

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (ORDO LEPIDOPTERA)
SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN GOA SELARONG,
BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana 1 pada Program Studi Biologi



Disusun oleh:
Aulya Nidaur Rahmah
17106040038

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2024**



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-159/Un.02/DST/PP.00.9/01/2024

Tugas Akhir dengan judul : KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU (ORDO LEPIDOPTERA) SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN GOA SELARONG, BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AULYA NIDAUR RAHMAH
Nomor Induk Mahasiswa : 17106040038
Telah diujikan pada : Senin, 15 Januari 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Siti Aisah, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 65b669829c5cf



Penguji I
Ardyan Pramudya Kurniawan, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 65b3754916d60



Penguji II
Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 65b5080d7fa75



Yogyakarta, 15 Januari 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 65b7393ab22d1

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Aulya Nidaur Rahmah

NIM : 17106040038

Program Studi : Biologi

Menyatakan dengan sesungguhnya skripsi saya ini adalah asli hasil karya atau penelitian sendiri dan bukan plagiasi dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang dirujuk sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat diketahui oleh anggota dewan penguji.

Yogyakarta, 8 Januari 2024



Aulya Nidaur Rahmah
NIM. 17106040038

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Peretujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamualaikum

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Aulya Nidaur Rahmah
NIM : 17106040038
Judul Skripsi : Keanekaragaman Kupu-kupu (Ordo Lepidoptera) Subordo Rhopalocera di Kawasan Goa Selarong, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta


sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 8 Januari 2024
Pembimbing


Siti Alsah, S.Si., M.Si.
NIP. 19740611 200801 2 002

Keanekaragaman Kupu-kupu (Ordo Lepidoptera) Subordo Rhopalocera di Kawasan Goa Selarong, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Aulya Nidaur Rahmah
17106040038

Abstrak

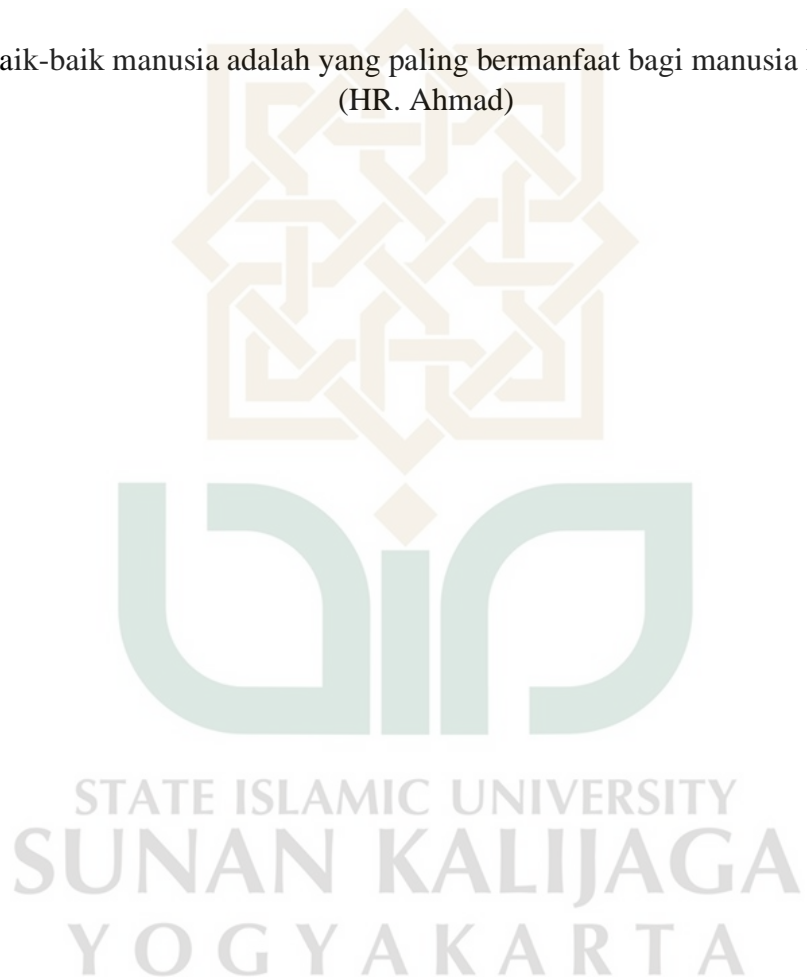
Kupu-kupu merupakan serangga yang keberadaannya sangat bergantung pada kualitas habitat dan ketersediaan tumbuhan. Kawasan Goa Selarong sebagai habitat kupu-kupu dengan lokasi yang terasosiasi dengan berbagai aktivitas masyarakat, pembangunan, serta kawasan wisata berpengaruh terhadap keanekaragaman kupu-kupu di alam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman, indeks nilai penting, dan peran vegetasi terhadap kupu-kupu di Kawasan Goa Selarong, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode yang digunakan yaitu *purposive sampling* ditinjau dari segi pemanfaatan lahan. Teknik sampling menggunakan *line transect* dikombinasikan dengan *point count* yang memiliki diameter 20 meter dengan jarak antar plot 10 meter dengan waktu pengamatan selama 10-15 menit dalam setiap titik. Hasil pengamatan ditemukan Famili Papilionidae 5 spesies, Nymphalidae 28 spesies, Pieridae 9 spesies, Lycaenidae 10 spesies, dan Hesperidae 9 spesies. Spesies yang mempunyai INP tertinggi pada agroforestry yaitu *Ideopsis juvena* (28,56%), pada kawasan wisata adalah *Papilio memnon* (24,82%), dan pada lokasi permukiman adalah *Papilio memnon* (23,85%). Indeks keanekaragaman pada lokasi agroforestry 3,19; pada kawasan wisata 3,16; dan pada lokasi permukiman 2,83. Terdapat 39 spesies tumbuhan yang berasosiasi dengan kupu-kupu serta 21 tumbuhan memiliki korelasi yang dibutuhkan. Kondisi lingkungan yaitu kelembaban udara berkisar 48,1-56,3%, suhu udara berkisar 29,9-31,3°C, intensitas cahaya berkisar 15.923-29.402 lux, dan kecepatan angin berkisar 0,0-0,2 m/s. Penelitian ini memiliki simpulan yaitu ditemukan 61 spesies dari 46 genus dan 5 famili. Spesies yang memiliki INP tertinggi pada lokasi agroforestry yaitu *Ideopsis juvena*, pada kawasan wisata yaitu *Papilio memnon*, dan pada lokasi permukiman yaitu *Papilio memnon*. Indeks keanekaragaman kupu-kupu pada lokasi agroforestry dan kawasan wisata tergolong dalam kategori tinggi sedangkan pada lokasi permukiman tergolong kategori sedang. Vegetasi yang ditemukan memiliki peran yang signifikan. Terdapat 3 tumbuhan sebagai tumbuhan inang, 16 tumbuhan sebagai tumbuhan pakan serta 2 tumbuhan sebagai tumbuhan pakan dan inang.

Kata kunci: Goa Selarong, keanekaragaman, lepidoptera, *point count*, Rhopalocera

MOTTO

Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.
(Q.S. Al-Baqarah: 286)

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya
(HR. Ahmad)



PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah,

Saya persembahkan karya ini kepada:

Diri saya, orang tua terkasih

dan

Almamater UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Kupu-kupu (Ordo Lepidoptera) Subordo Rhopalocera di Kawasan Goa Selarong, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat mata kuliah Tugas Akhir di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini baik pada teknis penulisan maupun dari segi materi. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan tulisan ini. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
2. Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
3. Ibu Siti Aisah, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, petunjuk, dorongan, serta semangat dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Ardyan Pramudya Kurniawan, S.Si., M.Si., dan Ibu Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam perbaikan naskah skripsi.
5. Keluarga penulis, Bapak Dzikri, Ibu Siti Aminah, mas Fauzi, dan adik Husna atas doa, semangat dan kepercayaannya bahwa penulis mampu menyelesaikan tugas ini.
6. Keluarga BIOLASKA yang telah mengenalkan penulis terhadap Ordo Lepidoptera dan membantu dalam proses pengambilan data dan olah data.
7. Serta seluruh pihak baik teman, sahabat, dan maupun orang-orang yang baru saya temui dengan sengaja atau tanpa sengaja yang memberikan dorongan dan motivasi untuk menyelesaikan apa yang menjadi tugas saya.

Akhir kata, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak dalam penulisan skripsi ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki agar dapat bermanfaat bagi semua pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat

bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya, terutama di dunia konservasi maupun pendidikan.

Yogyakarta, 8 Januari 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Pengertian Kupu-kupu	5
B. Morfologi Kupu-kupu	5
1. Kepala (<i>caput</i>).....	5
2. Dada (<i>thorax</i>).....	6
3. Perut (<i>abdomen</i>).....	7
4. Sayap.....	7
5. Kaki.....	8
C. Ordo Lepidoptera	8
D. Siklus Hidup Kupu-kupu	10
E. Peranan Kupu-kupu.....	12
F. Perilaku Kupu-kupu	12
G. Habitat Kupu-kupu.....	13
H. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Persebaran.....	13
1. Jenis vegetasi	14
2. Faktor fisik.....	14
3. Perubahan lingkungan.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16

A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat.....	16
C. Metode Kerja.....	17
D. Cara Kerja	17
1. Pengambilan sampel kupu-kupu	17
2. Pengambilan sampel tumbuhan	18
3. Identifikasi kupu-kupu.....	18
4. Identifikasi tumbuhan	18
5. Pengukuran faktor lingkungan.....	18
E. Perhitungan Data.....	19
F. Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Identifikasi Spesies pada Kawasan Goa Selarong	21
B. Densitas dan Frekuensi Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Goa Selarong.....	24
C. Indeks Nilai Penting dan Nilai Indeks Kenanekaragaman Kupu-kupu	29
D. Hubungan Faktor Abiotik dengan Komunitas Kupu-kupu	32
E. Peran Vegetasi terhadap Kupu-kupu.....	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	38
A. Simpulan	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	44

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Fase umur perkembangan kupu-kupu	11
Tabel 2. Densitas Relatif (%) kupu-kupu Kawasan Goa Selarong.....	24
Tabel 3. Frekuensi Relatif (%) kupu-kupu Kawasan Goa Selarong.....	27
Tabel 4. Spesies vegetasi yang digunakan untuk aktivitas kupu-kupu.....	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagian utama tubuh kupu-kupu.....	6
Gambar 2. Struktur venasi sayap kupu-kupu.....	7
Gambar 3. Siklus hidup kupu-kupu.....	11
Gambar 4. Lokasi pengambilan data kupu-kupu di Kawasan Goa Selarong.....	16
Gambar 5. Desain sampling pengambilan data kupu-kupu di Kawasan Goa Selarong.	17
Gambar 6. Jumlah cacah individu kupu-kupu/0,4 ha di Kawasan Goa Selarong.	22
Gambar 7. Indeks Nilai Penting kupu-kupu di Kawasan Goa Selarong.	30
Gambar 8. Indeks keanekaragaman kupu-kupu di setiap stasiun pengamatan.....	31
Gambar 9. Nilai rata-rata parameter fisik di Kawasan Goa Selarong.	32
Gambar 10. Asosiasi antara kupu-kupu dan vegetasi.....	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat biodiversitas tertinggi di dunia yang dikenal dengan *megabiodiversity* menduduki nomor kedua setelah Brazil. Keanekaragaman jenis kupu-kupu tersebar di dunia dengan total 17.500 spesies dengan Brazil memiliki kupu-kupu terbanyak kurang lebih 3.700 spesies (Septianella *et al.*, 2015). Sedangkan Indonesia memiliki 2.200 spesies kupu-kupu, dengan persebaran di Jawa dan Bali sekitar 600 spesies yang 40% di antaranya merupakan spesies endemik (Lestari *et al.*, 2015).

Spesies kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera memiliki spesifikasi khusus terhadap jenis tumbuhan pakannya (Wardhani & Muis, 2017). Hal tersebut menjadikan spesies kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera memiliki peran penting terhadap perubahan kualitas lingkungan dikarenakan banyaknya jenis tumbuhan inang yang dimanfaatkan oleh masing-masing spesies tersebut. Kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera juga memiliki peran sebagai komponen dalam proses penyerbukan (polinator) (Lestari *et al.*, 2015).

Keragaman kupu-kupu dalam komunitas dipengaruhi oleh distribusi sumber daya pakan yang tersedia dan faktor lingkungan yang diperlukan untuk aktivitas kupu-kupu (Odum, 1993). Scoble (1992) menyatakan, kupu-kupu sangat bergantung pada keanekaragaman tumbuhan inang, sehingga memberikan hubungan yang erat antara keanekaragaman kupu-kupu dengan kondisi habitatnya. Vegetasi yaitu kumpulan dari beberapa jenis tumbuhan yang tumbuh bersama-sama pada satu tempat di mana antara individu-individu penyusunnya terdapat interaksi yang erat, baik di antara tumbuh-tumbuhan maupun dengan hewan-hewan yang hidup dalam vegetasi dan lingkungan tersebut (Bakri, 2009). Keberadaan kupu-kupu tidak lepas dari daya dukung habitatnya dan berhubungan erat dengan ketersediaannya vegetasi yang berfungsi sebagai pakan dan tempat berlindung atau bernaung (Courtney, 1984). Selain itu, penelitian Purwowidodo (2015) menyatakan, terdapat perbedaan yang signifikan pada angka keanekaragaman kupu-kupu di tipe habitat yang berbeda dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti suhu udara, intensitas cahaya dan kelembaban udara.

Kupu-kupu melakukan simbiosis mutualisme bersama tumbuhan pakan untuk mendapatkan nutrisi dari mengonsumsi nektar agar dapat melangsungkan hidupnya. Kupu-kupu berperan sebagai salah satu hewan penyerbuk dalam proses pembuahan bunga tumbuhan pakannya. Secara ekologis, hal ini membantu menjaga keseimbangan ekosistem, sehingga perubahan keanekaragaman dan kelangsungan kupu-kupu dapat menjadi indikator kualitas lingkungan. Perubahan *landscape* terjadi akibat peralihan kegiatan pertanian ke industri dan urbanisasi. Perkembangan yang terjadi mengakibatkan perubahan fungsi lahan, habitat, dan sumber daya yang tersedia bagi kupu-kupu (Stefanescu *et al.*, 2004). Hal ini berkaitan dengan salah satu rangkaian perilaku reproduksi yang dilakukan kupu-kupu setelah kawin, yaitu perilaku oviposisi.

Habitat bagi kupu-kupu memiliki peranan yang penting. Kupu-kupu memilih tumbuhan inang tertentu sebagai tempat bertelur. Preferensi lokasi oviposisi dilakukan untuk memaksimalkan peluang kupu-kupu untuk bertahan hidup dan menghasilkan keturunan (Gripenberg & Roslin, 2005). Pertumbuhan dan perkembangan kupu-kupu sangat bergantung pada tumbuhan inang yang dipilih oleh kupu-kupu betina (Atluri *et al.*, 2012). Ada beberapa faktor penting yang memengaruhi pola oviposisi kupu-kupu, yaitu iklim mikro, struktur vegetasi, jumlah tumbuhan inang yang tersedia dan ketersediaan tumbuhan penghasil nektar (Anthes *et al.*, 2008).

Kerusakan alam seperti berubahnya fungsi hutan sekunder dan semak belukar yang menjadi habitat bagi kupu-kupu, dapat menyebabkan penurunan jumlah maupun jenis kupu-kupu di alam (Hermawanto *et al.*, 2015). Peggie (2014) menyatakan selain perubahan iklim, ancaman terbesar kepunahan populasi kupu-kupu adalah alih fungsi lahan yang menyebabkan banyak tumbuhan inang musnah. Kerusakan habitat terjadi melalui aktivitas manusia dalam mengkonversi habitat alami, sehingga akan memengaruhi perubahan keadaan fisik lingkungan. Fragmentasi habitat dan alih fungsi lahan menyebabkan perubahan kondisi habitat yang mengurangi keanekaragaman kupu-kupu (Achmad, 2002).

Kompleks Gua Selarong terletak di atas bukit kapur setinggi sekitar 35 m, dikelilingi oleh pepohonan dengan kemiringan sekitar 45⁰ yang termasuk kawasan karst (Artono & Laksana, 2020). Keputusan Menteri ESDM No. 3045K/40/MEM/2014 menyebutkan bahwa kawasan bentang alam karst

Gunugsewu, Kabupaten Bantul memiliki luas 20,70 Km². Daerah karst merupakan bentang alam yang didasari pada bebatuan gamping atau dolomit (Rahmadi *et al.*, 2018). Ekosistem karst memiliki tingkat biodiversitas dan endemisme yang cenderung tinggi. Ini disebabkan oleh banyaknya niche yang tersedia akibat variasi iklim dan struktur medan (Clements *et al.*, 2006). Banyaknya mikrohabitat karst menyokong diversitas flora yang tinggi (Kiew, 2001).

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera di Goa Selarong perlu dilakukan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong berdasarkan pemanfaatan lahannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong?
2. Bagaimana Indeks Nilai Penting (INP) dan nilai indeks keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong?
3. Bagaimana peran vegetasi terhadap kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu bertujuan untuk:

1. Menganalisis keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong.
2. Menganalisis Indeks Nilai Penting (INP) dan nilai indeks keanekaragaman kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong.
3. Menganalisis peran vegetasi terhadap kupu-kupu (Lepidoptera) Subordo Rhopalocera yang ditemukan di Kawasan Goa Selarong.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu diharapkan dapat menjadi *database* biodiversitas kupu-kupu di Kawasan Goa Selarong. Diharapkan juga dapat menjadi rekomendasi bagi pengelola maupun pihak yang berwenang terhadap kebijakan konservasi yang ada di Kawasan Goa Selarong. Selain itu diharapkan dapat menjadi rujukan untuk melakukan penelitian selanjutnya di Kawasan Goa Selarong.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditemukan 61 spesies dari 46 genus dan 5 famili (Famili Papilionidae 5 spesies, Famili Nymphalidae 28 spesies, Famili Pieridae 9 spesies, Famili Lycaenidae 10 spesies, dan Famili Hesperidae 9 spesies).
2. Berdasarkan Indeks Nilai Penting (INP) yang didapatkan, spesies yang mempunyai INP tertinggi pada lokasi agroforestry yaitu *Ideopsis juvena* (28,56%), pada kawasan wisata adalah spesies *Papilio memnon* (24,82%) dan pada lokasi permukiman adalah spesies *Papilio memnon* (23,85%). Nilai indeks keanekaragaman pada lokasi agroforestry dan kawasan wisata tergolong dalam kategori tinggi (3,19 dan 3,16) sedangkan pada lokasi permukiman tergolong kategori sedang (2,83).
3. Vegetasi yang ditemukan pada Kawasan Goa Selarong memiliki peran yang signifikan terhadap kupu-kupu. Terdapat 3 spesies tumbuhan sebagai tumbuhan inang, 16 spesies tumbuhan sebagai tumbuhan pakan serta 2 spesies tumbuhan sebagai tumbuhan inang dan pakan dari 39 spesies tumbuhan yang teridentifikasi.

B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai persebaran jenis kupu-kupu serta tumbuhan inang dan pakan kupu-kupu di Kawasan Goa Selarong yang dikaitkan dengan upaya konservasi dan pelestarian spesies kupu-kupu.
2. Perlu adanya kerjasama antara pihak pemerintah dengan masyarakat sekitar terkait dengan menjaga kelestarian dan keanekaragaman kupu-kupu yang ada di Kawasan Goa Selarong sebagai sarana pendidikan dan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. (2002). *Potensi dan Sebaran Kupu-kupu di Kawasan Taman Wisata Alam Bantimurung, Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, Sulawesi Selatan*. Balai Besar Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.
- Amir, M., & Kahono, S. (2008). *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Biodiversity Conservation Project - JICA.
- Anthes, N., Fartmann, T., & Hermann, G. (2008). The Duke of Burgundy Butterfly and its Dukedom: Larva Niche Variation in *Hamearis lucina* Across Central Europe. *Journal of Insect Conservation*, 12(1), 3–14.
- Arbaimun, & Syaputra, M. (2015). *Mengenal Jenis Kupu-kupu di Taman Wisata Alam Kerandangan*. Balai KSDA NTB.
- Ariani, L., Artayasa, I. P., & Ilhamdi, H. M. L. (2013). *Keanekaragaman dan Distribusi Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Suranadi sebagai Media Pembelajaran Biologi*.
- Artono, & Laksana, A. T. (2020). *Geohistory Masa Kolonial di Indonesia*. Unesa University Press.
- Atluri, J., Deepika, D., Bhupathirayalu, M., & Rao, K. (2012). Host Plant Utilization by Butterflies at Visakhapatnam. *Environmental Science*, 7(1), 85–90.
- Bakri. (2009). *Analisis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan pada Pohon di Hutan Taman Wisata Alam Taman Eden Desa Sionggang Utara Kecamatan Lumban Julu Kabupaten Toba Samosir*. Universitas Sumatera Utara.
- Balakrishnan, M., & Sreekumar, P. G. (2001). Habitat and Altitude Preference of Butterflies in Aralam Wildlife Sanctuary, Kerala. *Tropical Ecology*, 42(2), 277–281.
- Barbour, M. G., Burk, J. H., & Pitts, W. D. (1987). *Terrestrial Plant Ecology*. Benjamin/Cummings PUb.
- Baskoro, K., Kamaludin, N., & Irawan, F. (2018). *Lepidoptera Semarang Raya: Atlas Biodiversitas Kupu-kupu di Kawasan Semarang*. Haliaster Biologi Undip.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., Johnson, N. F., & Partosoedjono, S. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi ke Enam*. Gadjah Mada University Press.
- Braby, M. F. (2004). *The Complete Field Guide to Butterflies of Australia*. CSIRO Publishing.
- Chahyadi, E., & Bibas, E. (2016). Jenis-Jenis Kupu-Kupu (Sub Ordo Rhopalocera) yang Terdapat di Kawasan Hapanasan, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. *Jurnal Riau Biologia*, 1(8), 50–56.
- Chowdhury, S., Aich, U., & Dash, M. K. (2014). Checklist of Butterfly Fauna of Dinajpur, Bangladesh. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(5), 156–159.
- Clements, G. R., Sodhi, N. S., Schilthuizen, M., & Lin, P. K. (2006). Limestone Karsts of Southeast Asia: Imperiled Arks of Biodiversity. *Bioscience*, 56(9), 733–742.
- Corbet, S. A. (2000). Butterfly Nectaring Flowers: Butterfly Morphology and Flower Form. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 96(3), 289–298.
- Courtney, S. P. (1984). Habitat Versus Foodplant Selection in: Vane Wright RI, Arckery PR, editors. *The Biology of Butterflies: Symposium of The Royal Entomological Societ*, 11, 25–40.

- Dendang, B. (2009). Keragaman Kupu-kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 6(1), 25–36.
- Dewi, B., Hamidah, A., & Siburian, J. (2016). Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) di Sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi. *Biospecies*, 9(2), 32–38.
- Florida, M., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2015). Inventarisasi Jenis Kupu-kupu pada Hutan Kerangas di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*, 4(1), 260–265.
- Folsom, W. B. (2009). *Butterfly Photographer's Handbook: A Comprehensive Reference for Nature Photographers*. Amherst Media.
- Ghazanfar, M., Malik, M. F., Hussain, M., Iqbal, R., & Younas, M. (2016). Butterflies and Their Contribution in Ecosystem: A Review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4(2), 115–118.
- Glassberg, J. (2001). *Butterflies through Binoculars The West: A Field Guide to the Butterflies of Western North America*. Oxford University Press.
- Gotts, R., & Pangemanan, N. (2001). *Mimika Butterflies: A Guide to the Butterflies of the Mimika Subdistrict of Papua*. PT. Freeport Indonesia.
- Gripenberg, S., & Roslin, T. (2005). Host Plants as Islands: Resource Quality and Spatial Setting as Determinants of Insect Distribution. *Annales Zoologici Fennici*, 42(4), 335–345.
- Hermawanto, R., Panjaitan, R., & Fatem, S. (2015). Kupu-kupu (Papilionoidea) di Pantai Utara Manokwari, Papua Barat: Jenis, Keanekaragaman dan Pola Distribusi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(6), 1341–1347.
- Hoskins, A. (2012). *Learn about Butterflies: The Complete Guide to the World of Butterflies and Moths*. New Holland Publishers.
- Indrawan, M., Primack, R. B., & Supriatna, J. (2007). *Biologi Konservasi: Edisi Revisi*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Indriyani, L., Flamin, A., & Erna. (2017). Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah di Hutan Lindung Jompi. *Jurnal Ecogreen*, 3(1), 49–58.
- Indriyanto. (2017). *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara.
- Islam, A. T. M. F., Islam, M. H., Rahman, M. M., Saifullah, A. S. M., & Yamanaka, A. (2015). Seasonal Abundance and Distribution of Nymphalidae Butterflies in Deciduous Forest of Kaliakayer at Gazipur District, Bangladesh. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, 2(3), 79–83.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2014). *Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 3045 K/40/MEM/2014*.
- Khan, M. I., Ullah, H., Suleman, Khan, M. A. S., Naz, F., Rafi, M. A., & Mehmood, S. A. (2016). Diversity and Distribution of Butterflies (Insecta: Lepidoptera) of District Dir Lower, Khyber Pukhtoonkhwa, Pakistan. *Arthropods*, 5(1), 11–22.
- Kiew, R. (2001). *Plant Resources of South-East Asia: Medical and Poisonous Plants*. Backhuys Publishers.
- Klass, C., & Dirig, R. (1992). *Learning about Butterflies*. Cornell Cooperative Extension.

- Koneri, R., Nangoy, M. J., & Saroyo. (2020). Relationships Between Butterfly with Feed Plants in Sangihe Islands, North Sulawesi, Indonesia. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 23(6), 804–812.
- Koneri, R., & Saroyo. (2012). Distribusi dan Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Gunung Manado Tua, Kawasan Taman Nasional Laut Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(2), 357–365.
- Lestari, D. F., Putri, R. D. A., Ridwan, M., & Purwaningsih, A. D. (2015). Keanekaragaman kupu-kupu (Insekta: Lepidoptera) di Wana Wisata Alas Bromo, BKPH Lawu Utara, Karanganyar, Jawa Tengah. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(6), 1284–1288.
- Lestari, V. C., Erawan, T. S., Melanie, Kasmara, H., & Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumpit Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Jurnal Agrikultura*, 29(1), 1–8.
- Mertens, J. E. J., Brisson, L., Janeček, Š., Klomberg, Y., Maicher, V., Sáfián, S., Delabye, S., Potocký, P., Kobe, I. N., Pyrcz, T., & Tropek, R. (2021). Elevational and Seasonal Patterns of Butterflies and Hawkmoths in Plant-Pollinator Networks in Tropical Rainforests of Mount Cameroon. *Scientific Reports*, 11(1), 1–12.
- Nimbalkar, R. K., Chandekar, S., & Khunte, S. P. (2011). Butterfly Diversity in Relation to Nectar Food Plants from Bhor Tahsil, Pune District, Maharashtra, India. *Journal of Threatened Taxa*, 3(3), 1601–1609.
- Nitin, R., Balakrishnan, V. C., Churi, P. V., Kalesh, S., Prakash, S., & Kunte, K. (2018). Larval Host Plants of the Butterflies of the Western Ghats, India. *Journal of Threatened Taxa*, 10(4), 11495–11550.
- Noerdjito, W. A., & Aswari, P. (2003). *Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa: Kupu-kupu Papilionidae. Seri ke 4*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI.
- Noerdjito, W. A., Pudji, A., & Peggie, D. (2011). *Fauna Serangga Gunung Ciremai: Kumbang Sungut Panjang, Capung, Kupu-kupu*. LIPI Press.
- Nugroho, A. S., & Noviani, W. (2019). Karakteristik dan Pemanfaatan Tipe Habitat Rhopalocera di Desa Ngesrep Balong Kabupaten Kendal. *Bioma*, 8(2), 351–366.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Gadjah Mada University Press.
- Peggie, D. (2011). *Kupu-kupu Indonesia yang Bernilai dan Dilindungi*. PT. Binamitra Megawarna.
- Peggie, D. (2014). Diversitas dan Pentingnya Kupu-kupu Nusa Kambangan (Jawa, Indonesia). *Jurnal Fauna Tropika*, 23(1), 45–55.
- Peggie, D., & Amir, M. (2006). *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi LIPI.
- Perveen, F., Khan, A., & Sikander. (2014). Characteristics of Butterfly (Lepidoptera) Fauna from Kabal, Swat, Pakistan. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(1), 56–69.
- Phillips, S. J., Dudik, M., & Schapire, R. E. (2004). A Maximum Entropy Approach to Species Distribution Modeling. *Proceedings of the Twenty-First International Conference on Machine Learning*, 655–662.
- Prabakaran, S., Chezhan, Y., Evangelin, G., & William, J. S. (2014). Diversity of Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in Tiruvallur District, Tamilnadu, India. *Biolife*, 2(3), 769–778.
- Purwowidodo. (2015). *Studi Keanekaragaman Hayati Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) dan Peranan Ekologisnya di Area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau, Kabupaten Kendal, Jawa*

Tengah.

- Qureshi, A. A., Dar, R. A., Tahir, S. I., & Bhagat, R. C. (2013). Butterfly-Fauna of Gulmarg, Kashmir, J&K State. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 2(5), 40–45.
- Rahayuningsih, M., Oqtafiana, R., & Priyono, B. (2012). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Superfamili Papilionoidae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Garut. *Jurnal MIPA*, 35(1).
- Rahmadi, C., Wiantoro, S., & Nugroho, H. (2018). *Sejarah Alam Gunung Sewu*. LIPI Press.
- Rahman, S., Baki, M. A., Mondal, A. C., Neogi, A. K., Islam, F., & Sutradhar, R. C. (2015). Checklist of Butterflies of Kushtia District, Bangladesh. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 3(2), 365–373.
- Rizal, S. (2007). Populasi Kupu-kupu di Kawasan Wisata Cagar Alam Rimbo Panti dan Kawasan Wisata Lubuk Minturun, Sumatra Barat. *Mandiri : Jurnal Ilmu Pengetahuan Teknologi Dan Seni*, 9, 170–184.
- Rohman, F., Efendi, M. A., & Andriani, L. R. (2019). *Bioekologi Kupu-kupu*. Universitas Negeri Malang.
- Santhosh, S., & Basavarajappa, S. (2016). Study on Nectar Plants of Few Butterfly Species at Agriculture Ecosystems of Chamarajanagar District, Karnataka, India. *International Journal of Entomology Research*, 1(5), 40–48.
- Scoble, M. J. (1992). *The Lepidoptera Form, Function and Diversity*. The Natural History Museum In Association With Oxford University Press.
- Septianella, G., Peggie, D., & Sasaerila, H. Y. (2015). Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Desa Pasirlangu, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(8), 1816–1820.
- Sihombing, D. T. H. (2002). *Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu dan Teknologi Budaya*. Pustaka Wirausaha Muda.
- Soekardi, H. (2007). *Kupu-kupu di Kampus Unila*. Lampung University Press.
- Soekardi, H. (2012). Keterkaitan Kupu-kupu Papilionidae dengan Tumbuhan Inang Pakan Larvanya di Taman Kupu-kupu Gita Persada, Lampung, Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Sains, Matematika Informatika Dan Aplikasinya*.
- Speight, M. R., Hunter, M. D., & Watt, A. D. (2009). *Ecology of Insect, Concepts and Applications Second Edition*. Wiley - Blackwell.
- Stefanescu, C., Herrando, S., & Paramo, F. (2004). Butterfly Species Richness in the North-West Mediterranean Basin: The Role of Natural and Human-Induces Factors. *Journal of Biogeography*, 31(6), 905–915.
- Steiner, R. (1975). *Butterflies: Beings of Light*. Rudolf Steiner Press.
- Sulistiyani, T. H., Rahayuningsih, M., & Partaya. (2014). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Unnes Journal of Life Science*, 3(1).
- Suwarno, Fuadi, S., & Mahmud, A. H. (2013). Keragaman dan Kelimpahan Kupu-kupu Pasca Tsunami di Kawasan Sungai Sarah, Aceh Besar. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Taylor, B., Green, D. R. J., Farndon, J., & O'Shea, M. (2011). *Explore the Deadly World of Bugs*,

Snakes, Spiders, Crocodiles and Hundreds of other Amazing Reptiles and Insects. Armadilla.

- Tiple, A. D., Khurad, A. M., & Dennis, R. L. H. (2011). Butterfly Larval Host Plant Use in a Tropical Urban Context: Life History Associations, Herbivory, and Landscape Factors. *Journal of Insect Science*, 11(1).
- Vinithashri, G., & Kennedy, J. S. (2021). Butterfly Diversity in Relation to Host and Nectar Food Plants in TNAU Botanical Garden, Coimbatore. *Journal of Environmental Biology*, 42(4), 1141–1151.
- Wahyuni, T. E., & Fatahullah. (2015). *Panduan Lapangan Kupu-kupu di TWA Kerandangan*. Balai KSDA NTB.
- Wardhani, H. A. K., & Muis, A. (2017). Keragaman Kupu-kupu di Taman Wisata Alam Baning Sintang. *Edumedia: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 1(1), 28–32.
- Widhiono, I. (2014). Keragaman dan Kelimpahan Kupu-kupu Endemik Jawa (Lepidoptera: Rhopalocera) di Hutan Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biospecies*, 7(2), 59–67.