JURNAL JEUMPA
JURNAL PENDIDIKAN SAINS & BIOLOGI

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

Efektivitas Teknik *Foodtrap* terhadap Kajian Keanekaragaman Kupu-Kupu (Rhopalocera) di Taman Hutan Kota Langsa

Effectiveness of Foodtrap Technique on Butterfly Diversity Study (Rhopalocera) in Langsa City Forest Park

Vira Anggrela[1], Abdul L. Mawardi[1,2]*, Sri Jayanthi[1]

[1]Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Langsa, Aceh, 24416, Indonesia
[2]Program Studi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Samudra, Jl. Prof. Dr. Syarief Thayeb, Langsa, Aceh, 24416, Indonesia

corresponding author: mawardibio@unsam.ac.id

ABSTRAK

Keanekaragaman kupu-kupu (Rhopalocera) dapat mencerminkan kualitas lingkungan suatu wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas teknik *foodtrap* dalam mengkaji keanekaragaman kupu-kupu di Taman Hutan Kota Langsa. Penelitian dilakukan pada Januari 2025 menggunakan metode observasi secara *purposive sampling* di tiga titik lokasi. Penelitian meliputi kawasan taman, kawasan hutan, dan kawasan bermain. Teknik *foodtrap* berupa campuran pisang dan gula digunakan sebagai umpan, dilengkapi dengan koleksi aktif menggunakan jaring serangga. Hasil penelitian berhasil mengumpulkan 388 individu kupu-kupu yang terdiri atas 41 spesies dari 5 famili, dengan nilai indeks keanekaragaman kategori sedang (H'= 2.67–2.86). Famili Nymphalidae menjadi yang paling dominan, sementara Hesperidae paling sedikit ditemukan jumlah spesiesnya. Teknik *foodtrap* lebih efektif menunjukkan hasil paling tinggi (45.6%) jumlah jenis serta paling banyak ditemui jumlah individu kupu-kupu jika dibandingkan dengan teknik lain pada penelitian sebelumnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa teknik *foodtrap* lebih efektif meningkatkan jumlah spesies yang teridentifikasi dan dapat digunakan sebagai metode alternatif dalam pengkajian keanekaragaman kupu-kupu.
Kata Kunci: Efektivitas; hutan kota; keanekaragaman; kupu-kupu; teknik *foodtrap*.

ABSTRACT

The diversity of butterflies (Rhopalocera) can reflect the environmental quality of an area. This study aims to determine the effectiveness of the foodtrap technique in studying the diversity of butterflies in the Langsa City Forest Park. The study was conducted in January 2025 using a purposive sampling observation method at three locations. The study included park areas, forest areas, and playgrounds. The foodtrap technique in the form of a mixture of bananas and sugar was used as bait, equipped with active collection using insect nets. The results of the study succeeded in collecting 388 individual butterflies consisting of 41 species from 5 families, with a medium category diversity index value (H'= 2.67–2.86). The Nymphalidae family was the most dominant, while Hesperidae had the fewest species found. The foodtrap technique was more effective in showing the highest results (45.6%) in the number of species and the highest number of individual butterflies when compared to other techniques in previous studies. This study shows that the foodtrap technique is more effective in increasing the number of species identified and can be used as an alternative method in studying butterfly diversity.
Keywords: Butterflies; diversity; effectiveness; food trapping techniques; urban forest.

Manuskrip disubmisi pada 09-06-2025;
disetujui pada 30-06-2025.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

PENDAHULUAN

Ordo Lepidoptera termasuk kupu-kupu dan ngengat merupakan kelas serangga terbesar kedua dengan sekitar 50.000 spesies. Jumlah kupu-kupu di dunia sekitar 17.500 spesies (Pegiie, 2014). *Global Biodiversity Information Facility* (2021) mencatat bahwa lebih dari 1900 jenis kupu-kupu telah diidentifikasi di Indonesia, sehingga menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan populasi kupu-kupu terbesar di dunia (Efendi et al., 2024). Di Sumatera diperkirakan terdapat 890 spesies kupu-kupu (Pratama et al., 2024). Beberapa spesies tersebut masuk dalam daftar merah (*redlist*) *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) sebagai spesies yang dilindungi (Fox, 2018).

Kupu-kupu adalah serangga Ordo Lepidoptera yang dikenal sebagai serangga dengan sayap bersisik, serta Subordo Rhopalocera (Tukuboya et al., 2024). Kupu-kupu dikategorikan hewan poikiloterm. Sebagai hewan berdarah dingin, kupu-kupu tidak mampu menghasilkan panas yang cukup. Karena itu, mereka sering melakukan kegiatan berjemur untuk mendapatkan energi dari sinar matahari, untuk membantu meningkatkan suhu tubuh, pengaturan suhu, dan untuk terbang (Mufidah et al., 2024). Kupu-kupu bisa ditemukan di berbagai lokasi seperti taman, tepi jalan, area terbuka, aliran sungai di dalam hutan, atau area pegunungan. Elemen habitat krusial bagi kelangsungan hidup kupu-kupu adalah keberadaan tanaman inang yang berfungsi sebagai sumber makanan (Sumah et al., 2019). Tumbuhan juga memberikan tempat untuk tempat telur dan sebagai sumber energi ketika fase larva (Mas' ud et al., 2019).

Taman Hutan Kota Langsa merupakan kawasan hutan yang dilindungi, di mana sebagian besar digunakan sebagai ekowisata, dikelola oleh pihak pemerintah sebagai tempat tinggal untuk berbagai spesies hewan dan tumbuhan. Hutan ini memiliki danau serta beragam vegetasi tumbuhan berbunga yang tumbuh secara alami maupun dibudidayakan oleh manusia, sehingga berpotensi ekologis sebagai inang (*hosplant*) dan sumber pakan (*foodplant*) bagi kupu-kupu (Bahar & Veriyani, 2021). Kawasan yang memiliki berbagai jenis tanaman menjadi area yang sering ditemui kupu-kupu, karena tanaman dapat menghasilkan sari bunga yang menghasilkan nektar atau buah yang menjadi sumber makanan utama bagi kupu-kupu dewasa (Andrianto & Ginoga, 2020). Di samping itu, kupu-kupu dewasa juga mencari tambahan nutrisi berupa mineral yang berada di sungai serta mendapatkan nutrisi dari kotoran hewan atau sisa-sisa buah yang telah membusuk (Sumiati et al., 2018). Kupu-kupu meliputi family Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae dan Hesperidae (Peggie & Muhamad, 2006).

Kehidupan kupu-kupu memiliki berbagai peran penting dalam suatu ekosistem, yaitu sebagai penyerbuk bunga, bioindikator kualitas lingkungan, dan dapat memperkaya

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

biodiversitas (Ulpa et al., 2023). Populasi kupu-kupu yang lebih banyak di suatu lokasi menunjukkan bahwa kondisi lingkungan tersebut masih sehat. Keanekaragaman kupu-kupu perlu dipertahankan untuk menjaga keseimbangan ekosistem alam (Baideng et al., 2024). Dengan menjaga keberagamannya, upaya konservasi dapat lebih terarah, terutama untuk spesies yang terancam punah. Keberagaman kupu-kupu di suatu lokasi ditentukan oleh seberapa banyak jenis kupu-kupu yang diidentifikasi pada saat penangkapan untuk pengumpulan data.

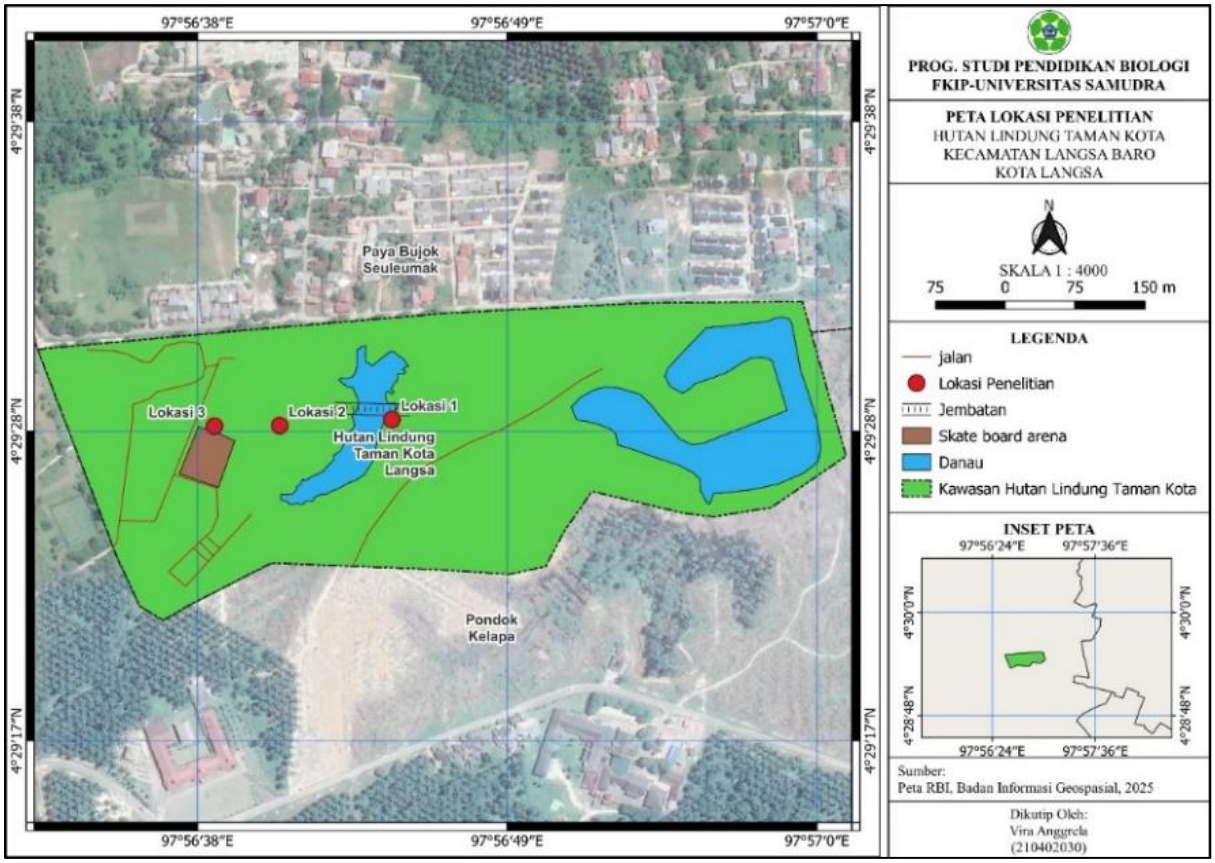
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al (2021) di Taman Hutan Kota Langsa untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu dengan menggunakan jaring serangga, hasil penelitian menemukan 36 spesies dari 5 famili kupu-kupu dengan kategori keanekaragaman sedang. Kemudian penelitian lanjutan dilakukan dengan menggunakan alat perangkap umpan makanan berupa pisang dan terasi, ditemukan sebanyak 13 spesies dari 3 famili kupu-kupu (Sari et al., 2023). Dengan jumlah keanekaragaman spesies yang didapat oleh peneliti sebelumnya terkait keanekaragaman kupu-kupu, hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian kembali dengan menggunakan kombinasi koleksi aktif dengan teknik *foodtrap*. Teknik *foodtrap* merupakan metode pengumpulan kupu-kupu yang menggunakan umpan makanan untuk menarik perhatian spesies (Gonggoli et al., 2021). Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif teknik *foodtrap* terhadap kajian keanekaragaman spesies kupu-kupu di Taman Hutan Kota Langsa. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya keberadaan kupu-kupu dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem serta menjadi acuan untuk pengelolaan dan pelestarian keanekaragaman hayati di Taman Hutan Kota Langsa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari 2025 di Taman Hutan Kota Langsa yang terletak di Desa Paya Bujok Seulamak, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa, Aceh. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini menggunakan metode observasi dengan teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik *foodtrap*. Foodtrap yang terbuat dari campuran pisang barangan (*Musa acuminata* Linn.) dan gula yang telah difermentasikan diletakkan diatas piring dengan bobot yang sama untuk menarik perhatian Rhopalocera (Gonggoli et al., 2021). Pada tiap lokasi diletakkan 3 buah piring, masing-masing piring berjarak kurang lebih 100 m. Pengambilan sampel secara aktif menggunakan jaring serangga. Selanjutnya, dilakukan pengamatan dan perhitungan total spesies serta jumlah individu untuk

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

setiap spesies (Krismawanti et al., 2022). Pengambilan data dilakukan dengan 3 kali pengulangan pada masing-masing lokasi dari pukul 08:00-12:00 WIB dan dilanjutkan pukul 13:00-15:00 WIB. Spesies yang tidak memungkinkan untuk ditangkap, akan langsung di foto untuk mempermudah identifikasi. Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan Buku (Ruslan, 2015; Rohman et al., 2019; Ruslan & Andayaningsih, 2021). Sampel yang belum teridentifikasi akan diidentifikasi lebih lanjut di Laboratorium Biologi Universitas Samudra.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Taman Hutan Kota Langsa, Aceh

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriftif yakni dengan cara mengkaji keanekaragaman spesies Rhopalocera yang ditemukan dengan menggunakan teknik *foodtrap*. Dan analisis kuantitatif untuk menghitung indeks keanekaragaman spesies Rhopalocera yang terdapat di Taman Hutan Kota Langsa. Indeks keanekaragaman Lepidoptera dianalisis dan dihitung menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wienner (Yulia et al., 2023; Magurran, 1988) yaitu;

$$H' = -\Sigma Pi \ln Pi$$

dimana, $Pi = ni/N$

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

Keterangan :

H': Indeks Keanekaragaman

ni : Jumlah individu ke-I

pi : Proporsi jumlah individu jenis

N : Jumlah total individu semua spesies

ni/N : Proporsi jumlah jenis ke-i terhadap jumlah total

ln : Logaritma natural

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian kupu-kupu (Rhopalocera) di Taman Hutan Kota Langsa diperoleh sebanyak 41 spesies kupu-kupu terdiri dari 5 famili yakni Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, dan Pieridae (Tabel 1). Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa jumlah total kupu-kupu yang didapatkan selama 3 kali pengulangan sebanyak 388 individu. Hasil penelitian tersebut menunjukkan jumlah jenisnya lebih banyak ditemui apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan di Taman Hutan Kota Langsa (Sari et al., 2021; Sari et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian mengenai persentase perbandingan efektivitas berbagai teknik penangkapan terhadap keanekaragaman spesies kupu-kupu (Rhopalocera) yang dilakukan di Taman Hutan Kota Langsa, diperoleh temuan bahwa teknik penangkapan yang paling efektif dalam menjaring jumlah spesies terbanyak adalah teknik *foodtrap*, dengan tingkat efektivitas mencapai 45,6%. Sementara itu, teknik dengan tingkat efektivitas paling rendah tercatat pada penggunaan *baittrap*, yang hanya menyumbang sebesar 14,4% dari total spesies yang tertangkap, menunjukkan bahwa jenis umpan atau metode yang digunakan dalam teknik ini kurang optimal dalam menarik kupu-kupu di lokasi penelitian. (Gambar 2).

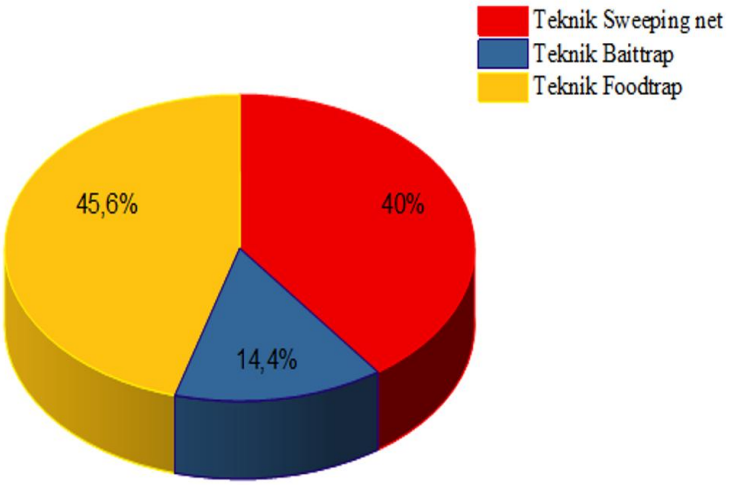
Total 568 individu kupu-kupu berhasil tercatat selama penelitian di Taman Hutan Kota Langsa dengan menggunakan tiga teknik penangkapan yang berbeda. Teknik *foodtrap* menunjukkan hasil paling tinggi dengan menangkap sebanyak 388 individu, diikuti oleh teknik *sweeping net* yang berhasil menangkap 143 individu. Sementara itu, teknik *baittrap* menjadi metode dengan hasil paling rendah, yaitu hanya menangkap 37 individu (Gambar 3). Temuan ini mengindikasikan bahwa jenis teknik yang digunakan sangat memengaruhi jumlah individu kupu-kupu yang tertangkap di lokasi tersebut.

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

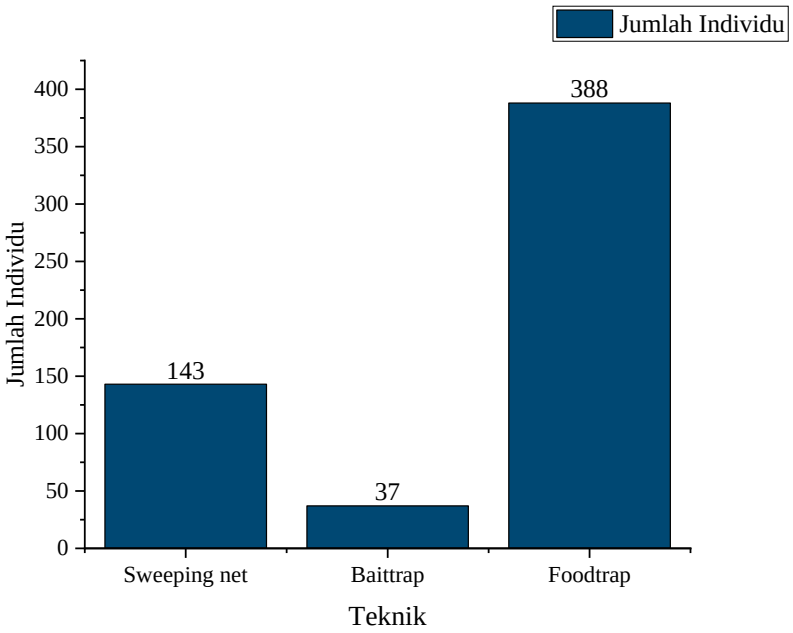
Tabel 1. Sebaran kupu-kupu berdasarkan famili dan spesies di Taman Hutan Kota Langsa

Famili	Spesies	Lokasi		
		Taman Bunga	Hutan Konservasi	Tempat Bermain
Hesperidae	Asbolis capucinus	1	3	0
	Matapia aria	0	1	0
	Potanthus omaha	0	3	0
Lycaenidae	Arhopala meander	1	0	0
	Cheritra freja	1	0	4
	Pseudozizeeria maha	1	0	2
	Rapala manea	0	1	0
Nymphalidae	Athyma perius	0	0	1
	Doleschallia bisaltide	0	0	2
	Elymnias hypermenestra	17	3	1
	Euploea eyndhovii	13	0	1
	Euploea klugii	4	0	0
	Euploea midamus	6	0	0
	Hypolimnas bolina	3	0	9
	Hypolimnas sp.1	0	0	1
	Hypolimnas sp.2	0	0	1
	Idea stolli	1	0	0
	Ideopsis vulgaris	1	0	2
	Junonia almana	0	0	2
	Junonia atlites	1	2	2
	Junonia hedonia	1	5	0
	Melanitis leda	5	0	0
	Mycalesis janardana	22	13	1
	Mycalesis mineus	1	1	2
	Mycalesis perseus	5	3	3
	Neptis hylas	2	0	2
	Neptis miah	1	0	0
	Neptis leucoporos	1	1	0
	Thaumantis klugius	2	0	0
	Yptima baldus	13	6	1
	Yptima horsfieldii	19	5	13
	Yptima huebneri	9	6	3
Papilionidae	Papilio demoleus	0	1	2
	Papilio memnon	5	1	2
	Papilio polytes	4	2	2
Pieridae	Appias libythea	1	0	1
	Catopsilia scylla	0	0	1
	Delias hyparete	9	14	1
	Eurema blanda	2	2	16
	Eurema hecabe	2	4	22
	Leptosia Nina	29	14	14
Jumlah Tiap Lokasi		183	91	144

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216



Gambar 2. Persentase tingkat efektivitas teknik penangkapan



Gambar 3. Perbandingan teknik penangkapan terhadap jumlah individu Rhopalocera

Pembahasan

Penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan teknik *foodtrap* dengan menggunakan jaring serangga dan umpan makanan secara bersamaan dapat meningkatkan jumlah total spesies kupu-kupu yang ditemui. Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman spesies kupu-kupu dengan menggunakan teknik *foodtrap* di Taman Hutan Kota Langsa berhasil mengumpulkan 41 spesies terdiri atas 5 famili kupu-kupu berhasil diidentifikasi dengan nilai indeks keanekaragaman sedang H'= 2.67–2.86. Terdapat 5 spesies spesies kupu-kupu yaitu *Cheritra freja, Ideopsis vulgaris, Melanitis leda*, *Mycalesis janardana,* dan *Eurema hecabe* termasuk kedalam kategori IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and*

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

Natural Resources) dengan tingkat risiko rendah (LC) dan sisanya *Not Evaluated*. *Least concern* adalah kategori konservasi yang diberikan kepada spesies-spesies yang tidak berada dalam ancaman kepunahan dalam waktu dekat dan memiliki populasi yang tetap. Status LC ini menunjukkan bahwa spesies-spesies tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan mereka saat ini, sekaligus kemungkinan memiliki area habitat yang cukup luas (Wulandari et al., 2024).

Famili yang paling banyak ditemui jumlah spesiesnya yaitu famili dari Nymphalidae yang terdiri atas 25 spesies. Tingginya jumlah jenis yang ditemui dikarenakan sifatnya yang polifag (mempunyai jenis makanan lebih dari satu jenis) (Lestari et al., 2015). Sumber makanan spesies dalam famili ini tidak hanya nektar bunga saja, tetapi Nymphalidae juga tertarik pada buah-buahan yang telah membusuk (Ramadhan & Satria, 2024). Berdasarkan penelitian Sari et al (2023) secara pasif menggunakan teknik *bait trap* dengan umpan pisang dan terasi, umpan pisang didapati seluruhnya spesies kupu-kupu dari famili Nymphalidae. Sedangkan famili yang paling sedikit ditemui jumlah spesies dan individunya yaitu famili Hesperidae yang hanya terdiri atas 3 spesies. Kehadiran spesies yang sedikit disebabkan oleh ukuran mereka yang kecil, sehingga sulit untuk teramati. Selain itu, keberadaan spesies kupu-kupu di suatu habitat sangat erat kaitannya dengan faktor lingkungan baik faktor biotik maupun abiotik. Kupu-kupu cenderung memilih tempat tinggal yang memiliki ciri lingkungan tertentu, contohnya berada tidak jauh dari sumber serta aliran air yang jernih dan memiliki berbagai jenis tumbuhan yang berfungsi sebagai sumber daya (Ruslan et al., 2020). Kawasan Taman Hutan Kota Langsa memiliki beragam vegetasi tumbuhan seperti tumbuhan dari famili Apocynaceae, Arecaceae, Asteraceae, Myrtaceae dan Rutaceae sebagai tumbuhan inang maupun pakan bagi kupu-kupu, serta terdapat sumber air yaitu adanya danau.

Teknik *foodtrap* yang menggunakan campuran buah pisang dan gula yang difermentasikan menarik perhatian spesies Rhopalocera. Fermentasi pada campuran ini menghasilkan aroma yang kuat dan menarik, yang dapat meningkatkan daya tarik bagi kupu-kupu, terutama yang memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan dari sumber yang lebih beragam. Dengan adanya umpan yang kaya akan zat gula dan aroma yang menyengat, kupu-kupu lebih cenderung mendekati dan mengunjungi area penangkapan. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Sari et al (2021) secara aktif menggunakan teknik *sweepingnet* saja, diperoleh 36 spesies dari 5 famili kupu-kupu. Jika dibandingkan dengan penelitian Sari et al (2023) secara pasif menggunakan perangkap kain berbentuk silinder berlubang-lubang kecil serta umpan makanan berupa pisang dan terasi memperoleh hasil yang lebih rendah yaitu

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

sebanyak 13 spesies dari 3 famili kupu-kupu. Umpan pisang lebih banyak didapati jumlah jenis kupu-kupu jika dibandingkan dengan umpan terasi, serta famili Nymphalidae merupakan famili yang secara keseluruhan terperangkap oleh umpan pisang. Jumlah kupu-kupu yang tertangkap menggunakan jaring silindris sangat sedikit karena hanya jenis kupu-kupu pemakan buah yang biasanya tertarik masuk ke dalam perangkap, contohnya dari famili Nymphalidae (Putri et al., 2015).

Berdasarkan penelitian sebelumnya jika dibandingkan dengan hasil penelitian menggunakan teknik *foodtrap*, teknik *foodtrap* memperoleh spesies yang lebih banyak. Diagram presentase pada gambar 2 menunjukkan perbandingan tingkat efektivitas teknik penangkapan kupu-kupu. Diketahui bahwa teknik *foodtrap* 45,6% menunjukkan keefektivannya terhadap keanekaragaman kupu-kupu yang ditemukan di Taman Hutan Kota Langsa, jika dibandingkan dengan teknik yang digunakan pada penelitian sebelumnya. Selain teknik yang mendukung, pada waktu penelitian kondisi cuaca saat pengulangan juga mempengaruhi keberadaan spesies kupu-kupu. Berdasarkan penelitian Kurniawan et al (2020) tingginya nilai indeks keanekaragaman pada pengulangan menyebabkan banyaknya bunga yang bermekaran.

Jumlah total individu spesies kupu-kupu yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwasannya penggunaan teknik *foodtrap* lebih banyak ditemui jika dibandingkan dengan menggunakan teknik *sweeping net* dan *bait trap. Foodtrap* merupakan teknik yang efektif digunakan dalam penelitian kupu-kupu karena menggunakan umpan pisang dan gula yang telah difermentasi sehingga sangat menarik bagi berbagai spesies. Teknik ini berhasil menangkap lebih banyak yaitu dengan jumlah sebanyak 388 individu, dibanding *sweeping net* dan *bait trap* karena mampu menarik kupu-kupu dari ukuran kecil, sedang hingga besar seperti dari famili Papilionidae yang sulit terperangkap. Selain itu, *foodtrap* mengurangi stres pada kupu-kupu, lebih efisien waktu, serta menghasilkan variasi spesies serta individu yang lebih tinggi dibanding teknik lainnya. Rendahnya jumlah individu kupu-kupu yang diperoleh dengan menggunakan *bait trap* yaitu sebanyak 37 individu dapat disebabkan oleh ukuran kupu-kupu, karena hanya kupu-kupu yang berukuran kecil saja yang dapat masuk kedalam perangkap sedangkan kupu-kupu yang berukuran sedang tidak ditemukan. Adanya beragam tumbuhan inang menjadi faktor penting untuk mempertahankan kelangsungan hidup kupu-kupu, meskipun komposisi spesifik dari tumbuhan inang mungkin tidak langsung mempengaruhi jumlah individu kupu-kupu (Harlina & Sinaga, 2024). Diketahui bahwa penelitian dilakukan di tiga lokasi yang berbeda pula, Taman Bunga merupakan lokasi yang memiliki

ISSN: 2356-069X
E-ISSN: 2715-4343
DOI: 10.33059/jj.v12i1.12216

keanekaragaman paling tinggi meskipun dalam kategori sedang. Selain itu faktor lain seperti lamanya waktu pengambilan sampel, wilayah yang lebih luas serta cuaca ketika pengulangan juga dapat mempengaruhi perbedaan hasil penelitian.

Teknik koleksi aktif dengan *foodtrap*, berpotensi meningkatkan efektivitas pengumpulan data dan memberikan gambaran lebih tentang keanekaragaman Rhopalocera di Taman Hutan Kota Langsa. Hasil-hasil tersebut memberikan landasan bagi studi ini untuk menerapkan kombinasi teknik tersebut guna memperoleh data keanekaragaman spesies Rhopalocera yang lebih. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pada pengelolaan dan konservasi lingkungan di Taman Hutan Kota Langsa.

KESIMPULAN

Teknik *foodtrap* terbukti paling efektif dalam mengkaji keanekaragaman kupu-kupu (Rhopalocera) di Taman Hutan Kota Langsa, dengan keberhasilan mengidentifikasi 41 spesies dari 5 famili, termasuk 25 spesies Nymphalidae. Teknik ini menunjukkan 45,6% efektivitas dengan menangkap 388 individu, menghasilkan data yang lebih akurat dan representatif dibandingkan teknik lainnya. Temuan ini tidak hanya memperkuat pemahaman tentang distribusi spesies kupu-kupu, tetapi juga memberikan kontribusi penting bagi upaya pengelolaan dan konservasi lingkungan di Taman Hutan Kota Langsa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Secara khusus, penulis menyampaikan apresiasi kepada pengelola Taman Hutan Kota Langsa atas izin dan fasilitas yang diberikan selama kegiatan penelitian berlangsung. Penghargaan juga ditujukan kepada Dhiya Arini atas dukungan dan motivasi yang terus menerus, serta kepada Guswarni Pranata, S.Pd., Ella Fizh Sahrin, S.Pd., dan Sahfah Fauziah atas bantuan dan kontribusi selama proses pengumpulan data yang sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

REFERENSI

Andrianto, M., & Ginoga, L. N. (2020). *Jenis-jenis kupu-kupu di Desa Bulu Mario Tapanuli Selatan*. Sekretariat Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru.

Bahar, I., & Veriyani, A. N. (2021). Keanekaragaman kupu-kupu superfamili *Papilionoidae* (Lepidoptera) di kawasan Taman Hutan Raya Lemo-Lemo Kelurahan Tanah Lemo. *Celebes Biodiversitas: Jurnal Sains dan Pendidikan Biologi, 4*(2), 31–35. doi.org/10.51336/cb.v4i2.270

Baideng, E. L., Angkow, F. K., & Dapas, F. N. J. (2024). Inventarisasi kupu-kupu (Lepidoptera) di kawasan Bendungan Kuwil Kawangkoan, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal MIPA, 13*(2), 67–70. doi.org/10.35799/jm.v13i2.55909

Efendi, I., Karmana, I. W., Adawiyah, S. R., & Arifin, A. A. (2024). Keragaman spesies kupu-kupu (Lepidoptera) sebagai objek pengembangan ekowisata TWA Suranadi dan upaya penyusunan e-modul ekologi hewan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi, 12*(2), 2245–2266. doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.12921

Fox, R., Harrower, C. A., Bell, J. R., Shortall, C. R., Middlebrook, I., & Wilson, R. J. (2019). Insect population trends and the IUCN Red List process. *Journal of Insect Conservation, 23*(2), 269–278. doi.org/10.1007/s10841-018-0117-1

Gonggoli, A. D., Sari, S., Oktofiani, H., Santika, N., Herlina, R., Agatha, T., & Gunawan, Y. E. (2021). Identifikasi jenis kupu-kupu (Lepidoptera) di Universitas Palangka Raya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi, 7*(1), 16–20. doi.org/10.23917/bioeksperimen.v7i1.10361

Harlina, H., & Sinaga, U. (2024). Analysis of host plant structure and composition to support butterfly conservation in Bantimurung Bulusaraung National Park. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA, 6*(2), 10–21. doi.org/10.55285/bonita.v6i2.2936

Krismawanti, R., Rostikawati, T., & Prasaja, D. (2022). Keanekaragaman insekta (Ordo Lepidoptera) di Pusat Suaka Satwa Elang Jawa Bogor. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar dan Lingkungan Hidup, 21*(2), 54–63. doi.org/10.33751/ekologia.v21i2.3893

Kurniawan, B., & Cahayu, S. A. (2020). *Kenakekaragaman kupu-kupu di Taman Bunga Merangin Garden*. Banyumas: Penerbit CV. Pena Persada.

Lestari, D. F., Putri, R. D. A., Ridwan, M., & Purwaningsih, A. D. (2015). Diversity of butterflies (Insects: Lepidoptera) in Alas Bromo, Karanganyar, Central Java. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1*(6), 1284–1288. doi.org/10.13057/psnmbi/m010604

Mas'ud, A., Corebima, A. D., Haerullah, A., Hasan, S., & Alisi, A. (2019). Jenis kupu-kupu pengunjung bunga *Mussaenda* dan *Asoka* di kawasan Cagar Alam Gunung Sibela Pulau Bacan. Mataram University. doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1108

Mufidah, I. M., Budiharjo, A., & Widiyani, T. (2024). Distribusi dan kelimpahan kupu-kupu (Sub Ordo: Rhopalocera) di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi "SainTek, 1*(2), 1297–1310.

Peggie, J., & Amir, M. (2006). *Practical guide to the butterflies of Bogor Botanic Garden*. Cibinong: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, LIPI.

Peggie, J. (2014). *Mengenal kupu-kupu*. Jakarta: Pandu Aksara Publishing.

Pratama, C. D., & Atifah, Y. (2024). Literature review: Analisis distribusi spesies kupu-kupu *Paralaxita damajanti*. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, 4*(1), 284–288.

Putri, E., Yolanda, R., & Mubarrak, J. (2015). Diversitas kupu-kupu (Rhopalocera) di Dusun Kumu Baru, Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu, Riau (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).

Ramadhan, D. R., & Satria, R. (2024). Keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) di kawasan Air Terjun Serasah Uwak, Limau Manis, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 8*(1), 10400–10410.

Rohman, F., Efendi, M. A., & Andrini, L. R. (2019). *Bioekologi kupu-kupu*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Ruslan, H. (2015). *Keanekaragaman kupu-kupu*. Jakarta: Lembaga Penerbit Universitas Nasional. http://repository.unas.ac.id/549/1/Buku%20Kupu-kupu%20Indonesia.pdf

Ruslan, H., & Andayaningsih, D. (2021). *Kupu-kupu hutan lindung, suaka margasatwa, ekowisata, dan taman wisata alam Angke Kapuk Jakarta Utara*. Jakarta: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional.

Sari, H. P. E., Persada, A. Y., Mustaqim, W. A., Putri, K. A., & Wafa, I. Y. (2023). Butterfly diversity from isolated lowland area: An assessment in Langsa Urban Forest, Langsa, Aceh, Indonesia. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology, 8*(2), 74610. doi.org/10.22146/jtbb.74610

Sari, H. P. E., Putri, K. A., Persada, A. Y., Peggie, D., & Wafa, I. Y. (2023). Bait preference and butterfly diversity (Lepidoptera: Papilionoidea) caught by bait trap in Langsa Urban Forest, Langsa, Aceh, Indonesia. *Treubia, 50*(2), 125–136. doi.org/10.14203/treubia.v50i2.4688

Sumah, A. S. W., & Apriniarti, M. S. (2019). Kupu-kupu *Papilionidae* (Lepidoptera) di kawasan Cifor, Bogor, Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis*, *19*(2), 197–204. doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1309

Sumiati, S., Al Idrus, A., & Ilhamdi, L. (2018). Keanekaragaman kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) di kawasan Hutan Jeruk Manis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 399–404.

Tukuboya, E., Kurniawan, A., & Fatrawana, A. (2024). Keanekaragaman jenis kupu-kupu (Rhopalocera) di Sungai Oba, Kecamatan Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Forest Island, 2*(2), 6–13. doi.org/10.33387/foris.v2i2.157

Ulpa, M., Ilhamdi, M. L., & Hadiprayitno, G. (2023). Keanekaragaman spesies kupu-kupu di Gunung Jae, Kabupaten Lombok Barat sebagai materi pengayaan pelajaran Biologi SMA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi, 11*(1), 874–888. doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.8679

Wulandari, A. A., Safaraz, B. R., Naafi, D. A. U., & Ramadhan, F. A. (2024). Keanekaragaman dan status konservasi serangga di aliran Sungai Nglorog, Desa Ngrombo, Baki, Sukoharjo. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP), 7*(4), 16367–16375. http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp

Yulia, Y. R. S., Kenedi, M., Chrisnawati, L., & Mahfut, M. (2023). Keanekaragaman serangga polinator di Taman Keanekaragaman Hayati Lumbok Seminung, Lampung Barat. *Konservasi Hayati, 19*(1), 58–64. https://ejournal.unib.ac.id/index.php/hayati