

KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTHROPODA PREDATOR PADA LAHAN PERTANIAN BAWANG MERAH DALAM UPAYA PENYUSUNAN PETUNJUK PRAKTIKUM EKOLOGI

Suhadah

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas
Pendidikan Mandalika, Jalan Pemuda Nomor 59A, Mataram, Nusa Tenggara Barat
83125, Indonesia

Email: suhadah1995@gmail.com

Submit: 17-07-2023; Revised: 23-07-2023; Accepted: 26-07-2023; Published: 30-07-2023

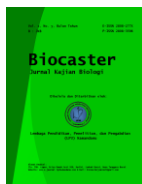
ABSTRAK: Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkat komunitas berdasarkan kelimpahan spesies yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. *Arthropoda* merupakan *phylum* terbesar dari kingdom animalia dan jumlah spesies dalam *Arthropoda* lebih banyak dari pada semua spesies dari *phylum* lainnya. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif. Tujuan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman dan kelimpahan *Arthropoda* di lahan pertanian bawang merah dalam upaya penyusunan petunjuk praktikum ekologi. Teknik penangkapan spesies *Arthropoda* menggunakan metode *pitfall trap*. Hasil penelitian ini adalah ditemukan *Arthropoda* 4 spesies dari dua kelas dengan jumlah total yang ditemukan sebanyak 47 individu. Indeks keanekaragaman *Arthropoda* di lahan pertanian bawang merah tergolong rendah ($H' < 3$) dan analisis indeks kelimpahan *Arthropoda* satu spesies memiliki indeks kelimpahan tinggi, dimana dua spesies lainnya memiliki indeks kelimpahan sedang dan satu spesies memiliki indeks kelimpahan rendah. Jenis-jenis *Arthropoda* yang ditemukan pada lahan pertanian bawang merah ialah: 1) *Spodoptera exigua* L.; 2) *Valanga* sp.; 3) *Lilioceri* L.; dan 4) *Lulus* sp. Hasil validasi oleh tim validator ahli dan uji keterbacaan oleh mahasiswa sebanyak 20 orang disimpulkan tidak perlu revisi (80% dengan kategori baik dan layak untuk digunakan).

Kata Kunci: Keanekaragaman, Kelimpahan, *Arthropoda* Predator, Bawang Merah, Petunjuk Praktikum Ekologi.

ABSTRACT: Species diversity is a community level characteristic based on species abundance which can be used to describe community structure. *Arthropoda* is the largest phylum of the animalia kingdom and the number of species in *Arthropoda* is more than all the species from other phyla. This research is a descriptive explorative research. The aim is to determine the level of diversity and abundance of arthropods in shallot farming land in an effort to prepare ecological practical guidelines. Arthropod species catching technique uses the pitfall trap method. The results of this study were found to be 4 species of arthropods from two classes with a total number of 47 individuals found. The index of diversity of arthropods in shallot farming was low ($H' < 3$) and the analysis of the abundance index of one species of arthropods had a high abundance index, while the other two species had a moderate abundance index and one species had a low abundance index. The types of arthropods found on shallot farms are: 1) *Spodoptera exigua* L.; 2) *Valanga* sp.; 3) *Lilioceri* L.; and 4) *Pass* sp. The results of the validation by a team of expert validators and the readability test by 20 students concluded that they did not need revision (80% were in the good category and were suitable for use).

Keywords: Diversity, Abundance, Predatory Arthropods, Shallots, Ecology Practical Instructions.

How to Cite: Suhadah. (2023). Keanekaragaman dan Kelimpahan *Arthropoda* Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(3), 165-178. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v3i3.201>



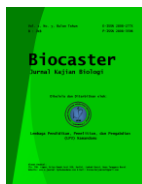
PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan sebuah provinsi yang berada pada gugus sunda kecil dan termasuk kepulauan Nusa Tenggara. Provinsi NTB memiliki 10 Kabupaten/Kota (Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2023). Salah satunya adalah Kabupaten Bima. Kabupaten Bima memiliki berbagai macam profesi antara lain guru, pedagang, wirausaha, dan salah satu pekerjaan mayoritas masyarakat Bima yaitu petani. Beberapa jenis petani meliputi petani padi, petani sayur dan petani bawang merah. Dimana sebagian besar masyarakat Bima khususnya di Desa Samili Kecamatan Wohu Kabupaten Bima, Masyarakatnya merupakan petani bawang merah, yang setiap tahunnya melakukan penanaman bawang merah sebanyak tiga kali. Kerusakan tanaman bawang merah disebabkan oleh salah satu *phylum Arthropoda*, misalnya dari penelitian Rohmatulloh (2023) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman *Arthropoda* predator pada lahan pertanian bawang merah terdapat berbagai macam *ordo* maupun *family* dari *phylum Arthropoda*.

Ciri-ciri umum dari *Arthropoda* yaitu, mempunyai *appendage* yang beruas kompleksitas dan tubuhnya simetris bilateral, terdiri atas sejumlah ruas-ruas, tubuh dibungkus oleh *zatchitine* sehingga merupakan *exoskeleton*, biasanya ruas-ruas terdapat bagian-bagian yang tidak *berchitine*, sehingga ruas-ruas tersebut mudah digerakkan, memiliki sistem syaraf tangga tali, *coelom* pada hewan dewasa adalah kecil dan merupakan suatu rongga berisi darah dan disebut *haemocoel* (Setiawan & Maulana, 2019).

Arthropoda merupakan *phylum* terbesar dari *animal kingdom*. Jumlah spesies dalam *Arthropoda* lebih banyak daripada semua spesies dari *phylum* lain. *Arthropoda* dapat dibagi menjadi 5 kelas, yaitu: 1) Crustacea; 2) Onychopora; 3) Aracnoldea; 4) Diplopoda; dan 5) Insecta. Tetapi kadang-kadang kelas Chilopoda dan Diplopoda dimasukkan kedalam satu kelas yaitu, kelas Myriapoda. Sistem saraf mirip dengan sistem saraf yang dimiliki annelida. Selain sistem saraf, banyak hal-hal lain yang mempunyai sifat-sifat sama dengan annelida misalnya, materi anggota gerak, alat ekskresi, dan sebagainya, sehingga dianggap *phylum* ini berkerabat dengan *phylum* annelida. Umumnya *Arthropoda* memiliki mata majemuk, suatu tipe organ penglihatan yang berbeda dengan invertebrata atau vertebrata lainnya (Rahmadina, 2021).

Arthropoda jenis predator ditemukan pada lahan pertanian bawang merah dapat dilihat dari hasil penelitian Budiarti *et al.* (2021), yang menyimpulkan bahwa keberadaan *Arthropoda* predator pada ekosistem tanaman tembakau *virginia* di Lombok tengah terdiri dari kelas *Insecta* dengan 7 family diantaranya; *Libellulidae*, *Formicidae*, *Crabronidae*, *Staphylinidae*, *Carabidae*, dan *Arachnida* 4 family *Oxyopidae*, *Lycosidae*, *Theridiidae*, *Araneidae* dengan populasi 457 ekor. Selanjutnya Astari *et al.* (2019), menyimpulkan bahwa indeks keanekaragaman (H') *Arthropoda* predator pada lahan pertanian semi organik



terdiri dari 10 ordo 18 family dan 1136 spesies meliputi anggota herbivora sebanyak 8 famili dan predator 10 famili sedangkan lahan organik terdiri dari sebanyak 9 ordo, dengan 17 famili dan 1153 spesies yang meliputi anggota herbivora sebanyak 7 famili predator sebanyak 9 famili dan dekomposer 1 famili.

Selain penelitian-penelitian yang menganalisis keberadaan *Arthropoda* predator di beberapa tipe habitat, terdapat juga penelitian yang menganalisis perbedaan jenis *Arthropoda* berdasarkan pola tanam brokoli yaitu, pola tanam monokultur dan pola tanam polikultur. Menurut Syahputra *et al.* (2017), pola tanam polikultur merupakan pola tanam yang memiliki keragaman tanaman yang lebih relatif, sedangkan pola tanam monokultur merupakan pola tanam yang ditanam secara tunggal. Dengan demikian, berdasarkan perbedaan dan kelimpahan jenis *Arthropoda* predator di beberapa jenis tanaman, terdapat salah satu permasalahan yang juga timbul dan di keluhkan oleh petani bawang merah di Desa Samili Kecamatan Woha Kabupaten Bima akibat keberadaan *Arthropoda* predator.

Implikasi dari hasil penelitian ini selanjutnya untuk dijadikan rujukan atau bahan penyusunan dalam pembuatan petunjuk praktikum di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika. Salah satu mata kuliah yang sesuai dengan bahan kajian penelitian ialah mata kuliah ekologi. Mata kuliah ekologi dipelajari pada semester III dan berdasarkan analisis silabus dan RPS, salah satu materi yang sesuai ialah materi populasi dengan bahan kajian kelimpahan dan keragaman spesies dalam lingkup populasi. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Keanekaragaman dan Kelimpahan *Arthropoda* Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi”.

METODE

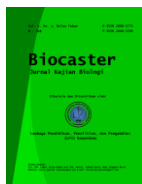
Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dan penelitian pengembangan. Deskriptif eksploratif merupakan salah satu jenis penelitian yang digunakan untuk meneliti sesuatu (yang menarik perhatian) yang belum diketahui, belum dipahami, belum dikenali dengan baik (Mudjiyanto, 2018). *Arthropoda* yang ditemukan kemudian diidentifikasi yang mengacu kepada buku identifikasi Borror *et al.* (1992).

Sedangkan penelitian pengembangan dalam penelitian ini adalah penyusunan petunjuk praktikum ekologi dengan menggunakan model pengembangan dari Thiagarajan *et al.* (1974), yaitu model 4D, *Define, Design, Develop* dan *Disseminate*, dalam istilah bahasa Indonesia diadaptasi menjadi model 4P (Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebarluasan). Namun dalam penelitian ini, peneliti hanya mencapai tahap pengembangan (3P model) yang divalidasi oleh 3 orang validator ahli (ahli isi, ahli tampilan, dan ahli bahasa) serta uji keterbacaan oleh mahasiswa.

Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan



kuantitatif, adapun pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini adalah data dari hasil pengamatan *Arthropoda* yang dianalisis. Pendekatan kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau data kualitatif yang diangkakan, karena data-data yang dikumpulkan berupa angka, kalimat-kalimat, catatan foto dan gambar (Mukhtar, 2010). Data yang dianalisis adalah data dari hasil penelitian *Arthropoda* predator yang diambil di lapangan.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jenis *Arthropoda* predator pada lahan pertanian bawang merah di Desa Samili Kecamatan Woha Kabupaten Bima. Untuk populasi dalam penelitian pengembangan ini menggunakan seluruh mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah di sebelah timur Desa Samili dengan luas lahan 1 x 30 m. Untuk sampel penelitian pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini menggunakan 1 (satu) kelas yaitu, mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika dengan jumlah 20 orang.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2017). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Instrumen Penelitian Deskriptif Eksploratif

1) Alat dan Bahan

Alat- alat Penelitian:

- ✓ Kamera digital
- ✓ Alat tulis menulis
- ✓ Botol pembunuh
- ✓ Sterofon
- ✓ Bambu
- ✓ Cangkul kecil

2) Bahan Penelitian:

Bahan penelitian yang digunakan berupa:

- ✓ Alkohol 70%
- ✓ Deterjen

Instrumen Penelitian Pengembangan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi yang diberikan kepada 3 validator ahli (ahli isi atau materi, ahli bahasa dan ahli tampilan) dan lembar uji keterbacaan oleh mahasiswa sebanyak 20 orang untuk dikoreksi sehingga bahan ajar yang digunakan layak atau tidak untuk digunakan.

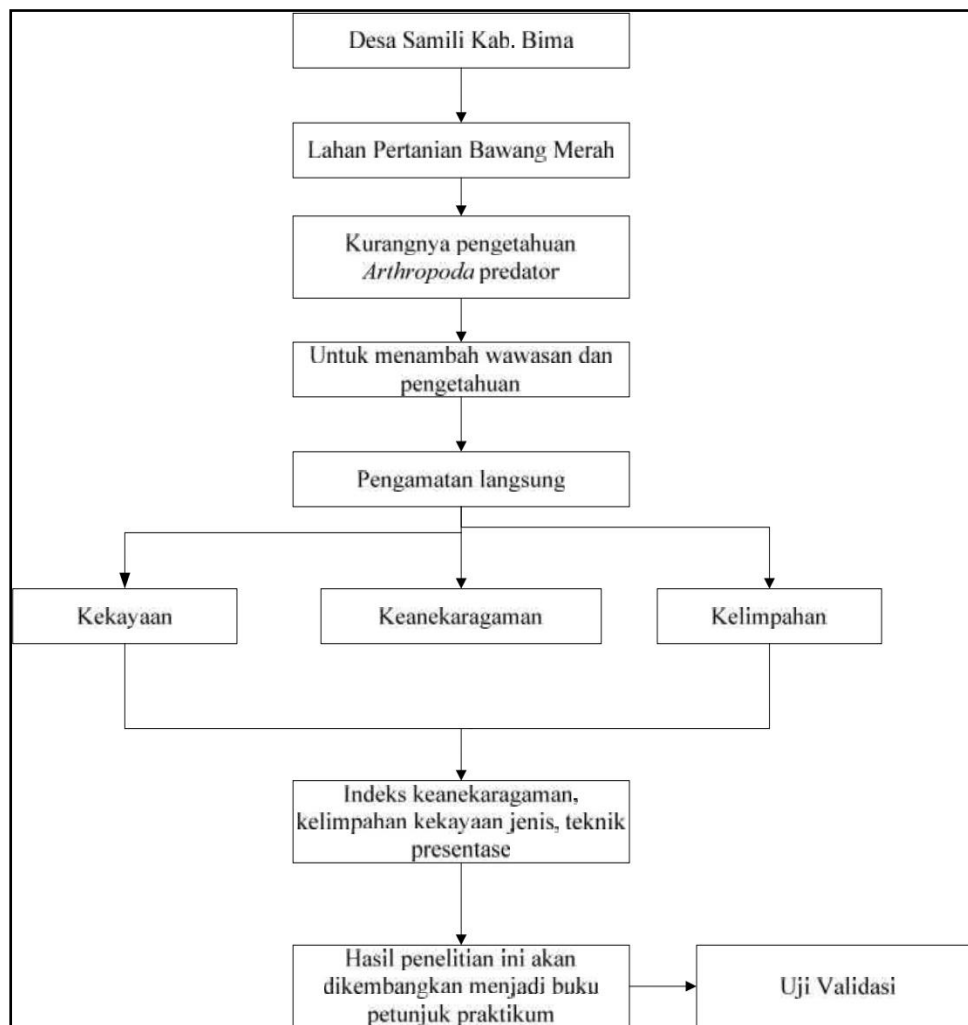
Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan (Nazir, 2011). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain: 1) observasi, yaitu mengamati keanekaragaman jenis *Arthropoda* dari berbagai kelas pada tanaman bawang merah; 2) validasi, yang divalidasi dalam penelitian ini adalah produk atau hasil penelitian yang

menjadi bahan ajar berupa petunjuk praktikum ekologi dengan menggunakan lembar validasi ahli; dan 3) dokumentasi, pengambilan gambar-gambar pada saat penelitian.

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.

Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh di hasil penelitian menggunakan analisis sebagai berikut:

Indeks Keanekaragaman (H')

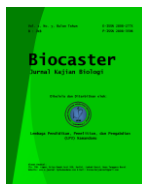
Untuk menghitung indeks keanekaragaman *Arthropoda* pada penelitian ini menggunakan rumus menurut Shannon-Wiener (1949) berikut ini.

$$H' = \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon & Wiener; dan

P_i = Proporsi Kelimpahan Suatu Jenis.



Kelimpahan Jenis

Untuk menghitung kelimpahan *Arthropoda* pada penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

Perhitungan indeks kelimpahan relatif (IKR) dengan persamaan yang diadopsi dari Krebs (1989), yaitu:

$$IKR = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Spesies (ni)}}{\text{Jumlah Total Individu yang Ditemukan (N)}} \times 100\%$$

Selanjutnya, nilai indeks kelimpahan relatif digolongkan dalam tiga kategori yaitu; tinggi (>20%), sedang (15%-20%), dan rendah (<15%).

Teknik Persentase

Validitas buku petunjuk praktikum adalah instrumen yang digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari buku petunjuk praktikum yang dikembangkan. Kevalidan buku petunjuk praktikum yang dikembangkan dinilai langsung oleh ahli dengan mencantumkan skor pada instrument lembar validitas perangkat.

Adapun kriteria validitas perangkat dicantumkan pada Tabel 1.

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$: Skor rata-rata;

$\sum X$: Jumlah skor; dan

N : Jumlah butir pertanyaan.

Kemudian mengubah skor rata-rata yang diperoleh ke dalam bentuk kualitatif berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Pengambilan Keputusan Revisi Bahan Ajar.

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
>80%	Sangat Baik	Tidak Perlu Direvisi
70% - 80%	Baik	Tidak Perlu Direvisi
60% - 69%	Cukup	Direvisi
50% - 59%	Kurang	Direvisi
<50%	Sangat Kurang	Direvisi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang dihasilkan pada penelitian ini berupa jenis-jenis *Arthropoda* predator, indeks keanekaragaman *Arthropoda* predator dan indeks kelimpahan *Arthropoda* predator. Berikut rincian data-data hasil penelitian.

Jenis-jenis Arthropoda Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah

Hasil pengamatan yang dilakukan di Desa Samili Kecamatan Woha Kabupaten Bima, bahwa spesies *Arthropoda* predator yang ditemukan pada lahan pertanian bawang merah terdiri dari 4 spesies dari 2 kelas. Dua kelas tersebut adalah dari kelas Insecta dan Myriapoda. Anggota kelas Insecta ialah spesies *Valanga* sp., *Spodoptera exigua* L., *Lilioceris* L., anggota kelas Myriapoda ialah

spesies *Lulus* sp., dengan jumlah yang ditemukan pada masing-masing spesies berbeda-beda. Spesies *Lulus* sp. sebanyak 5 individu, spesies *Valanga* sp. sebanyak 7 individu, spesies *Lilioceris* L. sebanyak 5 individu, dan spesies *Spodoptera exigua* L. sebanyak 30 individu. Pengamatan dilakukan saat bawang merah berumur 3 minggu setelah tumbuh daun.

Tabel 2. Jenis-jenis Arthropoda Predator.

No.	Nama Spesies	Family	Ordo	Class
1	<i>Spodoptera exigua</i> L.	Nuctoidea	Lepidoptera	Insecta
2	<i>Lulus</i> sp.	Lulusidae	Diplopoda	Insecta
3	<i>Valanga</i> sp.	Oedidopidae	Orthoptera	Insecta
4	<i>Lilioceris</i> L.	Chrysomelidae	Coleoptera	Myriapoda

Sumber: Data Primer (2017).

Kelimpahan Arthropoda Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah

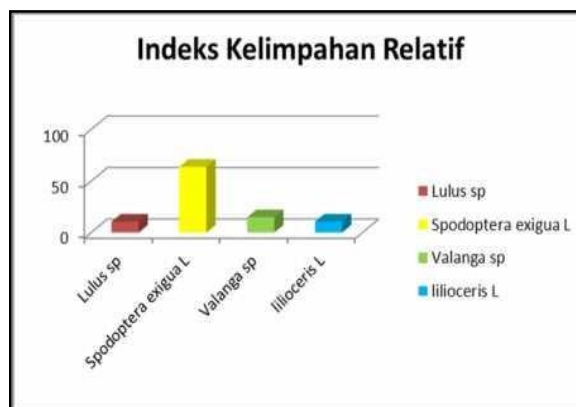
Data kelimpahan *Arthropoda* predator dikumpulkan pada tanggal 31 Mei 2017 pukul 16:18 WITA. Tujuannya ialah untuk mengetahui kelimpahan *Arthropoda* predator yang berada pada lahan pertanian bawang merah di Desa Samili Kecamatan Woha Kabupaten Bima. Berdasarkan hasil analisis data, indeks kelimpahan relatif menyebutkan bahwa spesies *Spodoptera exigua* L. memiliki nilai kelimpahan relatif sebesar 63,8%, spesies *Lulus* sp. sebesar 10,6%, spesies *Lilioceris* L. 10,6%, spesies *Valanga* sp. sebesar 14,8%. Perbedaan kelimpahan spesies tersebut disebabkan karena jenis spesies *spodoptera exigua* L. merupakan hama yang sering menyerang tanaman bawang merah. Berikut rincian-rincian hasil indeks kelimpahan relatif pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Indeks Kelimpahan Relatif (Krebs, 1989).

No.	Nama Spesies	Indeks Kelimpahan Relatif	Kategori
1	<i>Lulus</i> sp.	10.6	Rendah
2	<i>Spodoptera exigua</i> L.	63.8	Tinggi
3	<i>Valanga</i> sp.	14.8	Rendah
4	<i>Lilioceris</i> L.	10.6	Rendah

Sumber: Data Primer (2017).

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Kelimpahan Arthropoda Predator.

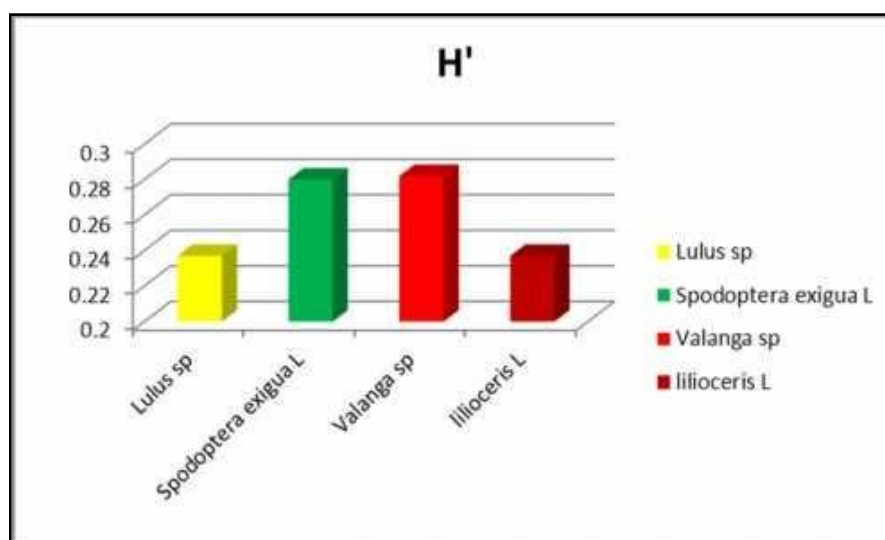
Indeks Keanekaragaman *Arthropoda* Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah

Data keanekaragaman *Arthropoda* predator dikumpulkan pada tanggal 31 Mei 2017 pukul 15:49 WITA. Tujuannya ialah untuk mengetahui keanekaragaman *Arthropoda* predator yang berada pada lahan pertanian bawang merah di Desa Samili Kecamatan Woha Kabupaten Bima. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada lahan pertanian bawang merah didapatkan tingkat keanekaragaman *Arthropoda* predator yang dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menunjukkan bahwa didapatkan satu kelas terdiri dari empat spesies. Dari spesies pertama yaitu spesies *Lulus* sp. memiliki nilai indeks keanekaragaman 0,237 dengan kategori rendah, spesies kedua *Spodoptera exigua* L. memiliki nilai indeks keanekaragaman 0,280 dengan kategori rendah, spesies ketiga *Valanga* sp. dengan indeks keanekaragaman 0,282 dengan kategori rendah dan spesies keempat *Lilioceris* L. dengan indeks keanekaragaman 0,237 dengan kategori rendah.

Tabel 4. Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman (H').

No.	Nama Spesies	H'	Kategori
1	<i>Lulus</i> sp.	0.237	Rendah
2	<i>Lilioceris</i> L.	0.237	Rendah
3	<i>Valanga</i> sp.	0.282	Rendah
4	<i>Spodoptera exigua</i> L.	0.280	Rendah

Berdasarkan data di atas, selanjutnya dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Keanekaragaman *Arthropoda* Predator.

Penyusunan Petunjuk Praktikum Ekologi

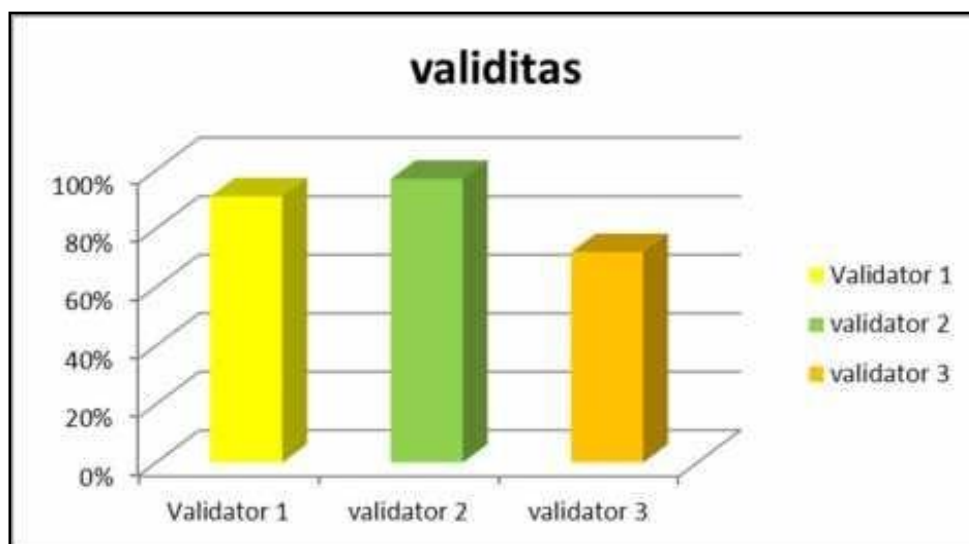
Penyusunan petunjuk praktikum ekologi disusun dari analisis hasil penelitian, petunjuk praktikum yang telah disusun selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli. Diantaranya ahli isi atau materi, ahli tampilan dan ahli bahasa serta diuji keterbacaan oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas

Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika sebanyak 20 orang. Berdasarkan hasil analisis validator menyebutkan bahwa nilai validasi petunjuk praktikum ekologi memiliki nilai presentase sebesar 80% yang berarti tidak perlu direvisi. Penyusunan petunjuk praktikum perlu adanya perbaikan-perbaikan setelah melakukan validasi di dosen ahli berdasarkan jumlah klasifikasi penyusunan petunjuk praktikum yang diperoleh. Petunjuk praktikum yang telah divalidasi dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Petunjuk praktikum dapat menambah wawasan pengetahuan peserta didik dalam memahami keanekaragaman *Arthropoda* khususnya *Arthropoda* yang berada pada lahan pertanian bawang merah dan membantu peserta didik dalam proses melakukan praktikum. Berikut rincian hasil validasi petunjuk praktikum ekologi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Petunjuk Praktikum Ekologi.

Validator	Nama Validator	Hasil Analisis
I	Ir. Subagio, M.Sc.	91
II	Laras Firdaus, S.Pd., M.Pd.	97
III	Lalu Habiburrahman, S.Pd., M.Pd.	72
Skor Total		260
Skor Rata-rata		80%
Kategori		Tidak Perlu Revisi

Berdasarkan data di atas, selanjutnya dapat disajikan pada Gambar 4.



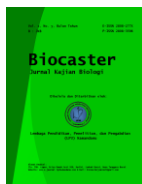
Gambar 4. Diagram Hasil Validasi Petunjuk Praktikum.

Setelah melakukan validasi petunjuk praktikum ekologi selanjutnya diuji keterbacaan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Mandalika sebanyak 20 orang.

Pembahasan

Jenis-jenis Arthropoda Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah

Spesies *Arthropoda* predator yang ditemukan pada lahan pertanian bawang



merah terdiri dari 4 spesies dari 2 kelas. Dua kelas tersebut adalah dari kelas Insecta dan kelas Myriapoda. Anggota kelas Insecta ialah spesies *Valanga* sp., *Lilioceris* L., *Spodoptera exigua* L. anggota kelas Myriapoda ialah spesies *Lulus* sp. dengan jumlah yang ditemukan pada masing-masing spesies berbeda-beda. Spesies *Lulus* sp. sebanyak 5 individu, spesies *Valanga* sp. sebanyak 7 individu, spesies *Lilioceris* L. sebanyak 5 individu, dan spesies *Spodoptera exigua* L. sebanyak 30 individu. Menurut Wartapa *et al.* (2017), pengamatan dilakukan saat bawang merah berumur 3 minggu setelah tumbuh daun.

Hama yang paling banyak menyerang tanaman bawang merah sesuai dengan hasil penelitian yang di dapatkan adalah dari spesies *Spodoptera exigua* L. Aprilya (2019) menyatakan jenis hama yang sering dijumpai dan merupakan hama penting pada bawang merah yaitu ulat bawag (*Spodoptera exigua* L.). Hal ini terjadi karena tanaman bawang merah merupakan inang utama *Spodoptera exigua* L. (Kusumawati *et al.*, 2022; Pratiwi *et al.*, 2022) menyatakan bahwa hama *Spodoptera exigua* L. menyerang pertanaman bawang merah sejak fase vegetatif sampai saat panen dan pada saat serangan berat dapat menyebabkan kerugian hingga 100%.

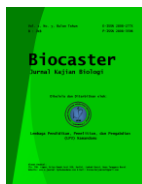
Kelimpahan Arthropoda Predator

Indeks kelimpahan relatif spesies *Spodoptera exigua* L. sebesar 63,8%, spesies *Lilioceris* L. sebesar 10,6%, spesies *Lulus* sp. sebesar 10,6% dan spesies *Valanga* sp. sebesar 14,8%. Perbedaan kelimpahan spesies tersebut menurut Banun (2021), disebabkan karena jenis spesies *Spodoptera exigua* L. merupakan hama yang sering menyerang tanaman bawang merah. Ada 1 Insecta yang berperan sebagai hama utama di pertanian bawang merah yaitu, *Spodoptera exigua* L., sedangkan hama yang mempunyai potensi besar sebagai penyebab kerusakan adalah *Agromyzidae* (Nusyirwan, 2013).

Indeks Keanekaragaman Arthropoda Predator pada Lahan Pertanian Bawang Merah

Indeks keanekaragaman *Arthropoda* pada lahan pertanian bawang merah pada masing-masing spesies menunjukkan $H' < 1$, sehingga tergolong kategori indeks keanekaragaman rendah dikarenakan adanya campur tangan manusia dalam pengelolaannya, sehingga akan berbeda dengan keanekaragaman pada ekosistem yang masih alami. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Handayani *et al.* (2019), yang menyatakan bahwa lahan pertanian merupakan ekosistem yang secara fisik terkendali atau lebih banyak dikelola manusia sehingga komunitas penyusunya juga tergantung pada pola atau praktik pertanian. Hal tersebut didukung pernyataan Riyanto (2016), yang menjelaskan bahwa keanekaragaman cenderung akan rendah pada ekosistem yang secara fisik terkendali atau mendapatkan tekanan lingkungan.

Keanekaragaman sedang menunjukan bahwa kestabilan ekosistem tergolong sedang, tingkat kestabilan ekosistem dipengaruhi oleh kompleksitas biota yang menyusun rantai-rantai makanan maupun jaring-jaring makanan dalam suatu ekosistem. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 4 spesies jenis *Arthropoda* yang terdiri dari 2 kelas, antara lain kelas Insecta dan kelas Myriapoda dan dari keempat spesies yang ditemukan memiliki indeks



keanekaragaman rendah.

Menurut Nuraina *et al.* (2018), jika $H' > 3$ maka keanekaragaman spesies tinggi, dan jika $H' \leq 1$ $H' \leq 3$ maka keanekaragaman sedang, serta jika $H' < 1$ maka keanekaragaman spesies rendah. Semakin besar nilai indeks keanekaragaman, maka semakin tinggi keanekaragaman jenis.

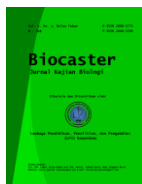
Penyusunan Petunjuk Praktikum

Berdasarkan hasil analisis uji validasi oleh dosen ahli memperoleh presentase validasi sebesar 80% dengan kesimpulan petunjuk praktikum layak untuk digunakan atau tidak perlu direvisi. Setelah melakukan uji validasi dilakukan kembali uji keterbacaan mahasiswa pada 20 orang mahasiswa program studi pendidikan biologi semester IV. Hasil uji keterbacaan mahasiswa memperoleh hasil tidak direvisi dengan presentase sebesar 80%. Petunjuk praktikum yang telah disusun selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli diantaranya ahli isi atau materi, ahli tampilan dan ahli bahasa dan kemudian diuji keterbacaan oleh 20 orang mahasiswa pendidikan biologi. Penyusunan petunjuk praktikum perlu adanya perbaikan-perbaikan setelah melakukan validasi oleh dosen ahli dan uji keterbacaan berdasarkan kualifikasi petunjuk praktikum yang diperoleh dengan nilai rata-rata masing-masing untuk validasi ahli isi atau materi dengan nilai rata-rata (91), ahli tampilan dengan nilai rata-rata (97), ahli bahasa dengan nilai rata-rata (72), dan uji keterbacaan mahasiswa dengan nilai rata-rata (46,271).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ami (2021), yang menyatakan bahwa, hasil validasi dari 3 orang dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, 3 orang validator terbagi menjadi 1 orang validator bahasa, 1 orang validator media, dan 1 orang validator materi, validator-validator tersebut menguji kelayakan petunjuk praktikum yang dikembangkan, setelah dilakukannya validasi dan revisi diperoleh persentase yaitu 88,3%, 85%, dan 88,3% dengan kategori sangat layak, sangat layak dan sangat layak. Kemudian uji respon guru dilakukan kepada 1 orang guru IPA kelas VII yaitu ibu Pujiarti S.Pd memperoleh persentase 85% dengan kategori sangat layak. Uji respon siswa dilakukan pada 10 orang siswa kelas VII E yang ada di SMPN 5 kota Bengkulu dengan perolehan persentase 80% - 91% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil dari uji kelayakan dari petunjuk praktikum berbasis *guided inquiry* pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk siswa SMP kelas VII dinyatakan layak untuk diaplikasikan kepada siswa SMP kelas VII.

SIMPULAN

Jenis-jenis *Arthropoda* yang ditemukan terdiri dari 4 spesies dari 2 kelas dua kelas tersebut ialah kelas Insecta dan kelas Myriapoda. Anggota kelas Insecta ialah spesies *Valanga* sp., *Lilioceris* L., *Spodoptera exigua* L. anggota kelas Myriapoda ialah spesies *Lulus* sp. Analisis indeks keanekaragaman berada pada interval (H') > 3 dengan kategori indeks keanekaragaman rendah. Indeks kelimpahan relatif *Arthropoda* pada lahan pertanian bawang merah menyebutkan bahwa spesies yang memiliki indeks kelimpahan relatif paling banyak yaitu spesies *Spodoptera exigua* L. dengan nilai kelimpahan sebanyak 63,8%, spesies yang memiliki indeks kelimpahan sedang dari spesies *Valanga* sp. dengan nilai



kelimpahan sebanyak 14,8%, sedangkan spesies yang memiliki indeks kelimpahan rendah yaitu spesies *Lulus* sp. dan *Lilioceris* L. dengan sama-sama memiliki nilai kelimpahan sebanyak 10,6%. Setelah divalidasi oleh tim ahli, petunjuk praktikum tidak perlu direvisi karena skor rata-ratanya mencapai 80% dan dikategorikan baik untuk digunakan sebagai petunjuk praktikum pada mata kuliah ekologi.

SARAN

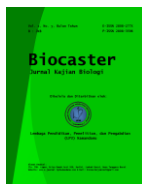
Peneliti lebih lanjut diharapkan meneliti mengenai keberadaan *Arthropoda* predator yang aktif pada malam hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

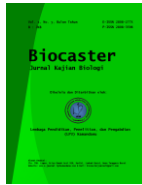
Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama proses pelaksanaan penelitian berlangsung.

DAFTAR RUJUKAN

- Ami, S. D. (2021). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk Siswa SMP Kelas VII. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu.
- Aprilya, V. M. (2019). Penggunaan Insektisida pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa*) dan Intensitas Serangan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera exigua*) di Kecamatan Uluere, Kabupaten Bantaeng. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Astari, I., Sitepu, S. F., Lisnawita., & Girsang, S. S. (2019). Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* Linn) dengan Budidaya Secara Semi Organik dan Konvensional di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 7(2), 390-399.
- Banun, S. (2021). Review: Manfaat *Feromon* Sek pada Ordo Lepidoptera untuk Pengendalian Hama Lepidoptera. *Bioscientiae: Jurnal Ilmu-ilmu Biologi*, 18(1), 46-66. <https://doi.org/10.20527/b.v18i1.4069>
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Budiarti, L., Kartahadimaja, J., Sari, M. F., Ahyuni, D., & Dulbari. (2021). Keanekaragaman *Artropoda* Predator di Agroekosistem Sawah pada Berbagai Galur Padi Politeknik Negeri Lampung. *AGROSCRIPT*, 3(1), 31-47. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v3i1.663>
- Handayani, I. S., Dadang., & Nurmansyah, A. (2019). Perbedaan Pola Tanam dan Kriteria Aplikasi Insektisida Mempengaruhi Keanekaragaman *Arthropoda* Tanah pada Pertanaman Kubis (*Brassica oleracea*). *Jurnal Entomologi Indonesia*, 16(3), 163-170. <https://doi.org/10.5994/jei.16.3.163>
- Krebs, C. J. (1989). *Experimental Analysis of Distribution and Abundanc Third. Edition*. New York: Mahida.
- Kusumawati, R., Sahetapy, B., & Noya, S. H. (2022). Uji Ketertarikan Imago *Spodoptera exigua* Hubner terhadap Beberapa Perangkap pada Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*). *AGROLOGIA*, 11(1), 59-66.



- Mudjiyanto, B. (2018). Tipe Penelitian Eksploratif Komunikasi *Exploratory Research in Communication Study*. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, 22(1), 65-74. <https://doi.org/10.31445/jskm.2018.220105>
- Mukhtar, H. (2010). *Bimbingan Skripsi, Tesis dan Artikel Ilmiah*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Nazir, M. (2011). *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nuraina, I., Fahrizal., & Prayogo, H. (2018). Analisa Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Jelomuk di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1), 137-146. <http://dx.doi.org/10.26418/jhl.v6i1.24151>
- Nusyirwan. (2013). Studi Musuh Alami (*Spodoptera Exigua* Hbn) pada Agroekosistem Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(1), 33-37. <https://doi.org/10.25181/jppt.v13i1.165>
- Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2023). Retrieved July 17, 2023, from Profil Daerah. Interactwebsite: <https://www.ntbprov.go.id/profil-daerah>
- Pratiwi, Y., Haryanto, H., & Jayaputra. (2022). Populasi dan Intensitas Serangan Hama Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Huber) pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Kecamatan Plampang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 10-20. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1163>
- Rahmadina. (2021). *Taksonomi Hewan Invertebrata Berbasis Riset*. Yogyakarta: Deepublish.
- Riyanto. (2016). Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Ordo Coleoptera di Tepian Sungai Musi Kota Palembang sebagai Sumbangan Materi pada Mata Kuliah Entomologi di Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 3(1), 88-100. <https://doi.org/10.36706/fpbio.v3i1.4960>
- Rohmatulloh, A. (2023). Pola Distribusi Tumbuhan Lamun di Perairan Pantai Sejuk Kabupaten Lombok Utara dalam Upaya Pengembangan Modul Ekologi. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(2), 100-118. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v3i2.176>
- Setiawan, J., & Maulana, J. (2019). Keanekaragaman Jenis *Arthropoda* Permukaan Tanah di Desa Banua Rantau Kecamatan Banua Lawas. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1), 39-45. <https://doi.org/10.33654/jph.v5i1.647>
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. New York: University of Illinois Press.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Syahputra, N., Mawardati., & Suryadi. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Petani Memilih Pola Tanam pada Tanaman Perkebunan di Desa Paya Palas Kecamatan Ranto Peureulak Kabupaten Aceh Timur. *AgriFo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 2(1), 41-50. <https://doi.org/10.29103/ag.v2i1.313>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A*



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi

E-ISSN 2808-277X; P-ISSN 2808-3598

Volume 3, Issue 3, July 2023; Page, 165-178

Email: biocasterjournal@gmail.com

Sourcebook. Bloomington: Indiana University.

Wartapa, A., Mustakim., Sudarmanto., & Sukmawatie, D. (2017). Pengaruh dan Cara Tanam Bawang Merah (*Allium ascalonium* L.) terhadap Hasil. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 24(2), 1-11.
<http://dx.doi.org/10.55259/jiip.v24i2.192>