

Keanekaragaman arthropoda dan perannya pada agroekosistem padi sawah tadah hujan

Dina Khairunnisa¹, Didin Dianarafah², Annisa' Indah Setyawati²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Satu Nusa Lampung

²Departemen Agroteknologi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Satu Nusa Lampung

Penulis Korespondensi : Dina Khairunnisa (dinakhairunisa98@gmail.com)

ABSTRAK

Agroekosistem sawah tadah hujan memberikan pengaruh terhadap keanekaragaman dan dinamika populasi arthropoda. Metode dengan memasang perangkat (*sweep net* dan *yellow trap*) yang dilakukan pada fase vegetatif, reproduktif, dan pematangan tanaman padi dengan interval satu minggu sekali pada 3 petak yang berbeda yang dilakukan pada 25 Januari 2025 – 19 April 2025 di Kelurahan Palapa, Kota Bandar Lampung. Keanekaragaman arthropoda pada agroekosistem padi sawah tadah hujan dengan perangkat *sweep net* dalam kategori tinggi–sedang dengan nilai tertinggi pada fase reproduktif yaitu 3,153 ($H' > 3$) serta nilai rata-rata keanekaragaman ketiga fase yaitu 2,509 ($1,0 < H' \leq 3,0$) dan *yellow trap* dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata keanekaragaman ketiga fase yaitu 2,253 ($1,0 \leq H' \leq 3,0$). Tidak ditemukan dominasi pada spesies terperangkap *sweep net* dan *yellow trap* tetapi terdapat jenis spesies yang mendominasi pada fase pematangan terperangkap *sweep net* yaitu walang sangit (*Leptocoria oratorius*) yang merupakan hama. Peran arthropoda yang ditemukan adalah hama, predator, parasitoid, polinator, dan pengurai.

KATA KUNCI : arthropoda, keanekaragaman, agroekosistem, padi, sawah tadah hujan

1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati berperan penting dalam menjaga keberlanjutan agroekosistem dan meningkatkan produksi pertanian, sekaligus memberikan manfaat sebagai sumber daya dan produksi pertanian [1]. Arthropoda menempati posisi dan fungsi yang dinamis dalam agroekosistem. Arthropoda sangat berperan penting dalam menjaga keseimbangan atau keberlanjutan suatu agroekosistem. Diantaranya sebagai peran positif yaitu kelompok polinator dan musuh alami, sedangkan peran negatif sebagai hama [2].

Menurut Mahmud [3] pertumbuhan penduduk dan perluasan tempat hidup membuat lahan persawahan semakin mengecil. Dengan cara ini, habitat organisme yang hidup di sawah menjadi semakin kecil, dan akhirnya organisme tertentu yang hidup di sawah terganggu habitatnya. Menurut Jafar *et al.* [4] keanekaragaman serangga hama tanaman padi diperoleh sebanyak 9 spesies yaitu belalang hijau, walang sangit, ulat grayak, penggerek batang kuning, penggerek batang putih, lembing batu, wereng cokelat, kepik hijau, dan kepinding tanah.

Keanekaragaman jenis serangga hama menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman serangga hama pada titik pengamatan I Desa Mangki (H' : 1,67), titik pengamatan II Desa Mattunrutunrue (H' : 1,68), dan titik pengamatan III Kelurahan Cempa (H' : 1,92). Dari ketiga desa tersebut menunjukkan bahwa indeks

keanekaragaman kriteria $1 \leq H' \leq 3$ yang berarti keanekaragaman sedang.

Di Kota Bandar Lampung tepatnya Kelurahan Palapa, Kecamatan Tanjung Karang Pusat terdapat area persawahan padi dengan irigasi tadah hujan yang diapit area sekolah dan pemukiman penduduk. Tujuan penelitian untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda dan perannya pada agroekosistem sawah padi tadah hujan.

2. BAHAN DAN METODE

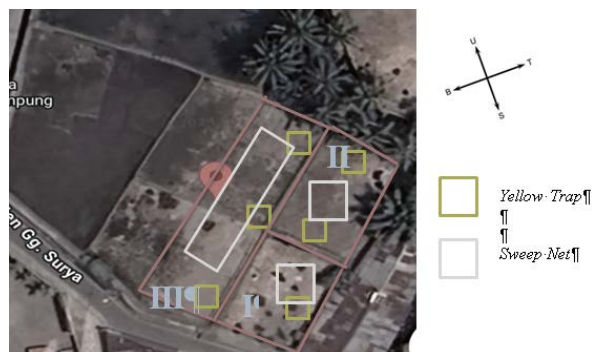
2.1 Alat dan bahan

Kamera handphone, WSDCAM Digital Microscope endoscope, kaca pembesar (lup), stoples plastik, pinset bengkok, cawan petri, bambu 70 cm, tali rafia, kain kasa, kanopi, perangkat jaring ayun (*sweep net*), perangkat kuning (*yellow trap*), buku determinasi serangga, dan alat tulis, alkohol 70%, aquades, dan tanaman padi Varietas Ciherang.

2.2 Metode penelitian

Penelitian dilakukan di area persawahan tadah hujan seluas $\pm 857,77$ m² dengan ketinggian ± 103 mdpl dan identifikasi arthropoda dilakukan di rumah kelurahan Beringin Raya, Bandar Lampung. Metode dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dan dilaksanakan dengan melakukan survei keberadaan arthropoda pada area persawahan padi pada 3 petak dengan ukuran yang berbeda-beda. Pengamatan

dilakukan dengan menentukan titik pengamatan pematang sawah. Pengambilan sampel dilakukan dengan interval satu minggu sekali dan total 13 kali.



Gambar 1. Denah titik pengamatan

Sumber : Google Earth

Perangkap jaring ayun (*sweep net*) sepanjang garis transek (lintasan) tanaman padi pada titik yang ditentukan dilakukan dengan metode kibasan atau penyapuan yang diayunkan 10 kali ayunan ganda dilakukan pagi hari pukul 08.00 – 09.00 WIB. Dan perangkap kertas kuning menggunakan *yellow trap* 88 diletakkan pada 6 titik pengamatan dan dibiarkan selama 24 jam agar arthropoda tidak terlalu lengket dan menyebabkan tubuhnya rusak. Perangkap dipasang saat pagi hari dan diambil esoknya.



Gambar 2. Sweepnet dan yellow trap

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2.3 Identifikasi Spesimen Arthropoda

Arthropoda yang terperangkap diidentifikasi sampai tingkat taraf famili dan spesies menggunakan buku pengenalan pelajaran serangga edisi keenam [5] dan kunci determinasi serangga. Spesies arthropoda yang telah teridentifikasi dikelompokkan berdasarkan ordo dan ditentukan fungsi ekologi (perannya terhadap agroekosistem).

2.4 Analisis Data

Hasil arthropoda yang ditemukan dihitung jumlahnya dan dianalisis perhitungan menggunakan aplikasi Microsoft Excel untuk indeks keragaman Shannon-Wiener (H') dan indeks dominasi (C).

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i \text{ dengan } p_i = \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

Keterangan:

H' = Indeks keragaman jenis Shannon-Wiener,
 N_i = Jumlah individu jenis ke- i ,
 N = Jumlah individu seluruh spesies.
 p_i = Populasi relatif

Kategori keanekaragaman arthropoda berdasarkan indeks Shannon-Wiener terbagi dalam tiga kategori, yaitu:

$H' < 1,0$ = keanekaragaman spesies rendah
 $1,0 \leq H' \leq 3,0$ = keanekaragaman spesies sedang
 $H' > 3,0$ = keanekaragaman spesies tinggi

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

Keterangan:

C = Indeks dominasi Simpson,
 n_i = Jumlah individu jenis ke- i ,
 N = Jumlah individu seluruh spesies

Tabel 1. Kriteria indeks dominasi simpson

Dominasi (C)	Kriteria
$0 \leq C \leq 0,5$	Tidak ada jenis yang mendominasi
$0,5 < C \leq 1$	Terdapat jenis yang mendominasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah spesies arthropoda dihitung berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan kemudian dibagi menjadi tiga fase pertumbuhan yaitu fase vegetatif (16-50 HST), fase reproduktif (50-78 HST), dan fase pematangan (79-105 HST).

3.1 Hasil

Hasil identifikasi spesimen arthropoda pada agroekosistem padi sawah tadah hujan pada perangkat *sweepnet* menunjukkan bahwa terdapat 80 jenis spesies (8 ordo; 42 famili) dengan total 869 individu dengan uraian 121 individu (fase vegetatif), 323 individu (fase reproduktif), dan 435 individu (fase pematangan). Spesies arthropoda terbanyak yang terperangkap dalam *sweepnet* adalah walang sangit (*Leptocoris oratorius*) yaitu 256 individu pada fase pematangan. Walang sangit menghisap cairan tanaman dari tangkai bunga (paniculae) dan juga cairan buah padi yang masih pada tahap masak susu dapat menyebabkan bulir padi menjadi hampa [6]. 33 jenis spesies (6 ordo; 19 famili) dengan 2309 individu dengan penangkapan *yellow trap*. Didapat 779 individu (fase vegetatif), 1053 individu (fase reproduktif), 524 individu (fase pematangan). Spesies arthropoda terbanyak yang terperangkap dalam *yellow trap* adalah *Vulgichneumon* sp.

a. Hasil Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan sifat komunitas yang memperlihatkan tingkat keanekaragaman jenis organisme yang ada di dalamnya [7]. Indeks keanekaragaman

adalah metrik vegetasi yang sangat membantu untuk membandingkan komunitas yang berbeda atau menilai suksesi dan keseimbangan komunitas [8].

Tabel 2. Nilai indeks keanekaragaman (H') dengan sweepnet

Fase Pertumbuhan	H'	Kategori
Vegetatif	2,670	Sedang
Reproduktif	3,153	Tinggi
Pematangan	1,706	Sedang
Rata-Rata	2,509	Sedang

Tabel 3. Nilai indeks keanekaragaman (H') dengan yellow trap

Fase Pertumbuhan	H'	Kategori
Vegetatif	2,112	Sedang
Reproduktif	2,169	Sedang
Pematangan	2,480	Sedang
Rata-Rata	2,253	Sedang

Menurut Sirait *et al.* [9] nilai keanekaragaman (H') $1 \leq H' \leq 3$ mengartikan bahwa keanekaragaman jenis pada suatu wilayah atau kawasan adalah sedang, kestabilan dan penyebaran individu tiap jenis juga sedang. Nilai keanekaragaman sedang mengindikasikan bahwa tingkat keragaman jenis organisme atau spesies dalam suatu ekosistem berada di level menengah. Ini berarti ada cukup banyak jenis organisme yang berbeda, tetapi juga ada beberapa jenis yang mendominasi atau lebih umum dibandingkan yang lain. Ekosistem relatif seimbang tetapi ada tekanan atau gangguan di dalam ekosistem.

b. Hasil Dominasi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui tingkat dominansi spesies pada suatu komunitas. Jika dominansi lebih terkonsentrasi pada suatu jenis nilai indeks dominansi akan meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama sama maka nilai indeks dominansi akan rendah [10].

Tabel 4. Nilai indeks dominansi dengan sweepnet

Fase Pertumbuhan	C	Kriteria
Vegetatif	0,103	Tidak ada jenis yang mendominasi
Reproduktif	0,074	Tidak ada jenis yang mendominasi
Pematangan	0,343	Tidak ada jenis yang mendominasi

Tabel 5. Nilai indeks dominansi dengan yellow trap

Fase Pertumbuhan	C	Kriteria
Vegetatif	0,157	Tidak ada jenis yang mendominasi
Reproduktif	0,163	Tidak ada jenis yang mendominasi

Pematangan	0,108	Tidak ada jenis yang mendominasi
------------	-------	----------------------------------

Menurut Odum [11] kriteria dominansi $0 \leq C \leq 0,5$ mengartikan tidak terdapat jenis yang mendominasi. Walang sangit (*Leptocoris oratorius*) adalah arthropoda yang cukup mendominasi pada fase pematangan dengan nilai dominansi 0,279.

c. Peranan Arthropoda

Jumlah penemuan jenis spesies pada perangkat sweep net terhadap fungsi ekologis atau perannya terhadap agroekosistem secara keseluruhan yaitu 22 hama, 26 predator, 22 polinator, 5 parasitoid, dan 4 pengurai dari 79 jenis spesies. Jumlah penemuan jenis spesies pada perangkat yellow trap terhadap fungsi ekologis atau perannya terhadap agroekosistem secara keseluruhan yaitu 11 hama, 11 predator, 2 polinator, 5 parasitoid, dan 4 pengurai.

Tabel 6. Jenis dan Peran Arthropoda di Sweep net

Sweep net		
Ordo	Spesies	Peran
Orthoptera	<i>Gryllotalpa hirsuta</i>	Hama
	<i>Celes sp.</i>	Hama
	<i>Valanga nigricornis</i>	Hama
	<i>Locusta migratoria</i>	Hama
Odonata	<i>Pantala flvscenes</i>	Predator
	<i>Gomphus sp.</i>	Predator
	<i>Orthetrum sabina</i>	Predator
	<i>Orthetrum testacium</i>	Predator
	<i>Copera marginipes</i>	Predator
	<i>Neurothemis fluctuans</i>	Predator
	<i>Argia agrioides</i>	Predator
	<i>Ischnura hastata</i>	Predator
Coleoptera	<i>Agriocnemis femina</i>	Predator
	<i>Coccinella septempunctata</i>	Predator
	<i>Aulacophora foveicollis</i>	Hama
	<i>Oulema melanopus</i>	Hama
	<i>Ophionea nigrofasciata</i>	Predator
	<i>Dactylispa spinipes</i>	Hama
	<i>Micraspis lineata</i>	Predator
	<i>Coccinella transversalis</i>	Predator
	<i>Chrysomelidae sp.</i>	Hama
	<i>Coccinella sexmaculata</i>	Predator
	<i>Languria mozardi</i>	Hama
	<i>Paederus fuscipes</i>	Predator
Diptera	<i>Tipula sp.</i>	Hama
	<i>Acnemia nitidicollis</i>	Pengurai

	<i>Coelotanypus scapularis</i>	Predator
	<i>Musca</i> sp.	Pengurai
	<i>Ophiomyia phaseoli</i>	Hama
	<i>Trichopoda pennipes</i>	Parasitoid
	<i>Hydrelia philippina</i>	Hama
	<i>Musca domestica</i>	Pengurai
	<i>Mydas fly</i>	Hama
	<i>Cactus fly</i>	Hama
	<i>Cylindromyia bicolor</i>	Parasitoid
	<i>Lucilia sericata</i>	Pengurai
Hymenoptera	<i>Dinoponera</i> sp.	Predator
	<i>Solenopsis</i> sp.	Predator
	<i>Formica ligniperda</i>	Predator
	<i>Apis dorsata</i>	Polinator
	<i>Apis mellifera</i>	Polinator
	<i>Diaeretiella rapae</i>	Parasitoid
	<i>Apis cerana</i>	Polinator
	<i>Temnothorax</i> sp.	Predator
	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Predator
	<i>Apis florea</i>	Polinator
	<i>Opius</i> sp.	Parasitoid
	<i>Componotus</i> sp.	Predator
	<i>Polistes carolina</i>	Predator
	<i>Xanthopimpla</i> sp.	Parasitoid
Lepidoptera	<i>Papilio demoleus</i>	Polinator
	<i>Cepora nerissa</i>	Polinator
	<i>Elymnias hypermnestra</i>	Polinator
	<i>Cepora fora</i>	Polinator
	<i>Leptosia nina</i>	Polinator
	<i>Melanitis leda</i>	Polinator
	<i>Eurema daira</i>	Polinator
	<i>Appias olferna</i>	Polinator
	<i>Papilio polytes</i>	Polinator
	<i>Junonia almana</i>	Polinator
	<i>Mythimna separata</i>	Hama
	<i>Baoris oceia</i>	Polinator
	<i>Eurema hecabe</i>	Polinator
	<i>Danaus affinis</i>	Polinator
	<i>Taguaiba rectifascia</i>	Polinator
	<i>Spodoptera litura</i>	Hama
	<i>Pelopidas mathias</i>	Polinator
	<i>Sphinx</i> sp.	Polinator
	<i>Asota caricae</i>	Hama
	<i>Potanthus</i> sp.	Polinator
	<i>Junonia atlites</i>	Polinator
Hemiptera	<i>Planthopper</i>	Hama
	<i>Limotettix anthracinus</i>	Hama
	<i>Leptocoris oratorius</i>	Hama

	<i>Dicyphus hesperus</i>	Predator
	<i>Sogatella furcifera</i>	Hama
	<i>Nezara viridula</i>	Hama
Araneae	<i>Anguliphantes angulipalpis</i>	Predator
	<i>Tetragnatha javana</i>	Predator

Tabel 7. Jenis dan Peran Arthropoda di Yellow trap

Yellow trap		
Ordo	Spesies	Peran
Diptera	<i>Neuratelia nemoralis</i>	Hama
	<i>Mycetophilla</i> sp.	Hama
	<i>Anomalomyia guttata</i>	Hama
	<i>Metriocnemus</i> sp.	Hama
	<i>Musca domestica</i>	Pengurai
	<i>Agas</i>	Hama
	<i>Exechia parvula</i>	Pengurai
	<i>Zygomyia notata</i>	Pengurai
	<i>Lyriomyza urticae</i>	Hama
	<i>Satyramoeba hetrusca</i>	Polinator
	<i>Liriomyza flavocentralis</i>	Hama
	<i>Tipula</i> sp.	Hama
	<i>Choerades femorata</i>	Predator
	<i>Ochthera brevitabialis</i>	Predator
	<i>Clogmia albipunctata</i>	Pengurai
Hymenoptera	<i>Solenopsis</i> sp.	Predator
	<i>Camponotus japonicas</i>	Predator
	<i>Vulgichneumon</i> sp.	Parasitoid
	<i>Tapinoma erraticum</i>	Predator
	<i>Phygadeon tinae</i>	Parasitoid
	<i>Xanthopimpla</i> sp.	Parasitoid
	<i>Phrynoponera</i>	Predator
	<i>Formica rufa</i>	Predator
	<i>Telenomus</i> sp.	Parasitoid
	<i>Apis andeniformis</i>	Polinator
	<i>Trichopria</i> sp.	Parasitoid
Orthoptera	<i>Pentacentriane</i>	Hama
Hemiptera	<i>Cryptorhinus lividipennis</i>	Predator
	<i>Nilaparvata lugens</i>	Hama
Thysanoptera	<i>Trips</i> sp.	Hama
Araneae	<i>Tapinocyba</i> sp.	Predator
	<i>Tetragnatha javana</i>	Predator

3.2 Pembahasan

Keanekaragaman agroekosistem sawah tadah hujan dengan perangkat sweep net pada 3 fase

pertumbuhan berada di kategori sedang sampai tinggi sesuai dengan penelitian Hadi dan Aminah [12] bahwa ekosistem persawahan memiliki keanekaragaman organisme yang tinggi. terutama komposisi serangga yang hidup di dalamnya. Dengan perangkat yellow trap berada di kategori sedang sesuai dengan hasil penelitian Siregar et al. [13] dan Hidayah et al. [14] yang menunjukkan bahwa keanekaragaman padi sawah berada di kategori sedang.

Arthropoda yang berperan sebagai hama padi merupakan arthropoda yang dapat merusak tanaman padi sehingga dapat menurunkan kualitas dan hasil produksi pada tanaman padi. Arthropoda hama yang paling banyak dijumpai di sawah berasal dari Ordo Hemiptera yaitu walang sangit dan kepik hijau yang menyerang pada fase reproduktif dan pematangan tanaman padi.

Ordo Hymenoptera seperti lebah (Famili Apidae) termasuk kedalam arthropoda yang berperan kedalam arthropoda polinator. Hal ini sesuai dengan penelitian Falahudin et al. [15] bahwa lebah yang termasuk dalam Ordo Hymenoptera memiliki kemampuan untuk membantu penyerbukan tumbuhan, karena tubuh lebah ditutupi bulu-bulu halus yang berguna untuk menangkap serbuk sari yang diperoleh dari bunga. Selain lebah ada kupu-kupu yang berperan sebagai polinator [16].

Salah satu arthropoda yang dapat menguntungkan bagi budidaya tanaman yaitu arthropoda yang berperan sebagai musuh alami seperti serangga predator dan parasitoid. Kegunaan musuh alami pada tanaman padi akan mengurangi dampak dari penyerangan hama pada tanaman sehingga mengurangi kerugian yang disebabkan oleh hama seperti turunnya kualitas dan kuantitas pada tanaman. Arthropoda detritivor (pengurai) sangat berguna dalam proses jaring makanan yang ada. Arthropoda ini membantu menguraikan bahan organik yang ada, hasil uraiannya dimanfaatkan oleh tanaman.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa agroekosistem padi sawah tadah hujan memiliki keanekaragaman sedang sampai tinggi Pada fase vegetatif, reproduktif dan pematangan dengan perangkat sweep net dihasilkan ($H' = 2,670$; $H' = 3,153$; $H' = 1,706$), dan dengan perangkat yellow trap dihasilkan ($H' = 2,112$; $H' = 2,169$; $H' = 2,480$). Peranan Peranan arthropoda yang ditemukan adalah hama, predator, parasitoid, polinator, dan pengurai.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada

pemilik sawah yaitu Bapak Nadjim dan Ibu Asmaria yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di lahan sawah mereka. Penulis juga menuliskan ucapan terimakasih kepada pihak yang secara tidak langsung membantu penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djohar, Maknun, *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem, Mewujudkan Kampus Hijau, Asri, Islami dan Ilmiah*, Nurjati Press, Cirebon, 2017.
- [2] Leksono, A. S., *Ekologi Artropoda*, UB Press, Malang, 2017, 136 hlm.
- [3] Mahmud, T., *Identifikasi Serangga Di Sekitar Tumbuhan Kangkungan (Ipomeas crassicaulis RooB)*, Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang., Malang, 2006.
- [4] Jafar, J., Ismirawati, N., dan Abdullah, M.S., "Keanekaragaman serangga hama tanaman padi (*Oryza sativa*)," *Teknosains: Media Informasi dan Teknologi*, vol. 18, no. 1, hlm. 74-81, 2024.
- [5] Borror, D.J., Triplehorn, C.A., dan Johnson, N.F., *Pengenalan Pelajaran Serangga. Ed. Ke-6 dalam Soetiono P, penerjemah, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta*, 1996.
- [6] Kartohardjono, A., Kertoseputro, D., dan Suryana, T., *Hama padi potensial dan pengendaliannya*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2009, hlm. 36.
- [7] Ricco F., Kustiati K., dan Riyandi R., "Keanekaragaman serangga di Kawasan Iuphkh Hti Pt. Muara Sungai Landak Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat," *Jurnal Protobiont*, vol. 8, no. 3, hlm 122–128, 2019.
- [8] Fachrul, M. F., *Metode Sampling Bioekologi.*, Bumi Aksara, Jakarta, 2007.
- [9] Sirait M, Rahmatia F, dan Pattulloh, "Komparasi indeks keanekaragaman dan indeks dominansi fitoplankton di Sungai Ciliwung," *Jurnal Kelautan Jakarta*, vol.11, no. 1, hlm 75–79, 2018.
- [10] Ambeng, Ariyanti, F., Amati, N., Lestari, D. W., Putra, A. W., dan Abas, A. E., "Struktur Komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di Pulau Pannikiang," *Jurnal Biologi Makassar*, vol. 8, no. 1, hlm. 7-15, 2023.
- [11] Odum, E.P, *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi ke-3, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1993.
- [12] Hadi, M. dan Aminah, "Keragaman serangga dan

perannya di ekosistem sawah,” *Jurnal Sains dan Matematika*, vol. 20, no. 3, hlm. 54-57, 2012.

- [13] Siregar, A.S., Bakti, D., dan Zahara, F.,
“Keanekaragaman jenis serangga di berbagai tipe lahan sawah,” *Jurnal Online Agroekoteknologi*, vol. 2, no. 2337, hlm. 1640–1647, 2014.
- [14] Hidayat, A.R., Ramadhan, R.A.M., dan Nasrudin, N.,
“Keanekaragaman dan dominasi serangga di persawahan Di Kecamatan Mangkubumi, Indihiang, dan Cibereum Kota Tasikmalaya,” *AGROSCRIPT Journal of Applied Agricultural Sciences*, vol. 4, no. 2, hlm 48-56, 2022.
- [15] Falahudin, I., Pane, E. R., dan Mawar, E.,
“Identifikasi serangga Ordo Coleoptera pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) Di Desa Tirta Mulya Kecamatan Makarti Jaya, Kabupaten Banyuasin II,” *Jurnal Biota*, vol. 1, no. 1, hlm. 9 15, 2015.
- [16] Handayani, A., dan Rahayuningsih, M.,
“Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Papilionoidea) di Taman Kota Semarang Jawa Tengah,” *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, vol. 8, hlm. 43–52, 2022.