

Eksplorasi Biodiversitas Insekta sebagai Indikator Ekosistem Hutan Kota Urban di Munjul, Jakarta Timur

Aisha Nadira Salma¹, Giry Marhento^{2*}, Efri Gresinta³, Mashudi Alamsyah⁴, Andriyanto⁵

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI
⁵ASTA Indonesia

*email: giry-marhento@gmail.com

Article History

Received:
16/06/2025
Revised:
26/07/2025
Accepted:
31/07/2025

Kata kunci:
Biodiversitas
Insekta
Ekosistem
Hutan Kota

Key word:
Biodiversity
Insects
Ecosystem
Urban Forest

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui data peran penting insekta sebagai bioindikator ekosistem di Hutan Kota Urban Munjul Jakarta Timur. Penelitian ini dilakukan pada komunitas insekta di Kawasan Hutan Kota Munjul Jakarta Timur. Metode penelitian yang digunakan adalah eksplorasi dan fotografi, kemudian dilakukan analisis data mengenai indeks Shannon-Wiener, Pielou, Margalef, dan Simpson untuk menggambarkan keanekaragaman, kemerataan, kekayaan, dan dominansi spesies keanekaragaman jenis, kemerataan jenis, kekayaan jenis, dan dominansi spesies. Hasil penelitian ini ditemukan 23 spesies insekta dari 6 ordo. Jenis-jenis insekta pada area Hutan Kota Munjul Jakarta Timur adalah sebagai berikut: Sebanyak 23 spesies insekta dari 6 ordo berhasil diidentifikasi, termasuk ordo Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Odonata, dan Hemiptera. Untuk indeks keanekaragaman spesies dalam kriteria sedang dengan nilai indeks 2.96, indeks kemerataan spesies dalam kriteria stabil dengan nilai indeks 0.94, indeks kekayaan spesies dalam kriteria rendah dengan nilai indeks 3.30, dan indeks dominansi spesies dalam kriteria sedang dengan nilai indeks 0.06.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the important role of insects as bioindicators of the ecosystem in the Urban Forest of Munjul, East Jakarta. This research was conducted on the insect community in the Munjul City Forest Area, East Jakarta. The research methods used were exploration and photography, followed by data analysis regarding the Shannon-Wiener, Pielou, Margalef, and Simpson indices to describe species diversity, evenness, richness, and dominance. The results of this study found 23 insect species from 6 orders. The insect species in the Munjul City Forest area of East Jakarta are as follows: A total of 23 insect species from 6 orders were successfully identified, including the orders Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Orthoptera, Odonata, and Hemiptera. For the species diversity index, it was in the moderate category with an index value of 2.96; the species evenness index was in the stable category with an index value of 0.94; the species richness index was in the low category with an index value of 3.30; and the species dominance index was in the moderate category with an index value of 0.06.

Copyright © 2025 LPPM Universitas Indraprasta PGRI. All Right Reserved

PENDAHULUAN

Hutan kota merupakan lahan luas yang ditanami pohon-pohon padat dan lebat di kawasan perkotaan, serta tanah milik negara. Hutan kota berfungsi sebagai kawasan lindung, koleksi plasma nutfah, tempat rekreasi, dan memberikan nilai edukasi. Selain itu hutan kota dapat berperan sebagai penyedia oksigen bagi “paru-paru kota”, mengendalikan polusi udara, menurunkan suhu

perkotaan, meningkatkan kelembapan, dan mengurangi kebisingan (Maulana *et al.*, 2021). Di Hutan Kota Munjul memiliki beragam tumbuhan dari mulai pepohonan, bunga, tanaman hias, dan lain-lain. Karena beragam tumbuhan itu terdapat beragam juga jenis insekta yang hidup disana dari mulai insekta yang bersayap sampai insekta yang tidak bersayap.

Insekta biasanya hidup dan berkembangbiak di lingkungan yang memiliki banyak tumbuhan,

karena tumbuhan adalah sumber makanannya. Insekta memiliki keanekaragaman yang sangat luas dan kompleks, dengan banyak spesies dan individu yang merupakan bagian penting dari keanekaragaman hayati, mencakup lebih dari separuh spesies yang dideskripsikan dalam kingdom animalia (Samways, 2015). Insekta memiliki banyak ordo seperti ordo Coleoptera (kumbang), Hemiptera (kepik), Lepidoptera (kupu-kupu), Hymenoptera (semut), Orthoptera (belalang), Odonata (capung), Phasmida, dan masih banyak lagi. Insekta merupakan hewan yang memiliki peranan penting dalam sebuah ekosistem, diantaranya adalah sebagai polinator, dekomposer, predator dan parasitoid.

Insekta terdapat di berbagai habitat mulai dari pegunungan, hutan, lahan pertanian, pemukiman hingga perkotaan (Dewi *et al.*, 2016). Kehadiran insekta di perkotaan merupakan suatu hal yang positif karena insekta memiliki fungsi ekologis, estetika dan juga sebagai sarana pendidikan (Taradipha *et al.*, 2018). Namun seiring berjalannya waktu, populasi insekta terus menurun. Menurut Reynolds (2019), 40% spesies insekta saat ini terancam punah, yaitu Lepidoptera (kupu-kupu, ngengat) dan Hymenoptera (tawon, lebah, semut). Lalu, 28% lebah di Amerika Utara, 41% lebah di Amerika Tengah, 23,5% spesies lebah di Eropa terancam, dan 52% spesies kupu-kupu di Inggris mengalami penurunan populasi (Forister *et al.*, 2019).

Penurunan populasi insekta disebabkan oleh beberapa hal, antara lain transformasi fungsi lahan hutan akibat pembangunan perkotaan, ketersediaan makanan yang tidak memadai, penggunaan pestisida dalam pertanian, faktor lingkungan berupa pemanasan global akibat perubahan iklim, serta berkurangnya keanekaragaman hayati (Linardi & Sutanto, 2022). Insekta seringkali dianggap mengganggu, menakutkan, bahkan berbahaya oleh masyarakat. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap ekosistem yang disediakan oleh insekta. Oleh karena itu, penyertaan insekta dalam program pendidikan sangat penting untuk pengetahuan dasar tentang fungsi serangga.

Dampak menurunnya populasi insekta mengancam kelestarian ekosistem dunia dan berujung pada ketidakseimbangan ekologi. Sebab insekta berperan dalam perkembangbiakan tumbuhan (seperti tawon dan lebah) dengan cara melakukan penyerbukan hingga menghasilkan biji, dalam pengendalian hama sebagai predator insekta herbivora, dalam pengolahan sampah sebagai

pengurai sampah, dan sebagai sumber makanan bagi makhluk hidup. Hilangnya atau punahnya insekta merupakan permasalahan serius yang berdampak langsung terhadap kelangsungan hidup organisme dan dapat mengakibatkan kepunahan massal (Linardi & Sutanto, 2022). Penurunan jumlah insekta sangat parah terjadi di wilayah yang banyak terkena dampak aktivitas manusia, seperti kawasan agroindustri, namun penurunan jumlah serangga tidak hanya terjadi di sektor pertanian atau perluasan wilayah pinggiran kota saja (Forister *et al.*, 2019).

Salah satu cara untuk mengatasi berkurangnya jumlah insekta adalah dengan melindungi habitat yang ada, hal ini merupakan langkah penting karena kawasan alami yang luas dan terhubung dapat berperan sebagai reservoir keanekaragaman insekta. Mengurangi ketergantungan kita pada insektisida dan memaksimalkan keanekaragaman hayati. Mengurangi penggunaan pestisida pada sektor pertanian karena pestisida mengandung bahan kimia yang bisa menyebabkan racun untuk insekta. Membangun RTH (Ruang Terbuka Hijau) di perkotaan (Forister *et al.*, 2019).

Perkembangan sebuah kota saat ini cenderung berkembang secara fisik, namun menurun secara aspek ekologis. Hal tersebut menyebabkan hilangnya area ruang terbuka hijau maupun daerah alami. Menurut (Gámez-Virúés *et al.*, 2015) dampak dari adanya aktivitas manusia yang intensif yang dilakukan dalam proses tersebut dapat mempengaruhi fluktuasi ekosistem, keanekaragaman hayati serta respon, dan ketahanan dari suatu spesies. Pembangunan fisik sarana prasarana merubah penggunaan lahan di perkotaan. Lahan-lahan berupa lahan hijau yang masih alami diubah untuk mendukung kehidupan masyarakat. Pembangunan fisik di perkotaan telah menimbulkan berbagai masalah lingkungan.

Masalah yang timbul akibat hal tersebut berupa berubahnya kualitas lingkungan, hilangnya habitat alami bagi flora dan fauna terutama serangga dan kepunahan spesies (Gámez-Virúés *et al.*, 2015). Sektor industri dan transportasi pada saat yang bersamaan menghasilkan senyawa yang dapat menurunkan kualitas udara. Hal ini dapat menyebabkan kualitas habitat yang tersisa semakin menurun. Habitat baru akhirnya terbentuk akibat pembangunan di wilayah perkotaan. Hutan kota, taman-taman, saluran air, pohon-pohon pada sisi jalan, pusat perbelanjaan dan kuliner, tempat sampah, saluran pembuangan air, dan pinggiran perkotaan. Sebagai salah satu ruang terbuka hijau yang masih tersisa di wilayah timur Jakarta, Hutan

Kota Munjul menyimpan potensi ekologis yang belum banyak dieksplorasi, khususnya dari aspek keanekaragaman insekta

Berdasarkan permasalahan dan uraian latar belakang di atas, maka penelitian diversitas insekta di hutan kota munjul tersebut perlu dilakukan karena ternyata saat ini belum terdapat penelitian tersebut. Oleh karena itu, peneliti ingin untuk melakukan penelitian mengenai, biodiversitas Jenis Insekta di Hutan Kota Munjul Jakarta Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Kota Munjul Kota Jakarta Timur. Penelitian ini menggunakan metode *visual ecounter survey* yaitu pengamatan atau pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan dan metode fotografi. Pencarian pada metode ini dilakukan bukan saja mencari spesies yang terlihat di atas vegetasi tetapi juga mencoba mencari insekta bersayap yang tersembunyi di balik tumpukan kayu, daun-daunan di tanah, dan juga di atas tanah.

Analisis hanya sampai taraf deskripsi adalah menganalisis dan menyajikan fakta secara sistematis sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan. Pengolahan data didasarkan pada analisis persentase dan analisis kecenderungan.

Kegiatan pengambilan data dilakukan pada pagi hari dan siang menjelang sore hari. Metode pengambilan data insekta bersayap menggunakan

metode jelajah berplot sepanjang jalur hutan kota yang sudah ditentukan. Pencarian difokuskan pada tempat-tempat yang sering digunakan insekta untuk beraktifitas atau sedang mencari makan. Pencarian ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 (tiga) hari. Pengamatan dilakukan 3x sehari, yaitu pagi hari, siang hari, dan sore hari. Semua jenis insekta yang dijumpai langsung didokumentasikan dan diidentifikasi berdasarkan Buku Panduan Identifikasi insekta dan dimasukkan ke dalam toples kecil. Nantinya data yang telah diperoleh, kemudian dilakukan analisis data berdasarkan indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener, indeks pemerataan jenis Simpson, indeks kekayaan jenis Margalef, dan indeks dominansi jenis simpson. Alat dan bahan yang digunakan adalah alat dokumentasi, jam, alat tulis, *insect net*, buku panduan identifikasi, toples kecil, dan bahan berupa semua jenis insekta yang ditemukan dalam penelitian. Lembar observasi digunakan dalam penelitian ini berperan sebagai pedoman untuk merekam aktivitas saat penelitian secara langsung dan mencatat hasil pengamatan jenis insekta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil eksplorasi dan identifikasi spesies insekta pada tiga stasiun yang ditentukan di Hutan Kota Munjul Jakarta Timur didapatkan sebanyak 819 spesies, 14 famili, 6 Ordo. Adapun komposisi spesies insekta tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur dan komposisi spesies insekta di hutan Kota Munjul Jakarta Timur

Ordo	Famili	Spesies	Stasiun			Jumlah
			1	2	3	
Diptera	Calliphoridae	<i>Chrysomya megacephala</i>	18	22	10	50
	Stratiomyidae	<i>Hermetia illucens</i>	3	5	2	10
	Muscidae	<i>Musca autumnalis</i>	10	13	9	32
		<i>Musca domestica</i>	15	22	19	56
	Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> sp.	12	14	17	43
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Scotinophara coarctata</i>	3	2	0	5
Hymenoptera	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	25	23	17	65
		<i>Polyrhachis dives</i>	23	18	27	68
		<i>Polyrhachis zopyra</i>	10	22	17	49
		<i>Oecophylla smaragdina</i>	21	16	24	61
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Castalius rosimon</i>	5	0	3	8
	Nymphalidae	<i>Junonia iphita</i>	10	6	8	24
	Pieridae	<i>Leptosia nina</i>	3	2	5	10
Orthoptera	Acrididae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	11	7	15	33
		<i>Trilophidia annulata</i>	8	13	15	36
		<i>Xenocatantops humile</i>	2	5	7	14
		<i>Tetrix subulata</i>	5	8	6	19
Odonata	Coenagrionidae	<i>Agriocnemis femina</i>	10	20	19	49
		<i>Ceriagrion rubiae</i>	11	23	19	53

	<i>Ischnura ramburii</i>	13	23	18	54
Libellulidae	<i>Acisoma panorpoides</i>	8	5	0	13
	<i>Brachydiplax chalybea</i>	11	7	3	21
Protonneuridae	<i>Elattonaura caesia</i>	12	20	14	46
Total keseluruhan individu = 819					

Analisis data keanekaragaman spesies, pemerataan spesies, kekayaan spesies dan dominansi spesies insekta pada area Hutan Kota Munjul Jakarta Timur

Indeks Keanekaragaman Spesies

Kriteria keanekaragaman spesies (H') pada area Hutan Kota Munjul Jakarta Timur berada pada

kriteria sedang dengan indeks keanekaragaman sebesar 2.95 sehingga berada pada kisaran $1 < H' < 3$ yang berarti berkategori sedang. Adapun nilai indeks dan kriteria keanekaragaman spesies insekta dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman spesies insekta

Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Indeks Keanekaragaman Spesies	Kriteria
787	23	2.96	Sedang

Indeks Kemerataan Spesies

Nilai indeks kemerataan digunakan untuk mengukur derajat pemerataan kelimpahan individu spesies dalam komunitas. Kemerataan menggambarkan keseimbangan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya. Kriteria

kemerataan spesies inekta berada pada kriteria stabil karena nilai indeks kemerataan berada pada angka 0.85-0.86 yang berada pada kisaran $0.6 < E \leq 1.0$. Adapun indeks kemerataan spesies dan kriteria kemerataan spesies insekta disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks kemerataan spesies insekta

Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Indeks Kemerataan Spesies	Kriteria
787	23	0.94	Stabil

Indeks Kekayaan Spesies

Kekayaan spesies diperoleh pada penelitian ini berdasarkan jumlah total spesies yang dikoleksi pada masing-masing lokasi penelitian. Indeks

kekayaan jenis menggunakan rumus Margalef. Adapun hasil perhitungan kekayaan spesies pada Tabel 4.

Tabel 4. Indeks kekayaan spesies insekta

Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Indeks Kekayaan Spesies	Kriteria
787	23	3.30	Rendah

Indeks Dominansi Spesies

Indeks Dominansi Spesies adalah dominansi jenis tertentu dalam suatu kawasan yang mendominasi kelompok lain. Kriteria dominansi spesies rendah dengan nilai indeks sebesar 0.17-

0.18 sehingga berada pada kisaran $0 < C \leq 0.5$. Adapun nilai indeks dan kriteria dominansi spesies menggunakan rumus Simpson dan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks dominansi spesies

Jumlah Individu	Jumlah Spesies	Indeks Dominansi Spesies	Kriteria
787	23	0.06	Sedang

Pada penelitian ini memperoleh total 819 individu dari 23 spesies insekta terbagi menjadi 6 ordo yang diambil dari tiga stasiun berbeda dan pada tiga waktu berbeda (pagi, siang, dan sore). Pada stasiun 1 ditemukan 249 individu insekta

dengan jumlah 23 spesies insekta, pada stasiun 2 ditemukan 296 individu insekta dengan jumlah 22 spesies insekta, dan pada stasiun 3 ditemukan 274 individu insekta dengan jumlah 21 spesies. Kemudian, pada ordo diptera terdapat 5 spesies,

yaitu: *Chrysomya megacephala*, *Hermetia illucens*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, dan *Sarcophaga* sp. Pada ordo hemiptera terdapat 1 spesies, yaitu: *Scotinophara coarctata*.

Pada ordo hymenoptera terdapat 4 spesies, yaitu: *Paratrechina longicornis*, *Polyrhachis dives*, *Polyrhachis zopyra*, dan *Oecophylla smaragdina*. Pada ordo lepidoptera terdapat 3 spesies, yaitu: *Castalius rosimon*, *Junonia iphita*, dan *Leptosia nina*. Pada orthoptera terdapat 4 spesies, yaitu: *Atractomorpha crenulata*, *Trilophidia annulata*, *Xenocatantops humile*, dan *Tetrix subulata*. Pada odonatan terdapat 6 spesies, yaitu: *Agriocnemis femina*, *Ceriagrion rubiae*, *Ischnura ramburii*, *Acisoma panorpoides*, *Brachydiplax chalybea*, dan *Elattonneura caesia*.

Pada lokasi penelitian ditemukan satu spesies insekta dengan jumlah total terbanyak yaitu sebanyak 68 individu insekta dari spesies *Polyrhachis dives*. Spesies *Polyrhachis dives* adalah spesies paling banyak yang ditemukan di lokasi penelitian. Hal ini disebabkan karena lokasi penelitian mendukung untuk tempat berkembang biak atau hidupnya. Lokasi penelitian dipenuhi dengan ketersediaan sumber makanan dan kondisi lingkungan yang lembab juga mendukung kehidupan spesies *Polyrhachis dives*. *Polyrhachis dives* adalah spesies yang masuk ke dalam ordo hymenoptera yang dikenal dengan semut. Ordo hymenoptera yang paling banyak ditemukan berdasarkan jumlah perindividu. Sedangkan, jumlah spesies terbanyak terdapat ordo odonata (capung), yaitu sebanyak 6 spesies. Hal ini Hutan Kota Munjul bisa menjadi tempat hidup untuk para insekta.

KESIMPULAN

Jenis-jenis insekta pada area Hutan Kota Munjul Jakarta Timur adalah sebanyak 23 spesies, dengan rincian spesies yaitu: *Chrysomya megacephala*, *Hermetia illucens*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, *Sarcophaga* sp, *Scotinophara coarctata*, *Paratrechina longicornis*, *Polyrhachis dives*, *Polyrhachis zopyra*, *Oecophylla smaragdina*, *Castalius rosimon*, *Junonia iphita*, *Leptosia nina*, *Atractomorpha crenulata*, *Trilophidia annulata*, *Xenocatantops humile*, *Tetrix subulata*, *Agriocnemis femina*, *Ceriagrion rubiae*, *Ischnura ramburii*, *Acisoma panorpoides*, *Brachydiplax chalybea*, dan *Elattonneura caesia*. Penelitian ini memperoleh total 819 individu yang tergolong ke dalam 23 spesies Insekta. Pada stasiun 1 ditemukan 249

individu insekta dengan jumlah 23 spesies insekta, pada stasiun 2 ditemukan 296 individu insekta dengan jumlah 22 spesies insekta, dan pada stasiun 3 ditemukan 274 individu insekta dengan jumlah 21 spesies. Pada ketiga stasiun penelitian ditemukan spesies yang paling banyak jumlahnya yaitu spesies *Polyrhachis dives*, yaitu sebanyak 63 individu. Masing-masing nilai indeks di kedua lokasi penelitian sebagai berikut: (a) Indeks Keanekaragaman spesies berada pada tingkat sedang dengan nilai indeks 2.96; (b) Indeks Tingkat pemerataan spesies tergolong stabil dengan nilai indeks 0.94; (c) Indeks Kekayaan spesies di lokasi penelitian berkategori rendah dengan nilai indeks 3.30; dan (d) Indeks Dominansi spesies tergolong sedang dengan nilai indeks 0.06.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ASTA Indonesia atas dukungan dan kolaborasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumastuti, A., Khoiron, A. M., & Achmadi, T. A. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Animal Diversity Web. <https://animaldiversity.org/>. Diakses Senin, 1 Juli 2024.
- Sudaryana, B., & Agusiady, H. R. R. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Purwantiningsih, B. (2014). *Serangga Polinator*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Dewi, B., Hamidah, A., & Siburian, J. (2016). Keanekaragaman dan kelimpahan jenis kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) di sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi Diversity. *Jurnal Biospecies*, 9(2), 32–38.
- Forister, M. L., Pelton, E. M., & Black, S. H. (2019). Declines in insect abundance and diversity: We know enough to act now. *Conservation Science and Practice*, 1(8), 1–8. <https://doi.org/10.1111/csp2.80>
- Gámez-Virués, S., Perović, D. J., Gossner, M. M., Börschig, C., Blüthgen, N., De Jong, H., Simons, N. K., Klein, A. M., Krauss, J., Maier, G., Scherber, C., Steckel, J., Rothenwöhrer, C., Steffan-Dewenter, I., Weiner, C. N., Weisser, W., Werner, M., Tschamntke, T., & Westphal, C. (2015). Landscape simplification filters species traits and drives biotic homogenization. *Nature*

- Communications*, 6.
<https://doi.org/10.1038/ncomms9568>
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility).
<https://www.gbif.org/> . Diakses Jumat, 9 Juli 2024.
- Hadi, M., Tarwotjo, U., & Rahadian, R. (2009). *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Imansari, N., & Khadiyanta, P. (2015). Penyediaan hutan kota dan taman kota sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik menurut preferensi masyarakat di Kawasan Pusat Kota Tangerang Provision. *Ejournal UNZIP*, 1(3), 101–110.
- Simbolon, K. A., Abas., & Rahman, A. (2020). *Identifikasi Serangga*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Hadi, K., & Dazrullisa. (2018). *Keanekaragaman Hayati (Biodiversity)*. Aceh: Natural Aceh.
- Kusumoarto, A. (2019). Perencanaan perluasan hutan Kota Munjul, Provinsi DKI Jakarta. *Faktor Exacta*, 12(2), 74. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v12i2.3777>
- Linardi, A., & Sutanto, A. (2022). Hive City: konservasi dan wisata pada kawasan Kecamatan Cileungsi Bogor. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur*, 3(2), 1499. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12351>
- Maulana, R., Riska, A. S., & Kusuma, H. E. (2021). Fungsi hutan kota: korespondensi motivasi berkunjung dan kegiatan. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 13(2), 54–60. <https://doi.org/10.29244/jli.v13i2.34925>
- Asril, M., Simarmata, M. T., Sari, S. P., Indarwati., Arsi R. B. S., & Junairiah, A. (2022). *Keanekaragaman Hayati*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sufarman, M. F. (2021). Keanekaragaman Jenis Serangga Predator di Hutan Bina Bangsa Kota Bekasi. *Skripsi*. Universitas Indraprasta PGRI.
- Dwi. O., Rachmasari, *et al.* (2016). Keanekaragaman serangga permukaan tanah di arboretum sumber Brantas Batu-Malang sebagai dasar pembuatan sumber belajar flipchart. 2(4), 188–197.
- Awan. A. (2018). *Entomologi*. Yogyakarta: Pensil Komunika.
- Samways, M. J. (2015). Future-proofing insect diversity. *Current Opinion in Insect Science*, 12, 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2015.09.008>
- Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Irsan, C., Arsi, R., Anggraini, E., Karenina, T., Budiarti, L., Rizkie, L., & Octavia, D. M. (2021). *Entomologi*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Lumowa, S. V. K., & Purwati, S. (2021). *Entomologi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Swandi, H., Hadriyati, A., & Sanuddin, M. (2020). Ekologia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup*, 20(1), 40–44.
- Rosid, S. (2018). *Indonesia Sang Megabiodiversity Country*. Surabaya: Kun Fayakun Corp.
- Taradipha, M. R. R., Rushayati, S. B., & Haneda, N. F. (2018). Karakteristik lingkungan terhadap komunitas serangga. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 9(2), 394–404. <http://dx.http://journal.ipb.ac.id/index.php/jpsl>
- Triyanti, M., & Arisandy, D. A. (2019). Keanekaragaman jenis kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Bukit Cogong. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 2(2), 133–142. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v2i2.953>



This work is licensed under a
 Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0
 International License