropoda.** Tabel 2. Menunjukkan indeks keanekaragaman ( $H'$ ) di Kelurahan Kayumalue Ngappa dengan nilai 0,14 dalam ketegori rendah, Indeks kemerataan dengan nilai 0,72 dalam kategori tinggi dan indeks dominansi 0,41 dalam kategori rendah. Kelurahan Tanamodindi Indeks keanekaragaman dengan nilai 1,95 kategori sedang, indeks kemerataan dengan nilai 0,61 dalam kategori tinggi indeks dominansi 0,25 dalam kategori rendah. Demikian pula di Desa Watunonju indeks keanekaragaman dengan nilai 2,28 dalam kategori sedang, Indeks kemerataan dengan nilai 0,75 dalam kategori tinggi dan indeks dominansi 0,14 dalam kategori rendah. Menurut (Alrazik *et al.*, 2017) bahwa keanekaragaman dalam populasi dikatakan sedang apabila  $1,0 < H' < 3,322$  yang berarti produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup stabil, dan tekanan ekologis sedang.

Tabel di bawah juga menunjukkan

adanya perbedaan nilai indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominansi pada tiga lokasi yaitu di Kelurahan Kayumalue Ngappa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) rendah sementara di Kelurahan Tanamodindi dan Watunonju indeks keanekaragaman dalam kategori sedang. Indeks kemerataan dan dominansi di Kayumalue Ngappa, Kelurahan Tanamodindi dan Desa Watunonju tidak adanya perbedaan dengan indeks kemerataan tinggi dan dominansi rendah.

Nilai keanekaragaman yang rendah disebabkan adanya satu spesies dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan spesies lainnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Aryanti *et al.*, 2023) bahwa nilai keanekaragaman rendah menunjukkan bahwa penyebaran individu tidak merata dan ada salah satu spesies yang mendominasi area atau makanan di lahan tersebut.

Keanekaragaman arthropoda dalam ekosistem masuk dalam kategori rendah karena kelompok hama lebih banyak dari masuh alaminya yang dapat menyebabkan kehilangan hasil pertanian, ini ditandai kondisi ekosistem dalam keadaan tidak seimbang dan tidak stabil hal ini juga di karenakan penggunaan pestisida kimia secara berlebihan sehingga populasi opt semakin meningkat (Alrazik *et al.*, 2017).

Indeks kemerataan dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, vegetasi dan kegiatan manusia. Nilai kemerataan cenderung tinggi bila jumlah populasi dalam satu spesies tidak mendominasi populasi spesies lainnya, sebaliknya indeks kemerataan cenderung rendah apabila satu spesies memiliki jumlah populasi yang mendominasi jumlah populasi lain (Toana *et al.*, 2025).

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) Kemerataan (E) dan Dominansi pada Tanaman Bawang Merah Di Kelurahan Kayumalue Ngappa, Kelurahan Tanamodindi, Desa Watunonju

Parameter	Lokasi		
	Kayumalue Ngappa	Tanamodindi	Watunonju
Indeks Keanekaragaman	0,14 (Rendah)	1.95 (Sedang)	2,28(sedang)
Indeks Kemerataan	0,72(Tinggi)	0.61(Tinggi)	0.75(Tinggi)
Indeks Dominansi	0.41(Rendah)	0.25(Rendah)	0.14(Rendah)

## Pembahasan

**Kelas, Ordo, Famili, Genus, Total Individu serta Peran Arthropoda dalam Ekosistem Pertanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu.** Arthropoda merupakan salah satu filum pada tingkat klasifikasi hewan dengan tingkat kelimpahan dan keanekaragaman tertinggi di antara kelompok hewan lainnya. Dalam ekosistem pertanian, kelompok ini memiliki berbagai peran ekologis penting, yaitu sebagai hama tanaman, musuh alami (predator dan parasitoid), dekomposer, serta penyerbuk. Sebagai hama, beberapa spesies dari ordo Lepidoptera, Coleoptera, dan Hemiptera diketahui dapat merusak jaringan tanaman dan menurunkan produktivitas hasil pertanian (Toana *et al.*, 2025).

Kelompok arthropoda yang berperan sebagai penyerbuk mendatangi tanaman bawang merah karena tertarik oleh aroma nektar dan warna bunga yang dihasilkan oleh tanaman. Daya tarik visual dan kimiawi arthropoda yang berperan sebagai hama mendatangi tanaman bawang merah karena tersedianya sumber makanan seperti daun, batang, dan bagian vegetatif lainnya. Beberapa hama yang ditemukan bukan merupakan hama utama tanaman bawang merah tetapi berasal dari lingkungan sekitar yang memiliki tanaman inang lainnya seperti tanaman jagung, tomat dan pisang (Kaswi, 2025).

Ordo yang paling sering ditemukan dan berperan sebagai dekomposer pada pertanaman bawang merah adalah blattodea, khususnya dari famili Ectobiidae, dengan spesies *Ectobius vittiventris*. Spesies ini berperan dalam proses dekomposisi bahan organik di sekitar tanaman bawang merah, seperti sisa daun, batang, dan serasah tanaman lainnya. mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara tidak langsung (Zhang *et al.*, 2022).

**Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Kemerataan ( $E$ ) dan Dominansi ( $D$ ).** Keanekaragaman dan kemerataan arthropoda pada kawasan agroforestri juga dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik dan abiotik

secara bersama-sama dalam suatu ekosistem menentukan kehadiran, kelimpahan, dan penampilan organisme. Faktor biotik tersebut meliputi pertumbuhan populasi, interaksi antar spesies yang berupa kompetisi dan keberadaan predator, sedangkan faktor abiotik meliputi kelembaban, suhu, ketinggian tempat, dan pH yang merupakan pendukung bagi kehidupan arthropoda (Imangningtyas, 2016).

Faktor kondisi abiotik, seperti suhu, kelembaban, dan faktor biologis, suatu faktor mengendalikan kondisi abiotik yang mendominasi atau kumpulan spesies dominan jenis komunitas yang diatur secara biologis. Indeks Keanekaragaman yang rendah digambarkan dengan dominasi yang tinggi (Ikhwan, 2024).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Arthropoda yang ditemukan secara keseluruhan pada tiga lokasi di Kelurahan Kayumalue Ngappa, Kelurahan Tanamodindi dan di Desa Watunonju terdapat 9 kelas yaitu insekta, arachnida, dan cellombola dengan 28 ordo, 48 famili dan 72 genus.

Arthropoda yang ditemukan pada bawang merah di tiga lokasi penelitian yaitu berperan sebagai herbivora, predator, polinator, dekomposer dan parastioid.

Indeks keanekaragaman di Kelurahan Kayumalue Ngappa dalam kategori rendah (0,14), pemerataan tinggi (0,72), dan dominansi rendah (0,41). Kelurahan Tanamodindi indeks keanekaragaman sedang (1,95), pemerataan tinggi (0,61), serta dominansi rendah (0,25). Sementara itu, Desa Watunonju juga menunjukkan keanekaragaman sedang (2,28), pemerataan tinggi (0,75) serta dominansinya rendah (0,14).

### Saran

Penelitian selanjutnya diperlukan untuk memahami lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman arthropoda pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu dan menggunakan perlakuan refugia pada tanaman bawang merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adibah, F., Fauzi, M. T., & Haryanto, H. 2023. *Uji Konsentrasi Pestisida Nabati Ekstrak Daun Jarak Pagar Terhadap Hama Ulat Bawang Merah Spodoptera exigua* Hubn. J. Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek. 2 (1): 91-99.
- Alrazik, M. U., Jahidin, J., dan Damhuri, D. 2017. *Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia*. J. Ampibi. 2 (1): 1-10.
- Apriyani, S., Azzumar, P.M., & Wahyuni, S. 2021. *Keragaman Hama pada Pertanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Di Kabupaten Pati*. J. Litbang Provinsi Jawa Tengah. 13 (1): 13-20.
- Aryanti, F., Amati, N., Lestari, D. W., Putra, A. W., & Abas, A. E. P. 2023. *Struktur Komunitas Gastropoda pada Ekosistem Mangrove Di Pulau Panikiang*. Bioma. J. Biologi Makassar. 8 (1): 7-15.
- BPS, Direktorat Jenderal Hortikultura. 2019. *Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 2014-2019*. Kementerian Pertanian.
- Fahri, F., Rosa, H. O., & Aidawati, N. 2024. *Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah pada Pertanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) pada Lahan Gambut yang Diaplikasikan Kulit Jengkol*. J. Proteksi Tanaman Tropika. 7 (1): 764-769.
- Hartono, R. 2024. *Ambang Kendali Hama Tanaman Bawang Merah Dataran Tinggi*. Makassar: CV. Tohar Media.
- Himawan, M. R. P., Akbar, A., & Pramesti, Y. 2021, August. *Pengembangan Rancangan Pengolahan Bawang Merah pada Alat Penggoreng untuk Kebutuhan Home Industry*. In Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi). 5 (3) : 212-217.
- Ikhwan & Rifqi Ariful. 2024. *Arthropoda Kelas Crustacea*. Indramayu: Adab CV.
- Imangningtyas, D. 2016. *Dasar-Dasar Ilmu Hewan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia Press.
- Ishak, L. 2022. *Biologi Tanah*. Syiah Kuala Banda Aceh: University Press.
- Kaswi, N. 2025. *Insecta: Avatoµµ dan Klasifikasi. Parasitologi Dasar*. Jawa Tengah : Eureka media aksara.
- Muliani, I. Y. 2022. *Parasitoid dan Predator Pengendali Serangga Hama*. Sukabumi: CV. Jejak (Jejak Publisher).
- Sartono Joko Santosa, M. P. 2024. *Pengelolaan Hama Penyakit Tanaman*. Surakarta: Unisri Press.
- Setyowati, F., Susilowati, R., & Widiarti, D. 2019. *Peran Musuh Alami dalam Pengendalian Hama Tanaman Jagung*. J. Agroekosistem. 7 (2): 45-53.
- Suryana, I. P. G. E., & Antara, I. G. M. Y. 2021. *Pengembangan Teknologi Informasi Geografi sebagai Media Eksplorasi Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas) Di Indonesia*. J.l Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI). 3 (4): 46-55.
- Toana, M. H., & Wahid, A., Asmar, A. 2025. *Keanekaragaman Arthropoda pada Tanaman Jagung (Zea mays)*.
- Wahyuni, S. H., Kuswardani, R. A., & Noer, Z. 2025. *Serangga Penyerbuk pada Tanaman Aren di Kabupaten Tapanuli Selatan*. Banjarnegara: PT. Penerbit Qriset Indonesia.
- Wiranegara, A., Hernando, A., Maghfira, R., Farahyah, J. D., Setyaningrum, M. N., Kaisa, J. M., & Humaira, A. A. 2018. *Dampak Penggunaan Lahan Terhadap Keanekaragaman Arthropoda pada Daerah Sekitar Situ Cisanti*. J. Penelitian Kecil Proyek Ekologi. 1 (1): 1-11.
- Zhang, Z. 2022. *Functional Roles of Detritivorous Insects in Nutrient Cycling and Soil Fertility*. Agricultural and Forest Entomology. 24 (3): 245-257.