

Inventarisasi Arthropoda Di Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah

(*Arthropod Inventory in Pengga Dam, Central Lombok Regency*)

Siti Nurhaida^{1*}, Muhsinul Ihsan², Firman Ali Rahman³

^{1,3}Program Studi Tadris IPA Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram, Mataram, Indonesia.

²James Cook University, Australia.

*email: 190104119.mhs@uinmataram.ac.id

Diterima: 09 Maret 2024, Diperbaiki: 12 Mei 2024, Disetujui: 30 Juni 2024

Abstract. One of the potential areas for Arthropod inventory research is the Pengga Dam in Central Lombok. Vegetation type affects the number of arthropods found in the habitat. Vegetation type affects the thick or humid conditions and litter diversity, which can directly affect the diversity of Arthropods that inhabit it. The purpose of this study was to determine what types of Arthropods are in the Pengga Dam in Central Lombok. Sampling was carried out using pitfall traps, using insect nets and documentation. The results of the study showed that the types of Arthropods found in the Pengga Dam, Central Lombok were 20 species, namely: *Telebasis digiticollis*, *Ischnura senegalensis*, *Ischnura elegans*, *Acisoma panorpoides*, *Potamorcha congener*, *Neorothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Castalius rosimon*, *Eurema sari*, *Neptis hylas*, *Junonia hedonia*, *Zizina otis*, *Chalybion californicum*, *Schelipron caementarium*, *Oecophylla smaragdina*, *Anochetus incultus*, *Technomyrmex grandis*, *Dytiscus marginalis*, *Arctosa cinerea*, and *Pardosa amentata*.

Keywords: Arthropods; Inventory; Pengga Dam; Vegetation

Abstrak. Salah satu kawasan yang berpotensi untuk penelitian inventarisasi Arthropoda adalah Bendungan Pengga Lombok Tengah. Tipe vegetasi mempengaruhi jumlah arthropoda yang ditemukan pada habitat tersebut. Tipe vegetasi mempengaruhi keadaan tebal atau lembab dan keanekaragaman serasah, yang secara langsung dapat mempengaruhi keanekaragaman Arthropoda yang menghuninya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja jenis Arthropoda yang ada di Bendungan Pengga Lombok Tengah. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara perangkap jebakan (Pitfall trap), menggunakan jaring serangga (insect net) dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis Arthropoda yang terdapat di Bendungan Pengga Lombok Tengah ditemukan sebanyak 20 spesies, yakni: *Telebasis digiticollis*, *Ischnura senegalensis*, *Ischnura elegans*, *Acisoma panorpoides*, *Potamorcha congener*, *Neorothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Castalius rosimon*, *Eurema sari*, *Neptis hylas*, *Junonia hedonia*, *Zizina otis*, *Chalybion californicum*, *Schelipron caementarium*, *Oecophylla smaragdina*, *Anochetus incultus*, *Technomyrmex grandis*, *Dytiscus marginalis*, *Arctosa cinerea*, dan *Pardosa amentata*.

Kata kunci: Arthropoda, Bendungan Pengga, Inventarisasi; Vegetasi

PENDAHULUAN

Arthropoda merupakan salah satu filum terbesar dalam dunia hewan, mencakup berbagai kelompok seperti serangga, arakhnida, crustacea, dan lainnya (Kismayanti et al., 2022; Rosnita et al., 2016). Keberadaan arthropoda dalam sebuah ekosistem memainkan peran vital, mulai dari pemecahan bahan organik, pengendalian populasi hama, hingga sebagai bagian integral dari rantai makanan (Rosdatina et al., 2019). Selain itu,

beberapa jenis arthropoda dikenal sebagai bioindikator yang mampu mencerminkan kondisi kesehatan lingkungan (Fikri & Yanuwiadi, 2016; Hernando et al., 2019; Nahak et al., 2022; Suheriyanto, 2017). Dalam konteks lingkungan perairan, seperti bendungan, arthropoda tidak hanya berkontribusi pada keseimbangan ekosistem, tetapi juga dapat memberikan gambaran mengenai kualitas air dan stabilitas habitat.

Bendungan Pengga, yang terletak di Kabupaten Lombok Tengah, adalah salah satu infrastruktur vital dalam pengelolaan sumber daya air di wilayah tersebut. Bendungan ini digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk irigasi, penyediaan air bersih, serta pengendalian banjir. Namun, seiring dengan berjalannya waktu, bendungan ini juga menghadapi berbagai tantangan, baik yang disebabkan oleh faktor alam maupun aktivitas manusia, seperti sedimentasi, pencemaran, dan perubahan penggunaan lahan di sekitarnya. Mengingat pentingnya bendungan ini bagi masyarakat sekitar, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai ekosistem yang ada, termasuk komponen arthropoda yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Inventarisasi arthropoda di Bendungan Pengga dapat memberikan informasi penting mengenai kondisi ekosistem dan potensi perubahan yang sedang berlangsung (Ningsih et al., 2021).

Inventarisasi arthropoda merupakan langkah awal yang krusial dalam upaya memahami keanekaragaman hayati di suatu wilayah (Anrozi et al., 2023). Melalui inventarisasi, dapat diperoleh data mengenai jenis-jenis arthropoda yang ada, kelimpahan populasi, serta distribusi mereka dalam ekosistem (Gaffar, 2018; Lisa Fatmala, 2017; Savdurin et al., 2023). Data ini sangat penting sebagai dasar bagi penelitian lebih lanjut, seperti studi ekologi, analisis dampak lingkungan, dan program konservasi. Di Bendungan Pengga, inventarisasi arthropoda dapat mengungkap spesies-spesies yang mungkin unik atau endemik, serta spesies yang mungkin terancam akibat perubahan lingkungan. Selain itu, hasil inventarisasi juga dapat berfungsi sebagai bahan referensi untuk memantau perubahan ekosistem di masa depan, yang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti perubahan iklim, polusi, atau aktivitas pembangunan.

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan observasi langsung dan pengambilan sampel di berbagai titik di sekitar Bendungan Pengga untuk

memastikan cakupan data yang representatif. Penggunaan teknik perangkap seperti light trap dan pitfall trap akan diterapkan untuk menangkap berbagai jenis arthropoda, terutama yang aktif di malam hari atau yang beraktivitas di permukaan tanah. Selain itu, pengambilan sampel air dan tanah juga dilakukan untuk mengidentifikasi arthropoda akuatik dan tanah yang berperan penting dalam ekosistem perairan bendungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendokumentasikan keanekaragaman arthropoda di Bendungan Pengga, Kabupaten Lombok Tengah, serta mengidentifikasi potensi ancaman terhadap keberlangsungan ekosistem mereka. Dengan melakukan inventarisasi yang menyeluruh, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kondisi ekosistem di bendungan tersebut, yang dapat digunakan sebagai dasar bagi kebijakan pengelolaan lingkungan yang lebih berkelanjutan. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kesadaran akan pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati, khususnya arthropoda, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pihak-pihak terkait dalam menjaga kelestarian ekosistem Bendungan Pengga.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Koleksi sampel dilakukan di Bendungan Pengga. Secara administrasi terletak di Desa Plambik, Kecamatan Praya Barat Daya, Kabupaten Lombok Tengah, Provinsi Nusa Tenggara Barat pada koordinat $8^{\circ}46'23.00''$ LS dan $116^{\circ}11'47.00''$ BT. Penentuan stasiun didasarkan atas pertimbangan diantaranya: (1) Tipe vegetasi mempengaruhi jumlah arthropoda yang ditemukan pada habitat tersebut, (2) Jauh dari aktivitas pariwisata, (3) Lokasi ini sangat representatif atau cocok untuk digunakan oleh siswa sebagai lokasi praktikum lapangan. Penelitian ini dilaksanakan mulai pada bulan Juli-Agustus 2023.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara perangkap jebakan (*pitfall trap*), menggunakan jaring serangga (*insect net*), dan observasi.

a. Pemasangan Perangkap *Pitfall trap*

Arthropoda yang bergerak di tanah dapat ditemukan melalui pengambilan sampel menggunakan perangkap lubang. Dengan menggunakan teknik *pitfall trap*, sampel Arthropoda dikumpulkan dengan memasang perangkap dengan cara pertama alkohol 70% dimasukkan sebanyak 60 mm kedalam wadah gelas plastik (120 mm). Kemudian gelas plastik dimasukkan kedalam lubang dengan mulut gelas harus sejajar dengan tanah, setelah itu dipasangkan naungan agar apabila hujan datang air tidak memenuhi gelas plastik yang dapat membuat serangga tertangkap menjadi keluar. Perangkap diletakkan selama 24 jam. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (07.00-09.30), Arthropoda permukaan tanah yang tertangkap disimpan dalam botol sampel yang kemudian beri alkohol 70% untuk diawetkan. Penangkapan dilakukan 1 (satu) minggu sekali dengan 3 (tiga) kali pengulangan.

b. Jaring serangga (*insect net*)

Perangkap jaring (*insect net*) terbuat dari bahan ringan dan kuat dengan kain kasa yang mudah diayunkan. Pengambilan sampel Arthropoda dilakukan dengan mengayunkan alat tersebut. Alat ini digunakan untuk menangkap

Arthropoda yang aktif di udara dan susah hinggap.

c. Observasi

Pengamatan Arthropoda dilakukan juga dengan cara mengambil foto Arthropoda yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Lingkungan

Kehidupan makhluk hidup tidak terlepas oleh faktor lingkungan. Tinggi rendahnya tingkat keanekaragaman Arthropoda sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Salah satu faktor yang mempengaruhi jenis Arthropoda adalah kondisi lingkungan biotik dan abiotik. Kondisi lingkungan biotik yang mempengaruhi jenis Arthropoda di Bendung Pengga Lombok Tengah adalah jenis tumbuhan dan hewan yang terdapat di kawasan. Kondisi lingkungan abiotik yang mempengaruhi jenis Arthropoda di Bendung Pengga Lombok Tengah adalah pH, suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan ketinggian lokasi.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter lingkungan seperti suhu, udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, dan pH tanah yang telah dilaksanakan dalam penelitian ini, didapat kisaran hasil pengukuran parameter lingkungan pada Bendungan Pengga Lombok Tengah. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan di Bendungan Pengga Lombok Tengah

No	Parameter Abiotik	Waktu		
		Pagi (07.00-09.00)	Siang (13.00-15.00)	Sore (16.00-18.00)
1	pH	6.9	7.0	7.0
2	Suhu Tanah	29°	32°	29°
3	Suhu Udara	25°	28°	29°
4	Kelembaban tanah	Dry+	Dry+	Dry+
5	Intensitas cahaya	Low	Nor-	Low-
6	Ketinggian (mdpl)	37	37	37

Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukkan kondisi yang

beragam pada pagi, siang, dan sore hari. Hal ini disebabkan kondisi cuaca yang

berbeda pada saat pengukuran. Pada pagi dan sore hari cuaca mendung dan gerimis sedangkan pada siang hari cuaca cerah. Bendungan Pengga memiliki pohon yang cukup banyak sehingga memiliki banyak daerah yang terlindungi oleh pepohonan yang cukup rindang.

Hasil pengukuran parameter lingkungan menunjukkan kondisi yang beragam pada pagi, siang, dan sore hari. Hal ini disebabkan kondisi cuaca yang berbeda pada saat pengukuran. Pada pagi dan sore hari cuaca mendung dan gerimis sedangkan pada siang hari cuaca cerah.

Suhu merupakan salah satu faktor fisika yang menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah, karena menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah. Suhu tanah pada lokasi penelitian berada pada kisaran 29° C - 32° C, sedangkan suhu udara 25°C - 29° C. Suhu tanah lapisan atas mengalami fluktuasi dalam satu hari satu malam tergantung musim. Fluktuasi juga tergantung pada keadaan cuaca, topografi daerah dan keadaan tanah. Suhu tanah dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, semakin rendah intensitas cahaya maka suhu tanah semakin rendah.

Hasil pengukuran pH tanah pada penelitian ini yaitu pada kisaran 6,9 - 7,0. Keberadaan dan kepadatan hewan tanah sangat bergantung pada pH tanah, oleh sebab itu pengukuran pH tanah sangat penting dalam ekologi hewan tanah. Perbedaan pH memungkinkan adanya perbedaan keanekaragaman dan komposisi. Hal tersebut berarti dengan nilai pH tanah yang menurun maka akan sangat berpengaruh terhadap keanekaragaman.

Intensitas cahaya pada lokasi penelitian tergolong rendah. Hal ini dikarenakan disekitar lokasi penelitian memiliki pohon yang cukup banyak sehingga memiliki banyak daerah yang terlindungi oleh pepohonan yang cukup rindang. Keanekaragaman arthropoda yang tinggi umumnya ditemukan ketika ada penetrasi cahaya, serasah daun, dan tanah berbatu.

Inventarisasi Filum Arthropoda

Arthropoda adalah hewan bilateral dengan rongga tubuh yang kecil dan mempunyai kerangka luar dengan persendian yang kaku (Merliyana, 2018; Nadiyah, 2021). Arthropoda memiliki sistem gastrointestinal, sistem peredaran darah, sistem pernapasan, dan sistem ekskresi (Afifah et al., 2023; Mardiana et al., 2023; Rachmawati et al., 2021). Arthropoda mempunyai peran sangat penting bagi ekosistem, baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya sebagai pollinator, dekomposer, predator, parasitoid, serta bioindikator (Abdillah et al., 2019; Azhima et al., 2023; Djaya et al., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian terhadap jenis-jenis Arthropoda yang terdapat di Bendungan Pengga Lombok Tengah ditemukan sebanyak 20 spesies yang didapatkan menggunakan 3 (tiga) cara yaitu, menggunakan perangkap jebakan (*pitfall trap*), jaring serangga (*insect net*), dan dokumentasi (Tabel 2).

Jenis Arthropoda yang terdapat di Bendungan Pengga Lombok Tengah ditemukan sebanyak 20 spesies, yakni: *Telebasis digiticollis*, *Ischnura senegalensis*, *Ischnura elegans*, *Acisoma panorpoides*, *Potamorcha congener*, *Neorothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Castalius rosimon*, *Eurema sari*, *Neptis hylas*, *Junonia hedonia*, *Zizina Otis*, *Chalybion californicum*, *Schelinus caemenarium*, *Oecophylla smaragdina*, *Anochetus incultus*, *Technomyrmex grandis*, *Dytiscus marginalis*, *Arctosa cinerea*, dan *Pardosa amentata*.

Teknik perangkap jebakan (*pitfall trap*) didapatkan spesies *Anochetus incultus*, *Technomyrmex grandis*, *Dytiscus marginalis*, kemudian dengan menggunakan jaring serangga (*insect net*) didapatkan spesies *Chalybion californicum*, *Schelinus caemenarium*, sedangkan spesies yang didapatkan dengan teknik dokumentasi yakni *Telebasis digiticollis*, *Ischnura senegalensis*, *Ischnura elegans*, *Acisoma panorpoides*, *Potamorcha congener*, *Neorothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Castalius rosimon*, *Eurema sari*, *Neptis*

hylas, *Junonia hedonia*, *Zizina Otis*, *Arctosa cinerea*, dan *Pardosa amentata*.

Berdasarkan uraian diatas, jenis Arthropoda yang terdapat pada Bendungan

Pengga Lombok Tengah berdasarkan filum, class, ordo, family, genus, dan species, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Spesies Arthropoda yang ditemukan di Bendungan Pengga Lombok Tengah

No	Kelas	Ordo	Spesies	Hasil Pengambilan Sampel		
				Pifall trap	Insect net	Jumlah
1	Insect	Odonata	• <i>Telebasis digiticollis</i>	-	-	1
			• <i>Ischnura senegelensis</i>	-	-	1
			• <i>Ischnura elegans</i>	-	-	1
			• <i>Acisoma panorpoides</i>	-	-	1
			• <i>Potamorcha congener</i>	-	-	1
		Lepidoptera	• <i>Neorothemis terminata</i>	-	-	1
			• <i>Orthetrum Sabina</i>	-	-	1
			• <i>Castalius rosimon</i>	-	-	1
			• <i>Eurema sari</i>	-	-	1
			• <i>Neptis hylas</i>	-	-	1
2	Arachnida	Hymnoptera	• <i>Junonia hedonia</i>	-	-	1
			• <i>Zizina Otis</i>	-	-	1
			• <i>Chalybion californicum</i>	-	1	-
			• <i>Schelintron curvatum</i>	-	1	-
			• <i>Oecophylla smaragdina</i>	-	-	1
		Ceoloptera	• <i>Anochetus incultus</i>	3	-	-
			• <i>Technomyrmex grandis</i>	129	-	-
			• <i>Dytiscus marginalis</i>	4	-	-
			• <i>Arctosa cinerea</i>	-	-	1
			• <i>Pardosa amentata</i>	-	-	1
Jumlah				136	2	15

Tabel 3. Klasifikasi filum arthropoda di Bendungan Pengga Lombok Tengah

No	Kelas	Ordo	Famili	Marga	Spesies
1	Insect	Odonata	Coenagrionidae	<i>Telebasis</i>	<i>Telebasis digiticollis</i>
				<i>Ischnura</i>	<i>Ischnura senegelensis</i>
				<i>Ischnura</i>	<i>Ischnura elegans</i>
			Libellulidae	<i>Acisoma</i>	<i>Acisoma panorpoides</i>
				<i>Potamorcha</i>	<i>Potamorcha congener</i>
		Lepidoptera		<i>Neorothemis</i>	<i>Neorothemis terminata</i>
				<i>Orthetrum</i>	<i>Orthetrum sabina</i>
			Lycaenidae	<i>Castalius</i>	<i>Castalius rosimon</i>
				<i>Zizina</i>	<i>Zizina otis</i>
			Nymphalidae	<i>Neptis</i>	<i>Neptis hylas</i>
2	Arachnida	Hymnoptera	Pieridae	<i>Junonia</i>	<i>Junonia hedonia</i>
				<i>Eurema</i>	<i>Eurema sari</i>
			Sphecidae	<i>Chalybion</i>	<i>Chalybion californicum</i>
				<i>Schelintron</i>	<i>Schelintron caementarium</i>
			Formicidae	<i>Oecophylla</i>	<i>Oecophylla smaragdina</i>
		Coeloptera		<i>Anochetus</i>	<i>Anochetus incultus</i>
				<i>Technomyrmex</i>	<i>Technomyrmex grandis</i>
			Dytiscidae	<i>Dytiscus</i>	<i>Dytiscus marginalis</i>
				<i>Arctosa</i>	<i>Arctosa cinerea</i>
			Lycosidae	<i>Pardosa</i>	<i>Pardosa amentata</i>

Keanekaragaman jenis merupakan suatu karakteristik tingkat komunitas berdasarkan organisasi biologinya yang dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Arthropoda yang ditemukan dengan tiga (3) metode pengambilan

sampel berbeda jumlah dan jenisnya. Keanekaragaman arthropoda yang berhasil ditemukan dengan tiga (3) metode pengambilan sampel tersebut terdiri dari lima (5) ordo dan delapan (8) family (Tabel 2). Family Formicidae memiliki jumlah yang

paling banyak ditemukan dibanding family lainnya. Family berikutnya yang sering ditemukan adalah Coleoptera.

Banyaknya jumlah famili yang ditemukan disebabkan oleh lingkungan yang mendukung untuk kehidupannya. Keberadaan arthropoda di suatu tempat tergantung pada faktor biotik dan abiotik. Keberadaan arthropoda tanah pada suatu habitat sangat dipengaruhi oleh kondisi habitat tersebut. Arthropoda tanah akan melimpah pada habitat yang mampu menyediakan faktor-faktor yang dapat mendukung kehidupan arthropoda tanah seperti ketersediaan makanan, suhu yang optimal, dan ada tidaknya musuh alami. Faktor vegetasi dapat mempengaruhi penyediaan habitat bagi serangga permukaan tanah. Serangga permukaan tanah sangat tergantung pada tersedianya bahan organik berupa serasah atau lainnya yang terdapat di atas permukaan tanah. Bendungan pengga memiliki pohon yang cukup banyak sehingga memiliki banyak daerah yang ternaungi oleh pepohonan yang cukup rindang.

SIMPULAN

Jenis Arthropoda yang terdapat di Bendungan Pengga Lombok Tengah ditemukan sebanyak 20 spesies, yakni: *Telebasis digiticollis*, *Ischnura senegelensis*, *Ischnura elegans*, *Acisoma panorpoides*, *Potamorcha congener*, *Neorothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Castalius rosimon*, *Eurema sari*, *Neptis hylas*, *Junonia hedonia*, *Zizina otis*, *Chalybion californicum*, *Schelipron caemenarium*, *Oecophylla smaragdina*, *Anochetus incultus*, *Technomyrmex grandis*, *Dytiscus marginalis*, *Arctosa cinerea*, dan *Pardosa amentata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. M., Handayani, W., & Prakarsa, T. B. P. (2019). Keanekaragaman Famili Arthropoda Tanah Di Kawasan Hutan Pendidikan Wanagama Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2), Article 2.

<https://doi.org/10.31540/biosilampari.v1i2.238>

- Afifah, K. N., Nugroho, A. S., & Dzaki, M. A. (2023). Keanekaragaman Hewan Arthropoda Pada Area Persawahan Di Desa Batur Agung Gubug Grobogan Dan Peranannya Terhadap Lingkungan Sekitar. *BIOFAIR*, 267–274.
- Anrozi, R., Muclisin, M. I., Prastyanto, P. I., Bahari, N. A. S., & Budiman, H. (2023). *Pemantauan Keanekaragaman Hayati Area Konservasi Kabupaten Aceh Tamiang*.
- Azhima, R., Defy, A. S., Nurhayu, W., & Darmawan, A. (2023). Keanekaragaman Arthropoda Nokturnal di Jalan Urip Sumoharjo Way Halim Bandar Lampung Menggunakan Light Trap. *MAXIMUS: Journal of Biological and Life Sciences*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.35472/maximus.v1i1.1186>
- Djaya, L., Anastasya, J., & Sianipar, M. (2022). Keragaman Predator dan Parasitoid Serangga Hama Tanaman Ciplukan (*Physalis peruviana L.*) Fase Generatif di Desa Kadakajaya, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Sumedang. *Agrikultura*, 33, 115.
- Fikri, G. E., & Yanuwiadi, B. (2016). Diversitas Arthropoda Tanah sebagai Bioindikator Lahan Perkebunan dan Hutan Sekunder di Wana Wisata Rawa Bayu, Desa Bayu, Banyuwangi. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 4(2), Article 2.
- Gaffar, A. (2018). *Kenekaragaman Arthropoda di Gua Sibedahan, Gua Sigawir, dan Gua Sigintung, Kawasan Karst Kampung Cibuntu, Bogor, Jawa Barat* [bachelorThesis, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/53463>
- Hernando, A., Wiranegara, A., Maghfira, R., Farahyah, J., Setyaningrum, M., Kaisa, J., & Humaira, A. (2019). *Effects of Different Land-Use on*

- Arthropods Diversity in Situ Cisanti Area.*
- Kismayanti, C. N., Sari, E. L., Sholechah, F. S., Nissa, F. K., & Tikasari, J. (2022). Inventarisasi Kelimpahan Filum Arthropoda di Sekitar Kawasan Hutan Penggaron, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, 1(1), Article 1. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/snse/article/view/3372>
- Lisa Fatmala, 281223138. (2017). *Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah di Bawah Tegakan Vegetasi Pinus (Pinus merkusii) TAHURA Pocut Meurah Intan sebagai Referensi Praktikum Ekologi Hewan* [Skripsi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh]. <http://library.ar-raniry.ac.id>
- Mardiana, K., Daely, A. F. S., & Irawati, W. (2023). The Uniqueness of Endemic Animals Canary Crab (*Birgus latro*) as The Largest Crab Species in The Phylum Arthropoda. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 248–257. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i3.5029>
- Merliyana, M. (2018). *Analisis Status Pencemaran Air Sungai Dengan Makrobenitos Sebagai Bioindikator Di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung*. UIN Raden Intan Lampung.
- Nadiyah, F. A. (2021). *Keanekaragaman arthropoda tanah di agroforestri kopi (Coffea sp.) di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan* [Undergraduate, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/33130/>
- Nahak, M. R., Stanis, S., & Semiun, C. G. (2022). Keanekaragaman Arthropoda Tanah Pada Ekosistem Pertanian Dan Ekosistem Cemara Laut (*Casuarina Equisetifolia* Var. *Incana*) Di Desa Umatos Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur. *BIOCOENOSIS*, 1(1), Article 1.
- Ningsih, A., Latuconsina, H., & Zayadi, H. (2021). Struktur Makroinvertebrata Bentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Kawasan Wisata Coban Talun, Kota Batu—Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i1.359>
- Rachmawati, R. C., Sepetiani, A. D., Darmawati, N. I., Alamsyah, R., & Putri, R. A. N. (2021). Keanekaragaman Invertebrata pada Area Persawahan di Desa Sambirejo, Kecamatan Wirosari, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, 1(1), Article 1. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/snse/article/view/2091>
- Rosdatina, Y., Apriadi, T., & Melani, W. R. (2019). Makrozoobentos sebagai bioindikator kualitas perairan Pulau Penyengat, Kepulauan Riau. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Management)*, 309–317. <https://doi.org/10.36813/jplb.3.2.309-317>
- Rosnita, R., Ramadhan, A., & Mamu, H. D. (2016). Jenis Arthropoda Goa Gumbasalu Kecamatan Bambalamotu Kabupaten Mamuju Utara Dan Pengembangannya Sebagai Media Pembelajaran. *Mitra Sains*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.22487/mitrasains.v4i3.237>
- Savdurin, B., Latumahina, F., & Wattimena, C. (2023). High Biodiversity and Low Dominance in Insect Species on Marsegu Island: A Case Study: *Academia Open*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.21070/acopen.8.2023.6625>
- Suheriyanto, D. (2017). *Potensi Arthropoda Tanah Sebagai Bioindikator Kualitas Tanah Di Agroforestri Kopi* [Doctor, Universitas Brawijaya]. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/778/>