

Keanekaragaman Serangga Diurnal dan Nocturnal Pada Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara di Kabupaten Pasuruan

Diversity of Diurnal and Nocturnal Insects in the Sapen Nusantara Conservation Forest Park in Pasuruan Regency

Endik Deni Nugroho^{a*}, Dwi Anggorowati Rahayu^b, Roisatul Ainiyah^c, Amang Fathurrohman^c, Zainul Ahwan^c, Muhammad Dayat^c, Mulyono Wibisono^d, Fafit Rahmat Aji^d, Kasiman^e, Khoirul Anam^f

a Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan, Jawa Timur

b Jurusan Biologi, Universitas Negeri Surabaya, Jawa Timur

c Universitas Yudharta, Pasuruan, Jawa Timur

d PT. Tirta Investama Pabrik Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur

e LMDH Bumi Lestari Ledug Pasuruan, Jawa Timur

f Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

*Corresponding author: Warung Dowo Utara, Kec. Pohjentrek, Pasuruan, Jawa Timur 67171, Indonesia. E-mail: endik@itsnupasuruan.ac.id

Abstrak

Keberadaan serangga dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Spesies serangga diurnal dan nokturnal juga terdapat di Hutan Sapen. Hal ini dikarenakan serangga tersebut mendapatkan persediaan makanan dan lingkungan yang mendukung untuk hidup. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengukur keanekaragaman, dan pemerataan serangga diurnal dan nokturnal pada Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara. Pengumpulan spesimen dapat dilakukan secara teknik jelajah, yaitu terjun langsung ke lapangan dalam pengamatan dan pengambilan sampel. Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu serangga yang aktif pada pagi sampai sore (serangga diurnal), dan serangga yang aktif pada malam hari (serangga nokturnal). Metode yang digunakan dalam pengamatan dan pengkoleksian serangga yaitu teknik tangkap langsung (direct sweeping) dan teknik jebakan (Trapping). Analisis data melalui identifikasi sampel, indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (E). Hasil penelitian total temuan serangga malam dan serangga diurnal yaitu 344 individu, yang terdiri dari 8 ordo, 16 famili dan 35 spesies serangga terbanyak yaitu pada ordo Lepidoptera dan Ordo Orthoptera. Indeks Keanekaragaman (H') pada serangga diurnal sebesar 2,363 dan serangga nokturnal sebesar 2,410 yang menunjukkan bahwa nilai masing-masing serangga berkategori keanekaragaman sedang. Sedangkan Indeks pemerataan serangga diurnal sebesar 0,8 dan serangga nokturnal sebesar 0,9 yang menunjukkan bahwa nilai masing masing serangga tersebut berkategori tinggi.

Kata kunci

Serangga Diurnal, Serangga Nokturnal, Keanekaragaman, Kemerataan, Hutan Sapen

Abstract

The presence of insects can be used as an indicator of the balance of the ecosystem. Diurnal and nocturnal insect species are also found in the Sapen Forest. The abundance of insects is due to food supplies and a supportive environment to live in. This study was conducted to measure the diversity and even distribution of diurnal and nocturnal insects in the Sapen Nusantara Conservation Forest. Specimen collection was carried out through the roaming technique, going directly to the field for observation and sampling. The

samples taken in this study were active from morning to evening (diurnal insects) and active at night (nocturnal insects). The methods used in observing and collecting insects are direct sweeping and trapping. Data analysis consists of sample identification, the diversity index (H') and Evenness Index (E). The results of the study total findings of nocturnal insects and diurnal insects were 344 individuals, consisting of 8 orders, 16 families and 35 species. Most insects are in the order Lepidoptera and Order Orthoptera. The Diversity Index (H') for diurnal insects is 2,363, and nocturnal insects are 2,410, which shows that the value of each insect is categorized as moderate diversity. While the evenness index of diurnal insects was 0.8 and nocturnal insects was 0.9, which showed that the value of each insect was in the high category.

Keywords

Sapen Forest, Diurnal Insects, Nocturnal Insects, Diversity, Evenness

Pendahuluan

Serangga atau insekta, disebut juga hexapoda, adalah kelompok artropoda terbesar, terdiri dari kurang lebih 675.000 spesies, dan terbesar di setiap habitat dunia. Invertebrata ini hidup di tempat yang kering dan tubuhnya ditutupi dengan kitin, yang membuat serangga mampu beradaptasi dengan lingkungan dan memiliki kemampuan beradaptasi yang besar terhadap lingkungan (Hasanah, Hardiansyah, & Syahbudin, 2019). Serangga bagian dari phylum Artropoda, merupakan hewan yang memiliki kaki beruas-ruas. Serangga juga membantu penyerbukan tanaman berbunga, baik tanaman liar maupun pertanian. Minat serangga penyerbuk dalam proses polinasi tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk warna bunga, jumlah bunga, dan ukuran bunga (Andrian & Mareta, 2017). Peran serangga bagi manusia antara lain meningkatkan hasil pertanian dan memelihara tanaman di alam liar (Masawet, Koneri, & Dapas, 2019).

Kehadiran serangga dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Jika keanekaragaman serangga dalam ekosistem tersebut tinggi, maka dapat dikatakan lingkungan ekosistem tersebut seimbang atau stabil. Keanekaragaman serangga yang besar akan membuat proses jaring-jaring makanan bekerja secara normal dan sebaliknya jika pada ekosistem keanekaragaman serangga kecil maka lingkungan ekosistem tidak seimbang dan stabil (Alrazik, Jahidin, & Damhuri, 2017). Keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas sangat kompleks dan interaksinya akan melibatkan transfer energi (jaring makanan), pembagian relung, predasi, dan kompetisi. Odum, (1992) menerangkan keanekaragaman spesies terlihat rendah dalam suatu ekosistem yang terkendali, karena memiliki faktor fisik dan kimia yang kuat serta akan tinggi dalam ekosistem yang dikendalikan secara alamiah.

Kelangsungan hidup serangga tergantung pada makanan yang tersedia. Dan beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh responsnya terhadap cahaya, sehingga serangga sering aktif pada pagi, siang, sore, atau malam hari. Menurut Rezatunur dkk, (2016) menjelaskan bahwa serangga hidup sehari-hari, aktif di siang hari, biasanya disebut serangga diurnal melakukan beberapa kegiatan seperti mengunjungi bunga, bertelur atau memakan bagian tumbuhan dan sejenisnya. Contoh: kupu-kupu (*lepidoptera*), kumbang padi (*Leptocoriya acuta*), wereng coklat (*Nilavarpara logens*) dan belalang besar (*Valanga nigricornis*). Sedangkan serangga nokturnal adalah kelompok serangga yang menghabiskan sebagian besar hidupnya untuk melakukan aktivitas malam hari. Serangga nokturnal sangat tertarik dengan cahaya terang karena serangga mengira bahwa warna cahaya tersebut cocok dengan warna makanannya (Salurapa, Nugroho, & Nursiah, 2018).

Spesies serangga diurnal dan nokturnal juga terdapat di Hutan Sapen. Hal ini dikarenakan serangga tersebut mendapatkan persediaan makanan dan lingkungan yang mendukung untuk hidup. Hutan Sapen atau biasa dikenal dengan Taman Kehati Sapen Nusantara yang berada di kawasan Pegunungan Arjuno merupakan salah satu kawasan hutan lindung yang dikelola oleh UPT Tahura R Soerjo, Perum Perhutani dan BKSDA Jawa Timur (Ikerismawati, Ainiyah, Wibisono, & Diono, 2019). Kawasan Taman Kehati Sapen Nusantara merupakan DAS Kedung Larangan yang secara administratif melalui sejumlah desa diantaranya, Desa Jatiarjo, Dayurejo, Ledug, Pecalukan, Prigen dan Lumbangrejo di Kecamatan Prigen (Wibisono, Aji, Yusuf, Kasiman, & Fathurrohman, 2017). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara dijumpai berbagai jenis serangga. Akan tetapi banyak jenis serangga diurnal maupun nokturnal yang belum diketahui secara jelas spesies serangga yang hidup di tipe habitat ini. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengukur keanekaragaman, dan pemerataan serangga diurnal dan nokturnal pada Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara.

Material Dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2021 di Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara, Kelurahan Ledug Kabupaten Pasuruan. Luas Area penelitian Taman Kehati Sapen Nusantara yaitu kurang lebih 4,1 hektar dan keliling area tersebut kurang lebih 1395,072 meter. Taman Kehati Sapen Nusantara memiliki rata-rata ketinggian yaitu 742,9 mdpl.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah jaring ayun (*insect net*), Jaring yang berbentuk Lilinder (*cylindrical gauze*), lampu (sumber cahaya) untuk *light trap*, kain penjerat serangga, plastic sampel, jarum tusuk, box sampel, pinset, kuas, lup (kaca pembesar), sarung tangan, buku pengamatan, kertas label, alat tulis, GPS, kamera. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alkohol 70%, dan *Atraktan* (buah-buahan yang telah difermentasi).

Metode Pengambilan Sampel

Pengumpulan spesimen dapat dilakukan secara teknik jelajah, yaitu terjun langsung ke lapangan dalam pengamatan dan pengambilan sampel. Sampel yang diambil dalam penelitian ini yaitu serangga yang aktif pada pagi sampai sore (serangga diurnal), dan serangga yang aktif pada malam hari (serangga nokturnal). Metode yang digunakan dalam pengamatan dan pengkoleksian serangga yaitu teknik tangkap langsung (*direct sweeping*) dan teknik jebakan (Trapping).

Teknik Tangkap Langsung (*Direct Sweeping*) ini merupakan teknik pengamatan dan pengumpulan serangga dilakukan dengan cara menangkap langsung serangga (*hand collecting*) dengan bantuan jaring (*insecting net*). Sedangkan metode jebakan yang terbagi menjadi 2 yaitu perangkap umpan (*bait trap*) merupakan teknik jebakan serangga dengan menggunakan umpan atraktan (fermentasi buah) yang dipasang di jaring silinder (*cylindril gauze*) dan perangkap cahaya (*light trap*) merupakan perangkap serangga menggunakan sumber cahaya (lampu) lalu terperangkap di kain atau jala (Yustian et al., 2017). Penggunaan teknik tangkap langsung dan perangkap umpan dilakukan untuk mendapatkan serangga yang aktif pada pagi, siang dan sore hari (serangga diurnal) dilaksanakan mulai pukul 08.00 sampai 16.00. Sedangkan teknik

jebakan perangkap cahaya (*light trap*) yang dilakukan untuk mendapatkan serangga malam, dengan memasang jebakan cahaya 13 titik dari luas area Taman Kehati Sapen Nusantara pada pukul 18.00 sampai pukul 23.00.

Analisis Data

Serangga sampel yang di dapatkan diidentifikasi sampai tingkat spesies dengan melihat karakteristik morfologi dengan bantuan buku determinasi *An Introduction to the Study of Insects. 7th edition* (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1989), *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden* (Peggie & Amir, 2006), *Naga Terbang Wendit* (Rhd, Feriwibisono, Nugrahani, ID, & Makitan, 2013), *Keanekaragaman Kupu-kupu* (Ruslan, 2015), *Keragaman Kupu-kupu Arboretum Balai Penelitian Teknologi Agroforestry* (Badrunasar, 2014), *Pedoman Mengoleksi, Preservasi serta Kurasi Serangga dan Arthropoda Lain* (Oktarima, 2015).

Keanekaragaman serangga dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dengan rumus pada Formula 1 (Magurran, 1988) :

$$H' = \sum p_i \ln p_i \quad (\text{Formula 1})$$

Dimana :

H' = Indeks keanekaragaman jenis

ni = Jumlah individu jenis ke-i

Pi = ni/N

N = Total individu

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Fachrul, 2006) :

- $H' \leq 1$ maka Keanekaragaman rendah (Produktivitas sangat rendah adanya tekanan ekologis yang berat dan ekosistem tidak stabil)
- $1 < H' < 3$ (Nilai H' : 1-3) maka Keanekaragaman Sedang diartikan (Produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, dan tekanan ekologis sedang)
- $H' \geq 3$ maka Keanekaragaman tinggi, diartikan (Stabilitas ekosistem sangat baik dan produktivitas tinggi)

Indeks kemeratan spesies digunakan indeks kemerataan Evenness dengan rumus pada formula 2 (Odum EP, 1996):

$$E = \frac{(H')}{\ln S} \quad (\text{Formula 2})$$

Dimana :

E = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

S = Jumlah Jenis

ln = Logaritma natural

Nilai indeks kemerataan berkisar antara 0-1 dengan kategori sebagai berikut (Fachrul, 2006):

- $0 < E \leq 0,4$ maka Kemerataan Rendah, Komunitas tertekan
- $0,4 < E \leq 0,6$ maka kemerataan Sedang, Komunitas Stabil
- $0,6 < E \leq 1,0$ maka kemerataan Tinggi, Komunitas Stabil

Hasil dan Diskusi

Kondisi Lingkungan Penelitian

Pengelolaan Taman Kehati Sapen Nusantara oleh UPT Tahura R Soerjo, Perum Perhutani dan BKSDA Jawa Timur juga bersama LMDH Bumi Lestari Mulyorejo kelurahan Ledug Kabupaten Pasuruan dengan sistem tumpang sari pada hutan produksi dengan membudidayakan tanaman pertanian yang di manfaatkan oleh masyarakat sekitar. Luas Area penelitian yaitu kurang lebih 4,1 hektar dan keliling area tersebut kurang lebih 1395,072 meter. Lokasi penelitian Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara memiliki ketinggian rata-rata berkisar 742,9 mdpl. Suhu rata-rata pada pagi sampai siang hari diperkirakan berkisar 18-28⁰C dan pada Sore – malam hari diperkirakan berkisar 16-19⁰C. Memiliki kelembaban udara berkisar 72%-93%. dan Intensitas cahaya pada vegetasi Taman Kehati Sapen Nusantara yaitu berkisar 12000-40500 Cd.

Hasil Temuan Serangga

Berdasarkan hasil penelitian di Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara menunjukkan bahwa secara keseluruhan jumlah ordo serangga diurnal yang ditemukan pada lokasi tersebut adalah 6 ordo, jumlah famili serangga diurnal yaitu 10 famili, 18 genus dan 20 spesies. Jadi diketahui temuan serangga yang aktif pada pagi, siang dan sore hari (serangga diurnal) berjumlah 208 individu (tabel 1).

Tabel 1. Daftar Temuan Dan Jumlah Spesies Serangga Diurnal

NO	Nama Lokal	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Jumlah
1	Kupu kupu Roh bermata hitam	Lepidoptera	Pieridae	Leptosia	<i>Leptosia marginea</i>	7
2	Kupu kupu kepingan salju	Lepidoptera	Pieridae	Leptosia	<i>Leptosia nina</i>	29
3	Kupu Kupu Coklat Kuning	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	<i>Eurema sari</i>	11
4	Kupu Kupu tentara coklat	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	<i>Junonia iphita</i>	4
5	Kupu kupu panjang berjajar	Lepidoptera	Nymphalidae	Tanaecia	<i>Tanaecia Palguna</i>	22
6	Kupu kupu semak coklat gelap	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	<i>Mycalesis mineus</i>	36
7	Kupu kupu Pelaut biasa	Lepidoptera	Nymphalidae	Neptis	<i>Neptis hylas</i>	5
8	Kupu kupu Biru	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	<i>Jamides malaccanus</i>	3
9	Capung Tengger Biru	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	<i>Diplacodes trivialis</i>	8

10	Capung Sambar hijau	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	<i>Orthetrum sabina</i>	4
11	Capung Sambar Garis Hitam	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	<i>Crocothemis servilia</i>	2
12	Capung kembara	Odonata	Libellulidae	Pantala	<i>Pantala flavescens</i>	1
13	Capung hantu kaki kuning	Odonata	Platycnemididae	Copera	<i>Copera marginipes</i>	1
14	Lebah madu	Hymenoptera	Apidae	Apis	<i>Apis cerana</i>	6
15	Lebah madu raksasa	Hymenoptera	Apidae	Apis	<i>Apis dorsata</i>	3
16	Lalat Hijau	Diptera	Calliphoridae	Calliphora	<i>Calliphora vomitoria</i>	1
17	lalat Domba	Diptera	Calliphoridae	Lucilia	<i>Lucilia cuprina</i>	1
18	Lalat rumah	Diptera	Muscidae	Musca	<i>Musca domestica</i>	4
19	Belalang dua garis	Orthoptera	Acrididae	Melanoplus	<i>Melanoplus bivittatus</i>	53
20	walang sangit	Hemiptera	Alydidae	Leptocorisa	<i>Leptocorisa oratorius</i>	7
Total Spesies						208

Berdasarkan tabel 1 hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga diurnal yang tertangkap menggunakan teknik tangkap dan teknik jebakan pada Taman Kehati Sapen Nusantara paling banyak dari ordo Lepidoptera dengan 117 ekor, diikuti oleh ordo Orthoptera sebesar 53 ekor, setelah disusul oleh ordo Odonata sebesar 16 ekor dan ordo paling sedikit temuan yaitu ordo Diptera sebesar 6 ekor. Ordo Lepidoptera paling banyak ditemui di lokasi Tman Kehati Sapen Nusantara dikarenakan kupu kupu (ordo Lepidoptera) cocok terhadap habitat dan faktor abiotik seperti suhu dan kelembaban udara sangat mendukung untuk hidup dan berkembang biak. Menurut Suwarno, Salmah M.R. Che, Hassan A. Abu, & Norani A., (2007) menyatakan bahwa kelembaban adalah salah satu faktor iklim terpenting bagi kupu-kupu. Secara umum, kupu-kupu lebih menyukai habitat yang sangat lembab, seperti tempat di tepi sungai, di bawah pohon yang lembab karena air. Kehidupan dan aktivitas kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Kupu-kupu akan mencari makan pada suhu sekitar 30°C. Suhu tubuh kupu-kupu dalam kondisi terbang adalah 5-10 ° C lebih tinggi dari suhu lingkungan, dan menyebabkan mencari makan pada suhu rendah membutuhkan banyak energi. Selain itu juga bahwa Ordo Hymenoptera, Orthoptera, dan Hemiptera merupakan ordo dengan jumlah spesies dan individu banyak yang ditemui selama penelitian. Hal ini disebabkan habitat mereka dalam kondisi basah dan kering yang berbeda dan kemampuan mereka untuk bergerak dan melompat dengan baik. Seperti dijelaskan oleh Borrer et al., (1989) yang menyatakan bahwa spesies pada ordo Hymenoptera, Orthoptera, Coleoptera dan Hemiptera lebih banyak ditemukan dibandingkan ordo lainnya. Hal ini mungkin karena serangga ini adalah serangga yang umum dan banyak dari anggota familinya aktif dipermukaan tanah.

Berdasarkan hasil penelitian di Hutan Taman Kehati Sapen Nusantara menunjukkan bahwa secara keseluruhan jumlah ordo serangga nocturnal yang ditemukan pada lokasi tersebut adalah 5 ordo, jumlah famili serangga nokturnal yaitu 8 famili, 13 genus dan 15 spesies. Jadi diketahui temuan serangga yang aktif pada malam hari (serangga diurnal) berjumlah 136 individu (tabel 2). Dari tabel 2 diketahui serangga ordo Lepidoptera merupakan ordo yang paling banyak ditemukan dengan 52 ekor, kedua ordo Orthoptera sebesar 28 ekor, ketiga Hemiptera sebesar 22 ekor, setelah itu ordo Coleoptera sebesar 12 ekor dan yang terakhir temuan paling sedikit yaitu ordo Mantodea sebesar 1 ekor. Serangga nokturnal yang ditemukan termasuk serangga herbivor yaitu termasuk serangga hama, hal ini diperkuat oleh Alrazik et al., (2017) serangga herbivor yaitu serangga yang masuk dalam golongan ini merupakan serangga hama. Serangga herbivor yang ditemukan ialah Ordo Homoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Thysanoptera, Diptera, dan Coleoptera. Beberapa famili yang sering ditemukan yang berperan sebagai serangga hama di antaranya ialah Delphacidae, Pyralidae, Chironomidae, Chloropidae, dan Alydidae. Serangga ini dapat menyebabkan kerusakan yang cukup berat karena mengisap cairan tanaman di samping juga dapat berperan sebagai vektor virus (Kalshoven, 1981).

Tabel 2. Daftar Temuan Dan Jumlah Spesies Serangga Nocturnal (Malam)

NO	Nama Lokal	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Jumlah
1	Hama Penghisap Buah Lada	Hemiptera	Coreidae	Dasynus	<i>Dasynus Piperis</i>	18
2	Hama Penggerek batang Lada	Coleoptera	Curculionidae	Lophobaris	<i>Lophobaris piperis</i>	12
3	Ngegeat Penggerek padi Kuning	Lepidoptera	Crambidae	Scirpophaga	<i>Scirpophaga incertulas</i>	8
4	Ngengat penggerek kulit buah	Lepidoptera	Crambidae	Conogethes	<i>Conogethes punctiferalis</i>	5
5	Ngengat tussock	Lepidoptera	Erebidae	Arctornis	<i>Arctornis brunnescens</i>	12
6	Ngengat Penggerek Tebu	Lepidoptera	Crambidae	Diatraea	<i>Diatraea saccharalis</i>	6
7	Ngengat Crambidae	Lepidoptera	Crambidae	Catagela	<i>Catagela adjurella</i>	1
8	penggerek batang Jagung	Lepidoptera	Crambidae	Chilo	<i>Chilo partellus</i>	1
9	penggerek batang Padi Berkilat	Lepidoptera	Crambidae	Chilo	<i>Chilo auricilius</i>	8
10	ngengat Penggerek Batang Tebu	Lepidoptera	Crambidae	Chilo	<i>Chilo diffusilineus</i>	11
11	walang sangit	Hemiptera	Alydidae	Leptocorisa	<i>Leptocorisa oratorius</i>	4
12	Belalang sembah	Mantodea	Midaidae	Mantis	<i>Mantis religiosa</i>	1

13	Belalang coklat	Orthoptera	Gryllidae	Nisitrus	<i>Nisitrus vittatus</i>	28
14	Jangkrik	Orthoptera	Gryllidae	Loxoblemmus	<i>Loxoblemmus parabolicus</i>	15
15	Belalang Jawa	Orthoptera	Acrididae	Valanga	<i>Valanga nigricornis</i>	6
Total Jumlah Spesies						136

Jenis serangga famili Alydidae yaitu walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) yang ditemukan mampu beraktifitas pada waktu siang hari (serangga diurnal) maupun malam hari (serangga nokturnal), hal ini dikarenakan Walang sangit memiliki toleransi terhadap intensitas cahaya yang berbeda baik siang hari maupun malam hari. Hal ini di perkuat oleh Sugiyarto, Wijaya, & Rahayu, (2002) menyatakan jika serangga ditemukan baik pada malam hari maupun pada siang hari, maka serangga tersebut termasuk jenis serangga aritmis atau krepuskular. kebanyakan hewan memiliki siklus aktivitas harian yang berbeda, dengan aktivitas maksimum pada malam hari, siang hari, atau sekitar senja dan fajar), siklus aktivitas ini jelas terkait dengan terang dan gelap.

Keanekaragaman dan Kemerataan Serangga Diurnal dan Serangga Nokturnal

Berdasarkan hasil penelitian total serangga diurnal dan serangga nokturnal yang ditemukan yaitu 344 terdiri dari 8 ordo, 16 famili dan 35 spesies. Jenis paling banyak ditemukan yaitu ordo lepidoptera, hal ini disebabkan anggota lepidoptera merupakan jenis serangga yang mampu beradaptasi dan toleran terhadap lingkungan serta juga adanya ketersediaan makanan sehingga mampu berkompetisi dengan ordo lainnya. Berdasarkan indeks keanekaragaman jenis dan kemerataan serangga diurnal dan nokturnal (tabel 3) menunjukkan kategori sedang pada indeks keanekaragaman dan kategori tinggi pada indeks kemerataan.

Tabel 3. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Kemerataan Serangga Diurnal & Nokturnal

Jenis Serangga	Jumlah Spesies	Keanekaragaman (H')	Indeks Kategori	Kemerataan (E)	Kategori
Serangga Diurnal	20	2,363	Keanekaragaman Sedang	0,8	Kemerataan Tinggi
Serangga Nokturnal	15	2,410	Keanekaragaman Sedang	0,9	Kemerataan Tinggi

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa indeks keanekaragaman serangga nokturnal lebih tinggi dibandingkan dengan serangga diurnal, akan tetapi memiliki kategori yang sama yaitu sedang yang di artikan produktivitas ekosistem yang cukup dan kestabilan ekosistem yang cukup seimbang pula. Perbedaan keanekaragaman sangat dipengaruhi oleh jumlah spesies dan jumlah total spesies individu dalam suatu komunitas. Diketahui bahwa keanekaragaman suatu komunitas ditentukan oleh kelimpahan spesies yang ada dalam komunitas tersebut. Menurut Soetjipta (1993) menerangkan bahwa suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman

spesies yang besar karena komunitas tersebut terdiri dari banyak spesies (spesies) dengan kekayaan spesies yang sama atau hampir sama. Mengukur indeks keanekaragaman ini berkaitan dengan pola aktivitas dengan kondisi faktor lingkungan. Menurut (Krebs, 2014) terdapat faktor-faktor yang memengaruhi keanekaragaman serangga yaitu waktu, heterogenitas ruang, kompetisi, pemangsaan, kestabilan iklim dan produktivitas.

Pada tabel 3 diketahui juga hasil indeks kemerataan 0,8 serangga diurnal dan 0,9 untuk serangga nokturnal, dengan nilai $0,6 < E \leq 1$ menunjukkan bahwa kemerataan serangga diurnal maupun nokturnal di Taman Kehati Sapen Nusantara memiliki kategori kemerataan tinggi yang artinya memiliki komunitas yang stabil. Odum EP (1996) juga menjelaskan bahwa nilai kemerataan dengan range antara 0 dan 1 yang mana apabila mendekati nilai 1 menggambarkan suatu kondisi dimana semua spesies dalam komunitas cukup melimpah. Menurut Oka (1995) menjelaskan bahwa nilai kemerataan akan cenderung tinggi jika jumlah populasi dalam satu famili tidak dominan atas populasi famili lainnya. Pernyataan tersebut didukung oleh Mahrub (1998) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai E (indeks kemerataan), semakin baik keadaan ekosistemnya. Namun, nilai E (indeks kemerataan) secara terus menerus tidak boleh lebih besar dari 1. Hal ini dapat berdampak buruk pada serangga karnivora (predator) untuk generasi berikutnya karena populasinya akan berkurang secara tiba-tiba jika mangsanya hilang terlalu lama.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui temuan serangga diurnal berjumlah 208 individu, yang terdiri dari 6 ordo, 10 famili dan 20 spesies. Sedangkan temuan serangga nokturnal berjumlah 136 individu, yang terdiri dari 5 ordo, 8 famili dan 15 spesies. Serangga terbanyak yaitu pada ordo Lepidoptera dan Ordo Orthoptera. Indeks Keanekaragaman (H') pada serangga diurnal sebesar 2,363 dan serangga nokturnal sebesar 2,410 yang menunjukkan bahwa nilai masing-masing serangga berkategori keanekaragaman sedang. Sedangkan Indeks kemerataan serangga diurnal sebesar 0,8 dan serangga nokturnal sebesar 0,9 yang menunjukkan bahwa nilai masing-masing serangga tersebut berkategori tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Kepada Semua pihak yang telah membantu penelitian sampai menjadi karya ilmiah ini, terutama kepada PT. Tirta Investama Pabrik Pandaan, Pasuruan, LMDH Bumi Lestari Kelurahan Ledug Pasuruan, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pasuruan, mahasiswa program studi S1 Pendidikan Biologi Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan dan Unit Kegiatan Mahasiswa Panorama Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Pasuruan.

Daftar Pustaka

- Alrazik, M. U., Jahidin, J., & Damhuri, D. (2017). Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota Di Hutan Nanga-Nanga Papalia. *Jurnal Ampibi*, 2(1), 1–10.
- Andrian, R. F., & Maretta, G. (2017). Keanekaragaman Serangga Pollinator Pada Bunga Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8(1), 105–113. <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1269>
- Badrunasar, A. (2014). *Keragaman Kupu-kupu Arboretum Balai Penelitian Teknologi*

Agroforestry. Ciamis: Balai Penelitian Teknologi Agroforestry.

- Borror, D., Triplehorn, C., & Johnson, N. (1989). *An Introduction to the Study of Insects*. 7th edition. New York: Saunders College Publishing.
- Fachrul, M. F. (2006). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasanah, U., Hardiansyah, H., & Syahbudin. (2019). Keanekaragaman Serangga Diurnal Dan Potensinya Sebagai Hama Di Persawahan Desa Anjir Serapat Barat , Kecamatan Kapuas Timur , Kabupaten Kapuas. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 4(3), 540–543.
- Ikerismawati, S., Ainiyah, R., Wibisono, M., & Diono, Y. (2019). KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA PERMUKAAN TANAH PADA VEGETASI YANG BERBEDA DI HUTAN SAPEN KECAMATAN PRIGEN KABUPATEN PASURUAN JAWA TIMUR. In *Laporan Akhir Penelitian*. Pasuruan, Indonesia.
- Krebs, C. J. (2014). *Ecology Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. <https://doi.org/10.2307/1296598>
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. <https://doi.org/10.2307/2403731>
- Mahrub, E. (1998). Struktur Komunitas Artropoda pada Ekosistem Padi tanpa Perlakuan Pestisida. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 4(1), 19–27. <https://doi.org/10.22146/jpti.9836>
- Masawet, S., Koneri, R., & Dapas, F. (2019). Keanekaragaman Serangga Penyerbuk di Perkebunan Sayuran Kelurahan Rurukan Kota Tomohon. *Jurnal Bios Logos*, 9(2), 111–118. <https://doi.org/10.35799/jbl.9.2.2019.25452>
- Odum, E. P. (1992). *Ekologi Sistem: Suatu Pengantar*. Yogyakarta: Gadjah Mada Univesity Press.
- Odum EP. (1996). *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada Univesity Press.
- Oka, I. N. (1995). *Pengendalian Hama Terpadu Dan Implementasinya Di Indonesia*. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2016.03.001%250Ahttps://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf%250Ahttp://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India_globalisation%252C_society_and_inequali
- Oktarima, D. W. (2015). *Pedoman Mengoleksi, Preservasi serta Kurasi Serangga dan Arthropoda Lain*. Jakarta: Pusat Karantina Tumbuhan dan Keamanan Hayati Nabati; Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian.
- Peggie, D., & Amir, M. (2006). *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*.

Cibinong, Bogor: LIPI.

- Rezatinur, W., Ilma, N., Meryanti, L., & Rosita. (2016). Populasi Serangga Permukaan Tanah Diurnal Pada Biotop Terdedah Dan Ternaung Di Gampong Rinon Pulo Breuh Kecamatan Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2016*, 154–157.
- Rhd, W. S., Feriwibisono, B., Nugrahani, M. P., ID, B. putri, & Makitan, T. (2013). *Naga Terbang Wendit*. Yogyakarta: Indonesia Dragonfly Society.
- Ruslan, H. (2015). *Keanekaragaman Kupu-kupu*. Retrieved from <http://repository.unas.ac.id/549/1/Buku Kupu-kupu Indonesia.pdf>
- Salurapa, A., Nugroho, E. D., & Nursiah. (2018). Pengaruh Light Trap Terhadap Keberadaan Serangga Malam Di Hutan Universitas Borneo Tarakan, Kalimantan Utara. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 1(2), 63–67.
- Soetjipta. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi Hewan*. Retrieved from <http://repository.ut.ac.id/4433/1/BIOL4412-M1.pdf>
- Sugiyarto, Wijaya, D., & Rahayu, S. Y. (2002). Biodiversitas Hewan Permukaan Tanah Pada Berbagai Tegakan Hutan di Sekitar Goa Jepang, BKPH Nglarak, Lawu Utara, Kabupaten Karanganyar. *Biodiversitas*, 3(1), 196–200. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d030105>
- Suwarno, Salmah M.R. Che, Hassan A. Abu, & Norani A. (2007). Effect Of Different Host Plants On The Life Cycle Of Papilio Polytes Cramer (Lepidoptera: Papilionidae) (Common Mormon Butterfly). *Journal of Bioscience*, 18(1), 35–44. Retrieved from [http://www.usm.my/bio/bioscience/2007-18-01_files/JBS - ARTICLE 4 SUWARNO \(35-44\).pdf](http://www.usm.my/bio/bioscience/2007-18-01_files/JBS - ARTICLE 4 SUWARNO (35-44).pdf)
- Wibisono, M., Aji, F. R., Yusuf, D., Kasiman, & Fathurrohman, A. (2017). Ngeramut Wareh Sapen : Implementasi Program Konservasi dan Keanekaragaman Hayati (Kehati) Hutan Blok Sapen Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Gunung Arjuno Pasuruan. *Engagement: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 111–124.
- Yustian, I., Zulkifli, H., Setiawan, A., Setiawan, D., Iqbal, M., Aprillia, I., ... Pragustiandi, G. (2017). *Panduan Survei Cepat Keanekaragaman Fauna Di Sumatera Selatan*. Palembang, Indonesia: FMIPA Universitas Sriwijaya.