

Inventarisasi Keanekaragaman Serangga Area Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Rensiva Ray Pehulisa^{1*}, Wan Luzni Rimelahas²

¹Tadris Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat keanekaragaman serangga di Kampus II UIN Sumatera Utara berdasarkan indeks Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi (D), serta mengkaji keterkaitannya dengan peran ekologis serangga. Penelitian dilaksanakan pada 5–12 Desember 2025 di tiga zona pengamatan (depan, tengah, dan belakang kampus) menggunakan metode transek jalur yang dimodifikasi dengan teknik sweep net dan hand collecting. Identifikasi spesies dilakukan menggunakan Google Lens dan diverifikasi dengan kunci determinasi serangga. Hasil penelitian menemukan delapan ordo serangga Orthoptera, Odonata, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Mantodea, dan Hemiptera dengan jumlah individu sebanyak 29 (Zona 1), 26 (Zona 2), dan 23 (Zona 3). Nilai H' pada ketiga zona berturut-turut 2,50; 1,49; dan 2,32 (kategori sedang), indeks kemerataan tergolong tinggi (0,95; 0,83; 0,93), dan indeks dominansi rendah (0,05; 0,17; 0,07), menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi. Temuan ini mencerminkan komunitas serangga kampus yang relatif stabil dan seimbang. Variasi keanekaragaman dipengaruhi oleh ketersediaan ruang terbuka hijau dan tingkat aktivitas manusia, sementara kelompok serangga yang ditemukan berperan penting sebagai penyerbuk, predator, herbivor, dekomposer, dan vektor penyakit. Data ini dapat menjadi dasar pemantauan kualitas ekosistem dan mendukung pengelolaan lingkungan kampus secara berkelanjutan.

ABSTRACT

This study aimed to analyze insect diversity at Campus II of the State Islamic University of North Sumatra using the Shannon-Wiener diversity index (H'), evenness index (E), and dominance index (D), and to examine its relationship with the ecological roles of insects. The research was conducted from December 5–12, 2025, across three observation zones (front, middle, and rear campus areas) using a modified line-transect method combined with sweep net and hand collecting techniques. Species identification was performed using Google Lens and verified with insect determination keys. The study identified eight insect orders Orthoptera, Odonata, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Mantodea, and Hemiptera comprising 29, 26, and 23 individuals in Zones 1, 2, and 3, respectively. The H' values for the three zones were 2.50, 1.49, and 2.32 (moderate category), evenness indices were high (0.95, 0.83, 0.93), and dominance indices were low (0.05, 0.17, 0.07), indicating no single species dominated the community. These findings reflect a relatively stable and balanced insect community within the campus environment. Diversity variation was influenced by the availability of green open space and human activity levels, while the insect groups identified play important ecological roles as pollinators, predators, herbivores, decomposers, and disease vectors. This data can serve as baseline information for ecosystem quality monitoring and support sustainable campus environmental management.

Kata Kunci: Keanekaragaman Serangga; Indeks Shannon-Wiener; Indeks Kemerataan dan Dominansi; Peran Ekologis Serangga;
Email: * rensivaraypehulisa@uinsu.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.30829/jistech.v11i1.30965>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Pendahuluan

Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara berlokasi di Jalan Willem Iskandar Pasar V, Medan Estate, dan berdiri di atas lahan seluas kurang lebih 77.000 m² yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Deli Serdang. Kawasan kampus ini terdiri atas berbagai fasilitas, seperti gedung perkantoran, gedung perkuliahan, perpustakaan, kantin, area perairan kecil, serta beberapa ruang terbuka hijau (RTH). Keberadaan ruang terbuka hijau dan area perairan tersebut berpotensi menyediakan habitat bagi berbagai organisme, termasuk komunitas serangga yang

berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Serangga merupakan salah satu kelompok organisme dengan tingkat keanekaragaman tertinggi dan menjadi komponen penting dalam kekayaan hayati Indonesia. Diperkirakan terdapat sekitar 250.000 spesies serangga di Indonesia, atau sekitar 15% dari total biota yang ada. Secara taksonomi, serangga termasuk dalam filum Arthropoda yang dicirikan oleh tubuh bersegmen dan anggota gerak beruas-ruas [1]. Dalam ekosistem, serangga memiliki peran yang sangat penting, baik pada lingkungan darat maupun perairan, seperti sebagai penyerbuk, agen pengendali hayati, pengurai bahan organik, pendaur hara, penyebar biji, serta komponen utama dalam jejaring makanan [2], [3]. Selain itu, kelompok serangga sosial seperti semut, lebah, tawon, dan rayap diketahui memberikan berbagai jasa ekosistem yang didukung oleh biomassa yang tinggi, sistem pembagian kerja yang kompleks, komunikasi yang efisien, serta kemampuan membangun struktur biogenik [4].

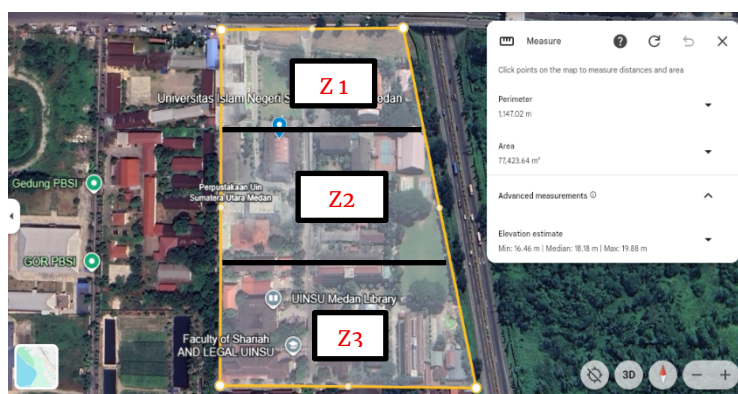
Selain berperan dalam menjaga fungsi ekosistem, serangga juga dapat dimanfaatkan sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Keberadaan dan komposisi komunitas serangga mampu merefleksikan kondisi lingkungan, termasuk perubahan kualitas tanah, air, dan udara yang dipengaruhi oleh polusi, perubahan habitat, maupun aktivitas manusia. Oleh karena itu, kajian mengenai keanekaragaman serangga dapat memberikan informasi penting terkait kondisi ekologis suatu kawasan [5], [6].

Penelitian mengenai serangga di Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara masih sangat terbatas. Hartono et al [7]. pada tahun 2025 hanya melaporkan keberadaan dua spesies dari ordo Odonata, yaitu *Diplacodes trivialis* yang termasuk subordo Anisoptera dan *Agriocnemis pygmaea* yang termasuk subordo Zygoptera. Hingga saat ini, informasi mengenai keanekaragaman serangga termasuk nilai indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominasi komunitas serangga di kawasan kampus tersebut, belum tersedia. Keterbatasan data ini menunjukkan perlunya dilakukan penelitian inventarisasi keanekaragaman serangga sebagai upaya untuk mendokumentasikan kondisi komunitas serangga yang terdapat di Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat keanekaragaman serangga berdasarkan nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks kemerataan, dan indeks dominansi pada area Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, serta mengkaji keterkaitannya dengan peran ekologis serangga dalam ekosistem kampus serta faktor-faktor lainnya. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi data dasar (*baseline data*) yang berguna untuk pemantauan kualitas ekosistem kampus secara berkelanjutan serta sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan lingkungan kampus.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 Desember 2025 hingga tanggal 12 Desember 2025 di Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang berada di Jalan William Iskandar, Pasar V, Medan Estate. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada pukul 14.00 wib sampai dengan 16.00 wib. Luasnya Zona penelitian menjadi batasan penelitian dalam proses pengoleksian sampel. Sehingga peneliti membagi area penelitian menjadi 3 zona yaitu zona 1 ($3^{\circ}36'19,22''$ LU; $98^{\circ}43'18,65''$ BT; bagian depan kampus), zona 2 ($3^{\circ}36'14,39''$ LU; $98^{\circ}43'17,53''$ BT; bagian tengah kampus), dan zona 3 ($3^{\circ}36'11,28''$ LU; $98^{\circ}43'15,12''$ BT; bagian belakang kampus) yang menjadi perwakilan atau interpretasi dalam pengambilan sampel di area kampus. Hal ini juga dilakukan untuk melihat ada perbedaan keanekaragaman spesies serangga yang didapat pada zona yang berbeda di area kampus. Adapun zona penelitian dapat dilihat melalui gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Peta Zona Penelitian di Kampus II UIN Sumatera Utara
(Sumber: Tangkapan layar Menggunakan Google Earth)

Jalur transek berada di ruang terbuka hijau yang ada di setiap zona. Penelitian ini menggunakan transek jalur (*Belt transect*) yang dimodifikasi sehingga peneliti cukup berjalan santai mengikuti jalur alami yang sudah ada sambil menangkap dan mencatat serangga yang melintas disisi kanan-kiri dengan lebar jangkauan 1-2 meter.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian analisis deksriptif. Pengambilan data dilakukan dengan survei lapangan dan pengamatan langsung dengan metode *sweep*

net (jaring ayun) untuk serangga terbang dan *hand collecting* (pengambilan langsung). Selain mudah, ringkas dalam penggunaan teknik ini tidak membutuhkan biaya yang mahal [8]. Ayunan yang dilakukan pada metode penangkapan *sweep net* menggunakan pola angka delapan di kanan-kiri jalur transek sebanyak 5 kali ayunan ganda. Baik metode *sweep net* maupun *hand collecting* dilakukan sekali waktu atau tanpa adanya pengulangan dalam pengambilan sampel.

Penelitian ini menggunakan alat berupa jaring untuk menangkap serangga terbang, pinset untuk meletakkan serangga yang berukuran kecil kedalam tabung koleksi untuk menyimpan sampel serangga, kamera untuk dokumentasi dan alat bantu analisis data dengan bantuan aplikasi *google lens*, dan alat tulis untuk mencatat. Bahan yang digunakan yaitu alkohol 70%.

Serangga yang dikoleksi kemudian dianalisis klasifikasinya menggunakan bantuan alat (*tools*) berupa aplikasi pemindai gambar dari serangga yang didapat yaitu *google lens*. Setelahnya peneliti juga mengidentifikasi menggunakan buku kunci determinasi serangga karya Christina Lillies dan Borrer, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. guna verifikasi temuan. Data mengenai serangga kemudian sajikan dalam bentuk angka yang mana akan dianalisis tingkat keanekaragamannya menggunakan rumus Shannon-wiener. Adapun rumus untuk mencari nilai H' yaitu:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i \times \ln P_i)$$

Dimana:

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

s : Jumlah total spesies

P_i : Jumlah individu suatu spesies terhadap jumlah individu

$\ln P_i$: Logaritma natural dari P_i

Selanjutnya nilai H' dikategorikan berdasarkan kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dibawah ini:

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 \leq H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

Untuk mengetahui indeks kemerataan persebaran populasi spesies dalam komunitas maka digunakan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Dimana:

E : Indeks Kemerataan atau Keseragaman

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S : Jumlah populasi spesies

Nilai indeks kemerataan kemudian dikategorikan berdasarkan tiga kriteria, yaitu:

$E < 0,3$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong rendah

$0,3 \leq E \leq 0,6$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong sedang, dan

$E > 0,6$ menunjukkan kemerataan jenis tergolong tinggi

Perhitungan terakhir yaitu untuk melihat dominansi spesies di suatu area dengan menggunakan nilai indeks dominansi (D') dengan rumus Simpsons:

$$D' = 1 - E$$

Keterangan:

D' : Nilai Indeks dominansi

E : Nilai Indeks Kemerataan

Adapun nilai indeks dominansi dibagi dalam dua kategori, yaitu:

1. Apabila nilai indeks dominansi mendekati satu (1) maka komunitas didominasi oleh spesies tertentu
2. Apabila indeks dominansi mendekati nol (0) maka tidak ada spesies yang mendominasi pada komunitas di suatu area [9].

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan mendapati serangga yang ditemukan di zona 1 sejumlah 29 individu, zona 2 sejumlah 26 individu dan zona 3 sejumlah 23 individu. Hasil identifikasi serangga yang ditemukan tergolong ke dalam 8 ordo yaitu orthoptera, odonata, lepidoptera, coleoptera, hemynoptera, diptera, mantodea dan hemiptera.

Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Hasil Penelitian Inventarisasi Serangga di Tiga Zona Pengambilan Sampel

Ordo	Zona 1			Zona 2			Zona 3		
	Spesies	Jumlah	%	Spesies	Jumlah	%	Spesies	Jumlah	%
Orthoptera	Spesies 1	4	13.8	Spesies 1	4	15.4	Spesies 1	1	4.3
	Spesies 2	1	3.4				Spesies 2	1	4.3
	Spesies 3	3	10.3						
Odonata	Spesies 2	1	3.4	Spesies 1	6	23.1	Spesies 1	3	13.0
	Spesies 3	1	3.4						
	Spesies 1	2	6.9				Spesies 1	3	13.0
Lepidoptera	Spesies 2	1	3.4	Spesies 1	3	11.5	Spesies 2	2	8.7
	Spesies 3	1	3.4				Spesies 3	1	4.3
Coleoptera	Spesies 1	4	13.8	Spesies 1	1	3.8	Spesies 1	2	8.7
Hymenoptera	Spesies 1	5	17.2	Spesies 2	11	42.3	Spesies 1	5	21.7
	Spesies 2	2	6.9						
Diptera	Spesies 1	1	3.4	Tidak Didapati	0	0	Tidak Didapati	0	0
	Spesies 2	1	3.4						
Mantodea	Spesies 1	1	3.4	Tidak Didapati	0	0	Tidak Didapati	0	0
Hemiptera	Spesies 1	1	3.4	Spesies 1	1	3.8	Spesies 1	2	8.7
							Spesies 2	1	4.3
							Spesies 3	1	4.3
							Spesies 4	1	4.3
Total Individu		29			26			23	
S		14			6			12	
H'		2.5			1.49			2.32	
E		0.95			0.83			0.93	
D		0.05			0.17			0.07	

Berdasarkan Tabel 1, jumlah individu serangga yang ditemukan pada ketiga zona pengamatan relatif tidak berbeda jauh, yaitu 29 individu di zona 1, 26 individu di zona 2, dan 23 individu di zona 3. Pada zona 1, persentase individu tertinggi ditemukan pada spesies 1 dari ordo Hymenoptera sebesar 17,2%, sedangkan persentase terendah terdapat pada ordo Coleoptera, Mantodea, dan Hemiptera, yang masing-masing hanya diwakili oleh satu individu (3,4%). Di zona 2, jumlah individu tertinggi ditemukan pada spesies 2 dari ordo Hymenoptera dengan persentase 42,3%, sementara ordo Mantodea dan Hemiptera tidak ditemukan sama sekali (0%). Pada zona 3, persentase individu tertinggi juga ditemukan pada spesies 1 dari ordo Hymenoptera sebesar 21,7%, sedangkan ordo Diptera dan Mantodea tidak ditemukan (0%). Analisis keanekaragaman menunjukkan bahwa nilai indeks Shannon-Wiener (H') pada zona 1, zona 2, dan zona 3 berturut-turut sebesar 2,50; 1,49; dan 2,32 yang seluruhnya termasuk dalam kategori sedang. Nilai indeks kemerataan (E) pada ketiga zona tergolong tinggi, yaitu 0,95 di zona 1, 0,83 di zona 2, dan 0,93 di zona 3. Sementara itu, nilai indeks dominansi (D) yang diperoleh masing-masing sebesar 0,05, 0,17, dan 0,07 menunjukkan bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi komunitas serangga pada ketiga zona penelitian, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai D' yang mendekati nol.

Pembahasan

Jumlah individu serangga hasil penelitian pada ketiga zona mendapati hasil yang tidak terlampau jauh, yaitu secara berturut-turut sejumlah 29 individu di zona 1, 26 individu pada zona 2, dan 23 individu pada Zona 3. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan pada ketiga zona masih mampu mendukung keberadaan komunitas serangga dalam jumlah yang relatif seimbang. Namun, proporsi dan komposisi individu pada ketiga zona menunjukkan adanya variasi kondisi habitat, ketersediaan sumber pakan, maupun faktor lingkungan lainnya yang mempengaruhi distribusi serangga. Hal ini dapat dilihat dari ordo diptera dan mantodea yang hanya terdapat di zona 1 sedangkan ordo lainnya tersebar di semua zona dengan jumlah yang relatif sama.

Ordo Hymenoptera merupakan kelompok yang paling dominan ditemukan pada seluruh zona pengamatan. Pada zona 1, persentase tertinggi ditemukan pada spesies 1 dari ordo Hymenoptera sebesar 17,2%, sedangkan pada zona 2 spesies 2 dari ordo yang sama mencapai 42,3%. Sementara itu, pada zona 3 spesies 1 dari ordo Hymenoptera kembali menjadi kelompok dengan persentase tertinggi, yaitu 21,7%. Tingginya keberadaan Hymenoptera menunjukkan bahwa lingkungan kampus menyediakan sumber daya yang mendukung kehidupan kelompok ini, seperti keberadaan vegetasi, sumber makanan, dan habitat yang sesuai [10]. Banyak anggota Hymenoptera berperan sebagai penyerbuk, predator, parasitoid, maupun pengurai, sehingga keberadaannya sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem [3][11]. Spesies 1 dan spesies 2 yang ditemukan masing-masing adalah *Lasius niger* (semut hitam) dan *Oecophylla smaragdina* (semut rangrang) yang ditemukan disekitar area pepohonan di area kampus. Peran kedua spesies tersebut di ekosistem yaitu sebagai predator dan pengendali hama yang sering terdapat pada tanaman pohon tropis [12][13].

Sebaliknya, beberapa ordo seperti Mantodea, Hemiptera, dan Diptera ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit bahkan tidak ditemukan pada beberapa zona. Tidak ditemukannya Mantodea dan Diptera pada beberapa zona tidak selalu menunjukkan kualitas habitat yang buruk. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan preferensi habitat, ketersediaan sumber makanan, keterbatasan ruang hidup yang sesuai bagi kelompok serangga tertentu, maupun teknik atau metode dalam penangkapan sampel penelitian [14][15][16]. Ordo mantodea yang di temukan adalah spesies *Odontomantis planiceps* atau biasa dikenal dengan sebutan belalang sembah namun dengan ukuran yang relatif lebih kecil. Spesies ini berperan sebagai predator pada tanaman. Hasil survei di Sumatera Selatan mencatat sebanyak 153 individu ditemukan pada pagi hari, sedangkan pada sore hari hanya 6 individu, sehingga kehadirannya di sistem mengindikasikan spesies ini aktif pada pagi hari [17]. Spesies 1 dan 2 pada ordo diptera yang ditemukan yaitu *Aedes sp.* (nyamuk) dan *Musca domestica* (lalat). Bila dilihat dari waktu dan kondisi ekosistem kampus pada bulan desember seharusnya ordo diptera ditemukan dalam jumlah yang cukup banyak. Mengingat banyak genangan air dan kondisi yang lembab menjadi habitat yang pas untuk perkembangan larva. Peneliti mengindikasikan rendahnya hasil tangkapan dikarenakan karakteristik mobilitas dan sensitivitas spesies yang tinggi terhadap gerakan ataupun metode penangkapan yang belum optimal. Ordo diptera memiliki beberapa peran ekologis yaitu berkontribusi dalam proses penyerbukan, dekomposisi bahan organik dan daur hara, pengendalian hayati melalui aktivitas predator maupun parasitoid, serta menjadi sumber pakan bagi berbagai organisme pada tingkat trofik yang lebih tinggi. Meskipun demikian, beberapa kelompok Diptera juga berperan sebagai vektor berbagai patogen penyebab penyakit pada manusia, hewan, maupun tumbuhan, sehingga keberadaannya memiliki implikasi yang penting dalam bidang ekologi dan kesehatan [18][19].

Ordo Orthoptera, Odonata, Lepidoptera, dan Coleoptera ditemukan pada seluruh zona pengamatan, yang mengindikasikan bahwa kelompok serangga tersebut memiliki toleransi ekologis yang cukup luas terhadap kondisi lingkungan di area Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Meskipun demikian, berdasarkan jumlah dan variasi spesies yang tertangkap, zona 2 menunjukkan tingkat kekayaan spesies yang lebih rendah dibandingkan zona 1 dan zona 3. Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik habitat dan tingkat aktivitas manusia pada masing-masing zona pengamatan. Zona 1 yang terletak di bagian depan kampus memiliki luasan ruang terbuka hijau yang lebih besar dibandingkan zona lainnya, sehingga berpotensi menyediakan sumber daya habitat yang lebih beragam, seperti sumber pakan, tempat berlindung, dan zona reproduksi bagi berbagai kelompok serangga. Adapun beberapa faktor yang menunjukkan hubungan positif antara ketersediaan ruang terbuka hijau dengan keanekaragaman serangga yaitu ukuran, konektivitas, kekayaan tumbuhan, kompleksitas vegetasi, dan rendahnya intensitas pengelolaan [20][21][22][22]. Sebaliknya, meskipun komposisi ruang terbuka hijau pada zona 2 dan zona 3 relatif serupa, zona 2 memiliki intensitas aktivitas manusia yang lebih tinggi karena merupakan pusat aktivitas akademik dan administratif yang mencakup gedung perkantoran, ruang perkuliahan Fakultas Tarbiyah dan Fakultas Dakwah, perpustakaan, serta kantin. Tingginya aktivitas manusia pada zona tersebut berpotensi menyebabkan peningkatan gangguan habitat, perubahan kondisi iklim mikro, dan berkurangnya ketersediaan ruang yang mendukung kehidupan serangga, sehingga dapat memengaruhi keberadaan dan distribusi spesies. Temuan ini sejalan dengan penelitian Harche et al. [23] yang melaporkan bahwa aktivitas manusia dapat menurunkan kekayaan spesies serangga, terutama pada habitat yang homogen, akibat berkurangnya heterogenitas habitat dan meningkatnya tekanan lingkungan yang memengaruhi kelangsungan hidup berbagai kelompok serangga [23]. Dengan demikian, keberadaan ruang terbuka hijau yang memadai serta rendahnya tingkat aktivitas manusia menjadi faktor penting dalam mendukung keanekaragaman dan stabilitas komunitas serangga di lingkungan kampus.

Analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada zona 1 menunjukkan nilai sebesar 2,50, pada zona 2 sebesar 1,49, dan zona 3 sebesar 2,32. Ketiga nilai tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Nilai H' yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa komunitas serangga di Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara memiliki tingkat keragaman yang cukup baik dan mencerminkan kondisi lingkungan yang relatif stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa berbagai jenis serangga mampu hidup berdampingan dalam suatu habitat tanpa adanya tekanan lingkungan yang terlalu besar. Namun demikian, nilai H' yang lebih rendah pada zona 2 menunjukkan bahwa komposisi spesies di zona tersebut kurang beragam dibandingkan zona 1 dan zona 3.

Rendahnya nilai keanekaragaman pada zona 2 kemungkinan dipengaruhi oleh tingginya proporsi satu kelompok tertentu, yaitu spesies 2 dari ordo Hymenoptera yang mencapai 42,3% dari total individu yang ditemukan. Dominansi relatif kelompok tersebut menyebabkan distribusi individu antarspesies menjadi kurang merata

sehingga nilai keanekaragaman menurun. Sebaliknya, zona 1 dan zona 3 memiliki distribusi individu yang lebih seimbang antarkelompok serangga sehingga menghasilkan nilai keanekaragaman yang lebih tinggi.

Hasil indeks kemerataan (E) menunjukkan nilai yang tinggi pada seluruh zona pengamatan berturut-turut, yaitu 0,95 (zona 1), 0,83 (zona 2), dan 0,93 (zona 3). Nilai kemerataan yang mendekati 1 menunjukkan bahwa individu-individu serangga tersebar relatif merata pada berbagai spesies yang ditemukan. Tingginya nilai kemerataan ini mengindikasikan bahwa komunitas serangga di lingkungan kampus berada dalam kondisi yang cukup stabil karena tidak terjadi ketimpangan distribusi individu yang mencolok. Meskipun zona 2 memiliki nilai kemerataan yang lebih rendah dibandingkan zona lainnya, nilai tersebut masih tergolong tinggi dan menunjukkan bahwa sebagian besar spesies masih memiliki peluang yang relatif sama untuk memanfaatkan sumber daya yang tersedia.

Indeks dominansi (D') yang diperoleh pada zona 1, zona 2, dan zona 3 masing-masing sebesar 0,05; 0,17; dan 0,07. Nilai dominansi yang rendah dan mendekati nol menunjukkan bahwa tidak terdapat spesies yang benar-benar mendominasi komunitas serangga pada ketiga zona penelitian. Hasil ini sejalan dengan tingginya nilai kemerataan yang diperoleh. Semakin rendah nilai dominansi, semakin kecil pengaruh satu spesies terhadap struktur komunitas sehingga peluang keberadaan berbagai spesies lain menjadi lebih besar. Meskipun Zona 2 memiliki nilai dominansi yang lebih tinggi dibandingkan zona lainnya, nilainya masih tergolong rendah sehingga belum menunjukkan adanya dominansi yang kuat oleh satu spesies tertentu.

Kombinasi antara nilai keanekaragaman yang sedang, kemerataan yang tinggi, dan dominansi yang rendah menunjukkan bahwa komunitas serangga di Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara berada dalam kondisi yang relatif seimbang. Struktur komunitas seperti ini umumnya mencerminkan ekosistem yang mampu menyediakan berbagai sumber daya dan habitat bagi beragam kelompok serangga. Kondisi tersebut juga menunjukkan bahwa lingkungan kampus masih memiliki kualitas habitat yang cukup baik untuk mendukung keberlangsungan berbagai fungsi ekologis serangga.

Dari sisi ekologis, keberadaan berbagai kelompok serangga yang ditemukan memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan ekosistem kampus. Kelompok Hymenoptera berkontribusi sebagai pengendali hayati melalui aktivitas predator. Ordo Coleoptera berperan dalam proses dekomposisi bahan organik dan daur ulang unsur hara. Hemiptera menjadi bagian penting dalam rantai makanan sebagai konsumen primer maupun sumber pakan bagi organisme lain, Orthoptera sebagai herbivor dan bioindikator karena populasinya yang dapat menurun drastis akibat perubahan lingkungan, Odonata sebagai predator di terrestrial dan akuatik, dan Mantodea berfungsi sebagai predator yang membantu mengendalikan populasi serangga lain. Sedangkan diptera memiliki peran beragam dalam penyerbukan, dekomposisi bahan organik dan daur hara, pengendalian hayati melalui aktivitas predator maupun parasitoid, menjadi sumber pakan bagi berbagai organisme pada tingkat trofik yang lebih tinggi serta dapat menjadi vektor pembawa penyakit bagi makhluk hidup lainnya [24][25][26][27]. Keberagaman fungsi ekologis tersebut menunjukkan bahwa komunitas serangga berperan penting dalam mendukung keseimbangan ekosistem di lingkungan kampus.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa area Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara memiliki tingkat keanekaragaman serangga yang cukup baik dengan struktur komunitas yang relatif stabil. Data yang diperoleh dapat dijadikan sebagai data dasar (*baseline data*) untuk pemantauan perubahan komunitas serangga dan kualitas lingkungan kampus pada masa mendatang. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan pengelolaan lingkungan kampus yang berorientasi pada konservasi keanekaragaman hayati, seperti pemeliharaan ruang terbuka hijau, peningkatan keragaman vegetasi, serta perlindungan habitat mikro yang mendukung keberadaan berbagai kelompok serangga.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian inventarisasi serangga di Kampus II Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, ditemukan serangga yang tergolong ke dalam delapan ordo, yaitu Orthoptera, Odonata, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Mantodea, dan Hemiptera, dengan jumlah individu masing-masing sebanyak 29 individu pada zona 1, 26 individu pada zona 2, dan 23 individu pada zona 3. Analisis struktur komunitas menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan (E), dan indeks dominansi (D') menunjukkan bahwa ketiga zona penelitian memiliki tingkat keanekaragaman serangga kategori sedang, tingkat kemerataan yang tinggi, serta nilai dominansi yang rendah, yang mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi komunitas serangga. Kondisi tersebut mencerminkan bahwa komunitas serangga di lingkungan kampus berada dalam keadaan yang relatif stabil dan seimbang. Faktor lain yang mempengaruhi variasi keanekaragaman yang ditemukan yaitu dipengaruhi oleh karakteristik habitat, terutama ketersediaan ruang terbuka hijau dan tingkat aktivitas manusia pada masing-masing zona pengamatan. Selain itu, serangga yang ditemukan memiliki peran ekologis yang beragam, meliputi sebagai penyerbuk (pollinator), predator, herbivor, dekomposer, serta beberapa kelompok yang berpotensi berperan sebagai vektor penyakit. Keberagaman fungsi ekologis tersebut menunjukkan pentingnya komunitas serangga dalam menjaga keberlangsungan rantai makanan dan keseimbangan ekosistem di lingkungan kampus. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena menggunakan metode pengambilan sampel yang relatif sederhana serta belum mengintegrasikan parameter fisik dan kimia lingkungan sebagai faktor abiotik, sehingga penelitian lanjutan dengan pendekatan yang lebih komprehensif diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kualitas ekosistem kampus.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan tulisan ini hingga terbitnya tulisan ini. Penulis berharap tulisan ini tidak hanya menjadi sumber bacaan namun dapat berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan biologi khususnya pada bahasan keanekaragaman serangga dan lingkungan yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- [1] N. F. Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects* (7th ed.), 7th ed. Thomson Brooks/Cole., 2005.
- [2] V. Crespo-Pérez, E. Kazakou, D. Roubik, and R. Cárdenas, "The importance of insects on land and in water: a tropical view," *Curr. Opin. insect Sci.*, vol. 40, pp. 31–38, 2020, doi: 10.1016/j.cois.2020.05.016.
- [3] J. Noriega *et al.*, "Research trends in ecosystem services provided by insects," *Basic Appl. Ecol.*, vol. 26, pp. 8–23, 2017, doi: 10.1016/j.baae.2017.09.006.
- [4] L. Elizalde *et al.*, "The ecosystem services provided by social insects: traits, management tools and knowledge gaps," *Biol. Rev.*, vol. 95, 2020, doi: 10.1111/brv.12616.
- [5] G. Parikh, D. Rawtani, and N. Khatri, "Insects as an Indicator for Environmental Pollution," *Environ. Claims J.*, vol. 33, pp. 161–181, 2020, doi: 10.1080/10406026.2020.1780698.
- [6] S. Chowdhury *et al.*, "Insects as bioindicator: A hidden gem for environmental monitoring," vol. 11, 2023, doi: 10.3389/fenvs.2023.1146052.
- [7] A. Hartono *et al.*, "Biocaster: Jurnal Kajian Biologi ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Biocaster: Jurnal Kajian," vol. 5, no. 4, pp. 569–579, 2025.
- [8] S. Prado, H. Ngo, J. Florez, and J. Collazo, "Sampling bees in tropical forests and agroecosystems: a review," *J. Insect Conserv.*, vol. 21, pp. 753–770, 2017, doi: 10.1007/s10841-017-0018-8.
- [9] A. N. Hidayat, M. F. Azizy, Z. Musyaffa, and A. P. Saldi, "Keanekaragaman Serangga Tanah Pada Habitat Terganggu dan Habitat Alami di Taman Wisata Alam Lembah Harau Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatera Barat Diversity of Soil Insects in Disturbed Habitats and Natural Habitats in the Lembah Harau Nature Park, Fifty," pp. 146–156, 2022.
- [10] Z. Liao *et al.*, "Vegetation coverage and land imperviousness in urban area jointly affect hymenopteran pollinator diversity and spatial pattern," *Ecol. Indic.*, vol. 178, p. 114116, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.114116>.
- [11] R. Peters *et al.*, "Evolutionary History of the Hymenoptera," *Curr. Biol.*, vol. 27 7, pp. 1013–1018, 2017, doi: 10.1016/j.cub.2017.01.027.
- [12] J. Thurman, T. Northfield, and W. Snyder, "Weaver Ants Provide Ecosystem Services to Tropical Tree Crops," *Front. Ecol. Evol.*, 2019, doi: 10.3389/fevo.2019.00120.
- [13] G. Bulgarini, C. Castracani, A. Mori, D. Grasso, and L. Maistrello, "Searching for new predators of the invasive *Halyomorpha halys*: the role of the black garden ant *Lasius niger*," *Entomol. Exp. Appl.*, vol. 169, 2021, doi: 10.1111/eea.13075.
- [14] C. Mathis, D. Mcneil, M. Kammerer, J. Larkin, and M. Skvarla, "Distance models reveal biases associated with passive trapping methods for measuring wild bee abundance," *Front. Ecol. Evol.*, 2024, doi: 10.3389/fevo.2024.1380622.
- [15] M. Rocha-Ortega, P. Rodríguez, and A. Córdoba-Aguilar, "Geographical, temporal and taxonomic biases in insect GBIF data on biodiversity and extinction," *Ecol. Entomol.*, vol. 46, 2021, doi: 10.1111/een.13027.
- [16] A. Wells, K. Johanson, and P. Dostine, "Why are so many species based on a single specimen?," *Zoosymposia*, 2019, doi: 10.11646/zoosymposia.14.1.5.
- [17] J. I. Pertanian, K. Dan, Agroteknologi, C. Irsan, and S. Margaretha, "Inventarisasi Serangga Entomofag yang Berasosiasi pada Bunga Pukul Delapan (*Turnera ulmifolia*) dan (*Turnera subulata*) di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) PT. Dendy Marker Indah Lestari, Kabupaten Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan," *J. AGRI-TEK J. Penelit. Ilmu-Ilmu Eksakta*, 2024, doi: 10.33319/agtek.v25i1.138.
- [18] M. Sarwar, "Typical Flies: Natural History, Lifestyle and Diversity of Diptera," *Life Cycle Dev. Diptera*, 2020, doi: 10.5772/intechopen.91391.
- [19] R. Raguso, "Don't forget the flies: dipteran diversity and its consequences for floral ecology and evolution," *Appl. Entomol. Zool.*, vol. 55, pp. 1–7, 2020, doi: 10.1007/s13355-020-00668-9.
- [20] V. Zaninotto, A. Fauvieu, and I. Dajoz, "Diversity of greenspace design and management impacts pollinator communities in a densely urbanized landscape: the city of Paris, France," *Urban Ecosyst.*, vol. 26, pp. 503–515, 2023, doi: 10.1007/s11252-023-01351-x.
- [21] M. Támara, T. Latty, C. Threlfall, and D. Hochuli, "Major insect groups show distinct responses to local and regional attributes of urban green spaces," *Landsc. Urban Plan.*, 2021, doi: 10.1016/j.landurbplan.2021.104238.
- [22] C. Threlfall *et al.*, "Increasing biodiversity in urban green spaces through simple vegetation interventions," *J. Appl. Ecol.*, vol. 54, pp. 1874–1883, 2017, doi: 10.1111/1365-2664.12876.
- [23] H. E. L. Harche, S. E. L. Hassouni, M. Fadli, and J. Dahmani, "Spatial, seasonal variation and impacts of

- anthropogenic factors on insect assemblages (Arthropoda : Insecta) in Northwest Morocco,” vol. 24, no. 10, pp. 5368–5375, 2023, doi: 10.13057/biodiv/d241019.
- [24] M. A. T. Putri, R. Wimbaningrum, and R. Setiawan, “the Diversity of Dragonfly Species Member of Odonata in Rice Fields Area in Summersari Sub-Distric Jember Regency,” *Bioma*, vol. Volume 8 N, pp. 324–366, 2019.
- [25] S. Rosyada and W. Budijastuti, “Hubungan Faktor Lingkungan terhadap Keanekaragaman Belalang dan Hubungan Antarkarakter Morfometri Belalang di Hutan Kota Surabaya The Relationship of Environmental Factors to Grasshopper Diversity and the Relationship between Grasshopper Morphometric Char,” vol. 10, pp. 375–384, 2021.
- [26] A. Keshya *et al.*, “Identifikasi Serangga Ordo Lepidoptera pada Ekosistem Sayuran di Desa Ogan Ilir,” *Pros. Semin. Nas. Lahan Suboptimal ke-10*, vol. 6051, pp. 635–640, 2022.
- [27] I. Bibi *et al.*, “Beetles (Coleoptera) in agricultural landscapes: contribution, challenges and conservation,” *Zoo Bot.*, 2025, doi: 10.55627/zoobotanica.003.01.0950.