

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU FAMILI NYMPHALIDAE DI KAWASAN
HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) UIN KHAS JEMBER SEBAGAI
BUKU PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI



Haniatul Fitria

211101080027

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

2025

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU FAMILI NYMPHALIDAE
DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) UIN KHAS
JEMBER SEBAGAI BUKU PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :

Haniatul Fitria
211101080027

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
2025**

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU FAMILI
NYMPHALIDAE DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN
KHUSUS (KHDTK) UIN KHAS JEMBER SEBAGAI BUKU
PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh :

Haniatul Fitria
211101080027

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Disetujui Pembimbing
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Dr. Husni Mubarak S.Pd., M.Si.
NIP. 198809162023211026

**KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU FAMILI NYMPHALIDAE DI
KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) UIN KHAS
JEMBER SEBAGAI BUKU PANDUAN LAPANG**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program studi Tadris Biologi

Hari : Senin

Tanggal : 22 Desember 2025

Tim Penguji

Ketua

Heni Setyawati S.Si., M.Pd.
NIP. 198707292019032006

Sekretaris

Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198703162019032005

Anggota :

1. Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

2. Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

J E M B E R

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si.
NIP. 197304242000031005

MOTTO

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ ۖ بَهِيجَ تَبْصِرَةٍ وَذِكْرَىٰ لِكُلِّ عَبْدٍ مُّنِيبٍ ۝٨

Artinya : “(Demikian pula) bumi yang Kami hamparkan serta Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan di atasnya berbagai jenis (tumbuhan) yang indah. Untuk menjadi pelajaran dan pengingat bagi setiap hamba yang kembali (tunduk kepada Allah).” [Qs. Al- Qaf ayat 7-8]*

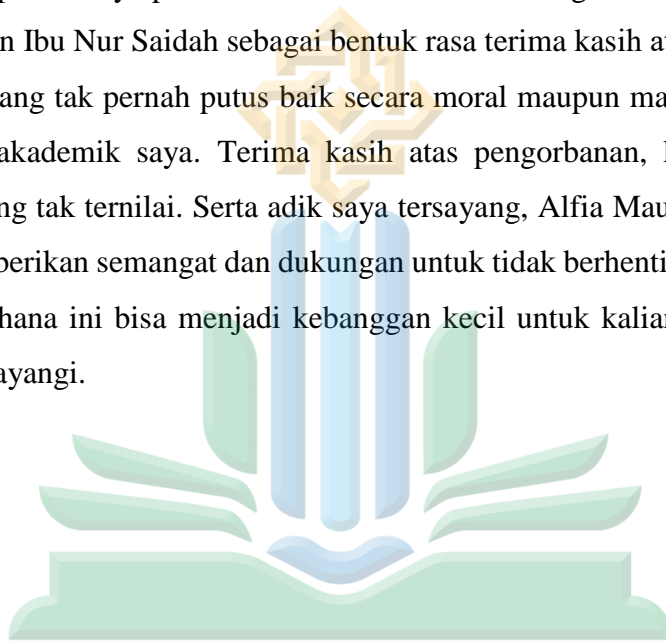


* Kementerian Agama Republik Indonesia, *AL-Qur'an dan Terjemahnya* (Jakarta: Kementerian Agama, 2014)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji syukur bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, Bapak Sukarlan dan Ibu Nur Saidah sebagai bentuk rasa terima kasih atas segala do'a dan dukungan yang tak pernah putus baik secara moral maupun material di sepanjang perjalanan akademik saya. Terima kasih atas pengorbanan, kasih sayang, dan inspirasi yang tak ternilai. Serta adik saya tersayang, Alfia Maulida Azzahra yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk tidak berhenti berjuang. Semoga karya sederhana ini bisa menjadi kebanggaan kecil untuk kalian orang yang saya cintai dan sayangi.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang menjadi teladan dalam menebarkan kebaikan dan amal saleh. Atas kelimpahan rahmat dan pertolongan Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keanekaragaman Kupu-kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember Sebagai Buku Panduan Lapang”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati dan rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, beserta seluruh jajaran, atas dukungan terhadap penyelenggaraan pendidikan di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, atas fasilitas dan layanan akademik yang menunjang kelancaran studi penulis.
3. Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains, atas arahan dan motivasi yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi, atas bimbingan, saran, dan dukungan yang diberikan selama perkuliahan.
5. Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi, atas kesabaran, arahan dan bimbingannya yang membantu penulis dalam menyusun serta menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Laila Husna S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas motivasi dan pendampingan yang konsisten sejak awal masa perkuliahan hingga akhir.
7. M. Hisyam Baidlowi, S.Pd. selaku Ahli Botani atas kesediaannya menjadi validator jenis tumbuhan.
8. Adzkafillah Nuruzzaman S.Pd. selaku Ahli Taksonomi Lepidoptera atas kesediaannya menjadi validator jenis kupu-kupu.
9. Dr. Nanda Eksa Anugrah Nasution, M.Pd. selaku Dosen Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, atas kesediaannya menjadi validator ahli media.
10. Idham Cholik Ramadhan, S.Pd., M.SC. selaku Dosen Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, atas kesediaannya menjadi validator ahli materi.
11. Seluruh Dosen Program Studi Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, atas ilmu, bimbingan, dan pengalaman berharga yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman seperjuangan, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang telah diberikan sejak awal masa perkuliahan hingga akhir.
13. Keluarga tercinta, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral yang menjadi sumber kekuatan utama penulis dalam menyelesaikan studi.
14. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini hingga selesai.

Jazakumullahu khairan. Semoga segala amal baik mendapatkan ridha dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

ABSTRAK

Haniatul Fitria, 2025 : *Keanekaragaman Kupu-kupu Famili Nymphalidae Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember Sebagai Buku Panduan Lapang.*

Kata Kunci : Keanekaragaman, Kupu-kupu, Famili Nymphalidae, KHDTK, Sumber belajar, Buku panduan lapang.

Keanekaragaman hayati berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, salah satunya melalui keberadaan kupu-kupu sebagai bioindikator lingkungan. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember yang bertempat di Kecamatan Senduro, Lumajang merupakan kawasan konservasi yang belum banyak diteliti. Selain itu, kawasan tersebut mengalami alih fungsi habitat dari hutan menjadi perkebunan sayur yang berpotensi mempengaruhi kondisi ekologis setempat. Oleh karenanya, penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu penting untuk dilakukan, sebagai upaya konservasi sekaligus menyediakan sumber belajar kontekstual dalam pembelajaran biologi berbasis pengetahuan lingkungan.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk: 1.) Mengetahui jenis-jenis spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. 2.) Menganalisis tingkat keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. 3.) Mengetahui kevalidan produk berupa Buku Panduan Lapang tentang Keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pengambilan data primer diperoleh melalui teknik jelajah pada area seluas ± 90 hektar dilakukan selama 3 hari pada pagi hari menyesuaikan masa aktif kupu-kupu. Pengambilan spesimen menggunakan *insect net*, kertas papilot, *Thermohygrothermometer* HTC-2, Lux Meter AS803. Data yang dikumpulkan mencakup jenis, jumlah, serta distribusi kupu-kupu famili Nymphalidae, dan parameter lingkungan berupa suhu, kelembaban, intensitas cahaya, serta jenis tumbuhan inang dan pakan. Identifikasi kupu-kupu dilakukan menggunakan buku panduan dan aplikasi *Kupunesia*, kemudian divalidasi oleh ahli taksonomi. Analisis data dilakukan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kemerataan *Evenness* (E), dan indeks dominansi Simpson (D), yang dianalisis menggunakan program PAST ver. 4.03. Hasil penelitian dikembangkan menjadi buku panduan lapang yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Teridentifikasi sebanyak 14 spesies dengan total 137 individu dari kupu-kupu famili Nymphalidae. 2) Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman, diketahui indeks (H') diperoleh senilai 2,11 yang menunjukkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember dalam kategori sedang. 3) Hasil validasi buku panduan lapang memiliki rata-rata nilai mencapai 89,58 termasuk dalam kategori sangat baik dengan kata lain layak untuk digunakan.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
F. Sistematika Pembahasan	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Penelitian Terdahulu	13
B. Kajian Teori	24
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	47
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	48
C. Subjek Penelitian.....	49
D. Teknik Pengumpulan Data	49
E. Analisis Data	51
F. Keabsahan Data.....	58
G. Tahap-tahap Penelitian.....	59
BAB IV PEMBAHASAN.....	61
A. Gambaran Objek Penelitian	61
B. Penyajian dan Analisis Data	62

C. Pembahasan Temuan.....	70
BAB V PENUTUP.....	80
A. Simpulan	80
B. Saran.....	80
Daftar Pustaka.....	81



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Kriteria Indeks Keanekaragaman.....	53
Tabel 3.2 Kriteria Indeks Kemerataan	54
Tabel 3.3 Kriteria Indeks Dominansi	55
Tabel 3.4 Penilaian Buku Panduan Lapang.	57
Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan Berdasarkan Validasi Ahli.....	58
Tabel 4.1 Jenis Kupu-Kupu Famili Nymphalidae.....	63
Tabel 4.2 Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman.....	66
Tabel 4.3 Hasil Rata-Rata Pengukuran Parameter Lingkungan.....	67
Tabel 4.4 Tumbuhan Inang Dan Pakan.....	68
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Buku Panduan Lapang.....	70

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Morfologi Kupu-kupu	29
Gambar 2.2. Kepala dan Mulut Kupu-kupu.....	30
Gambar 2.3. Bagian Tubuh Kupu-kupu Dewasa	31
Gambar 2.4. Tungkai Kupu-kupu	32
Gambar 2.5. Venansi Sayap Nymphalidae Tipe I.....	33
Gambar 2.6. Venansi Sayap Nymphalidae Tipe II	34
Gambar 2.7. Venansi Sayap Nymphalidae Tipe III.....	34
Gambar 2.8. Tipe sisik sayap kupu-kupu bentuk <i>rectangular</i>	35
Gambar 2.9. Tipe sisik sayap kupu-kupu bentuk <i>triangular</i>	36
Gambar 3.1. Lokasi pengambilan sampel kupu-kupu.....	48
Gambar 4.1. Penanda Lokasi KHDTK UIN KHAS Jember.....	61
Gambar 4.2 Kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember (Dokumentasi Pribadi)	64
Gambar 4.3. Tumbuhan inang dan pakan kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember (Dokumentasi Pribadi).....	69

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan	89
Lampiran 2 Matrik Penelitian	90
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	92
Lampiran 4 Surat Izin Selesai Penelitian	93
Lampiran 5 Jurnal Kegiatan Penelitian	94
Lampiran 6 Dokumentasi Pengambilan Data	95
Lampiran 7 Dokumentasi Suhu Kelembaban, Dan Intensitas Cahaya	96
Lampiran 8 Lembar Validasi Ahli Taksonomi Tumbuhan.....	97
Lampiran 9 Lembar Validasi Ahli Taksonomi Lepidoptera	100
Lampiran 10 Lembar Validasi Ahli Media	105
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Materi.....	108
Lampiran 12 Tampilan Buku Panduan Lapang	111
Lampiran 13 Biodata.....	112



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas merupakan sebuah aspek penting dalam menjaga keseimbangan dan kelangsungan hidup ekosistem di dunia. Keberagaman spesies, baik flora maupun fauna tidak hanya memberikan manfaat ekologis, tetapi juga mendukung keberlanjutan kehidupan manusia, seperti pangan, obat-obatan, dan jasa ekosistem lainnya. Keanekaragaman hayati memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas ekosistem, setiap spesies memiliki peran unik yang saling mendukung untuk menjaga keseimbangan alam. Indonesia dijuluki sebagai salah satu negara *megabiodiversity* yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang begitu melimpah.¹

Menurut National Geographic Indonesia keanekaragaman hayati di daratan Indonesia menempati urutan kedua setelah Brazil. Tahun 2017 Indonesia memiliki 31.750 spesies tumbuhan yang telah ditemukan, dan 25.000 di antaranya merupakan tumbuhan berbunga. Sejalan dengan keanekaragaman flora, Indonesia juga memiliki keanekaragaman fauna yang tinggi. Indonesia memiliki 115 spesies mamalia, 1.500 spesies burung, 600 spesies reptil, dan 270 spesies amphibi.² Selain itu di Indonesia ditemukan

¹ William F. Laurance, et al., "In Indonesia and beyond nature conservation needs independent science," *Current Biology Magazine*, 2023.

² Agus Setiawan, "Keanekaragaman Hayati Indonesia : Masalah dan Upaya Konservasinya," *Indonesian Journal of Conservation* 11, no. 1 (2022) : 13-21, <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc>

sekitar 250.000 spesies serangga dari total serangga di dunia, salah satunya adalah kupu-kupu.³

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah kupu-kupu terbanyak di dunia. Kupu-kupu yang terdapat di Indonesia diperkirakan mencapai 2.200 spesies dan sekitar 1900 spesies kupu-kupu yang telah teridentifikasi.⁴ Sedangkan jumlah kupu-kupu yang tersebar di seluruh dunia mencapai 17.500 spesies.⁵ Di Indonesia terdapat 26 spesies kupu-kupu yang berstatus dilindungi yang diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018.⁶ Penetapan tersebut menunjukkan adanya upaya konservasi untuk menjaga keberlangsungan spesies tersebut dari ancaman kepunahan akibat degradasi habitat maupun aktivitas manusia. Dalam perspektif Islam kebijakan tersebut sejalan dengan salah satu firman Allah dalam QS. An-Nahl ayat 13, sebagai berikut :

وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ (١٣)

Artinya : “(Dia juga mengendalikan) apa yang Dia ciptakan untukmu di bumi ini dengan berbagai jenis dan macam warnanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran.” (QS. An-Nahl: 13)⁷

³ Ageng Supriyanto, Paskal Sukandar, dan Susanti Murwitaningsih, “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Penangkaran Wana Wisata Curung Cilember Sebagai Sumber Belajar Sekolah Sekitarnya,” *Journal Bioeduscience* 2, no.2 (Desember, 2018): 129-134.

⁴ Global Biodiversity Information Facility. Keywords: Lepidoptera, 2025.

⁵ Djunijanti Peggi, “Kupu-kupu, Keunikan Tiada Tara,” *Indonesian Butterflies*, November 11, 2008, <https://www.indonesianbutterflies.com/content/kupu-kupu-keunikan-tiada-tara>

⁶ Octavia Susilowati, “Ragam Lepidoptera Suaka Gunung Raya,” *Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam Dan Ekosistem Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Selatan*, 25 Desember, 2022, https://balaiksdasumsel.org/ragam-lepidoptera-suaka-gunung-raya?utm_source=chatgpt.com.

⁷ M Abdullah, *Tafsir Ibnu Katsir Terjemahan* (Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2007)

Ayat tersebut menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan di bumi, memiliki keanekaragaman warna dan bentuk sebagai tanda kebesarannya. Ayat ini memberikan dasar teologis bahwa manusia memiliki kewajiban untuk memelihara dan tidak merusak ciptaan-Nya, sehingga regulasi yang diterapkan pemerintah dapat dipahami sebagai bentuk implementasi dari amanah agama untuk menjaga kelestarian makhluk hidup di bumi. Dengan demikian, keanekaragaman spesies termasuk kupu-kupu, tidak hanya dipahami dari sisi ekologis tetapi juga bagian dari manifestasi kekuasaan Allah SWT. yang harus dijaga keberadaannya.

Kupu-kupu merupakan kelompok serangga yang memiliki peran penting dalam ekosistem, baik sebagai polinator maupun indikator kualitas lingkungan. Tingkat keanekaragaman spesies kupu-kupu dapat mencerminkan kondisi habitat, serta perubahan yang terjadi akibat faktor lingkungan maupun aktivitas manusia.⁸ Sensitivitas kupu-kupu terhadap perubahan suhu, kelembaban, pencahayaan, serta ketersediaan tumbuhan inang menjadikannya sebagai bioindikator yang efektif dalam menilai lingkungan. Bukan hanya itu kupu-kupu juga mudah diamati karena mudah ditemukan, diidentifikasi dan diamati perilakunya. Kupu-kupu relatif mudah untuk ditemukan di berbagai tempat, seperti hutan, jalan setapak di pinggiran hutan, dan sepanjang aliran sungai. Dengan demikian, kupu-kupu memiliki nilai ekologi yang tinggi karena

⁸ Kerr, J. T., et al. "Biodiversity and ecosystem function in tropical forest : Insights from butterfly and moth communities". *Ecology*, 100 no. 5 (2019).

dapat menunjukkan perubahan kualitas habitat akibat iklim, deforestasi, maupun populasi.⁹

Salah satu kelompok yang mendominasi dalam beberapa penelitian adalah famili Nymphalidae dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi dan penyebaran yang luas. Penelitian Adelia di Hutan Kota Kuwil, Sulawesi Utara, mencatat bahwa famili Nymphalidae mendominasi dengan jumlah 21 spesies dari 208 total keseluruhan spesies kupu-kupu yang teridentifikasi. Dengan kelimpahan spesies tertinggi ditemukan pada habitat pinggir sungai kemudian hutan dan terendah pada habitat kebun.¹⁰ Selain itu famili Nymphalidae dikenal bersifat polifag, yakni mampu memanfaatkan beragam tumbuhan inang dan pakan dari berbagai famili tanaman seperti Annonaceae, Leguminosae, Poaceae, Asteraceae, Moraceae, Rubiaceae dan Compositae, serta tumbuhan berbunga lain yang menyediakan nektar, sehingga famili tersebut dapat bertahan di berbagai tipe habitat dan lingkungan yang berbeda.¹¹

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember merupakan kawasan hutan yang dikelola oleh UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, berfungsi sebagai laboratorium alam, tempat penelitian, serta tempat konservasi keanekaragaman hayati. Sebagian kawasan KHDTK UIN KHAS Jember awalnya didominasi oleh ekosistem hutan yang menyediakan habitat

⁹ Jose W. Valdez, et.al., "The undetectability of global biodiversity trends using local species richness". *Ecography*, (2023): 1-14.

¹⁰ Adelia S. Modeong, Roni Koneri, dan Farha N.J Dapas, "Kelimpahan dan Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Hutan Kota Kuwil Minahasa Utara Sulawesi Utara," *Jurnal MIPA* 9, No.2 (Agustus, 2020): 70-74, <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28893>

¹¹ Fitri Rahmawati, dan Bagus Prakoso, "Data Jenis Kupu-kupu Di Lingkungan Perumahan Bukit Kalibagor," *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi* 03, No. 02 (2021): 135-146.

alami mencakup vegetasi pakan, tanaman inang untuk perkembangbiakan, dan kondisi iklim mikro yang stabil. Keseimbangan ekosistem tersebut mendukung kehidupan berbagai jenis fauna termasuk serangga, khususnya kupu-kupu.¹²

Pemilihan KHDTK UIN KHAS Jember sebagai lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, adanya pengalihan fungsi sebagian lahan yang awalnya berupa hutan menjadi perkebunan sayur. Hal tersebut menimbulkan potensi perubahan ekosistem yang perlu dikaji lebih lanjut, mengingat kupu-kupu merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas suatu habitat. Kedua, adanya perubahan warna lebih pekat pada sayap kupu-kupu famili Nymphalidae. Ketiga, kupu-kupu memiliki peran penting dalam ekologi sebagai polinator, yang bergantung pada keberadaan nektar bunga sebagai sumber pakan dan membantu proses penyerbukan tumbuhan.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada tanggal 10 Desember 2024 di KHDTK UIN KHAS Jember, famili Nymphalidae ditemukan sebagai kupu-kupu dengan jumlah spesies yang paling banyak di kawasan tersebut. Hal ini menjadikan famili Nymphalidae menarik untuk diteliti, karena kupu-kupu famili Nymphalidae memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi, sebaran luas, serta sensitivitas yang kuat terhadap perubahan habitat dan iklim mikro, sehingga reaksi ekologisnya mudah

¹² Humas UIN KHAS Jember. "Jadi Mitra Petani, 90 Hektar Lahan KHDTK UIN KHAS Jember Dibuat Laboratorium Pertanian dan Kehutanan". 23 Mei 2023, <https://uinkhas.ac.id/berita/detail/jadi-mitra-petani-90-hektar-lahan-khdtk-uin-khas-jember-dibuat-laboratorium-pertanian-dan-kehutanan>

teramati ketika terjadi alih fungsi hutan menjadi perkebunan sayur. Perubahan struktur vegetasi, intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban akibat dari konversi hutan diketahui mempengaruhi mekanisme pembentukan sayap kupu-kupu, baik melalui perubahan pigmen maupun struktur mikroskopis sisik sayap, yang kemudian memicu fenomena perubahan warna atau *discoloration phenomenon*.¹³

Penelitian tentang keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai spesies-spesies yang ada di kawasan tersebut. Data hasil penelitian tersebut tidak hanya bernilai dari sisi ekologi, tetapi juga dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan, khususnya untuk memperkuat pemahaman mengenai konsep keanekaragaman hayati secara kontekstual. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah melalui pengembangan buku panduan lapang, yang berfungsi sebagai sumber pembelajaran sekaligus sarana edukasi masyarakat.

Pernyataan tersebut didukung dengan penelitian oleh Wahyu Indah Hikmawati dengan judul “Struktur Vegetasi Lahan Rehabilitasi Blok Pleset Resort Wonosari Taman Nasional Meru Betiri dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Panduan Lapang” pada tahun 2020, dari penelitian yang dilakukan menghasilkan data keanekaragaman spesies dapat dijadikan sebagai sumber

¹³ Phoebe Weston, “The insects’ brilliant hues evolved in lush ecosystems to help them survive. Now they are becoming more muted to adapt to degraded landscape-and they are not the only things dulling down,” The Guardian, 06 October 2025. https://www.theguardian.com/environment/2025/oct/06/butterflies-losing-colour-cutting-down-tropical-forests-aoe?utm_source=chatgpt.com

informasi mengenai kondisi suatu kawasan serta memiliki potensi sebagai bahan ajar dalam bentuk buku panduan lapang.¹⁴

Buku panduan lapang berfungsi sebagai sumber belajar yang praktis bagi mahasiswa dan penelitian dalam mengidentifikasi spesies kupu-kupu di lapangan. Penggunaan buku panduan lapang ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengenali karakteristik morfologi kupu-kupu, memahami peran ekologisnya, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya pelestarian keanekaragaman hayati. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember serta menjadikannya sebagai buku panduan lapang sebagai sumber belajar.

Ciri khas dari famili Nymphalidae adalah variasi bentuk dan warna sayap yang mencolok serta ukuran tubuh yang relatif besar, yang membuatnya lebih mudah untuk diamati dalam kegiatan lapangan. Kelimpahan dan keanekaragaman spesies dari famili ini juga dipengaruhi oleh faktor abiotik seperti intensitas cahaya, suhu, serta keanekaragaman vegetasi (termasuk tanaman inang dan tumbuhan nektar) seperti penelitian yang dilakukan di Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal, Cagar Alam Pananjung Pangandaran. Dari hasil penelitian tersebut ditemukan sebanyak 13 spesies Nymphalidae dan indikator lingkungan yang diukur (intensitas cahaya dan

¹⁴ Wahyu Indah Hikmawati, “Struktur Vegetasi Lahan Rehabilitasi Blok Pletes Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Panduan Lapang” (Skripsi, Universitas Jember, 2020).

suhu) berkorelasi dengan jumlah spesies yang ditemukan.¹⁵ Fakta tersebut memperkuat alasan pentingnya kajian mengenai keanekaragaman kupu-kupu dari famili Nymphalidae pada berbagai tipe habitat, termasuk Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember, yang masih minim penelitian.

B. Fokus Penelitian

1. Apa saja jenis spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember ?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman, kemerataan (*evenness*), dan dominansi kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember ?
3. Bagaimana validitas Buku Panduan Lapang tentang Keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu, untuk:

1. Mengetahui jenis spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.
2. Menganalisis indeks keanekaragaman, kemerataan (*evenness*), dan dominansi kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.

¹⁵ Virda Catur Lestari, dkk., “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran,” *Jurnal Agrikultura* 29, no. 1 : 1-8, <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16920>

3. Mengetahui validitas Buku Panduan Lapang tentang keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini berkontribusi dalam menambah informasi penelitian tentang keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember, khususnya dalam bidang ekologi dan konservasi. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya terkait keanekaragaman serangga, ekologi hutan, atau konservasi spesies. Data yang diperoleh dapat digunakan dalam pembelajaran biologi, terutama pada materi keanekaragaman hayati, ekologi, dan konservasi lingkungan.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat,

diantaranya :

- a. Kontribusi data untuk pengelolaan kawasan KHDTK UIN KHAS Jember

Penelitian ini memberikan data dasar mengenai keanekaragaman, kelimpahan, dan keberadaan kupu-kupu khususnya famili Nymphalidae di kawasan KHDTK UIN KHAS Jember yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan kawasan.

- b. Sebagai Panduan Identifikasi Kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember.

Buku panduan lapang yang dihasilkan dari penelitian ini memuat tentang deskripsi morfologi, pola warna dan habitat dari spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang teridentifikasi di KHDTK UIN KHAS Jember. Buku panduan tersebut dapat berfungsi sebagai sumber belajar untuk memudahkan mahasiswa, peneliti maupun masyarakat umum dalam mengenali serta mengidentifikasi spesies kupu-kupu famili Nymphalidae di kawasan tersebut.

c. Mendukung Kegiatan Akademik dan Penelitian Selanjutnya.

Keanekaragaman yang teridentifikasi dapat diintegrasikan ke dalam program edukasi lingkungan, sehingga meningkatkan kesadaran masyarakat dan pengunjung terhadap pentingnya pelestarian serangga dan ekosistem hutan.

E. Definisi Istilah

Definisi istilah ini disusun untuk menghindari adanya kesalahan dalam penafsiran dalam penelitian, sebagai berikut :

1. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati adalah variasi kehidupan yang mencakup semua makhluk hidup, mulai dari tingkat genetik, spesies, hingga ekosistem. Dalam penelitian ini, keanekaragaman hayati merujuk pada variasi spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang ditemukan di KHDTK UIN KHAS Jember.

2. Kupu-kupu famili Nymphalidae

Kupu-kupu adalah serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera, subordo Rhopalocera yang memiliki ukuran tubuh sedang hingga besar. Memiliki ciri khas pada kaki depan yang tereduksi, tampak seperti sikat (ditumbuhi rambut halus) dan tidak berfungsi untuk berjalan.

3. Tumbuhan Inang dan Pakan

Tumbuhan inang merupakan jenis tumbuhan yang digunakan oleh larva kupu-kupu famili Nymphalidae sebagai sumber pakan. Sementara tumbuhan pakan adalah jenis tumbuhan yang dimanfaatkan oleh kupu-kupu dewasa sebagai sumber nutrisi atau makan. Keduanya digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan kupu-kupu famili Nymphalidae.

4. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK)

KHDTK adalah hutan yang diperuntukan bagi penelitian, pendidikan, dan pelatihan, serta mendukung upaya konservasi lingkungan. KHDTK UIN KHAS Jember berfungsi sebagai laboratorium alam yang menyediakan habitat bagi berbagai jenis spesies kupu-kupu.

5. Buku Panduan Lapang

Buku panduan lapang adalah buku yang berisi informasi deskriptif mengenai spesies yang ditemukan di suatu kawasan tertentu, termasuk karakteristik morfologi, habitat, dan peran ekologisnya. Dalam penelitian ini buku panduan lapang disusun untuk membantu mahasiswa, peneliti, dan masyarakat dalam mengenali jenis-jenis kupu-kupu famili Nymphalidae yang ada di KHDTK UIN KHAS Jember.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri atas lima bab dengan rincian sebagai berikut :

Bab I membahas tentang hal-hal yang mendasar dari penelitian, meliputi latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, definisi istilah, serta sistematika penulisan.

Bab II memuat tinjauan pustaka yang memaparkan hasil penelitian terdahulu dan dasar teori mengenai keanekaragaman hayati dan famili Nymphalidae.

Bab III menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan meliputi yang menjelaskan lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan yang digunakan, metode pengambilan data kupu-kupu di lapangan, teknik identifikasi, serta metode analisis data yang digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman kupu-kupu Nymphalidae.

Bab IV menyajikan hasil penelitian yang diperoleh di lapangan, seperti data spesies kupu-kupu Nymphalidae yang ditemukan di KHDTK UIN KHAS Jember, tingkat keanekaragaman, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman tersebut.

Bab V berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya atau pihak terkait dalam pengelolaan kawasan hutan maupun pemanfaatan hasil penelitian sebagai buku panduan lapang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) masih sangat terbatas, khususnya di KHDTK UIN KHAS Jember. Meskipun telah ada beberapa penelitian terkait keanekaragaman kupu-kupu di kawasan hutan lainnya, namun kajian khusus tentang Keanekaragaman Kupu-kupu di KHDTK UIN KHAS Jember belum pernah dilakukan. Berikut ini merupakan beberapa penelitian terkait keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Mega Lestari, Imam Widhiono, dan Darsono pada tahun 2020 dengan judul “Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera: Nymphalidae) di Hutan Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status keanekaragaman dan kelimpahan famili Nymphalidae di kawasan cagar alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah. Pengambilan sampel kupu-kupu menggunakan metode *sweeping*. Untuk menghitung indeks keanekaragaman dan kemerataan menggunakan bantuan *software Biodiversity Pro (BDPro)*. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai indeks Shannon-Wiener (H') 1.925 yang mengartikan bahwa keanekaragaman dikategorikan sedang. Sementara pada nilai indeks Dominansi Simpson's (D) 0.8284,

diketahui bahwa nilai tersebut mendekati 1 yang artinya terdapat beberapa spesies yang mendominasi spesies lainnya.¹⁷

2. Penelitian yang dilakukan Tyas Citra Kusuma, Mochamad Hadi, dan Jafron Wasiq Hidayat pada tahun 2022 dengan judul “Struktur Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa Tengah”

Tujuan penelitian bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas dan identifikasi jenis kupu-kupu yang terdapat di KHDTK Wanadipa Undip, Kabupaten Semarang. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Purposive sampling yang terdiri dari 4 stasiun (area persawahan, semak belukar, kebun warga, dan hutan campuran). Hasil dari penelitian ini adalah Kupu-kupu yang ditemukan di KHDTK Wanadipa Undip terdiri dari 31 jenis yang termasuk ke dalam 5 famili dengan spesies *Catopsilia pyranthe* (dominan) tersebar di 3 stasiun. Indeks keanekaragaman tergolong rendah hingga sedang, indeks kemerataan di semua stasiun tergolong cukup merata hingga hampir merata. Indeks kesamaan tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan 4 serta parameter faktor lingkungan seperti ketinggian tempat, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya cukup menunjang untuk kehidupan kupu-kupu di KHDTK Wanadipa Undip.¹⁸

¹⁷ Mega Lestari, Imam Widhiono, dan Darsono, “Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera: Nymphalidae) di Hutan Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah,” *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed* 2, no.1 (2020): 16-22.

¹⁸ Tyas Citra Kusuma, dkk., “Struktur Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa Tengah,” *Bioma* 24, no. 1 (Juni, 2022): 90-95.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Novisos Antoni, Roni Koneri, Pience Veralyn Maabuat pada tahun 2022 dengan judul “Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Hutan Raya Gunung Tumpa, Manado-Sulawesi Utara”

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Hutan Raya Gunung Tumpa, Manado, Sulawesi Utara. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode scan sampling. Waktu pengamatan dilakukan pada pukul 08.00-14.00 WITA, pada kondisi cuaca cerah selama 4 bulan. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa keanekaragaman kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Hutan Raya Gunung Tumpa termasuk dalam kategori sedang, dengan jumlah 25 spesies dan total 900 individu spesies kupu-kupu Nymphalidae. Spesies paling banyak adalah *Ideopsis juvena* memiliki jumlah 176 individu, sementara spesies yang paling sedikit adalah *Vindula celebensis* dan *Euploea hewitsonii* dengan jumlah masing-masing 2 individu.¹⁹

4. Penelitian yang dilakukan oleh Alfi Faza Novalia Irsa, Rully Rahadian, dan Mochamad Hadi pada tahun 2022 dengan judul “Struktur Komunitas, Keanekaragaman Tumbuhan Inang, dan Status Konservasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal.

¹⁹ Novisos Antoni, Roni Koneri, dan Pience Veralyn Maabuat, “Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae Di Kawasan Taman Raya Hutan Gunung Tumpa, Manado-Sulawesi Utara,” *Jurnal Bios Logos* 14, no. 2 (Juli 2024): 117-126, doi: <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i2.55224>

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membandingkan struktur komunitas, keanekaragaman tumbuhan inang, serta status konservasi kupu-kupu di berbagai tipe habitat di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode transek. Hasil dari penelitian ini didapatkan total kupu-kupu dari seluruh habitat berjumlah 252 individu dari 79 spesies. Kelimpahan relatif tertinggi terdapat pada habitat curung dengan spesies yang paling dominan yaitu *Lethe confusa* dan *Ypthima pandocus*. Keanekaragaman spesies kupu-kupu pada penelitian ini termasuk dalam kategori rendah untuk habitat kebun teh ($H' = 3.14$), jika dibandingkan dengan habitat curung, kebun campuran, dan hutan sekunder yang termasuk dalam kategori tinggi ($H' = 3.59; 3.69; 3.53$).²⁰

5. Penelitian yang dilakukan oleh Ismanto pada tahun 2023 dengan judul “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) Di Desa Pombewe Kabupaten Sigi Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Media Pembelajaran”

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan keanekaragaman jenis kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Pombewe, Kabupaten Sigi sebagai media pembelajaran biologi berbentuk *flipbook* tentang keanekaragaman kupu-kupu. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kuantitatif dan teknik pengambilan sampel menggunakan metode jelajah, sedangkan teknik pengumpulan data terdapat dua tahapan pertama, tahap persiapan yang

²⁰ Alfina Faza Novalia Irsa, Rully Rahadian, dan Mochamad Hadi, “Struktur Komunitas Keanekaragaman Tumbuhan Inang, dan Status Konservasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limangan Kabupaten Kendal,” *Jurnal Ilmu Lingkungan* 20, no. 4 (September, 2022): <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.777-786>

terdiri dari survei, administrasi, dan menyiapkan alat dan bahan untuk penelitian. Sedangkan kedua, tahap pelaksanaan menentukan lokasi sampling, pengambilan sampel, pengambilan parameter lingkungan, dan mengidentifikasi sampel. Dari hasil penelitian tersebut bahwa Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Desa Pombewe Kabupaten Sigi berdasarkan indeks Shannon-Wiener dapat dikategorikan tinggi dengan indeks $H' = 3,55$. Rata-rata hasil validasi media pembelajaran sebesar 81,29%, sehingga flipbook tersebut sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.²¹

6. Penelitian yang dilakukan oleh Husni Mubarak, Alfina Eka Dwi Candra, Bayu Sandika, Wiwin Maisyaroh, Ellena Yusti, dan Agmal Qodri pada tahun 2023 dengan judul “Diversity of Butterflies in Ledokombo Hillocks Jember, East Java”

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu di gumuk Ledokombo, Jember, Jawa Timur. Pengambilan sampel menggunakan metode scan sampling. Hasil dari penelitian ini gumuk Ledokombo dengan habitat perkebunan monokultur memiliki keanekaragaman kupu-kupu yang sedang ($H' = 1,907$). Selain itu, famili kupu-kupu yang umum ditemukan di gumuk Ledokombo adalah Nymphalidae, sedangkan spesiesnya adalah *E. hecabe* dan *E. blanda*. Keberadaan dan kelimpahan tumbuhan berbunga sebagai sumber makanan

²¹ Ismanto, “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) Di Desa Pombewe Kabupaten Sigi Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran” (Skripsi, Universitas Tadulako, 2023).

mendukung keberadaan dan keanekaragaman kupu-kupu di gumuk Ledokombo.²²

7. Penelitian yang dilakukan oleh Inas Mazinatul Mufidah, Agung Budiharjo, dan Tetri Widyati pada tahun 2024 “Distribusi Dan Kelimpahan Kupu-Kupu (Sub Ordo: Rhopalocera) Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah”

Tujuan penelitian ini adalah untuk melengkapi informasi terkait kelimpahan dan distribusi kupu-kupu di KHDTK Gunung Bromo sebagai upaya konservasi. Jenis penelitian ini yaitu eksploratif kuantitatif dengan menggunakan metode *stratified sampling*. Sedangkan pengambilan data menggunakan metode *time search*. Hasil dari penelitian ini berupa kelimpahan kupu-kupu di KHDTK Gunung Bromo tergolong tinggi di stasiun semak, hutan jati, sungai, dan hutan heterogen. Di sisi lain, terdapat 47 spesies kupu-kupu.

Keanekaragaman di 3 stasiun semak, sungai, dan hutan heterogen tergolong sedang dan stasiun hutan jati tergolong rendah. Hal tersebut menandakan masih terdapat dominasi spesies kupu yakni *Catopsilia pomona*. Berdasar indeks kemerataannya, distribusi kupu-kupu di KHDTK Gunung Bromo tidak merata di seluruh stasiun pengamatan. Perlunya penelitian lebih lanjut terkait pola distribusi kupu-kupu yang ada di KHDTK Gunung Bromo. Perlunya pemeliharaan dan monitoring vegetasi penyusun hutan utamanya tanaman pakan dan inang kupu-kupu

²² Husni Mubarak, ea al., “Diversity of Butterflies in Ledokombo Hillocks Jember, East Java,” *Jurnal Keanekaragaman Hayati dan Bioteknologi Tropis* 8, edisi 01 (Maret, 2023): 1-8.

di KHDTK Gunung Bromo sebagai salah satu upaya konservasi kupu-kupu.²³

8. Penelitian yang dilakukan oleh Auliya Putri pada tahun 2024 “Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-Kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian Di Kawasan Bukit Prnji Sebagai Buku Referensi”

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui komposisi spesies kupu-kupu yang ditemukan berdasarkan ketinggian di Kawasan Bukit Prnji, menganalisis indeks keanekaragaman, keseragaman, dan indeks dominansi berdasarkan ketinggian di Kawasan Bukit Prnji, serta menganalisis kelayakan buku referensi hasil dari identifikasi kupu-kupu berdasarkan ketinggian di Kawasan Bukit Prnji dari segi aspek materi dan media. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *mixed method* yang dibagi menjadi dua tahapan, tahap pertama menggunakan metode deskriptif eksploratif dan tahapan kedua menggunakan model pengembangan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model penelitian 4-D.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 25 spesies kupu-kupu dari 4 famili yaitu 14 spesies famili Nymphalidae, 5 spesies famili Pieridae, 4 spesies famili Papilionidae, dan 2 spesies famili Lycaenidae. Nilai indeks keanekaragaman (H') stasiun 1 sebesar 2,933, stasiun 2 sebesar 2,868, dan

²³ Inas Mazinatul Mufidah, Agung Budiharjo, dan Tetri Widyati, “Distribusi Dan Kelimpahan Kupu-Kupu (Sub Ordo: Rhopalocera) Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah,” *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri 02 Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka*. (Semarang, Jawa Tengah: Universitas Sebelas Maret, 2024).

stasiun 3 sebesar 2,475 yang berarti seluruh stasiun penelitian keanekaragaman jenis dikatakan sedang, nilai indeks keseragaman (E) stasiun 1 sebesar 0,911, stasiun 2 sebesar 0,891, dan stasiun 3 sebesar 0,965, artinya seluruh stasiun penelitian mempunyai tingkat keseragaman yang tinggi sehingga komunitasnya stabil, dan nilai indeks dominansi (C) stasiun 1 sebesar 0,065, stasiun 2 sebesar 0,067 dan stasiun 3 sebesar 0,092 artinya seluruh stasiun penelitian tergolong dalam dominasi rendah. Penilaian pengembangan buku referensi oleh ahli materi mendapatkan nilai sebesar 95 % yang artinya buku referensi dalam kriteria valid dan layak digunakan. Kemudian nilai uji kelayakan oleh ahli media sebesar 90% yang artinya buku referensi dalam kriteria valid dan layak digunakan.²⁴ Penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini disajikan pada Tabel 2.1. berikut :

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No	Nama Penelitian dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Penelitian Mega Lestari, Imam Widhiono, dan Darsono pada tahun 2020 dengan judul Keanekaragaman dan Kemerataan Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera : Nymphalidae) di	Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman dan kemerataan spesies kupu-kupu famili Nymphalidae di suatu kawasan tertentu.	Penelitian terdahulu menggunakan metode sweeping untuk pengambilan sampel kupu-kupu, sedangkan penelitian ini menggunakan

²⁴ Auliya Putri, “Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-Kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian Di Kawasan Bukit Pranji Sebagai Buku Referensi” (Skripsi, Universitas Tidar, 2024).

No	Nama Penelitian dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Hutan Cagar Alam Bantarbolang, Pemalang, Jawa Tengah.		metode jelajah atau eksplorasi.
2.	Penelitian Tyas Citra Kusuma, Mochamad Hadi dan Jafron Wasiq Hidayat pada tahun 2022 dengan judul Struktur Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera : Rhopalocera) di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.	Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu yang terdapat di suatu kawasan tertentu.	Penelitian terdahulu menggunakan metode purposive sampling untuk mengambil sampel kupu-kupu, sedangkan penelitian ini menggunakan metode eksplorasi atau jelajah.
3.	Penelitian Novisos Antoni, Roni Koneri, dan Pience Veralyn Maabuat pada tahun 2022 dengan judul Keanekaragaman kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Hutan Raya Gunung Tumpa, Manado, Sulawesi Utara.	Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman dan pemerataan spesies kupu-kupu famili Nymphalidae di suatu kawasan tertentu.	Penelitian terdahulu membagi habitat sebagai lokasi pengambilan sampel, sedangkan penelitian ini tidak membagi habitat untuk pengambilan sampel kupu-kupu.
4.	Penelitian Alfi Faza Novalia, Rully Rahadian, dan Mochamad Hadi pada tahun 2022 dengan judul Struktur Komunitas,	Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk membandingkan struktur komunitas, keanekaragaman tumbuhan inang, serta status	Penelitian terdahulu membagi habitat sebagai lokasi pengambilan sampel, sedangkan penelitian ini tidak membagi habitat

No	Nama Penelitian dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Keanekaragaman Tumbuhan Inang, dan Status Konservasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal	konservasi kupu-kupu di berbagai tipe habitat.	untuk pengambilan sampel kupu-kupu.
5.	Penelitian yang dilakukan oleh Ismanto pada tahun 2023 dengan judul Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) Di Desa Pombewe Kabupaten Sigi Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Media Pembelajaran.	Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman kupu yang dijadikan sebagai pendukung pembelajaran.	Penelitian terdahulu menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif, sedangkan penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif.
6.	Penelitian Husni Mubarak, Alfina Eka Dwi Candra, Bayu Sandika, Wiwin Maisyarah, Ellena Yusti, dan Agmal Qodri, pada tahun 2023 dengan judul Diversity of Butterflies in Ledokombo Hillocks Jember, East Java.	Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman kupu-kupu yang terdapat di suatu kawasan tertentu.	Penelitian terdahulu menggunakan metode scan sampling untuk mengambil sampel kupu-kupu, sedangkan penelitian ini menggunakan metode eksplorasi atau jelajah.
7.	Penelitian Inas Mazinatul Mufidah, Agung Budiharjo	Penelitian yang dilakukan untuk menganalisis	Penelitian terdahulu menggunakan

No	Nama Penelitian dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	dan Tetri Widiyani pada tahun 2024 dengan judul Distribusi Dan Kelimpahan Kupu-kupu (Sub Ordo : Rhopalocera di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah.	keanekaragaman kupu-kupu yang terdapat di suatu kawasan tertentu.	metode <i>time search</i> sedangkan penelitian ini menggunakan metode eksplorasi atau jelajah untuk pengambilan sampel kupu-kupu.
8.	Penelitian Auliya Putri pada tahun 2024 dengan judul Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian di Kawasan Bukit Pranji Sebagai Buku Referensi.	Penelitian yang dilakukan menghasilkan produk sebagai buku referensi.	Penelitian terdahulu menggunakan metode VES (<i>Visual Encounter Survey</i>) untuk mengambil sampel kupu-kupu sedangkan penelitian ini menggunakan metode eksplorasi atau jelajah.

Penelitian tersebut akan digunakan untuk mengembangkan pemahaman tentang keanekaragaman kupu-kupu di KHDTK UIN KHAS Jember, yang diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi konservasi dan pengelolaan kawasan hutan ini. Dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan dan kelangsungan hidup kupu-kupu di kawasan tersebut.

B. Kajian Teori

1. Keanekaragaman Kupu-kupu

Keanekaragaman hayati (*biodiversity*) pertama kali digunakan dalam versi panjang (*biological diversity*) oleh Lovejoy pada tahun 1980. Pada awalnya istilah tersebut digunakan untuk menyebutkan jumlah atau kekayaan spesies. Istilah *biodiversity* lebih banyak mendapatkan perhatian dan lebih diterima oleh kalangan ahli dibandingkan (*biological diversity*). Keanekaragaman hayati menurut Delong pada tahun 1996 adalah ciri dari suatu area yang menyangkut keragaman di dalam dan di antara organisme hidup, kumpulan organisme, komunitas biotik dan proses biotik yang masih bersifat alamiah maupun yang sudah diubah oleh manusia.²⁵

Keanekaragaman hayati dapat diukur dari level genetik beserta identitasnya, jumlah spesies, kumpulan spesies, komunitas biotik, proses biotik dan jumlah (seperti kelimpahan, biomassa, penutupan, dan laju) serta struktur dari level-level tersebut. Terdapat tiga tingkatan istilah dalam keanekaragaman hayati yang digunakan hingga sekarang menurut Gaston dan Spicer pada tahun 1998, dalam skala organisasi biologi mencakup gen, spesies, ekosistem dan proses-proses ekologi. Pengertian masing-masing tingkatan keanekaragaman hayati adalah sebagai berikut:

- a. Keanekaragaman genetik (*genetic diversity*) yaitu jumlah dari total informasi genetik yang terkandung di dalam individu-individu suatu

²⁵ Amien S. Leksono. *Keanekaragaman Hayati* (Malang : UB Press, April 2011) Cet. 1 hal.

spesies atau populasi tertentu misalnya tumbuhan, hewan dan mikroorganisme yang mendiami bumi.

- b. Keanekaragaman spesies (*species diversity*) yaitu keanekaragaman organisme hidup atau keanekaragaman spesies di suatu area, habitat atau komunitas.
- c. Keanekaragaman ekosistem (*ecosystem diversity*) yaitu keanekaragaman habitat, komunitas biotik dan proses ekologi di biosfer (daratan) atau lautan.

Kupu-kupu merupakan serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera, dalam Klasifikasi kupu-kupu dimasukkan subordo Rhopalocera. Lepidoptera berasal dari nama latin yang menjadi penciri pada ordo yaitu *Lepidos* berarti sisik sedangkan *pteron* yang berarti sayap. Sehingga, Lepidoptera adalah kelompok serangga yang mempunyai sayap yang bersisik.²⁶ Lepidoptera dimasukkan ke dalam takson yang lebih rendah berdasarkan karakteristik seperti warna sisik, bentuk sayap, tungkai, dan perut.²⁷ Kupu-kupu merupakan bagian dari serangga bersayap yang dapat terbang bebas. Kupu-kupu mampu berpindah dari suatu tempat ke tempat yang jauh ($\pm 25\text{-}30 \text{ mil/ jam} \pm 40 \text{ km/ jam}$) serta memiliki jelajah terbang yang tinggi, keadaan ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi dari kupu-kupu dengan iklim dan kondisi habitatnya.²⁸

²⁶ Karyadi, Frendi, dan Nanang. *Lepidoptera Semarang Raya : Atlas Biodiversitas Kupu-kupu di Kawasan Semarang*, (Semarang : Universitas Diponegoro, 2018).

²⁷ Hasni, Ruslan. *Keanekaragaman Kupu-kupu*, (Jakarta : LPU-UNAS, 2015).

²⁸ Fatchur Rohman, et.al., *Bioekologi Kupu-kupu* (Malang : Universitas Negeri Malang, 2019), 141, cet.1

Kupu-kupu merupakan hewan poikilotermik dengan kata lain suhu tubuh pada kupu-kupu dipengaruhi oleh lingkungan.²⁹ Kupu-kupu hewan berdarah dingin yang tidak menghasilkan panas yang cukup dari metabolisme untuk menyediakan panas dan energi yang mereka butuhkan untuk terbang. Karena itu, kupu-kupu mengandalkan panas yang mereka serap dari matahari, sehingga mereka akan sering berjemur di bawah sinar matahari pada pagi hari untuk membantu meningkatkan panas tubuh mereka.

Ketika berjemur kupu-kupu memiliki dua tipe posisi, yaitu ketika kupu-kupu berada pada lokasi yang terpapar sinar matahari akan membuka sayapnya. Posisi tersebut akan menghantarkan sinar matahari untuk menghangatkan tubuhnya. Posisi kedua yakni dengan posisi berjemur lateral, yaitu kupu-kupu berada di bawah paparan sinar matahari dengan posisi sayap tertutup. Selanjutnya kupu-kupu memiringkan sayapnya sampai tegak lurus dengan cahaya matahari, cara ini efisien untuk mendapatkan energi dari cahaya matahari.³⁰

²⁹ Marjo Saastamoinen and Ilkka Hanski, "Genotypic and Environmental Effect on Flight Activity and Oviposition in the *Glanville Fritillary* Butterfly", *Journal of The American Naturalist* 171, no. 6 (June, 2008) : 701-712. doi:10.1086/587531.

³⁰ Eka N. Utami, "Komunitas Kupu-kupu (Ordo Lepidoptera : Papilionidae) Di Kampus Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat" (Skripsi, Universitas Indonesia, 2012), 56.

2. Famili Nymphalidae

Famili Nymphalidae merupakan kupu-kupu yang memiliki beragam jenis dengan variasi dan pola bentuk sayap. Umumnya famili Nymphalidae berukuran kecil hingga sedang (25-100 mm), dengan panjang sayap depan sekitar 1,5 – 7 cm. Terdapat ciri khas pada famili Nymphalidae yaitu sepasang tungkai depan yang mengecil (kecuali pada kupu-kupu betina *Libytheinae*). Kupu-kupu jantan biasanya memiliki pasangan tungkai depan tertutup oleh kumpulan sisik yang padat menyerupai sikat sehingga dikenal sebagai kupu-kupu berkaki sikat.³¹

3. Klasifikasi Kupu-kupu Nymphalidae

Menurut Borror, Triplehorn, & Johnson (1989) Klasifikasi kupu-kupu adalah berikut :

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Subkelas : Pterygota

Ordo : Lepidoptera

Subordo : Rhopalocera

Superfamili : Papilionoidae

Famili : Nymphalidae

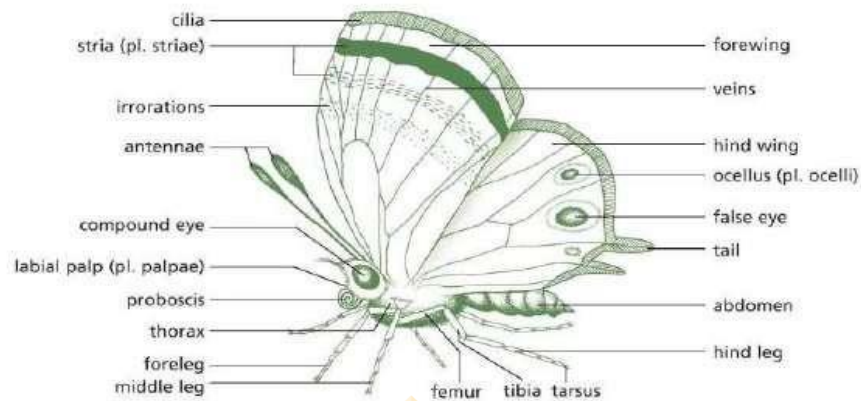
³¹ Djunijanti Peggie dan Mohammad Amir, *Panduan Praktis Kupu-kupu Di Kebun Raya Bogor*. (Bogor: LIPI Press, 2006) Puslitbang Biologi Bidang Zoologi.

Famili Nymphalidae merupakan salah satu kupu-kupu dengan jumlah terbesar yaitu sekitar 2000 spesies di seluruh dunia. Pada Famili Nymphalidae terdiri dari 12 subfamili utama yakni: Danainae, Libytheinae, Calinaginae, Charaxinae, Satyrinae, Heliconiinae, Limenitidinae, Pseudergolinae, Biblidinae, Apaturinae, Nymphalinae dan Cyrestinae. Klasifikasi tersebut didasarkan kepada filogeni molekuler dan morfologi.³²

4. Morfologi Kupu-kupu

Struktur tubuh pada kupu-kupu terbagi menjadi 3 bagian yaitu kepala (caput), dada (toraks), dan perut (abdomen) dengan 3 pasang kaki dan 2 pasang sayap di bagian toraks. Pada Lepidoptera alat kelamin terdapat dibagian ujung ruas abdomennya. Tubuh Lepidoptera dilapisi eksoskeleton atau rangka luar berupa lapisan kitin dan tersusun dalam segmen-segmen seragam yang dipisahkan oleh membran fleksibel. Ketiga bagian tersebut memiliki struktur yang berbeda-beda sesuai dengan fungsinya masing-masing. Gambar 2.1. menunjukkan morfologi umum kupu-kupu.

³² “Global Core Biodata Resource,” Catalogue of Life, diakses pada 09 september, 2025, <https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/DGC>.



Gambar 2.1. Morfologi Kupu-kupu³³

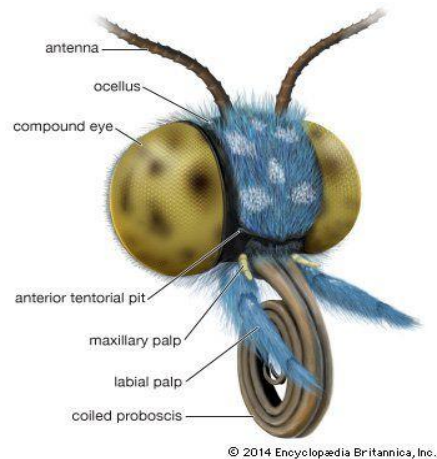
a. Kepala (Caput) Kupu-kupu

Pada bagian kepala kupu-kupu terdapat antena, mata, dan mulut sebagai penghisap (*bau stellate*) dalam bentuk proboscis. Kepala kupu-kupu secara morfologi terdiri dari enam ruas dengan gerakan yang kepala yang terbatas. Tiga ruas pertama membentuk mata majemuk, mata tunggal, dan antena. Sedangkan tiga ruas lainnya membentuk bagian mulut. Maksila (rahang atas), beradaptasi sebagai alat penghisap berbentuk seperti belahan tabung yang dapat digunakan untuk menghisap nektar, disebut dengan probosis. *Palpus labialis* merupakan bagian bibir yang sangat sensitif sebagai alat peraba. Antena dilengkapi dengan sel-sel saraf yang berfungsi sebagai alat pencium dan peraba.³⁴

Gambar 2.2. menunjukkan bentuk umum kepala pada kupu-kupu.

³³ Steve Woodhall, *Field Guide to Butterfly of South Africa* (South Africa: Penguin Random House, 2012).

³⁴ Fatchur Rohman, et.al., *Bioekologi Kupu-kupu* (Malang : Universitas Negeri Malang, 2019), 141, cet.1

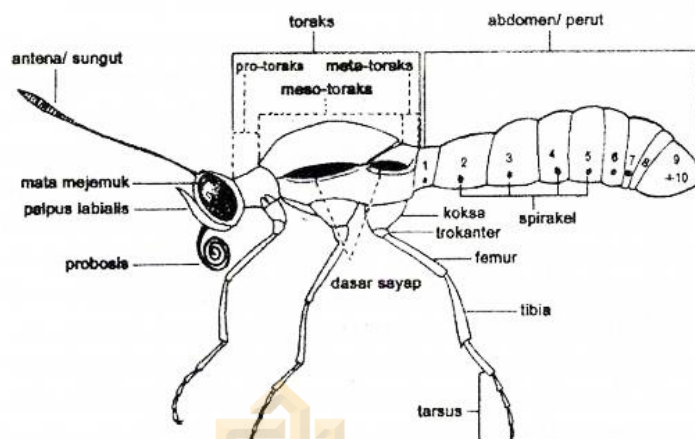


Gambar 2.2. Kepala dan Mulut Kupu-kupu³⁵

b. Toraks (Dada) Kupu-kupu

Toraks terdiri atas tiga bagian atau disebut juga dengan segmen. Pada toraks terdapat tiga pasang tungkai, dua pasang sayap, dan sekumpulan otot yang digunakan untuk terbang. Pasangan tungkai pertama terdapat pada bagian *prothorax* atau ruas dada pertama. Pasangan tungkai kedua dan pasangan sayap depan terdapat pada bagian *mesothorax* atau ruas dada tengah. Pasangan tungkai ketigis dan pasangan sayap kedua berada pada bagian *metathorax* atau ruas dada terakhir. Gambar 2.3. menunjukkan bagian tubuh umum kupu-kupu dewasa.

³⁵ Joseph Culin, "Lepidopteran," *Encyclopaedia Britannica*, February 21, 2014.



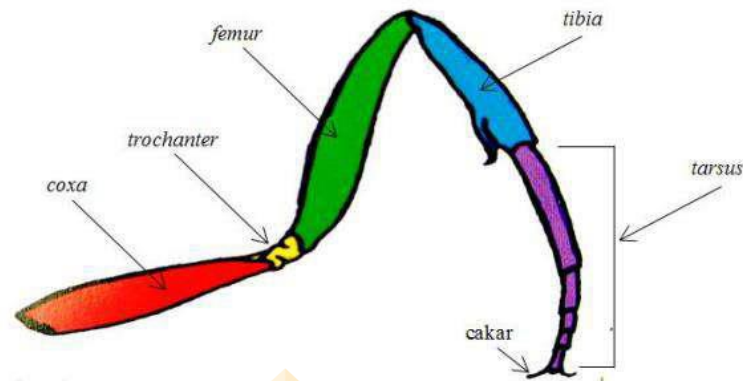
Gambar 2.3. Bagian Tubuh Kupu-kupu Dewasa³⁶

c. Tungkai Kupu-kupu

Tungkai kupu-kupu terdiri atas 9 ruas, yaitu coxa, trochanter, femur, tibia, 5 ruas tarsus dengan dua cakar di ruas tarsus yang paling ujung. Pada semua kelompok kupu-kupu, pasangan tungkai tengah dan belakang selalu berkembang dengan baik, kecuali Nymphalidae dengan kaki depan tereduksi menjadi tonjolan dan termodifikasi menjadi kemoreseptor. Pada bagian tungkai ini juga mungkin terdapat struktur khusus seperti duri atau cakar, yang juga berfungsi sebagai dasar penggolongan kupu-kupu ke dalam tingkat suku.³⁷ Gambar 2.4. menunjukkan bentuk umum tungkak pada kupu-kupu.

³⁶ M. Liwa Ilhamdi, dkk., *Kupu-kupu Taman Wisata Alam Suranadi* (Lombok Barat: Arga Puji Press, 2018).

³⁷ Hasni, Ruslan. *Keanekaragaman Kupu-kupu*, (Jakarta : LPU-UNAS, 2015).



Gambar 2.4. Tungkai Kupu-kupu³⁸

d. Sayap Kupu-kupu Famili Nymphalidae

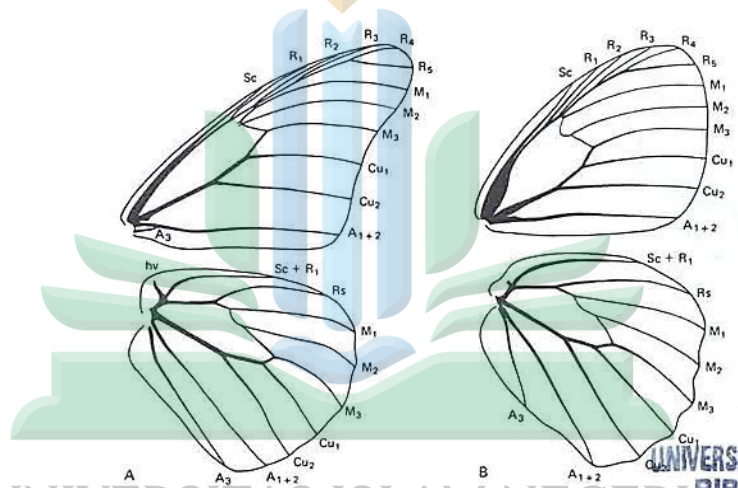
Sayap kupu-kupu berupa selaput yang ditutupi sisik. Ukuran, pola, dan warna sayap sangat bervariasi pada masing-masing spesies. Sistem Venasi sayap sangat penting dalam identifikasi. Pada spesies kupu-kupu terdapat perbedaan pola sayap antara jantan dan betina. Pasangan sayap depan biasanya lebih besar dari pada pasangan sayap belakang. Sayap pada kupu-kupu dan ngengat ditutupi oleh sisik-sisik yang tidak hanya dijumpai pada sayap, tetapi juga pada bagian tubuh yang lainnya. Sisik pada sayap berperan dalam insulator, pengaruh suhu tubuh dan produksi feromon. Selain itu sisik pada sayap juga memberikan perlindungan kamuflase atau mimikri.³⁹

Sayap kupu-kupu berbentuk kantong membran pipih yang tersusun atas membran bawah dan atas yang saling melekat satu sama lain dan diperkuat oleh vena atau serangkaian tabung. Coastal, subcostal, apical, subapical, median, submedian, postmedian, basal, subbasal,

³⁸ Djunijanti Peggie, *Mengenal Kupu-kupu*, (Jakarta: Pandu Aksara Publishing, 2014).

³⁹ Hasni, Ruslan. *Keanekaragaman Kupu-kupu*, (Jakarta : LPU-UNAS, 2015).

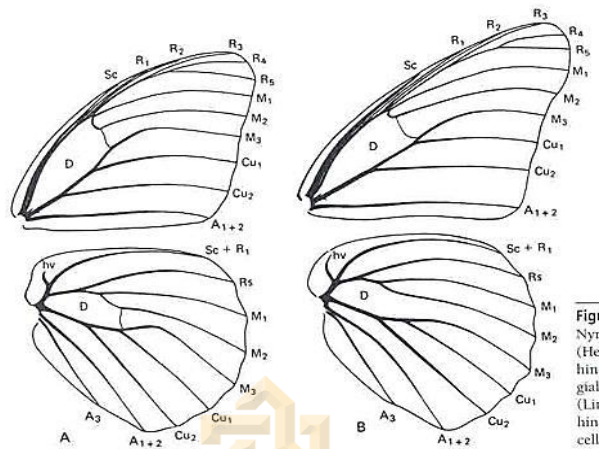
tornal, subtornal, terminal, dan subterminal merupakan bagian utama pada sayap. Tepi terluar pada bagian atas sayap yang membentang dari base (dasar) hingga apex (puncak) sayap disebut dengan costa sedangkan tepi luar yang menghubungkan apex (puncak) dengan tornus disebut dengan termin (termen). Dorus merupakan tepi bagian bawah yang membentang antar base (dasar) dan termin (termen).⁴⁰ Pada gambar 2.5 hingga 2.7. menunjukkan area sayap kupu-kupu famili Nymphalidae.



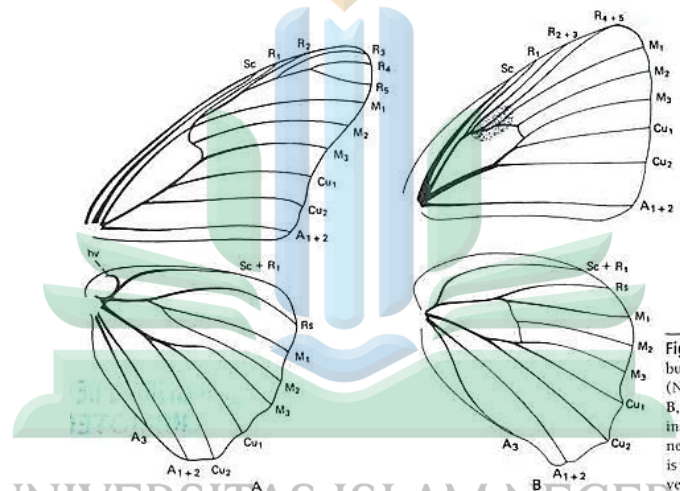
Gambar 2.5. Venansi Sayap Nymphalidae Tipe I⁴¹

⁴⁰ Michael Braby, *The Complete Field Guide to Butterflies of Australia*, (Australia: CSIRO Publishing, 2004).

⁴¹ Charles A. Triplehorn, and Norman F. Johnson, *Borror and Delong's introduction to the study of insects* (Australia: Thomson, Brooks/Cole, 2005), 581, Edition 7.



Gambar 2.5. Venansi Sayap Nymphalidae Tipe II⁴²



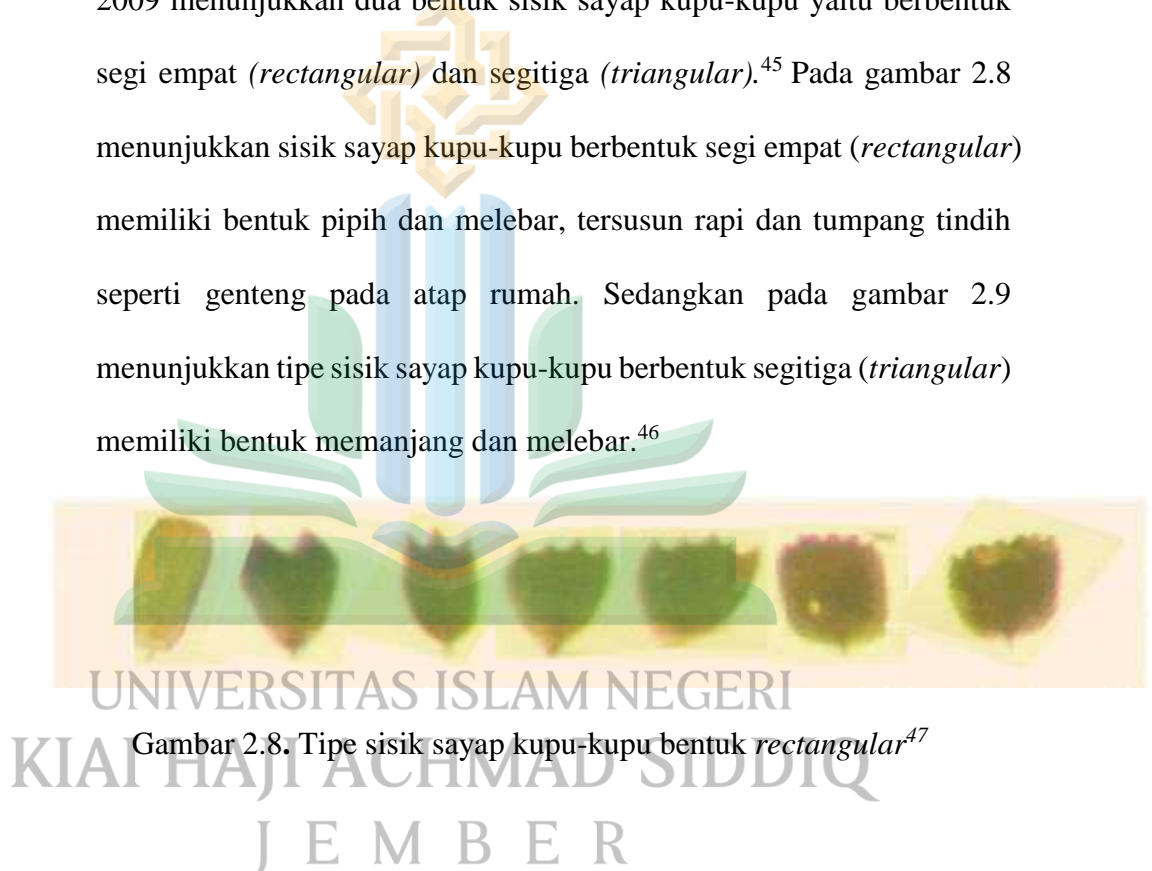
Gambar 2.7. Venansi Sayap Nymphalidae Tipe III⁴³

Sisik pada kupu-kupu berperan dalam menentukan warna dan pola di kedua permukaan sayap. Pola-pola pada sayap tersebut dibentuk dari mosaik individu sisik yang masing-masing memiliki warna tunggal. Secara fisik, pola warna sayap bergantung pada struktur permukaan dan volume sisik. Warna kimia sisik lebih kuat jika dibandingkan dengan

⁴² Charles A. Triplehorn, and Norman F. Johnson, *Borror and Delong's introduction to the study of insects* (Australia: Thomson, Brooks/Cole, 2005), 582, Edition 7.

⁴³ Charles A. Triplehorn, and Norman F. Johnson, *Borror and Delong's introduction to the study of insects* (Australia: Thomson, Brooks/Cole, 2005), 582, Edition 7.

warna struktural. Pigmen melanin dan protein menyebabkan warna kuning, merah, coklat, dan hitam pada sayap. Sedangkan pigmen pada kupu-kupu tidak ada yang menghasilkan warna iridesen biru, lembayung, keemasan, dan hijau.⁴⁴ Tipe sisik pada setiap spesies kupu-kupu berbeda-beda. Penelitian yang dilakukan oleh Efendi pada tahun 2009 menunjukkan dua bentuk sisik sayap kupu-kupu yaitu berbentuk segi empat (*rectangular*) dan segitiga (*triangular*).⁴⁵ Pada gambar 2.8 menunjukkan sisik sayap kupu-kupu berbentuk segi empat (*rectangular*) memiliki bentuk pipih dan melebar, tersusun rapi dan tumpang tindih seperti genteng pada atap rumah. Sedangkan pada gambar 2.9 menunjukkan tipe sisik sayap kupu-kupu berbentuk segitiga (*triangular*) memiliki bentuk memanjang dan melebar.⁴⁶



Gambar 2.8. Tipe sisik sayap kupu-kupu bentuk *rectangular*⁴⁷

⁴⁴ Z.Vertesy, et.al., "Wing scale microstructures and nanostructures in butterflies-natural photonic crystals," *Journal of Microscopy* 224, Pt. 1 (October 2006) :108-110, doi: 10.1111/j.1365-2818.2006.01678.x

⁴⁵ Muhammad Ali Efendi, "*Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera: Distrysia) Di Kawasan "Hutan Koridor" Taman Nasional Halimun-Salak Jawa Barat*" (Tesis, Universitas IPB, 2009).

⁴⁶ Astrid Sri Wahyuni Sumah, "Struktur Sisik Sayap Kupu-kupu Superfamili Papilionoidae (Lepidoptera)," *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 10, no.1 (2019): 8-14. <https://doi.org/10.20956/JAL.V10I1.6254>

⁴⁷ Ibid., 46



Gambar 2.9. Tipe sisik sayap kupu-kupu bentuk *triangular*⁴⁸

e. Abdomen (Perut) Kupu-kupu

Abdomen (perut) kupu-kupu terdapat sistem digestif, alat pernafasan, jantung tabung, dan organ seksual. Eksoskeleton pada kupu-kupu multi segmen. Setiap 10 segmen dikuatkan dengan kitin berbentuk cincin, segmen ini terhubung dengan jaringan fleksibel yang memungkinkan abdomen untuk melengkung yang diperlukan saat kopulasi dan bertelur. Abdomen pada kupu-kupu terdiri dari 10 ruas, tergum pada bagian dorsal dan sternum pada bagian ventral. Pada ruas pertama sampai ruas ketujuh terdapat spirakel yang berfungsi untuk jalan masuknya udara. Dua atau tiga ruas terakhir abdomen mengalami modifikasi membentuk alat genitalia. Alat genitalia luar terlihat di 3 ruas terakhir di ujung abdomen, pada kupu-kupu jantan berupa valva (*clasper*) di ujung abdomen dan pada kupu-kupu betina berupa lubang di ruas kedua sebelum ruas terakhir.⁴⁹

5. Tumbuhan inang dan pakan

Tumbuhan inang merupakan tumbuhan yang digunakan sebagai pakan larva kupu-kupu. Distribusi dan kelimpahan sumber pakan larva

⁴⁸ Ibid., 46

⁴⁹ Hasni, Ruslan. *Keanekaragaman Kupu-kupu*, (Jakarta : LPU-UNAS, 2015).

merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kelangsungan hidup larva kupu-kupu. Larva kupu-kupu memiliki ketergantungan yang kuat terhadap tumbuhan inangnya. Beberapa spesies bersifat spesialis atau *monofag*, yaitu hanya memanfaatkan satu jenis tumbuhan tertentu, seperti *Troides helena* yang bergantung pada tanaman sirih hutan (*Apama corymbosa*), serta beberapa spesies *Polytremis* dan *Polyommatus* yang hanya hidup pada tumbuhan dari famili Fabaceae.⁵⁰ Sebaliknya, kupu-kupu yang bersifat generalis atau *polifag*, seperti *Appias albana*, *Graphium antiphates*, dan *Euploea modesta*, mampu hidup pada berbagai jenis tumbuhan. Spesies *polifag* ini umumnya memiliki kelimpahan populasi yang lebih tinggi karena fleksibilitasnya dalam memilih tumbuhan pakan.

Larva dari famili Nymphalidae diketahui menggunakan lebih dari 20 famili tumbuhan sebagai sumber pakan, seperti *Annonaceae*, *Malvaceae*, *Rutaceae*, dan *Euphorbiaceae*.⁵¹ Sementara itu, kupu-kupu dari famili Papilionidae memanfaatkan tumbuhan seperti *Aristolochia foveolata*, *Citrus* sp., dan *Annona muricata* sebagai tumbuhan inang. Beberapa spesies lain juga menunjukkan preferensi tumbuhan tertentu,

⁵⁰ Marek Bakowski, and M. Boron, "Flower visitation patterns of some species of Lycaenidae (Lepidoptera)," *Journal Biological Letters* 42 (January 2005) :13-19.

⁵¹ Norif Sea Mega Sutra, Dahelmi, dan Siti Salmah, " Spesies Kupu-kupu (Rhopalocera) Di Tanjung Balai Karimun Kabupaten, Kepulauan Riau," *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 1 No. 1 (September, 2012) 35-44. doi:10.25077/jbioua.1.1.%p.2012.

misalnya *Ypthima* sp. pada Arecaceae dan Poaceae, serta *Eurema* sp. pada Fabaceae dan Euphorbiaceae.⁵²

Spesies *polifag* cenderung bertahan dalam kondisi dengan keragaman tumbuhan rendah, sedangkan spesies *spesialis* lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan. Kerusakan habitat seperti fragmentasi dapat menyebabkan hilangnya sumber nektar dan tumbuhan inang, yang berdampak negatif pada keberlangsungan hidup kupu-kupu, khususnya yang bersifat spesialis. Selain nektar, kupu-kupu juga memperoleh sumber pakan dari serbuk sari seperti pada tumbuhan *Lantana camara* dan *Psiguria umbrosa*.⁵³

Kehadiran spesies kupu-kupu yang tinggi didukung oleh tersedianya tumbuhan sebagai sumber pakan. Pendistribusian pakan berpengaruh terhadap ketersediaan ruang dalam mencari pakan, dan sebaran jenis kupu-kupu. Tumbuhan penghasil nektar juga sangat mempengaruhi kelangsungan hidup imago kupu-kupu, karena makanan utamanya adalah nektar bunga. Sumber pakan Nymphalidae adalah Annonaceae, Leguminosae, dan Compositae. Perbedaan famili yang dominan yang

⁵² Helmiyetti, Syalfinaf Manaf, and Kiki Hartaty Sinambela, "Jenis-jenis Kupu-kupu (*Butterflies*) yang Terdapat di Taman Nasional Kerinci Seblat Resor Ketenong Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu," *Konservasi Hayati* 8, no. 1(April 2012): 22-28, ISSN 0216-9487

⁵³ Diane M. O'Brien, Carol Boggs, and Marilyn L. Fogel, "Pollen feeding in the butterfly *Heliconius charitonia*: isotopic evidence for essential amino acid transfer from pollen to eggs," *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 270 (Oktober, 2003): 2631-2636, doi: 10.1098/rspb.2003.2552

ditemukan di beberapa daerah karena penyebaran kupu-kupu dipengaruhi oleh sebaran tumbuhan inang dan ekologi.⁵⁴

Tumbuhan pakan *Yphtima* sp. adalah Arecaceae, Cyperaceae, dan Poaceae.⁵⁵ Soekardi menyatakan bahwa kupu-kupu memiliki habitat hidup yang khas, yaitu tersedianya tumbuhan inang sebagai tempat larva berkembang dan tumbuh penghasil nektar yang dibutuhkan oleh imago.⁵⁶ Kupu-kupu umumnya mendiami kawasan lembab yang kaya vegetasi bunga, dekat badan perairan, serta mendapatkan sinar matahari yang cukup. Spesies kupu-kupu banyak ditemukan pada lahan bera atau menganggur, kebun buah, area pertanian, hingga hutan primer dan sekunder pada ketinggian 0-2000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Hal ini menunjukkan bahwa kupu-kupu memiliki kemampuan adaptasi yang luas terhadap berbagai tipe habitat.⁵⁷

Namun, sebagaimana yang dinyatakan oleh Peggie dan Amir pada tahun 2006 bahwa keberadaan sangat bergantung pada ketersediaan tumbuhan inang yang sesuai dengan spesies tertentu. Di samping itu, terdapat pula spesies endemik yaitu hanya ditemukan pada lokasi tertentu akibat adanya pembatasan geografis maupun isolasi genetika. Keberadaan

⁵⁴ Rawati Panjaitan, "Distribusi Kupu-kupu (Superfamili Papilionoidae: Lepidoptera) di Miyambou, cagar alam pegunungan Arfak Manokwari, Papua Barat," *Berkala Ilmiah Biologi* 7 (2006) : 11-16.

⁵⁵ Jessica J. Hellmann, "The effect of an environmental change on mobile butterfly larvae and the nutritonal quality of their hosts," *Journal of Animal Ecology* 71, no. 6 (November 2002): 925-936, <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.2002.00658.x>

⁵⁶ Herawati Soekardi, *Kupu-kupu di Kampus Unila*. (Lampung: Universitas Lampung, 2007).

⁵⁷ D.T.H Sihombing, *Satwa Harapan I : Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. (Bogor: Pustaka Wirausaha Muda, 2002)

spesies endemik tersebut menjadikan kupu-kupu semakin penting untuk diteliti dalam kaitannya dengan konservasi keanekaragaman hayati.⁵⁸

6. Peranan Kupu-kupu

Kupu-kupu merupakan salah satu spesies dari serangga yang memiliki nilai penting yaitu, sebagai penyerbuk (polinator), karena kupu-kupu aktif mengunjungi bunga.⁵⁹ Kupu-kupu sebagai polinator dalam ekologi memiliki peran untuk mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati, mendorong penyerbukan pada tumbuhan secara alamiah sehingga dapat mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya tingkat keanekaragaman tumbuhan. Selain sebagai polinator, kupu-kupu juga digunakan sebagai bahan evaluasi kualitas lingkungan dan indikator perubahan habitat. Hal ini dikarenakan kupu-kupu menyukai tempat-tempat yang masih bersih dan sejuk, tidak ada polusi oleh insektisida, asap, bau tidak sedap dan lain-lain. Makin beragam spesies kupu-kupu menandakan bahwa lingkungan wilayah tersebut masih amat baik.

Kupu-kupu juga dapat digunakan sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Perubahan keragaman kupu-kupu dapat dijadikan sebagai indikasi adanya perubahan kondisi suatu lingkungan, karena kupu-kupu sensitif terhadap perubahan lingkungan.⁶⁰ Kupu-kupu juga memiliki nilai ekonomis,

⁵⁸ Djunijanti Peggie dan Mohammad Amir, *Panduan Praktis Kupu-kupu Di Kebun Raya Bogor*. (Bogor: LIPI Press, 2006) Puslitbang Biologi Bidang Zoologi.

⁵⁹ Prakash C. Joshi and Arya, "Butterfly Communities Along Altitudinal Gradients in a Protected Forest in the Western Himalayas, India," *Tropical Natural History Journal of Chulalongkorn University* 7, no.1 (May, 2007): 1-9.

⁶⁰ Daniel F.R. Cleary and Martin J. Genner, "Changes in Rain Forest Butterfly Diversity Following Major ENSO-Induced Fires In Borneo," *Global Ecology and Biogeography* 13, no.2 (Maret, 2004): 129-140, <https://doi.org/10.1111/j.1466-882X.2004.00074.x>

terutama dalam bentuk dewasa yang dijadikan koleksi, dan sebagai bahan pola dan seni. Kemudian para ilmuwan memperhatikan kupu-kupu untuk melengkapi catatan biosistematik yang sangat penting dalam studi ilmiah.

7. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK)

Indonesia mencatat terdapat 120 juta hektar atau 64 persen luas dari daratannya sebagian besar adalah kawasan hutan. Sedangkan bagian dari sisanya berupa bukan kawasan hutan, yang lebih sering dikenal dengan Areal Penggunaan Lain (APL). Kawasan hutan dibagi menjadi tiga fungsi pokok, yaitu Hutan Produksi (HP) yang mencakup areal seluas 68,8 juta hektar; Hutan Konservasi (HK) yang mencakup areal seluas 22,1 juta hektar (dengan tambahan 5,3 juta hektar kawasan konservasi laut); dan Hutan Lindung (HL) yang memiliki fungsi perlindungan daerah aliran sungai (DAS) dan mencakup areal seluas 29,6 juta hektar.⁶¹

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) merupakan salah satu bagian dari kawasan hutan yang telah ditetapkan oleh pemerintah Indonesia sesuai dengan Pasal 8 Undang-undang Nomor 41 tahun 1999 tentang kehutanan. Pada Undang-undang 41 Tahun 1999 juncto Undang-undang Nomor 19 Tahun 2004 di Pasal 8 menyatakan bahwa Pemerintah dapat menetapkan kawasan hutan tertentu untuk tujuan khusus. Penetapan kawasan hutan dengan tujuan khusus sebagaimana diatur dalam peraturan tersebut

⁶¹ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, *Status Hutan & Kehutanan Indonesia 2020* (Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020). Cet. 1 <https://statistik.menlhk.go.id/sisklhkX/assets/publikasi/file/2.pdf>

adalah untuk kepentingan umum seperti: 1) penelitian dan pengembangan; 2) pendidikan dan latihan; dan 3) religi budaya.⁶²

Kawasan hutan dengan tujuan khusus dilakukan tanpa mengubah fungsi pokok kawasan hutan kawasan hutan sebagaimana diatur peraturan. Pengelolaan kawasan hutan untuk tujuan khusus dapat diberikan kepada masyarakat hukum adat, lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga sosial dan keagamaan. Maksud dengan tujuan khusus adalah penggunaan hutan untuk keperluan penelitian dan pengembangan, pendidikan dan latihan, serta kepentingan-kepentingan religi dan budaya setempat.⁶³

Penetapan kawasan hutan dengan tujuan khusus diatur dalam Peraturan Menteri LHK Nomor 7 Tahun 2021. Aturan tersebut menyatakan bahwa dalam penetapan KHDTK untuk kepentingan penelitian dan pengembangan kehutanan, pendidikan dan pelatihan kehutanan, atau religi dan budaya setempat harus ditetapkan pada semua fungsi semua kawasan hutan, kecuali pada cagar alam dan zona inti Taman Nasional, kawasan hutan yang telah dibebani hak pengelolaan oleh BUMN bidang kehutanan, atau kawasan hutan yang telah diberikan izin pemanfaat hutan sebagai KHDTK di pulau jawa, dan

⁶² Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM, “Pelatihan Fungsional Pengendali Ekosistem Hutan Ahli Pertama” *SILVIKA*, Edisi 108, April, 2023, https://pusdiklat.bp2sdm.menlhk.go.id/assets/images/majalah/867305_majalah-silvika-edisi-108-tahun-2023_20231005105246.pdf

⁶³ Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM, “Pelatihan Fungsional Pengendali Ekosistem Hutan Ahli Pertama” *SILVIKA*, Edisi 108, April, 2023, https://pusdiklat.bp2sdm.menlhk.go.id/assets/images/majalah/867305_majalah-silvika-edisi-108-tahun-2023_20231005105246.pdf

dikeluarkan dari areal kerjanya (Pasal 438 Peraturan Menteri LHK Nomor 7 Tahun 2021).⁶⁴

8. Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan sebuah istilah yang menggambarkan tentang segala sesuatu yang dapat dipergunakan dalam kegiatan belajar peserta didik atau dalam kegiatan belajar dan pembelajaran di lingkungan pendidikan, pelatihan, industri, dan latar nonformal lainnya. Sumber belajar dapat membantu proses informasi karena dapat membangkitkan minat peserta didik dalam belajar terhadap materi pembelajaran. Menurut L. Wilson, 2014 dalam buku “Sumber Belajar” Dr. Muhammad menjelaskan bahwa sumber belajar adalah segala peralatan dan alat bantu yang dipergunakan oleh guru/dosen/tutor atau peserta didik untuk meningkatkan proses belajar.⁶⁵

Menurut Januszewski dan Molenda dalam bukunya *Educational Technology: A Definition with Complementary* mengartikan sumber belajar adalah semua sumber termasuk *tools, materials, devices, settings*, dan *people* yang mungkin dipergunakan oleh pembelajar baik secara individual maupun kelompok untuk memfasilitasi kegiatan belajar dan meningkatkan kinerja.⁶⁶ Sedangkan menurut I Nyoman Sudana Degeng sumber belajar adalah segala

⁶⁴ Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, “Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan dan fungsi Kawasan Hutan, Serta Penggunaan Kawasan Hutan” *Berita Negara Republik Indonesia*, 2021, <https://peraturan.go.id/files/bn322-2021.pdf>

⁶⁵ Dr. Muhammad, M.Pd., M.S., *Sumber Belajar* (Nusa Tenggara Barat : Sanabil, 2018), Cet. 1 <https://repository.uinmataram.ac.id/70/1/SUMBER%20BELAJAR.pdf>

⁶⁶ Alan Januszewski dan Michael Molenda, *Educational Technology: A Definition with complementary* (New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008), 213.

sesuatu yang berwujud benda dan orang yang dapat menunjang kegiatan belajar.

Sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu: (a) sumber belajar untuk belajar (*resources for learning*) dan (b) sumber belajar sebagai ajang belajar (*resources as learning*), yaitu bahan atau alat yang dipergunakan untuk kegiatan belajar misal batang kayu untuk diukir, kertas untuk menggambar. Jadi, sumber belajar mencakup semua sumber yang mungkin dapat dipergunakan oleh pelajar atau peserta didik agar terjadi proses pembelajaran.⁶⁷ Dapat disimpulkan bahwa sumber belajar merupakan segala sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu.

9. Buku Panduan Lapang

Buku panduan berasal dari gabungan kata buku dan panduan. Makna buku dalam KBBI adalah salah satu bahan pustaka tercetak, yaitu terbitan yang merupakan suatu kesatuan umum dalam koleksi perpustakaan. Buku panduan lapang merupakan jenis buku referensi yang disusun secara sistematis untuk membantu pengguna dalam mengidentifikasi, memahami, atau mempelajari objek atau suatu fenomena tertentu di lapangan. Buku panduan lapang biasanya dilengkapi dengan deskripsi, ilustrasi, dan kunci identifikasi yang memudahkan penggunaan dalam mengenali spesies, struktur, atau karakteristik

⁶⁷ I Nyoman Sudana Degeng, *Desain Pembelajaran: Teori dan Terapan* (Malang: FPS IKIP MALANG, 1990), 83.

suatu objek di lingkungan alaminya. Buku panduan lapang sering digunakan dalam bidang biologi, ekologi, dan ilmu lingkungan untuk keperluan penelitian, pendidikan, serta konservasi.⁶⁸

Buku panduan lapang memiliki beberapa kriteria, yaitu: (1) umumnya buku panduan lapang berukuran kecil hingga sedang misalnya A5 (14,8cm x 21cm) hal ini bertujuan untuk mempermudah ketika dibawa ke lapangan. (2) menggunakan kertas tebal, tahan air, atau laminasi agar tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem. (3) buku panduan lapang dilengkapi dengan gambar berwarna, foto, atau diagram untuk mempermudah identifikasi spesies atau objek. (4) buku panduan lapang juga memuat informasi yang ringkas tetapi lengkap, seperti karakteristik morfologi, habitat, distribusi, dan perilaku spesies. (5) Buku panduan lapang sering menggunakan sistem taksonomi atau kunci determinasi yang sederhana dan sistematis agar mempermudah pencarian spesies tertentu.⁶⁹ Menurut Beentje buku panduan lapang secara umum memiliki beberapa bagian utama, yaitu bagian awal berisi informasi tentang buku seperti judul, nama penulis, dan ilustrasi penerbit. Kemudian, terdapat kata pengantar dan pendahuluan yang menjelaskan tujuan penyusunan buku serta cakupan objek yang dibahas.⁷⁰

⁶⁸ Maulana K. Riefani, and Nurul H. Utami, "The Assessment of High Order Thinking Skills of Undergraduate Students in Biology Education Department," The 5th South East Asia Development Research (SEA-DR) International Conference, Atlantis Press Conference Proceeding, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia, Januari, 2017.

⁶⁹ Chris Stuart and Mathilde Stuart, *Field Guide to Mammals of Southern Africa*, (Africa: Struik Nature, 2020).

⁷⁰ Peter A. Henderson, *Field Guide to the Wildlife of the Middle East*, (Inggris: Oxford University Press, 2016).

Buku panduan lapang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengenali dan mengidentifikasi spesies di lapangan, serta memahami karakteristiknya secara mendalam. Namun buku panduan lapang memiliki kelebihan dan kekurangan. Keunggulan utama dari buku panduan lapang adalah kemampuan dalam meningkatkan pemahaman kontekstual. Dengan adanya ilustrasi, foto, serta deskripsi yang jelas pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi spesies di lingkungan aslinya. Di sisi lain buku panduan lapang juga memiliki keterbatasan dalam hal cakupan informasi. Karena ukurannya yang lebih ringkas dan praktis, tidak semua data ekologi dapat dimuat di dalamnya.⁷¹



⁷¹ Novia Andira, dkk., “Kelayakan Buku Panduan Lapan (Keanekaragaman Pohon di Lingkungan Kampus Universitas Lambung Mangkurat) sebagai Sumber Belajar Mandiri Konsep Keanekaragaman Hayati,” *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13 no. 1 (Mei, 2021): 19-30.

BAB III

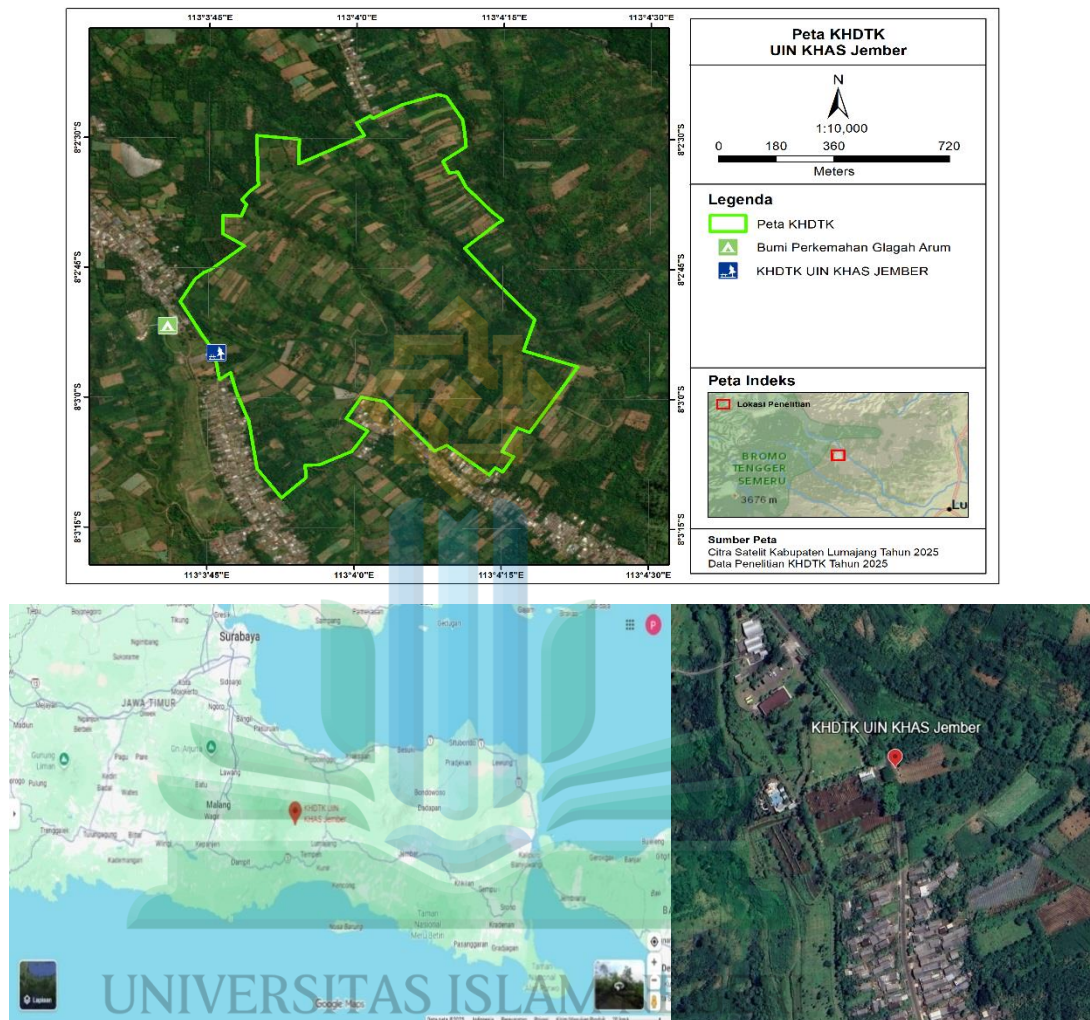
METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang digunakan untuk menggambarkan fenomena sosial atau lingkungan dengan cara yang mendalam dan rinci. Dalam penelitian ini pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan keanekaragaman spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. Pendekatan kualitatif deskriptif dipilih karena tujuan penelitian ini untuk memahami dan mendeskripsikan fenomena keanekaragaman spesies kupu-kupu famili Nymphalidae secara mendalam, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan spesies kupu-kupu di kawasan tersebut.

Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengumpulkan data yang kaya dan beragam melalui observasi dan, analisis dokumen yang relevan. Penelitian deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan rinci tentang keanekaragaman spesies kupu-kupu khususnya famili Nymphalidae, termasuk identifikasi spesies, dan aktivitas kupu-kupu yang diamati pada habitat alaminya. Data dikumpulkan melalui metode observasi lapangan, peneliti mencatat spesies kupu-kupu yang ditemukan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian



Gambar 3.1.
Lokasi pengambilan sampel kupu-kupu

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHD TK) yang dikelola oleh UIN KHAS Jember yang bertempat di Desa Kandang Tepus, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Kawasan ini memiliki ketinggian antara 800-900 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan luas area ± 90 hektar. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April-Mei tahun 2025.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah kupu-kupu yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. Kupu-kupu famili Nymphalidae dipilih sebagai subjek penelitian karena perannya sebagai bioindikator lingkungan, yang dapat memberikan gambaran mengenai kondisi ekosistem di kawasan tersebut. Penelitian ini mengidentifikasi dan mendokumentasikan keanekaragaman spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang ditemukan di KHDTK UIN KHAS Jember, termasuk distribusi, preferensi habitat, serta karakteristik morfologi setiap dari spesies.

Data yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar penyusunan buku panduan lapang, yang bertujuan untuk mempermudah identifikasi kupu-kupu di lapangan serta memberikan informasi edukatif bagi mahasiswa, peneliti, dan masyarakat yang tertarik dengan keanekaragaman hayati. Subjek penelitian ini akan diamati secara langsung di habitat alaminya dengan metode yang sesuai untuk pengambilan sampel dan dokumentasi spesies kupu-kupu.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Pengambilan Sampel Kupu-kupu

Teknik pengumpulan data merupakan langkah penting dalam suatu penelitian karena menentukan kualitas dan keakuratan data yang diperoleh. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode jelajah. Metode jelajah memungkinkan peneliti melakukan observasi secara menyeluruh di kawasan KHDTK UIN KHAS Jember, dengan luas sekitar ± 92 hektar, tanpa

perlu membagi dalam bentuk wilayah pengamatan.⁷² Proses pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada hari yang berbeda dengan menyesuaikan jam aktif kupu-kupu pada pukul 07.00-10.30 WIB.⁷³

2. Teknik Penangkapan dan Penyimpanan Spesimen

Kupu-kupu yang ditemukan di lokasi pengamatan ditangkap menggunakan jaring serangga (*insecta net*), kupu-kupu yang ditangkap disimpan di kertas papilot kemudian diberi label berisi informasi waktu dan tanggal. Sampel tersebut disimpan pada kotak penyimpanan untuk proses identifikasi lebih lanjut.⁷⁴

3. Pengukuran Kondisi Lingkungan

Kondisi lingkungan merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberadaan dan aktivitas kupu-kupu. Pengukuran kondisi lingkungan dilakukan setiap kali pengambilan sampel. Suhu dan kelembaban udara diukur menggunakan *Thermohygrometer* tipe HTC-2 dengan cara menekan tombol *on/off* hingga muncul keterangan di layar. Intensitas cahaya diukur menggunakan Digital Lux Meter AS803 dengan cara mengarahkan sensor cahaya ke arah sumber cahaya hingga nilai intensitasnya terbaca pada layar.

⁷² Ismanto, “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) Di Desa Pombewe Kabupaten Sigi Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran” (Skripsi, Universitas Tadulako, 2023).

⁷³ Peggie dan Amir, *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden: Panduan Praktis Kupu-kupu Di Kebun Raya Bogor*.

⁷⁴ Dwi Wahidati Oktarima, *Pedoman Mengoleksi Dan Preservasi Serta Kurasi Serangga & Arthropoda Lain* (Badan Karantina Pertanian, 2015).

4. Pencatatan Data Vegetasi

Pencatatan data vegetasi dilakukan bersamaan dengan pengambilan data kupu-kupu, untuk mengetahui keterikatan antara kupu-kupu dan sumber daya habitatnya. Vegetasi dicatat untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan yang berperan sebagai bagi larva, sumber nektar bagi kupu-kupu dewasa, serta sebagai pendukung dalam analisis keberadaan kupu-kupu di KHDTK UIN KHAS Jember.

5. Pemanfaatan Data Penelitian

Seluruh data lapangan yang diperoleh dari pengamatan kupu-kupu, pengukuran lingkungan, dan pencatatan vegetasi dikumpulkan sebagai dasar dalam penyusunan buku panduan lapang.

E. Analisis Data

1. Identifikasi Kupu-kupu

Identifikasi merupakan sebuah kegiatan untuk menentukan suatu taksa organisme berdasarkan ciri morfologi atau karakteristik tertentu.

Proses identifikasi kupu-kupu untuk mengidentifikasi taksa dari setiap spesies kupu-kupu yang ditemukan di kawasan KHDTK UIN KHAS

Jember. Berikut ini beberapa cara untuk mengidentifikasi kupu-kupu:

- a. Melakukan pengamatan pada ciri morfologi kupu-kupu, meliputi bentuk dan warna sayap, pola sayap, serta karakter morfologi lain yang dapat diamati secara visual. Kemudian, membandingkan ciri morfologi spesimen dengan deskripsi dan gambar pada sumber

identifikasi. Selanjutnya, menentukan taksa hingga tingkat spesies berdasarkan kesesuaian karakter morfologi.

- b. Sumber identifikasi kupu-kupu menggunakan beberapa buku meliputi: Buku Fatchur Rohman, dkk.⁷⁵, Panjaitan⁷⁶, Ruslan⁷⁷, serta aplikasi *Kupunesia* (<https://kupunesia.org/>).
- c. Validasi hasil identifikasi dilakukan oleh Adzkafillah Nurruzzaman S.Pd. yang memiliki kompetensi dalam bidang taksonomi Lepidoptera (Lampiran 9). Validasi dilakukan untuk memastikan keakuratan dan kesesuaian hasil identifikasi spesies kupu-kupu dengan standar klasifikasi taksonomi yang diakui secara ilmiah.

2. Analisis Data Keanekaragaman Jenis

Analisis data keanekaragaman jenis dilakukan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman spesies kupu-kupu yang teramati dicatat, kemudian dihitung dengan menggunakan tiga rumus indeks keanekaragaman, yaitu sebagai berikut :

- a. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk mengukur tingkat keanekaragaman spesies berdasarkan jumlah

⁷⁵ Fatchur Rohman, et.al., *Bioekologi Kupu-kupu* (Malang : Universitas Negeri Malang, 2019), 141, cet.1

⁷⁶ Rawati Panjaitan dkk., *The Butterflies of Jambi (Sumatra, Indonesia): An EFForTS Field Guide* (LIPI Press, 2021), <https://doi.org/10.14203/press.370>.

⁷⁷ Hasni, Ruslan. *Keanekaragaman Kupu-kupu*, (Jakarta : LPU-UNAS, 2015).

individu dan jumlah spesies yang ditemukan. Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan rumus dari Odum tahun 1993.⁷⁸

$$H' = -\sum p_i * \ln(p_i)$$

Keterangan :

H' : Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener*

n_i : Keanekaragaman individu spesies ke- i

p_i : Jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies (n_i/N)

N : Jumlah total individu

Indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* memiliki tiga kriteria, yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1.
Kriteria Indeks Keanekaragaman

Nilai Indeks Keanekaragaman (H')	Kriteria Keanekaragaman	Keterangan
$H' < 1$	Rendah	Tingkat keanekaragaman spesies rendah.
$1 \leq H' < 3$	Sedang	Tingkat keanekaragaman spesies sedang.
$H' \geq 3$	Tinggi	Tingkat keanekaragaman spesies tinggi.

b. Indeks Kemerataan Evennes (E)

Indeks Kemerataan Evennes digunakan untuk mengetahui seberapa merata distribusi individu dalam komunitas kupu-kupu.

⁷⁸ Eugene Pleasants Odum, *Fundamentals of Ecology*, terj. Tjahjono Samingan (Yogyakarta: Gadjah Mada University, 1993).

Indeks kemerataan (E) dapat dihitung menggunakan rumus dari Odum tahun 1993.⁷⁹

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

Keterangan:

E : Indeks Kemerataan

H' : Indeks Keragaman Jenis

S : Jumlah Jenis Kupu-kupu

In : Logaritma Natural

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0-1 dengan kategori pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kriteria Indeks Kemerataan

Nilai Indeks Keragaman (E)	Kategori Kemerataan	Keterangan
$0 < E \leq 0,4$	Rendah	Distribusi individu antar spesies tidak merata, atau didominasi oleh spesies tertentu.
$0,4 < E \leq 0,6$	Sedang	Distribusi spesies cukup merata, kondisi ekosistem yang mulai seimbang tetapi belum stabil sepenuhnya.
$0,6 < E \leq 1,0$	Tinggi	Distribusi individu merata, dengan kondisi ekosistem yang stabil.

c. Indeks Dominansi (D)

Tingkat dominasi (penguasaan) spesies pada suatu komunitasnya perlu dihitung menggunakan indeks dominansi. Jika dominansi lebih berkonsentrasi pada suatu jenis nilai indeks maka

⁷⁹ Eugene Pleasants Odum, *Fundamentals of Ecology*, terj. Tjahjono Samingan (Yogyakarta: Gadjah Mada University, 1993).

dominansi akan meningkat dan sebaliknya, jika terdapat beberapa jenis mendominasi bersama-sama maka nilai dominansi akan rendah. Indeks dominansi dihitung menggunakan rumus *Indeks of Dominansi* dari Simpson tahun 1949.⁸⁰

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

D : Indeks dominansi Simpson

n_i : Jumlah individu spesies ke-1

N: Jumlah total individu seluruh spesies

Nilai D berkisar antara 0-1 dengan kategori pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3.
Kriteria Indeks Dominansi

Nilai Indeks Dominansi (D)	Kategori Dominansi	Keterangan
$0 < D \leq 0,50$	Rendah	Tidak ada spesies yang mendominasi komunitas atau distribusi individu antar spesies relatif seimbang.
$0,50 < D \leq 0,75$	Sedang	Terdapat spesies tertentu yang memiliki jumlah individu lebih banyak dibandingkan lainnya.
$0,75 < D \leq 1,00$	Tinggi	Terdapat dominasi oleh satu atau beberapa spesies saja.

Indeks dominansi memberikan nilai lebih pada suatu spesies yang melimpah, serta menggambarkan struktur komunitas dengan baik yang dapat menjadikan sebagai indikator penting kondisi ekosistem

⁸⁰ Edward Hugh Simpson., "Measurements of Diversity". *Nature*. 163, 688. (1949).

tersebut. Indeks keanekaragaman Shannon Wiener, Kemerataan (*Evennes*), dan Dominansi dihitung menggunakan *PAST (Paleontological Statistics) software* versi 4.03.

d. Uji Validitas Buku Panduan Lapang

Validasi buku panduan lapang dilakukan untuk menilai kelayakan isi, ketepatan penyajian materi, serta kesesuaian tampilan media buku yang dikembangkan. Validasi ini bertujuan memastikan bahwa buku panduan lapang telah memenuhi standar dari segi isi, tampilan, serta ketepatan ilmiah. Proses validasi melibatkan dua orang validator yang terdiri dari atas ahli media, dan ahli materi.

Validasi ahli materi dilakukan oleh Idham Cholik Ramadhan, S.Pd., M.Sc. merupakan dosen dari Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (Lampiran 11). Validasi ahli materi berfokus pada kelayakan isi dan kebenaran konsep yang disajikan, seperti : keakuratan materi, kejelasan bahasa, dan ketepatan penyajian informasi. Hasil validasi dari ahli materi digunakan untuk memperbaiki struktur penyajian, memperjelas konsep-konsep penting, serta memastikan isi buku mudah dipahami oleh pengguna.

Validasi ahli media dilakukan oleh Dr. Nanda Eksa Anugrah Nasution, M.Pd. yang merupakan dosen ahli media dari Tadris Biologi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (Lampiran 10). Validasi oleh ahli media berfokus pada aspek tampilan visual dan teknis buku panduan lapang. Penilaian meliputi desain sampul, tata letak isi, ukuran, dan jenis

huruf, serta keseimbangan antara teks dan ilustrasi. Berdasarkan hasil dari validasi media, dilakukan penyempurnaan pada aspek desain agar buku lebih proporsional, menarik, dan efisien ketika digunakan dalam kegiatan lapangan.

Hasil validasi tersebut dianalisis menggunakan instrumen berupa angket yang diadaptasi dari lembar validasi penelitian Skripsi Auliya Putri dengan judul Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian di Kawasan Bukit Pranji Sebagai Buku Referensi tahun 2024 untuk menentukan tingkat kelayakan buku panduan lapang sebelum digunakan sebagai referensi. Menurut Sugiyono, metode angket dapat digunakan untuk mengumpulkan data melalui pemberian sejumlah pertanyaan tertulis kepada responden agar memperoleh tanggapan mereka.⁸¹ Skor hasil penilaian validator selanjutnya dikonversikan sebagaimana terlihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Penilaian Buku Panduan Lapang

Kategori	Skor Maksimum		
	Skor	Ahli Media	Ahli Materi
Sangat Tidak Setuju	1	$1 \times 15^*)=15$	$1 \times 10^*)=10$
Tidak Setuju	2	$2 \times 15^*)=30$	$2 \times 10^*)=20$
Setuju	3	$3 \times 15^*)=45$	$3 \times 10^*)=30$
Sangat Setuju	4	$4 \times 15^*)=60$	$4 \times 10^*)=40$

Setelah memperoleh hasil penilaian dari para ahli terhadap buku panduan lapang, langkah selanjutnya yaitu menghitung persentase hasil

⁸¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017)

penilaian untuk mengetahui tingkat kelayakan produk. Perhitungan ini dilakukan untuk mengubah skor hasil validasi menjadi bentuk persentase agar mudah diinterpretasikan dalam bentuk kualitatif. Persentase hasil penilaian dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Rumus persentase hasil penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor yang terpilih}}{\text{Jumlah skor keseluruhan}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kelayakan buku panduan lapang sebagaimana tercantum pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Kriteria Kelayakan Berdasarkan Validasi Ahli⁸²

Skor rata-rata (%)	Kriteria Nilai	Kriteria Kelayakan
<36%	Tidak layak	Nilai pada rentang ini menunjukkan produk tidak dapat digunakan karena tidak memenuhi kriteria dan dinyatakan tidak layak.
37% - < 52%	Kurang Layak	Nilai pada rentang ini menggambarkan kualitas produk belum dapat digunakan karena masih perlu banyak revisi dan dikategorikan kurang layak.
53% - < 68%	Cukup Layak	Nilai pada rentang ini menggambarkan kualitas produk dapat digunakan namun masih perlu banyak revisi karena dikategorikan kurang layak.
69% - < 84%	Layak	Nilai pada rentang ini menunjukkan produk yang dihasilkan baik dan layak digunakan dengan sedikit perbaikan.
85% - < 100%	Sangat Layak	Nilai pada rentang ini menandakan produk sangat baik atau sangat layak untuk diimplementasikan tanpa revisi besar.

F. Keabsahan Data

Pengumpulan data kupu-kupu dalam penelitian ini menggunakan penerapan triangulasi waktu. Triangulasi waktu merupakan salah satu teknik validasi data yang digunakan untuk meningkatkan keakuratan dan keabsahan

⁸² Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013).

hasil penelitian. Pengambilan sampel hanya dilakukan pada waktu pagi pukul 07.00-10.30 WIB hal ini disebabkan oleh aktivitas kupu-kupu yang secara alami yang bersifat diurnal (aktif pada pagi hingga siang hari). Karena triangulasi waktu dalam penelitian ini terbatas pada periode pagi hari maka pengambilan sampel tidak dilakukan antara waktu yang berbeda, melainkan dilakukan pada beberapa hari yang berbeda pada waktu yang sama.

Pengumpulan data menggunakan teknik triangulasi waktu untuk memahami aktivitas kupu-kupu yang mungkin dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Dengan cara tersebut hasil dari penelitian ini dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai keanekaragaman kupu-kupu di KHDTK UIN KHAS Jember. Penerapan triangulasi waktu diharapkan dapat mengurangi bias dalam pengumpulan data serta meningkatkan validitas hasil penelitian, sehingga informasi yang disajikan dalam buku panduan lapang nantinya lebih komprehensif dan dapat diandalkan.

G. Tahap-tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Peneliti melakukan observasi dan pengamatan awal mengenai keanekaragaman kupu-kupu khususnya famili Nymphalidae yang berada di kawasan KHDTK UIN KHAS Jember.
 - b. Peneliti menyiapkan administrasi yang diperlukan berupa surat izin untuk melakukan penelitian.

- c. Menyiapkan alat dan bahan-bahan yang nantinya akan digunakan selama penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Area penelitian dipilih secara purposive sampling, yaitu dengan memilih lokasi yang memiliki kondisi lingkungan yang diperkirakan menjadi tempat hidup kupu-kupu.
- b. Pengambilan sampel kupu-kupu dilakukan dengan menggunakan teknik jelajah. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 07.00-10.30 WIB.
- c. Pengukuran parameter lingkungan pada lokasi pengambilan sampel. Pencatatan suhu dan kelembaban diukur dengan *Thermohygrometer* HTC-2. Pengukuran intensitas cahaya digunakan alat *Lux meter* AS803.
- d. Pengidentifikasian sampel menggunakan buku keanekaragaman kupu-kupu dan divalidasi oleh ahli taksonomi hewan.
- e. Analisis data dengan menghitung keanekaragaman kupu-kupu menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), Kemerataan Evenness (E), dan Indeks dominansi Simpson (D).

3. Tahap Pasca Penelitian

- a. Penyusunan buku panduan lapang berdasarkan hasil identifikasi spesies dari penelitian yang telah dilakukan.
- b. Menyusun laporan akhir (skripsi) berdasarkan hasil analisis dan pembahasan.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Gambaran Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember yang bertempat di Desa Kandang Tepus, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang. Potret lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1.
Penanda Lokasi KHDTK UIN KHAS Jember

Secara geografis KHDTK UIN KHAS Jember terletak di kaki Gunung Semeru yang merupakan puncak tertinggi Pulau Jawa. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember merupakan lahan yang diberikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (MENLHK) dan terletak di Desa Kandang Tepus, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang. Hal tersebut sesuai dengan keputusan dari MENLHK pada tanggal 13 Maret 2023, di mana UIN KHAS Jember memperoleh izin pengelolaan

dengan luas mencapai 100 hektar. Dari luas tersebut ± 90 hektar akan dijadikan sebagai laboratorium berbasis alam atau lingkungan hidup. Kawasan ini berfungsi sebagai laboratorium alam yang mendukung kegiatan penelitian dan pembelajaran berbasis lingkungan hidup.⁸³

Kondisi geografis tersebut mendukung keberadaan KHDTK sebagai kawasan penelitian, pendidikan, dan konservasi. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember merupakan salah satu area hutan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai lokasi penelitian keanekaragaman hayati, dengan kondisi vegetasi yang beragam. Kawasan tersebut didominasi oleh tanaman budidaya pertanian dan pakan ternak seperti Kaliandra, Rumpun Gajah, Kubis, Kol, Cabe, Tomat, Wortel, dan Singkong. Ada pun tanaman berkayu seperti Damar, Jabon, Bambu, dan Kayu manis.⁸⁴

B. Penyajian dan Analisis Data

1. Jenis Kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS

Jember

Pengamatan kupu-kupu yang dilaksanakan di KHDTK UIN KHAS Jember melalui tiga kali jelajah untuk memperoleh data mengenai jumlah individu dan variasi spesies yang ada. Data hasil pengamatan ini penting untuk menggambarkan struktur komunitas kupu-kupu habitat penelitian.

⁸³ Humas UIN KHAS Jember. "Jadi Mitra Petani, 90 Hektar Lahan KHDTK UIN KHAS Jember Dibuat Laboratorium Pertanian dan Kehutanan". 23 Mei 2023, <https://uinkhas.ac.id/berita/detail/jadi-mitra-petani-90-hektar-lahan-khdtk-uin-khas-jember-dibuat-laboratorium-pertanian-dan-kehutanan>

⁸⁴ Tim Dosen Program Studi Tadris Biologi. "KHDTK UIN KHAS Jember." Diakses 2025. <https://tadrisbio.ftik.uinkhas.ac.id/berita/detail/tim-dosen-tadris-biologi-berhasilmemetakan-potensi-tata-kelola-lahan-khdtk-uin-khas-jember-seluas-92-h-di-dusun-kandangtepus-senduro-lumajang>, hal. 1.

Rangkuman jumlah individu tiap spesies pada masing-masing jelajah disajikan pada Tabel 4.1.

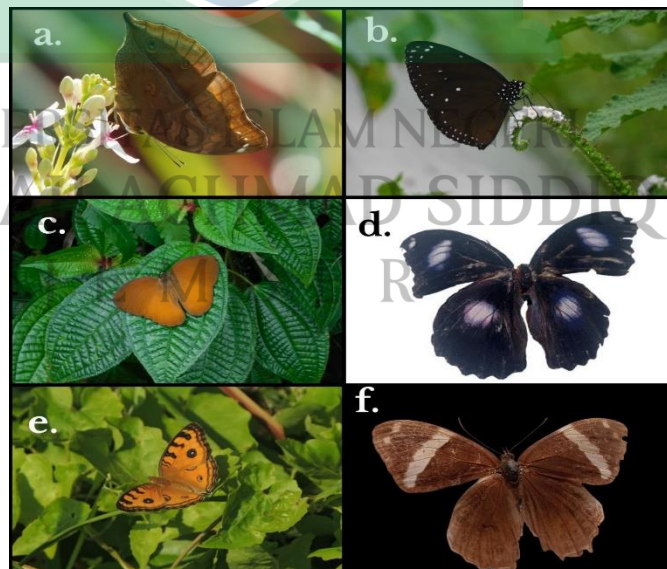
Tabel 4.1
Jenis Kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHTK UIN KHAS Jember

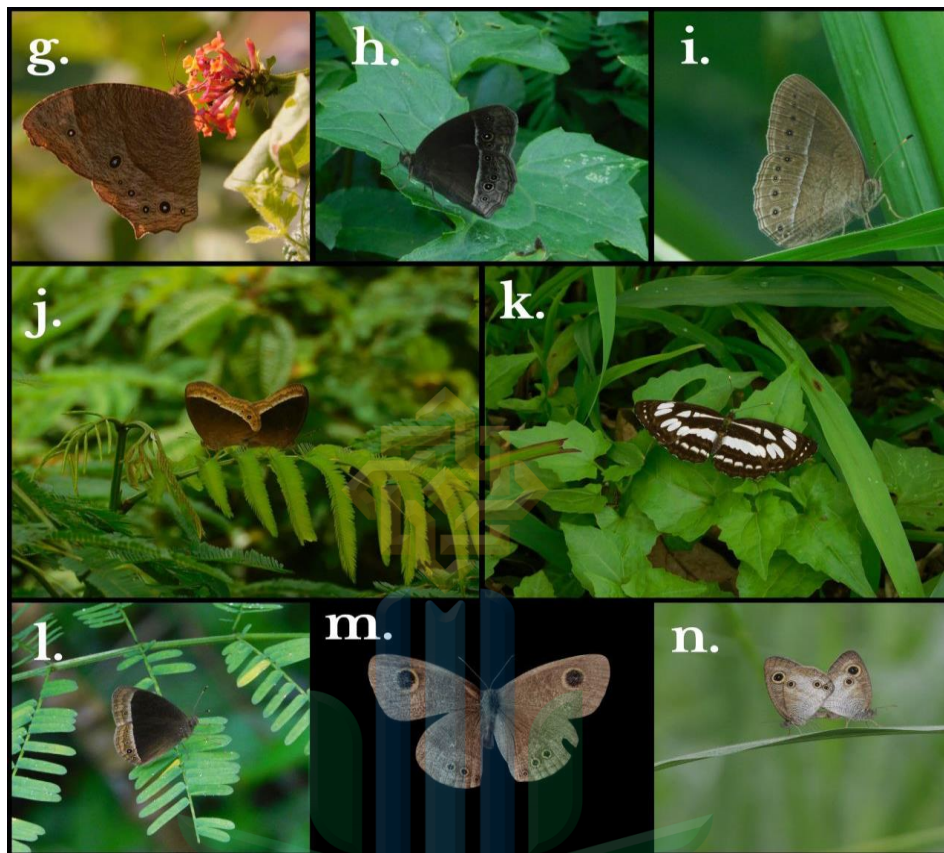
No.	Spesies	Sampling 1	Sampling 2	Sampling 3	Total
1	<i>Doleschallia polibete</i>	0	1	0	1
2	<i>Euploea</i> sp.	0	0	1	1
3	<i>Faunis canens</i>	1	2	1	4
4	<i>Hypolimnys bolina</i>	0	1	1	2
5	<i>Junonia almana</i> ^{LC}	1	0	0	1
6	<i>Lethe confusa</i>	5	14	9	28
7	<i>Melanitis leda</i> ^{LC}	0	1	0	1
8	<i>Mycalesis horsfieldii</i>	3	0	4	7
9	<i>Mycalesis janardana</i>	3	4	4	11
10	<i>Mycalesis moorei</i>	4	8	3	15
11	<i>Neptis hylas</i>	1	5	2	8
12	<i>Orsotriaena medus</i>	1	4	3	8
13	<i>Ypthima horsfieldii</i>	2	4	4	10
14	<i>Ypthima pandocus</i>	8	21	11	40
Jumlah		29	65	43	137

Keterangan: *) LC = *Least Concerns*

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa, dalam penelitian ini ditemukan sebanyak 14 spesies kupu-kupu dengan jumlah total individu sebanyak 137 individu. Spesies yang paling dominan adalah *Ypthima pandocus* dengan jumlah 40 individu dari jumlah total individu. Tingginya kelimpahan spesies ini mengindikasikan bahwa kondisi habitat yang mendukung ketersediaan pangan yang sesuai bagi spesies tersebut. Spesies berikutnya yang memiliki jumlah relatif tinggi adalah *Lethe confusa* sebanyak 28 individu, serta *Mycalesis moorei* sebanyak 15 individu. Dari ketiga spesies tersebut dapat dikatakan mendominasi komunitas kupu-kupu di lokasi penelitian.

Sementara terdapat beberapa jenis spesies kupu-kupu yang ditemukan dalam jumlah yang relatif rendah, seperti *Hypolimnastis bolina*, *Faunis canens*, dan *Ypthima horsfieldi*. Terdapat 2 spesies kupu-kupu dengan status konservasi dalam IUCN yang tergolong dalam kategori *Least Concern* (LC) yaitu, *Junonia almana*, dan *Melanitis leda*. Rendahnya jumlah tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti keadaan habitat yang lebih sempit, perilaku terbang yang berbeda, ataupun terbatasnya sumber daya pakan ada. Kemudian dilihat dari hasil tiap sampling jumlah individu bervariasi. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh kondisi lingkungan saat pengamatan, seperti cuaca, intensitas cahaya, serta aktivitas harian kupu-kupu yang berbeda. Jenis kupu-kupu famili Nymphalidae yang dapat ditemukan di KHD TK UIN KHAS Jember disajikan pada Gambar 4.2.





Gambar 4.2
Kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember
(Dokumentasi Pribadi)

Gambar 4.2 a. *Doleschallia polibete*; b. *Euploea* sp.; c. *Faunis canens*; d. *Hypolimnias bolina*; e. *Junonia almana*; f. *Lethe confusa*; g. *Melanitis leda*; h. *Mycalesis horsfieldii*; i. *Neptis hylas*; j. *Mycalesis janardana*; k. *Mycalesis moorei*; l. *Ypthima pandocus*; m. *Ypthima horsfieldii*

2. Analisis Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di KHDTK UIN

KHAS Jember

a. Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu

Indeks keanekaragaman kupu-kupu dihitung menggunakan *software PAST* versi 4.3., diperoleh hasil sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2.

Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman kupu-kupu Famili *Nymphalidae* di KHDTK UIN KHAS Jember

Indeks Keanekaragaman	Nilai	Kategori
Keanekaragaman Shannon (H')	2,11	Keanekaragaman sedang
Kemerataan <i>Evennes</i> (E)	0,59	Kemerataan sedang
Dominansi (D)	0,83	Dominansi tinggi

Indeks keanekaragaman merupakan salah satu parameter penting yang digunakan dalam kajian ekologi, karena mampu memberikan gambaran mengenai tingkat variasi dan keseimbangan antar spesies dalam suatu ekosistem. Berdasarkan analisis

keanekaragaman yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') diperoleh sebanyak 2,11 menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman kupu-kupu famili *Nymphalidae* di KHDTK UIN KHAS Jember tergolong sedang.

Analisis pada indeks kemerataan *Evennes* (E), menghasilkan nilai sebesar 0,59 termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya untuk analisis nilai dominansi Simpson (D) menghasilkan nilai sebesar 0.83 tergolong dalam kategori dominansi tinggi.

b. Parameter Lingkungan

Analisis terhadap parameter lingkungan dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual lokasi penelitian serta menilai sejauh mana faktor-faktor tersebut mempengaruhi aktivitas dan keberadaan kupu-kupu. Parameter lingkungan yang dianalisis meliputi kelembaban udara, Suhu, dan Intensitas cahaya. Data hasil pengukuran parameter lingkungan disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3
Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan kupu-kupu Famili
Nymphalidae di KHTK UIN KHAS Jember

Sampling Ke-	Kelembaban	Suhu	Intensitas Cahaya
I	67%	35,4 °C	3929 Lux
II	57%	33,3 °C	3544 Lux
III	72%	29,6 °C	3438 Lux
Rata-rata	65%	32,77	3637

Berdasarkan hasil pengukuran pada masing-masing hari pengambilan sampel dapat diketahui bahwa rata-rata kelembaban di KHTK UIN KHAS Jember berkisar antara 67-72% , dengan rata-rata suhu 29,6-35,4°C, serta intensitas cahaya rata-rata 3438-3929 Lux.

c. Jenis Tumbuhan Inang Kupu-kupu

Ketersediaan sumber pakan bagi kupu-kupu merupakan faktor penting baik dalam fase larva (ulat) sebagai tumbuhan inang (*host plant*) maupun ketika fase imago (kupu-kupu) sebagai tumbuhan pakan (*food plant*) atau sumber nektar. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di KHTK UIN KHAS Jember terdapat sejumlah tumbuhan inang dan tumbuhan pakan sebagai tempat

peletakan telur larva dan sumber makan bagi imago. Tumbuhan tersebut dilakukan validasi oleh M. Hisyam Baidlowi, S.Pd. selaku ahli botani dan sering melakukan penelitian tentang tumbuhan (Lampiran 7), rincian jenis tumbuhan inang beserta jenis kupu-kupu yang berhasil terdokumentasi selama pengamatan tersaji pada Tabel 4.4

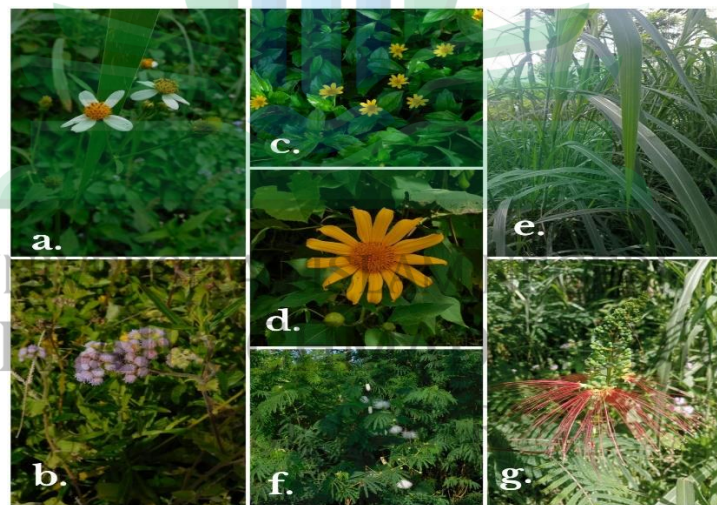
Tabel 4.4
Tumbuhan inang dan pakan kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHTK UIN KHAS Jember

No.	Famili Tanaman	Spesies Tanaman	Spesies Kupu-kupu
1.	Asteraceae	1. <i>Bidens alba</i> 2. <i>Ageratum houstonianum</i> 3. <i>Sphagneticola trilobata</i> 4. <i>Tithonia diversifolia</i>	1. <i>Doleschallia polibete</i> 2. <i>Euploea</i> sp. 3. <i>Hypolimnys bolina</i> 4. <i>Junonia almana</i> 5. <i>Neptis hylas</i>
2.	Poaceae	5. <i>Pennisetum purpureum</i>	1. <i>Lethe confusa</i> 2. <i>Melanitis leda</i> 3. <i>Mycalesis horsfieldii</i> 4. <i>Mycalesis janardana</i> 5. <i>Mycalesis moorei</i> 6. <i>Orsotriaena medus</i> 7. <i>Ypthima horsfieldii</i> 8. <i>Ypthima pandocus</i>
3.	Fabaceae	6. <i>Zapoteca tetragona</i> 7. <i>Calliandra houstoniana</i>	1. <i>Neptis hylas</i>

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui sebanyak 7 spesies tumbuhan yang termasuk dalam 3 famili yaitu Asteraceae, Poaceae, dan Fabaceae. Famili Asteraceae pada lokasi penelitian terdiri atas empat spesies, yaitu *Bidens alba*, *Ageratum houstonianum*, *Sphagneticola trilobata*, dan *Tithonia diversifolia*. Tingginya jumlah spesies dari subfamili Satyrinae mencerminkan kondisi habitat yang didominasi areal berumput luas, suatu

karakteristik yang umum pada kawasan yang mengalami konversi menjadi kebun atau ruang terbuka. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan habitat di KHDTK berpotensi meningkatkan keberadaan rumput berukuran tinggi, seperti *Pennisetum purpureum*, yang selanjutnya dapat memperkuat dominansi Satyrinae di kawasan tersebut.

Sementara itu, famili Fabaceae pada tabel diwakili oleh *Zapoteca tetragona* dan *Calliandra houstoniana*. Kedua spesies ini merupakan tanaman berbunga dengan produksi nektar relatif tinggi, sehingga dapat berperan sebagai sumber pakan yang menarik bagi kupu-kupu. Tumbuhan inang dan pakan kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di KHDTK UIN KHAS Jember dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3.

Tumbuhan inang dan pakan kupu-kupu famili Nymphalidae
(Dokumentasi Pribadi)

Gambar 4.3. a. *Bidens alba*; b. *Ageratum houstonianum*; c. *Sphagneticola trilobata*; d. *Tithonia diversifolia*; e. *Pennisetum purpureum*; f. *Zapoteca tetragona*; g. *Calliandra houstoniana*

3. Validitas Buku Panduan Lapang

Data dari hasil penelitian keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember dijadikan sebagai sumber belajar berupa buku panduan lapang. Produk tersebut kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, hasil penilaian tersaji pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5.

Hasil Penilaian Buku Panduan Lapang

No	Validator	Nilai	Kategori
1	Ahli Media	91,66	Sangat baik
2	Ahli Materi	87,5	Sangat baik
Rata-rata		89,58	Sangat baik

C. Pembahasan Temuan

1. Jenis Kupu-kupu Famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di KHDTK UIN KHAS Jember ditemukan sebanyak 14 spesies kupu-kupu famili Nymphalidae terdiri dari subfamili Satyrinae, Nymphalinae, Limenitidinae, dan Danainae, dengan total keseluruhan 137 individu. Secara umum munculnya spesies pada famili Nymphalidae menunjukkan bahwa kawasan tersebut memiliki gabungan habitat semi terbuka, area berhutan, serta memiliki kelembaban yang tinggi. Temuan tersebut mencerminkan adanya keberagaman vegetasi dan struktur kanopi yang beragam sehingga memungkinkan untuk spesies penanda lembab seperti

Lethe confusa, spesies dengan hutan lembab *Neptis hylas*, hingga beberapa genus penanda area semi terbuka seperti *Ypthima* dan *Mycalesis*

Spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Ypthima pandocus* memiliki jumlah 40 individu. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sari, dkk. di Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah dengan spesies *Ypthima pandocus* yang mendominasi di semua habitat yaitu Hutan campuran, Hutan pinus, Hutan pegunungan, dan Aliran Sungai.⁸⁵ Kondisi ini menunjukkan bahwa spesies *Ypthima pandocus* memiliki kecenderungan hidup di area semi terbuka dengan vegetasi bawah seperti area berumput, semak rendah, dan tepian jalur. Pola tersebut juga diperkuat oleh tingginya kehadiran dari spesies *Ypthima horsfieldii* dengan jumlah 10 individu, meskipun tidak sebanyak *Ypthima pandocus*, yang tetap mencerminkan habitat semi terbuka yang cukup luas.

Spesies terbanyak kedua adalah *Lethe confusa* dengan jumlah 28 individu. Genus *Lethe confusa* dikenal sebagai penanda habitat lembab dan teduh di bawah kanopi hutan. Penemuan ini selaras dengan hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Irsa, dkk. di desa Ngesrepbalong Kecamatan Limbang, Kabupaten Kendal. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa selain spesies *Ypthima pandocus* terdapat pula spesies *Lethe confusa* yang paling banyak teramati dengan masing-

⁸⁵ Dian Ratna Sari, Mochamad Hadi dan Rully Rahadian, "Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah," *Jurnal BIOMA: Berkala Ilmiah Biologi* 18, no.2 (Desember, 2016): 173-179, <https://doi.org/10.14710/bioma.18.2>.

masing spesies berjumlah 17 individu.⁸⁶ Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies *Lethe confusa* mendukung kehidupan di area tepi hutan atau area semi terbuka ringan. Pendapat tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Noerdjito dan Erniwati tentang pola persebaran kupu-kupu diberbagai tipe ekosistem di Gunung Ceremai menyatakan bahwa *Lethe confusa* banyak ditemukan di area tepi hutan atau area perkampungan tepi hutan, karena tumbuhan inang ulat spesies *Lethe confusa* adalah Poaceae atau Arecacea.⁸⁷

Menurut Widhiono dalam penelitiannya mengemukakan bahwa genus *Mycalesis* (Satyrinae) umumnya menyukai habitat yang teduh sampai dengan habitat semi terbuka atau berhubungan dengan vegetasi bawah (rumput dan semak) dan tepi hutan, namun tidak jarang pula beberapa spesies dalam genus *Mycalesis* ditemukan di habitat sekunder.⁸⁸ Dari hasil penelitian oleh peneliti, ditemukan spesies *Mycalesis moorei* dengan jumlah 15 individu, diikuti *Mycalesis janardana* sebanyak 11 individu, dan *Mycalesis horsfieldii* sejumlah 7 individu. Hal tersebut menunjukkan bahwa habitat di KHDTK mendukung untuk kehidupan spesies tersebut, dengan kondisi teduh dan semi terbuka serta adanya

⁸⁶ Alfina Faza Novalia Irsa, Rully Rahadian, dan Mochamad Hadi, "Struktur Komunitas Keanekaragaman Tumbuhan Inang, dan Status Konservasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limangan Kabupaten Kendal," *Jurnal Ilmu Lingkungan* 20, no. 4 (September, 2022): 777-786, <https://doi.org/10.14710/jil.20.4>.

⁸⁷ Woro A. Noerdjito, dan Erniwati, "Pola Persebaran Kupu-kupu Pada Berbagai Tipe Ekosistem di Gunung Cermai," *Jurnal Biologi Indonesia*, 5, no. 3 (2009): 305-317.

⁸⁸ Imam Widhiono, "Diversity Of Butterfly In Four Different Forest Types In Mount Slamet, Central Java, Indonesia," *Biodiversitas* 16, no.2 (Oktober, 2023): 196-204, [doi:10.13057/biodiv/d160215](https://doi.org/10.13057/biodiv/d160215).

ketersediaan rumput-rumput sebagai tumbuhan inang pada larva genus *Mycalesis*.

Spesies *Neptis hylas* sering kali ditemukan pada area tepi hutan, jalur berkanopi, dan area lembab dekat aliran air.⁸⁹ Jumlah spesies yang ditemukan sebanyak 8 individu menampakkan kondisi dari KHDTK mempunyai tepi hutan yang stabil, celah kanopi, serta kelembaban yang sesuai sehingga mendukung aktivitas terbang dari spesies *Neptis hylas*. Adanya temuan ini memperkuat dugaan bahwa terdapat bagian tertentu jalur pengamatan memiliki kualitas struktural yang sesuai bagi beberapa spesies hutan penjelajah bawah kanopi.

Selain itu ditemukan *Orsotriaena medus* dengan jumlah 8 individu yang umumnya ditemukan pada area bersemak dan padang rumput lembab dengan jumlah yang lumayan, keadaan ini menunjukkan ada ketersediaan vegetasi bawah yang kaya dan ruang terbuka kecil dengan area yang teduh.⁹⁰ Sementara itu, spesies seperti *Faunis canens* sebanyak 4 individu dan *Melantis leda* sejumlah 1 individu yang menyukai habitat gelap dan lembab menunjukkan bahwa kawasan masih terdapat adanya mikrohabitat redup khas dari lantai hutan. Kehadiran dari spesies tersebut menandakan kualitas kelembaban tanah.⁹¹

⁸⁹ Atilla Nur Melania, dkk., “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Papilionoidae) di Gunung Api Purba Nglanggeran,” *Jurnal Ilmu Hayati* 22, no. 3 (Desember 2023) doi: 10.14203/beritabiologi.v20i1.3991.

⁹⁰ Djunijanti Peggie dan Mohammad Amir, *Panduan Praktis Kupu-kupu Di Kebun Raya Bogor*. (Bogor: LIPI Press, 2006) Puslitbang Biologi Bidang Zoologi.

⁹¹ Umu Zulfatu Rizki, Lianah, dan Saifullah Hidayat, “The Diversity Of Butterfly (Rhopalocera) Based On Environmental Conditions In Muria Kudus Tourism Area Central Java,” *Jurnal Biota* 8, no.1 (Januari 2022): 53-58 <https://doi.org/10.19109/Biota.v8i1.7089>

Spesies seperti *Hypolimnas bolina* dan *Junonia almana* ditemukan di area vegetasi lebih terbuka dan muncul dalam jumlah rendah. Hal ini dilaporkan pula dalam penelitian Yuliati Indrayani, dkk. adanya spesies *Hypolimnas bolina* dan *Junonia almana* mengindikasikan bahwa spesies tersebut umumnya menghuni area terbuka, seperti tepi jalur semak, dan kebun.⁹² menunjukkan bahwa habitat terbuka di KHDTK tidak terlalu dominan, sehingga menjelaskan bahwa struktur vegetasi cenderung lebih tertutup dan semi terbuka dibandingkan area padang rumput. Spesies *Doleschallia polibete* dan *Euploea* sp. Menunjukkan bahwa meskipun habitat dari spesies tersebut ada, namun intensitas keberadaanya rendah dikarenakan dipengaruhi oleh kompetisi sumber daya atau rendahnya ketersediaan tumbuhan inang di jalur tertentu.

Secara keseluruhan, data yang diperoleh menunjukkan bahwa kawasan KHDTK UIN KHAS Jember memiliki tingkat keanekaragaman kupu-kupu Nymphalidae yang kurang baik, hal ini ditunjukkan oleh hanya terdapat beberapa spesies dari subfamili Satyrine, Limenitidinae, dan Danainae. Spesies yang ditemukan menjadi indikator bahwa kondisi ekologi kawasan tersebut tidak merata, atau adanya kerusakan ringan sehingga mengganggu keberlangsungan spesies kupu-kupu.

⁹² Yuliati Indrayani, dkk., “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Di Kawasan Taman Kehati Kabupaten Sekadau,” *Jurnal Hutan Lestari* 10, no. 4 (2022): 982-991.

2. Indeks Keanekaragaman

a. Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman yang telah dihitung menggunakan *software PAST ver. 4.03* diketahui indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') diperoleh senilai 2,11 yang termasuk kategori keanekaragaman sedang. Jika dibandingkan dengan penelitian oleh Lestari, dkk., diketahui nilai indeks keanekaragaman kupu-kupu di kawasan Cagar Alam Pananjung Pangandaran untuk famili Nymphalidae sebesar 1,8.⁹³ Sedangkan penelitian keanekaragaman kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Raya Gunung Tumpa, Manado menunjukkan nilai keanekaragaman lebih dominan pada habitat tepi hutan yang mencapai 2,39 dibandingkan habitat semak dengan nilai 2,33. Berdasarkan indeks keanekaragaman menurut Shannon-Wiener kupu-kupu famili Nymphalidae yang ditemukan pada lokasi tersebut tergolong dalam kategori sedang.⁹⁴ Nilai keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat KHDTK UIN KHAS Jember dikatakan sedang.

Indeks kemerataan (E) menjelaskan tentang kedekatan jumlah spesies yang berbeda dalam suatu ekosistem.⁹⁵ Nilai indeks kemerataan

⁹³ Virda Catur Lestari, dkk., "Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran," *Jurnal Agrikultura* 29, no. 1 (2018): 1-8.

⁹⁴ Novisos Antoni, dkk., "Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Hutan Raya Gunung Tumpa, Manado-Sulawesi Utara," *Jurnal Bios Logos* 14, no. 2 (Juli 2024): 117-126 <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i2.55224>.

⁹⁵ Zach Bobbitt, "Shannon Diversity Index Definition & Example," Statology, Last updated April 20, 2022, <https://www.statology.org/shannon-diversity-index/>

sebesar 0,59 dengan kategori sedang. Hal ini menjelaskan bahwa meskipun jumlah spesies yang ditemukan sedikit, namun penyebaran jumlah individunya dapat dikatakan cukup seimbang atau tidak ada satu spesies yang benar-benar mendominasi secara berlebihan, meskipun tidak semua spesies memiliki jumlah individu yang sama rata. Kondisi tersebut menggambarkan komunitas kupu-kupu famili Nymphalidae di lokasi kawasan KHDTK UIN KHAS Jember memiliki nilai kemerataan spesies kupu-kupu famili Nymphalidae tergolong dalam kategori yang relatif seimbang.

Nilai dominansi (D) sebesar 0,8385 menunjukkan bahwa terdapat spesies dari famili Nymphalidae yang mendominasi di kawasan KHDTK UIN KHAS Jember. Nilai dominansi yang tinggi menunjukkan adanya ketidakseimbangan ekosistem. Beberapa spesies Nymphalidae memang mampu tumbuh dengan banyak karena adaptasi ekologi seperti toleransi terhadap cahaya ataupun terhadap vegetasi luas. Namun dominansi yang tinggi biasanya dikaitkan dengan adanya gangguan terhadap habitatnya.⁹⁶

b. Parameter Lingkungan

Berdasarkan pengukuran parameter yang dilakukan di kawasan KHDTK UIN KHAS Jember, diperoleh kelembaban udara sebesar 65%, suhu 32,7°C, dan intensitas cahaya dengan rata-rata 3.637 lux. Suhu udara mempengaruhi fisiologi, perilaku terbang, dan

⁹⁶ Kurniawati Achamd, dkk., “Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Pulau Puhawang Besar, Teluk Lampung,” *Jurnal Ilmiah : Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati* 2, no. 1 (Mei, 2014): 41-45.

aktivitas kehidupan kupu-kupu. Kupu-kupu famili Nymphalidae sering menunjukkan aktivitasnya pada rentang suhu sedang hingga hangat, hal ini terjadi karena adanya termoregulasi ketika terbang.⁹⁷ Pernyataan tersebut didukung penelitian yang dilakukan oleh Kusuma dkk, menunjukkan adanya perubahan struktur komunitas kupu-kupu di KHDTK Wanadipa Undip yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.⁹⁸

c. Jenis Tumbuhan Pakan

Berdasarkan hasil dari penelitian, ditemukan sebanyak 7 spesies tanaman inang (*hostplant*) dan pakan (*foodplant*) mencakup 3 famili berbeda yaitu Asteraceae, Poaceae, dan Fabaceae. Sedangkan tumbuhan banyak ditemukan di kawasan KHDTK spesies *Pennisetum purpureum*, dari famili Poaceae. Sedangkan famili asteraceae lebih dominan sebagai tumbuhan pakan dari pada tumbuhan inang.

Penelitian yang dilakukan oleh Agustiningrum yang bertempat di Coban Rais mendapati sebanyak 19 spesies dari famili Asteraceae yang dijadikan sebagai *hostplant* dan *footplant* oleh kupu-kupu Nymphalidae.⁹⁹ Serangga melakukan pemilihan tumbuhan inang dengan beberapa cara yaitu dengan penglihatan (*Visual*), penciuman

⁹⁷ Benita C. Laird-Hopkins, dkk., "Themoregulatory ability and mechanism do not differ consistently between neotropical and temperate butterflies," *Global Change Biology* 29, no. 15 (June 2023): <https://doi.org/10.1111/gcb.16797>

⁹⁸ Tyas Citra Kusuma, dkk., "Struktur Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa Tengah," *Bioma* 24, no.1 (Juni 2022): 90-95.

⁹⁹ Ayu Maulidya Agustiningrum, Sulisetijono, dan Sofia Ery Rahayu, "Preferensi Inang Familia Nymphalidae di Kawasan Coban Rais Kota Batu," *Jurnal Ilmu Hayat* 6, no.1 (2022): <http://dx.doi.org/10.17977/um061v6i12022p33-41>.

(*olfaktori*), pencicipan (*gusfaktori*) dan perabaan (*taktil*). Secara spesifik indra perasa maupun indra dari serangga akan membantunya menemukan tumbuhan pakan atau inang, dengan cara indra pembau akan menangkap dan menerima senyawa yang berbentuk gas, sedangkan indra perasa menerima dalam bentuk cairan atau padat.¹⁰⁰

Famili *fabaceae* memiliki potensi sebagai vegetasi pendukung dari habitat, pada spesies *Neptis hylas*. Menurut Irsyam dan Priyanti famili *Fabaceae* merupakan salah satu kelompok tumbuhan berbunga yang memiliki manfaat yang beragam dan digunakan dalam berbagai bidang seperti tanaman hias, penghasil kayu, peneduh, penghasil buah, pengendali erosi, serta reklamasi tanah.¹⁰¹

3. Validitas Buku Panduan Lapang

Berdasarkan hasil validitas oleh ahli media didapatkan nilai sebesar 91,66 termasuk dalam kategori sangat baik yang berarti layak untuk digunakan. Hasil dari ahli materi mendapatkan nilai 87,5 yang juga tergolong dalam kategori sangat layak. Sedangkan nilai rata-rata dari uji validitas, memiliki nilai sebesar 89,58. Berdasarkan nilai rata-rata dari uji validitas, menunjukkan bahwa produk berupa buku panduan lapang

¹⁰⁰ Linda L. Gombert, Susan L. Hamilton, and Mindi Coe, *Butterfly Gardening*, (Knoxville, Tennessee: University of Tennessee Agricultural Extension Service, 2005).

¹⁰¹ Arifin Surya Dwipa Irsyam dan Priyanti Priyanti, "Suku *Fabaceae* di Kampus Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta, Bagian 1: Tumbuhan Polong Berperawakan Pohon," *AlKauniah: Jurnal Biologi* 9, no. 1 (7 September 2016): 44–56 <https://doi.org/10.15408/kauniah.v9i1.3257>

keanekaragaman kupu-kupu famili Nymphalidae di KHDTK UIN KHAS Jember sangat baik dan sangat layak untuk digunakan.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri mengenai studi identifikasi keanekaragaman kupu-kupu (subordo Rhopalocera) berdasarkan ketinggian di Kawasan Bukit Pranji sebagai buku referensi memperoleh nilai dari ahli validasi sebesar 95% yang berarti produk dalam kriteria valid dan layak untuk digunakan, dan untuk uji kelayakan oleh ahli media sebesar 90% dikategorikan dalam kriteria valid dan layak digunakan.¹⁰²

Selaras dengan penelitian milik Ismanto yaitu keanekaragaman jenis kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Pombewe Kabupaten Sigi dan pemanfaatannya sebagai buku media pembelajaran memiliki nilai rata-rata validasi media pembelajaran sebesar 81,29% artinya produk tersebut sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.¹⁰³ Temuan tersebut mendukung bahwa keanekaragaman hayati lokal mampu meningkatkan kualitas pembelajaran biologi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

¹⁰² Auliya Putri, “Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo: Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian di KAWASAN Bukit Pranji Sebagai Buku Referensi” (Skripsi, Universitas Tidar, 2024).

¹⁰³ Ismanto, “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Pombewe Kabupaten Sigi dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran” (Skripsi, Universitas Tadulako, 2023).

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagaimana berikut ini:

1. Tercatat sebanyak 14 spesies dengan jumlah total 137 individu kupu-kupu dari famili Nymphalidae yaitu *Doleschallia polibete*, *Euploea* sp., *Faunis canens*, *Hypolimnas bolina*, *Junonia almana*, *Lethe confusa*, *Melanitis leda*, *Mycalesis horsfieldi*, *Mycalesis janardana*, *Mycalesis moorei*, *Neptis hylas*, *Orsotriaena medus*, *Ypthima horsfieldi*, *Ypthima pandocus*.
2. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diketahui indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dengan nilai 2,11 dalam kategori keanekaragaman sedang. Kemudian nilai indeks kemerataan sebesar 0,59 dengan kategori sedang, serta nilai dominansi (D) sebesar 0,83 menunjukkan bahwa terdapat spesies dari famili Nymphalidae yang mendominasi di kawasan KHDTK UIN KHAS Jember.
3. Rata-rata nilai dari hasil validasi buku panduan lapang mencapai 89,58 yang termasuk dalam kategori sangat baik dengan kata lain layak untuk digunakan.

B. Saran

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar kegiatan konservasi di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember serta menjadi referensi sumber belajar. Diperlukan penelitian lanjutan dengan waktu dan musim yang berbeda serta pencatatan data yang lebih lengkap mengenai masa aktif kupu-kupu untuk memperoleh data yang lebih akurat.

Daftar Pustaka

- Abdullah, M. *Tafsir Ibnu Katsir Terjemahan*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2007.
- Achamd, Kurniawati, Herawati Soekardi, Nismah Nukmal dan Martinus. "Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Pulau Puhawang Besar, Teluk Lampung." *Jurnal Ilmiah : Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati* 2, no. 1 (Mei, 2014): 41-45.
- Akbar, Sa'dun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.
- Amir, Mohammad Faisal and Sih Kahono. *Kupu (Lepidoptera)*. Di dalam: Amir M, Kahono S, editor. *Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Bogor: Biodiversity Conservation Project LIPI-JICA, 2003.
- Andira, Novia, Noorhidayati, dan Maulana Khalid Reifani. "Kelayakan Buku Panduan Lapan (Keanekaragaman Pohon di Lingkungan Kampus Universitas Lambung Mangkurat) sebagai Sumber Belajar Mandiri Konsep Keanekaragaman Hayati." *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 13 no. 1 Mei, 2021: 19-30.
- Antoni, Novisos, Roni Koneri, Pience Veralyn Maabuat. "Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Kawasan Taman Hutan Raya Gunung Tumpa, Manado-Sulawesi Utara." *Jurnal Bios Logos* 14, no. 2 (Juli 2024): 117-126 <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i2.55224>.
- Antoni, Novisos., Roni Koneri, dan Pience Veralyn Maabuat. "Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae Di Kawasan Taman Raya Hutan Gunung Tumpa, Manado-Sulawesi Utara." *Jurnal Bios Logos*, 14 no. 2 (Juli 2024): 117-126, doi: <https://doi.org/10.35799/jbl.v14i2.55224>
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Suatu Penelitian : Pendekatan Praktik Edisi Revisi Kelima*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Bakowski, Marek, and M. Boron. "Flower visitation patterns of some species of Lycaenidae (Lepidoptera)." *Journal Biological Letters* 42 (January 2005) :13-19.
- Baskoro, K., Nanang Kamaludin, dan Frendi Irawan. *Lepidoptera Semarang Raya: Atlas Biodiversitas Kupu-kupu di Kawasan Semarang*. Semarang : Universitas Diponegoro. 2018. Departemen Biologi.
- Bobbitt, Zach. "Shannon Diversity Index Definition & Example." Satology, Last updated April 20, 2022, <https://www.statology.org/shannon-diversity-index/>

- BPS-Statistic Indonesia. (2019). *Statistik Indonesia: Statistical Yearbook of Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik/BPS Statistics Indonesia.
- Braby, Michael. *The Complete Field Guide to Butterflies of Australia*. Australia: CSIRO Publishing, 2004.
- Catalogue of Life, “Global Core Biodata Resource.” diakses pada 09 september, 2025. <https://www.catalogueoflife.org/data/taxon/DGC>.
- Cleary, Daniel F.R., and Martin J. Genner. “Changes in Rain Forest Butterfly Diversity Following Major ENSO-Induced Fires In Borneo.” *Global Ecology and Biogeography* 13, no. 2 (Maret, 2004): 129-140. <https://doi.org/10.1111/j.1466-882X.2004.00074.x>
- Collin, Joseph. “Lepidopteran.” *Encyclopaedia Britannica*, February 21, 2014. <https://www.britannica.com/animal/lepidopteran/Form-and-function>. Diakses pada 14 Maret 2025.
- Degeng, I Nyoman Sudana. *Desain Pembelajaran: Teori dan Terapan*. Malang: FPS IKIP Malang, 1990.
- Dewi, Bestia, Afreni Hamidah, dan Tedjo Sukmono. *Keanekaragaman Kupu-kupu Di Kabupaten Kerinci Dan Sekitarnya*. Jambi: Salim Media Indonesia, 2023.
- Efendi, Ismail, I Wayan Karmana, Siti Rabiatal Adawiyah, dan Ahmad Aris Arifin, “Keragaman Spesies Kupu-kupu (Lepidoptera) Sebagai Objek Pengembangan Ekowisata TWA Suranadi Dan Upaya Penyusunan E-Modul Ekologi Hewan.” *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi* 12, no. 2 Desember, 2024: 2245-2266.
- Efendi, Muhammad Ali. “Keanekaragaman Kupu-kupu (Lepidoptera: Distrysia) Di Kawasan “Hutan Koridor” Taman Nasional Halimun-Salak Jawa Barat.” Tesis, Universitas IPB, 2009.
- Fachrul, Melati Ferianita. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012.
- Global Biodiversity Information Facility. Keywords : *Lepidoptera*. Diakses pada tanggal 25 Januari 2025 . <https://www.gbif.org/species/797>
- Hellmann, Jessica J. “The effect of an environmental change on mobile butterfly larvae and the nutritonal quality of their hosts.” *Journal of Animal Ecology* 71, no. 6 (November 2002): 925-936. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.2002.00658.x>
- Helmiyetti., Syalfinaf Manaf, and Kiki Hartaty Sinambela. “Jenis-jenis Kupu-kupu (Butterflies) yang Terdapat di Taman Nasional Kerinci Seblat Resor

- Ketenong Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong Provinsi Bengkulu.” *Konservasi Hayati* 8, no. 1(April 2012): 22-28.
- Henderson, Peter A. *Field Guide to the Wildlife of the Middle East*. Inggris: Oxford University Press, 2016.
- Herawati Soekardi. *Kupu-kupu di Kampus Unila*. Lampung: Universitas Lampung, 2007.
- Hikmawati, Wahyu Indah. “Struktur Vegetasi Lahan Rehabilitasi Blok Pletes Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Panduan Lapang.” Skripsi, Universitas Jember, 2020.
- Ilhamdi, M. Liwa, Agil Al Idrus, dan Didik Santos. *Kupu-kupu Taman Wisata Alam Suranadi*. Lombok Barat: Arga Puji Press, 2018.
- Indrayani, Yuliati., Hari Prayogo, dan Julianus Adi Pajar. “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Di Kawasan Taman Kehati Kabupaten Sekadau.” *Jurnal Hutan Lestari* 10, no. 4 (2022): 982-991.
- Irsa, Alfina Faza Novalia, Rully Rahadian, dan Mochamad Hadi. “Struktur Komunitas Keanekaragaman Tumbuhan Inang, dan Status Konservasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Desa Ngesrepbalong Kecamatan Limangan Kabupaten Kendal.” *Jurnal Ilmu Lingkungan* 20, no. 4 (September, 2022): 777-786, <https://doi.org/10.14710/jil.20.4>.
- Ismanto. “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) Di Desa Pombewe Kabupaten Sigi Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran”. Skripsi, Universitas Tadulako, 2023.
- Januszewski, Alan and Michael Molenda. *Educational Technology: A Definition with complementary*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- Joshi, Prakash C., and Arya. “Butterfly Communities Along Altitudinal Gradients in a Protected Forest in the Western Himalayas, India.” *Tropical Natural History Journal of Chulalongkorn University* 7, no.1 (May, 2007): 1-9.
- Kementerian Agama Republik Indonesia. *AL-Qur'an dan Terjemahnya*. Jakarta: Kementerian Agama, 2014.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM. “Pelatihan Fungsional Pengendali Ekosistem Hutan Ahli Pertama” *SILVIKA*. Edisi 108. April.2023.https://pusdiklat.bp2sdm.menlhk.go.id/assets/images/majalah/867305_majalah-silvika-edisi-108-tahun-2023_20231005105246.pdf
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. *Status Hutan & Kehutanan Indonesia 2020*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup

- dan Kehutanan Republik Indonesia, 2020. Cet. 1
<https://statistik.menlhk.go.id/sisklhkX/assets/publikasi/file/2.pdf>
- Kerr, J. T., et al. "Biodiversity and ecosystem function in tropical forest : Insights from butterfly and moth communities". *Ecology*, 100 no.5 2019.
- Khoiri, Syukron Miftakhul, Sofia Ery Rahayu, Farid Akhsani, dan Fatchur Rohman, "Kajian Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera, Insecta) Di Kawasan Coban Watu Ondo, Taman Hutan Raya Raden Soerjo," *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biolog* 6, no. 1 (Desember, 2023): 18-32.
- Kusuma, Tyas Citra, Mochamad Hadi, dan Jafron Wasiq Hidayat. "Struktur Komunitas Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa Tengah." *Bioma* 24, no. 1 (Juni, 2022): 90-95.
- Laird-Hopkins B. C., Esme Ashe-Jepson, Yves Basset, Stephany Arizala Cobo, Lucy Eberhardt, Inga Freiberga, Josh Hellon, Gwen E. Hitchcock, Irena Kleckova, Daniel Linke, Greg P.A. Lamarre, Alex McFarlane, Amanda F. Savage, Edgar C. Turner, Ana Cecilia Zamora, Katerina Sam, Andrew J. Bladon. "Thermoregulatory ability and mechanism do not differ consistently between neotropical and temperate butterflies." *Global Change Biology* 29, no. 15 (June 2023): <https://doi.org/10.1111/gcb.16797>.
- Laurance, William F., Abdil M. Mudhofir, Wulan Puspita, Erik Meijaard, dan Jayden E. Engert. "In Indonesia and beyond nature conservation needs independent science". *Current Biology Magazine*, 33(13), R706-R707. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2023.04.068>
- Lestari, Virda Catur, Tatang S. Erawan, Melanie, Hikmat kasmara dan Wawan Hermawan. "Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran." *Jurnal Agrikultural* 29, no. 1 (2018): 1-8
<https://jurnal.unpad.ac.id/agrikultura/article/viewFile/16920/8161>.
- Melania, Atilla Nur, Zahra Aprilianti, Rio Zabily, dan Yunita Fera Rahmawati. "Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Papilionoidae) di Gunung Api Purba Nglanggeran." *Jurnal Ilmu Hayati* 22, no. 3 (Desember 2023) doi: 10.14203/beritabiologi.v20i1.3991.
- Modeong, Adelia S., Roni Koneri, dan Farha N.J Dapas. "Kelimpahan dan Keanekaragaman Kupu-kupu Nymphalidae di Hutan Kota Kuwil Minahasa Utara Sulawesi Utara," *Jurnal MIPA* 9, No.2 : 70-74.
<https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28893>
- Mubarok, Husni, Alfina Eka Dwi Candra, Bayu Sandika, Wiwin Maisyaroh, Ellena Yusti, dan Agmal Qodri. "Diversity of Butterflies in Ledokombo Hillocks

Jember, East Java.” *Jurnal Keanekaragaman Hayati dan Bioteknologi Tropis* 8, edisi 01 (Maret, 2023): 1-8.

Mufidah, Inas Mazinatul, Agung Budiharjo, dan Tetri Widyati, “Distribusi Dan Kelimpahan Kupu-Kupu (Sub Ordo: Rhopalocera) Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (Khdtk) Gunung Bromo, Karanganyar, Jawa Tengah,” *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri 02 Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka*. Semarang, Jawa Tengah: Universitas Sebelas Maret, 2024.

Muhammad. *Sumber Belajar*. Nusa Tenggara Barat : Sanabil, 2018. Cetakan 1. <https://repository.uinmataram.ac.id/70/1/SUMBER%20BELAJAR.pdf>

Noerdjito, Woro A., dan Erniwati. “Pola Persebaran Kupu-kupu Pada Berbagai Tipe Ekosistem di Gunung Cerman.” *Jurnal Biologi Indonesia* 5, no. 3 (2009): 305-317.

O’Brien, Diane M., Carol Boggs, and Marilyn L. Fogel. “Pollen feeding in the butterfly *Heliconius charitonia*: isotopic evidence for essential amino acid transfer from pollen to eggs.” *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences*, 270 (Oktober, 2003): 2631-2636. doi: 10.1098/rspb.2003.2552

Oktarima, Dwi Wahidati. *Pedoman Mengoleksi Dan Preservasi Serta Kurasi Serangga & Arthropoda Lain*. Badan Karantina Pertanian, 2015.

Peggie, Djunijanti. “Kupu-kupu, Keunikan Tiada Tara.” *Indonesian Butterflies*. November 11, 2008. <https://www.indonesianbutterflies.com/content/kupu-kupu-keunikan-tiada-tara>

Peggie, Djunijanti, dan Mohammad Amir. *Panduan Praktis Kupu-kupu Di Kebun Raya Bogor*. Bogor: LIPI Press, 2006. Puslitbang Biologi Bidang Zoologi.

Peggie, Djunijanti. *Mengenal Kupu-kupu*. Jakarta: Pandu Aksara Publishing, 2014.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. “Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan dan Fungsi Kawasan Hutan, Serta Penggunaan Kawasan Hutan”. *Berita Negara Republik Indonesia*, 2021. <https://peraturan.go.id/files/bn322-2021.pdf>

Putri, Auliya. “Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-Kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian Di Kawasan Bukit Pranji Sebagai Buku Referensi.” Skripsi, Universitas Tidar, 2024.

Rahmawati, Fitri dan Bagas Prakoso. “Data Jenis Kupu-kupu Di Lingkungan Perumahan Bukit Kalibagor.” *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi* 03, No. 02 (2021): 135-146.

- Rawati Panjaitan, "Distribusi Kupu-kupu (Superfamili Papilionoidae: Lepidoptera) di Miyambou, Cagar Alam Pegunungan Arfak Manokwari, Papua Barat," *Berkala Ilmiah Biologi* 7 (2006): 11-16.
- Riefani, Maulana K. and Nurul H. Utami, "The Assessment of High Order Thinking Skills of Undergraduate Students in Biology Education Department," The 5th South East Asia Development Research (SEA-DR) International Conference, Atlantis Press Conference Proceeding, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia, Januari, 2017. DOI:10.2991/seadric-17.2017.75
- Rizki, Umu Zulfatu, Lianah, dan Saifullah Hidayat. "The Diversity Of Butterfly (Rhopalocera) Based On Environmental Conditions In Muria Kudus Tourism Area Central Java." *Jurnal Biota* 8, no.1 (Januari 2022): 53-58 <https://doi.org/10.19109/Biota.v8i1.7089>.
- Rohman, Fatchur., Muhammad Ali Efendi, dan Linata Rahma Andrini. *Bioekologi Kupu-kupu*. Malang : Universitas Negeri Malang, 2019. FMIPA, Cetakan 1. ISBN: 978-602-470-160-Ma4. viii, 141.
- Ruslan, Hasni. *Keanekaragaman Kupu-kupu*. Jakarta : LPU - UNAS, 2015.
- S. Leksono, Amien. *Keanekaragaman Hayati : Teori dan Aplikasi*. Malang : UB Press, 2011.
- Saastamoinen, Marjo and Ilkka Hanski, "Genotypic and Environmental Effect on Flight Activity and Oviposition in the Glanville Fritillary Butterfly", *Journal of The American Naturalist* 171, no. 6 (June, 2008) : 701-712. doi:10.1086/587531.
- Sari, Dian Ratna, Mochamad Hadi dan Rully Rahadian. "Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah." *Jurnal BIOMA: Berkala Ilmiah Biologi* 18, no.2 (Desember, 2016): 173-179, <https://doi.org/10.14710/bioma.18.2>.
- Setiawan, Agus. "Keanekaragaman Hayati Indonesia : Masalah dan Upaya Konservasinya," *Indonesian Journal of Conservation* 11, no. 1 (2022) : 13-21, <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijc>
- Sihombing, D.T.H. *Satwa Harapan I : Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda, 2002.
- Simpson, E. H., "Measurements of Diversity". *Nature*. 163, 688. (1949) <https://doi.org/10.1038/163688a0>. Diakses pada 01 Februari 2025.
- Stuart, Chris, and Mathilde Stuart. *Field Guide to Mammals of Southern Africa*. Africa: Struik Nature, 2020.

- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabet, 2017.
- Sumah, Astrid Sri Wahyuni. “Struktur Sisik Sayap Kupu-kupu Superfamili Papilionoidae (Lepidoptera).” *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 10, no.1 (2019): 8-14. <https://doi.org/10.20956/JAL.V10I1.6254>
- Supriyanto, Ageng, Paskal Sukandar, dan Susanti Murwitaningsih. “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Penangkaran Wana Wisata Curung Cilember Sebagai Sumber Belajar Sekolah Sekitarnya.” *Journal Bioeduscience* 2, no.2 (Desember, 2018): 129-134.
- Susilowati, Octavia. “Ragam Lepidoptera Suaka Gunung Raya.” Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam Dan Ekosistem Balai Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Selatan, 25 Desember 2022. https://balaiksdasumsel.org/ragam-lepidoptera-suaka-gunung-raya?utm_source=chatgpt.com. Diakses pada 12 Maret 2025.
- Sutra, Norif Sea Mega., Dahelmi, dan Siti Salmah. “Spesies Kupu-kupu (Rhopalocera) Di Tanjung Balai Karimun Kabupaten, Kepulauan Riau.” *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 1 No. 1 (September, 2012) 35-44. doi:10.25077/jbioua.1.1.%p.2012.
- Turner, W. R., et.al. “Conservation of Tropical Butterfly Biodiversity in Fragmented Landscapes”. *Biological Conservation*, (2020). 248. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108601>
- Utami, Eka N. “*Komunitas Kupu-kupu (Ordo Lepidoptera : Papilionidae) Di Kampus Universitas Indonesia Depok, Jawa Barat*”. Skripsi, Universitas Indonesia, 2012.
- Vertesy, Z., Zs. Balint, K. Kertesz, J.P Vigeron, V. Lousse, and L.P Biro. “Wing scale microstructures and nanostructures in butterflies-natural photonic crystals.” *Journal of Microscopy* 224, Pt. 1 (October 2006) :108-110, doi: 10.1111/j.1365-2818.2006.01678.x
- W. Falisha, Yumna., *Daur Hidup Kupu-Kupu*. Solo : PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri . Hal. 4. Cetakan I. 2019.
- W. Valdez, Jose., Corey T.Callaghan., Jessica Junker., Andy Purvis., Samantha L. Hill, and Henrique M. Pereira. “The undetectability of global biodiversity trends using local species richness”. *Ecography*, (2023) 1-14. doi: 10.1111/ecog.06604

Wahlberg, Niklas. "Nymphalidae." The Nymphalidae Systematic Group (blog), 2015. <https://www.nymphalidae.net/Nymphalidae.htm>

Weston, Phoebe. "The insects' brilliant hues evolved in lush ecosystems to help them survive. Now they are becoming more muted to adapt to degraded landscape-and they are not the only things dulling down." The Guardian, 06 October 2025. https://www.theguardian.com/environment/2025/oct/06/butterflies-losing-colour-cutting-down-tropical-forests-aoe?utm_source=chatgpt.com

Widhiono, Imam. "Diversity Of Butterfly In Four Different Forest Types In Mount Slamet, Central Java, Indonesia." *Biodiversitas* 16, no.2 (Oktober 2023): 196-204, doi:10.13057/biodiv/d160215.

Woodhall, Steve. *Field Guide to Butterflies of South Africa*. South Africa: Penguin Random House, 2012.

Yusup, Bahrudin, Erniwati, dan Enggar Apriyanto. "Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Hutan Lindung Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan." *Journal Of Global Forest and Environmental Science* 3, no. 2 (December 2023): 37-45.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Haniatul Fitria
 NIM : 211101080027
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Institut : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Keanekaragaman Kupu-kupu Famili Nymphalidae Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHD'TK) UIN KHAS Jember Sebagai Buku Panduan Lapang” merupakan hasil karya dan penelitian saya sendiri, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Jember, 01 Desember 2025



Haniatul Fitria
 NIM. 211101080027

Lampiran 2

Matriks Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode penelitian
Keanekaragaman Kupu-Kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember Sebagai Buku Panduan Lapang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang ditemukan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember ? 2. Bagaimana tingkat keanekaragaman kupu-kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember ? 3. Bagaimana kevalidan Buku Panduan Lapang Tentang Keanekaragaman Kupu-Kupu Famili Nymphalidae di 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui jenis-jenis spesies kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. 2. Menganalisis tingkat keanekaragaman Kupu-kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. 3. Mengetahui kevalidan produk berupa Buku Panduan Lapang tentang Keanekaragaman 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data Primer <ol style="list-style-type: none"> a. Data spesies kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. b. Data Parameter Lingkungan meliputi : Suhu udara, Kelembaban udara, dan Intensitas cahaya. c. Data Dokumentasi berupa foto spesimen kupu-kupu, dan peta lokasi penelitian. 2. Data Sekunder berupa : 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi langsung di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember. 2. Penangkapan Spesimen Kupu-Kupu. 3. Mengukur Parameter Lingkungan (Suhu, Kelembaban Udara, dan Intensitas Cahaya). 4. Dokumentasi. 5. Pencatatan koordinat GPS. 6. Studi Literatur. 7. Konsultasi dengan para ahli. 8. Validasi identifikasi oleh ahli taksonomi.

Judul	Rumusan Masalah	Tujuan Penelitian	Sumber Data	Metode penelitian
	Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember ?	Kupu-Kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.	<ul style="list-style-type: none"> • Literatur Jurnal Ilmiah, • Buku identifikasi kupu-kupu, • Dan beberapa penelitian terdahulu tentang keanekaragaman kupu-kupu. 	9. Validasi Buku Panduan Lapangan oleh ahli materi dan ahli media.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 3 : Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
Jl. Mataram 1 Mangli, Kaliwates, Jawa Timur Indonesia Kode Pos 68136 Telp: (0331) 487550
Fax: (0331) 427005, 68136, email : lp2m@uinkhas.ac.id, website : <http://www.uinkhas.ac.id>



SURAT PEMBERIAN IZIN PENELITIAN
NOMOR: B-0312/Un.22/L.2/5/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin, S.Pd.I, M.S.I.
NIP : 198106092009121004
Jabatan : Ketua LP2M UIN KHAS Jember
Unit Kerja : UIN KHAS Jember

Dengan ini memberikan izin Kepada :

Nama : Haniatul Fitria
Nim : 211101080027
Semester : 8 (Delapan)
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan UIN Khas Jember
Prodi : Tadris Biologi

Untuk melakukan penelitian di UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan Judul :
Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK)
UIN KHAS Jember Sebagai Buku Panduan Lapang Pada Tanggal 9 Mei s/d 18 Mei
2025.

Demikianlah surat pemberian izin ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 8 Mei 2025
Ketua,



Zainal Abidin

Tembusan :

1. Kabiro;
2. Fakultas;
3. Yang bersangkutan;
4. Arsip.



Lampiran 4 : Surat Ijin Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
 Jl. Mataram 1 Mangli, Kaliwates, Jawa Timur Indonesia Kode Pos 68136 Telp: (0331) 487550
 Fax. (0331) 427005, 68136, email : lp2m@uinkhas.ac.id, website : <http://www.uinkhas.ac.id>



SURAT KETERANGAN
NOMOR:B-1639/Un.22/L.2/11/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin, S.Pd.I, M.S.I.
 NIP : 198106092009121004
 Jabatan : Ketua LP2M UIN KHAS Jember
 Unit Kerja : UIN KHAS Jember

Menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Haniatul Fitria
 Nim : 211101080027
 Semester : 9 (Sembilan)
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi : Tadris Biologi

Telah Selesai melakukan penelitian dengan judul "Keanekaragaman Kupu-kupu Famili Nymphalidae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember Sebagai Buku Panduan Lapang" sejak tanggal 9 s/d 18 Mei 2025.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Jember, 25 November 2025

Ketua,



Zainal Abidin

Tembusan :

1. Kabiros;
2. Fakultas;
3. Yang bersangkutan;
4. Arsip.









Lampiran 5 : Jurnal Kegiatan Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Nama : Haniatul Fitria

NIM : 211101080027

Lokasi Penelitian : KHDTK UIN KHAS Jember

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	TTD
1.	Selasa, 10 Desember 2024	Observasi awal praktikum	
2.	Rabu, 7 Mei 2025	Permohonan surat ijin penelitian	
3.	Senin, 12 Mei 2025	Sampling data ke-I	
4.	Selasa, 13 Mei 2025	Sampling data ke-II	
5.	Rabu, 14 Mei 2025	Sampling data ke-III	
6.	Jum'at, 21 November 2025	Meminta surat selesai penelitian	

Jember, 20 November 2025

Pengelola KHDTK UIN KHAS Jember



Ivan Agusta Farizkha, S.T, M.T

Lampiran 6 : Dokumentasi Pengambilan Data

 <p>Pemasukan kupu-kupu ke dalam kertas papilot</p>	 <p>Penangkapan kupu-kupu menggunakan jaring serangga</p>	 <p>Observasi awal</p>
 <p>Proses <i>mounting</i> kupu-kupu</p>	 <p>Area KHTDK UIN KHAS Jember</p>	 <p>Penelusuran area KHTDK UIN KHAS Jember</p>
 <p>Foto bersama di Tugu KHTDK</p>	 <p>Penangkapan kupu-kupu</p>	 <p>Area KHTDK UIN KHAS Jember</p>

Lampiran 7: Dokumentasi Suhu, Kelembaban, dan Intensitas Cahaya



Lampiran 8 : Lembar Validasi Ahli Taksonomi Tumbuhan

LEMBAR VALIDASI TUMBUHAN INANG KUPU-KUPU

Judul Skripsi : Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember sebagai Buku Panduan Lapang.

Nama Mahasiswa : Haniatul Fitria

NIM : 211101080027

Program Studi : Tadris Biologi

Validator : M. Hisyam Baidlowi, S.Pd.

Hari/tanggal : Selasa, 22 Juli 2025

Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran terhadap spesies tumbuhan inang kupu-kupu di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian skripsi.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom verifikasi yang tersedia sesuai dengan kebenaran identifikasi tumbuhan inang kupu-kupu.
3. Foto dan nama spesies dari masing-masing spesies terlampir.
4. Apabila ada kesalahan identifikasi spesies tumbuhan mohon dapat memberikan pembedaan pada kolom yang telah disediakan.
5. Saran dan masukan dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.

Saran dan masukan dari bapak Hisyam sangat bermanfaat dalam penelitian skripsi dalam penyempurnaan buku referensi yang disusun. Atas kesediaan bapak Hisyam dalam mengisi lembar validasi spesies ini, saya mengucapkan terima kasih.

Berikut ini merupakan daftar tumbuhan yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.

No	Foto	Nama Spesies	Verifikasi		Keterangan (Pembetulan)
			Benar	Salah	
1.	Terlampir	Bunga Bribil (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.)		✓	<i>Bidens alba</i>
2.	Terlampir	Wild ageratum, mistflower, blue mistflower, blue boneset (<i>Conoclinium coelestinum</i>)		✓	<i>Ageratum houstonianum</i>
3.	Terlampir	Wedelia chinensis (<i>Sphagneticola trilobata</i>)	✓		
4.	Terlampir	Bunga wortel (<i>Daucus carota</i>)	✓		
5.	Terlampir	Senduduk bulu, harendong (<i>Clidemia hirta</i>)	✓		
6.	Terlampir	Kaliandra putih (<i>Zapoteca tetragona</i>)	✓		
7.	Terlampir	Kubis (<i>Brasica oleracea</i>)	✓		
8.	Terlampir	Bunga Bulan (<i>Tithonia diversifolia</i>)	✓		
9.	Terlampir	Rumput Gajah Taiwan (<i>Pennisetum purpureum</i> cv. Taiwan)	✓		

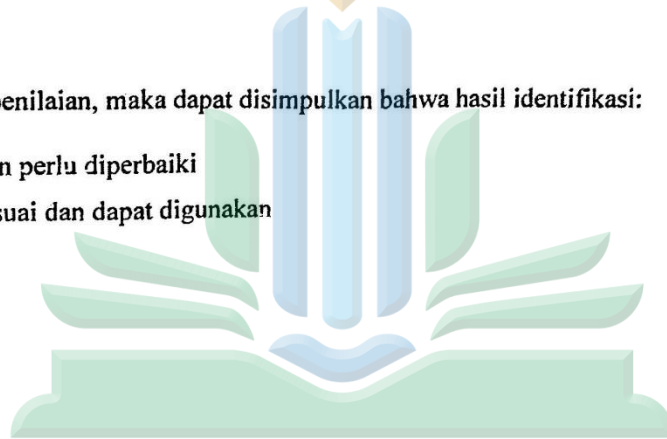
Saran dan masukan

- konsistensi penempatan author pada setiap species hasil identifikasi



Berdasarkan penilaian, maka dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi:

- a. Sesuai dan perlu diperbaiki
- b. Sudah sesuai dan dapat digunakan



Jember, 22 Juli 2025
 Universitas Islam Negeri
 Kiai Haji Achmad Siddiq
 Jember
 Validator ahli Taksonomi
 (M. Hisyam Baidlowi, S.Pd.)

Lampiran 9 : Lembar Validasi Ahli Taksonomi Lepidoptera

LEMBAR VALIDASI SPESIES KUPU-KUPU

Judul Skripsi : Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember sebagai Buku Panduan Lapang.

Nama Mahasiswa : Haniatul Fitria

NIM : 211101080027

Program Studi : Tadris Biologi

Validator : Adzkafillah Nuruzzaman, S.Pd.

Hari/tanggal : Jumat/12 September 2025

Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kebenaran terhadap spesies kupu-kupu di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian skripsi.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom verifikasi yang tersedia sesuai dengan kebenaran identifikasi spesies kupu-kupu.
3. Foto dan nama spesies dari masing-masing spesies terlampir.
4. Apabila ada kesalahan identifikasi spesies kupu-kupu mohon dapat memberikan pembenaran pada kolom yang telah disediakan.
5. Saran dan masukan dapat dituliskan pada tempat yang telah disediakan.

Saran dan masukan dari bapak sangat bermanfaat dalam penelitian skripsi dalam penyempurnaan buku referensi yang disusun. Atas kesediaan bapak dalam mengisi lembar validasi spesies ini, saya mengucapkan terima kasih.

Berikut ini merupakan daftar spesies kupu-kupu yang terdapat di Kawasan Hutan
Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember.

No	Foto	Nama Spesies	Verifikasi		Keterangan (Pembenaran)
			Benar	Salah	
1.	Terlampir	Horsfield Bushbrown (<i>Mycalesis horsfieldi</i>)	✓		
2.	Terlampir	Banded Tree-brown (<i>Lethe confusa</i>)	✓		
3.	Terlampir	Smooth-eyed Bush-brown (<i>Orsotriaena medus</i>)	✓		
4.	Terlampir	Nigricans Grass-fly (<i>Ypthima nigricans</i>)	✓		
5.	Terlampir	Common Eggfly (<i>Hypolimnas bolina</i>)	✓		
6.	Terlampir	Grey Sailor (<i>Neptis leucoporus</i>)		✓	<i>Neptis hylas</i> .
7.	Terlampir	Common Sailor (<i>Neptis hylas</i>)	✓		
8.	Terlampir	Moorei Bush-brown (<i>Mycalesis moorei</i>)	✓		
9.	Terlampir	Common Faun (<i>Faunis canens</i>)	✓		
10.	Terlampir	Common Bush Brown (<i>Mycalesis janardana</i>)	✓		

Saran dan masukan:

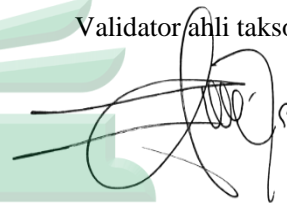
1. Perlu pengecekan ulang pada spesies *Ypthima nigricans*, karena beberapa spesies *Ypthima* di Jawa memiliki kemiripan morfologi (*M. pandocus*) khususnya pada pola mata (ocelli) di sayap.
2. Spesies *Neptis leucoporus* yang dilampirkan kemungkinan besar adalah *Neptis hylas*
3. Perlu kehati-hatian saat proses *pinning* dan pada gambar alangkah baiknya ditambahkan kecerahan untuk memudahkan identifikasi hingga tingkat spesies.

Berdasarkan penilaian, maka dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi:











- a. Sesuai dan perlu diperbaiki (✓)
- b. ~~Sudah sesuai dan dapat digunakan~~











Bondowoso, 12 September 2025

Validator ahli taksonomi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
(Adzkafillah Nuruzzaman, S.Pd.)

No	Foto		Species
	Tampak Atas	Tampak Bawah	
1.			Horsfield's Bushbrown <i>(Mycalesis horsfieldi)</i>
2.			Banded Tree-brown <i>(Lethe confusa)</i>
3.			Smooth-eyed Bush-brown <i>(Orsotriaena medus)</i>
4.			Nigricans Grass-fly <i>(Ypthima nigricans)</i>
5.			Common Eggfly <i>(Hypolimnas bolina)</i>

No	Foto		Spesies
	Tampak Atas	Tampak Bawah	
6.			Grey Sailor (<i>Neptis leucoporos</i>)
7.			Common Sailer (<i>Neptis hylas</i>)
8.			Moorei Bush-brown (<i>Mycalesis moorei</i>)
9.			Common Faun (<i>Faunis canens</i>)
10.			Common Bush Brown (<i>Mycalesis janardana</i>)

Lampiran 10 : Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Skripsi : Keanekaragaman Kupu-kupu famili Nymphalidae di Kawasan Hutan
 Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember sebagai Buku
 Panduan Lapang.

Nama Mahasiswa : Haniatul Fitria

NIM : 211101080027

Program Studi : Tadris Biologi

Validator : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

Hari/tanggal : Kamis, 16 Oktober 2025

Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan buku panduan lapang berdasarkan aspek materi untuk keperluan skripsi peneliti.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom tanggapan yang sesuai.
3. Penilaian menggunakan kriteria sebagai berikut :
 Skor 4 = Sangat Setuju (SS)
 Skor 3 = Setuju (S)
 Skor 2 = Tidak Setuju (TS)
 Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
4. Tentukan kesimpulan dengan memilih salah satu kriteria yang telah disediakan dengan memberikan tanda lingkaran (O).
5. Saran dan masukan mohon ditulis pada tempat yang telah disediakan.

Penilaian, saran, dan masukan dari bapak sangat bermanfaat dalam penyempurnaan buku panduan lapang dan penelitian skripsi peneliti. Atas ketersediaan bapak dalam mengisi angket ini, peneliti mengucapkan terimakasih.

No	Pernyataan	Skor Tanggapan			
		1	2	3	4
Ukuran Buku Panduan Lapang					
1.	Ukuran buku panduan lapang yang dikembangkan sudah sesuai dengan materi isi.				✓
Desain Sampul Buku Refrensi					
2.	Elemen warna yang digunakan pada sampul buku panduan lapang memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya.			✓	
3.	Komposisi tata letak (judul, logo, dll) pada buku panduan lapang sesuai dengan ukuran buku panduan lapang.				✓
4.	Desain sampul pada buku panduan lapang menarik.				✓
Desain Isi Buku Panduan Lapang					
5.	Bentuk, warna, dan ukuran tata letak pada buku panduan lapang menarik, serasi, dan proposional.				✓
6.	Angka halaman urut.			✓	
7.	Huruf yang digunakan mudah dipahami.				✓
8.	Ilustrasi pada buku panduan lapang mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek.				✓
9.	Kreatif dan dinamis.				✓
10.	Kejelasan penyajian gambar.				✓
11.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, capital</i>) pada buku panduan lapang tidak berlebihan.			✓	
Kebahasaan					
12.	Kalimat yang digunakan pada buku panduan lapang telah mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia.				✓
13.	Bahasa yang digunakan pada buku panduan lapang sederhana dan mudah dipahami.			✓	
14.	Ejaan yang digunakan pada buku panduan lapang telah sesuai dengan PUEBI.			✓	
15.	Keterbacaan pesan.				✓
Skor Total					
Kesimpulan		1. Layak digunakan			
		2. Layak digunakan dengan perbaikan			
		3. Tidak layak digunakan			

Diadaptasi dari lembar validasi penelitian Skirpsi Auliya Putri dengan judul Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian di Kawasan Bukit Pranji Sebagai Buku Refrensi tahun 2024.

Saran dan masukan

1. Mungkin gak ya ditambah logo UIN kecil saja di covernya karena ini produk penelitian tugas akhir kan.
2. Periksa typonya ya

aan Pengambiklan Sai

3. Karena ini juga bisa dimanfaatkan untuk pendidikan, mungkin tambah informasi di materi apa, 1 halaman saja di area depan, cara memanfaatkan media untuk pembelajaran.... Misalnya keanekaragaman hayati
4. Semua bahasa asing buat italic ya
5. Setiap ada gambar beri keterangan yang manis itu gambar apa. Gak perlu sumber karena sudah dinyatakan sebelumnya kan memang dokumentasi peneliti, tapi berikan informasi terkait gambar itu ya.
6. ISBNkan ya, biayanya hanya 300k, agar dilindungi UndangUndang lebih baik.

Jember, 16 Oktober 2025

Validator Ahli Media

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
(Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.)

Lampiran 11 : Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Skripsi : Keanekaragaman Kupu-kupu (Nymphalidae) di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember sebagai Buku Panduan Lapang.

Nama Mahasiswa : Haniatul Fitria

NIM : 211101080027

Program Studi : Tadris Biologi

Validator : Idham Cholik Ramadhan, S.Pd., M.Sc.

Hari/tanggal : Senin / 27 Oktober 2025

Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan buku panduan lapang berdasarkan aspek materi untuk keperluan skripsi peneliti.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom tanggapan yang sesuai.
3. Penilaian menggunakan kriteria sebagai berikut :
 Skor 4 = Sangat Setuju (SS)
 Skor 3 = Setuju (S)
 Skor 2 = Tidak Setuju (TS)
 Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STS)
4. Tentukan kesimpulan dengan memilih salah satu kriteria yang telah disediakan dengan memberikan tanda lingkaran (O).
5. Saran dan masukan mohon ditulis pada tempat yang telah disediakan.

Penilaian, saran, dan masukan dari bapak sangat bermanfaat dalam penyempurnaan buku panduan lapang dan penelitian skripsi peneliti. Atas ketersediaan bapak dalam mengisi angket ini, peneliti mengucapkan terimakasih.

No	Pertanyaan	Skor tanggapan			
Kemutakhiran Materi		1	2	3	4
1.	Gambar/diagram dan ilustrasi aktual				✓
2.	Kemutakhiran Pustaka			✓	
Kekurangan Materi					
3.	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep definis yang berlaku.			✓	
4.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan hasil penelitian dan efesiensi untuk meningkatkan pemahaman			✓	
5.	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan hasil penelitian dan efesien untuk memperjelas materi				✓
Teknik Penyajian Buku Panduan Lapang					
6.	Kata Pengantar yang disajikan pada buku panduan lapang telah memuat tentang peran buku panduan lapang				✓
7.	Konsistensi sistematika sajian				✓
8.	Buku panduan lapang memuat materi keanekaragam kupu-kupu famili Nymphalidae yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) UIN KHAS Jember				✓
Kebahasaan					
9.	Kalimat yang digunakan pada buku panduan lapang telah mengikuti tata kalimat yang benar dalam kaidah Bahasa Indonesia			✓	
10.	Bahasa yang digunakan pada buku panduan lapang sederhana dan mudah dipahami			✓	
Skor Total					
Kesimpulan		1. Layak digunakan			
		2. Layak digunakan dengan perbaikan			

3. Tidak layak digunakan

Diadaptasi dari lembar validasi penelitian Skirpsi Auliya Putri dengan judul Studi Identifikasi Keanekaragaman Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) Berdasarkan Ketinggian di Kawasan Bukit Prnji Sebagai Buku Refrensi tahun 2024.


Saran dan masukan

Hindari menimpa gambar spesies dgn gambar lainnya.
Gambar spesies harus "clear" sehingga tidak menimbulkan kebingungan pembaca.

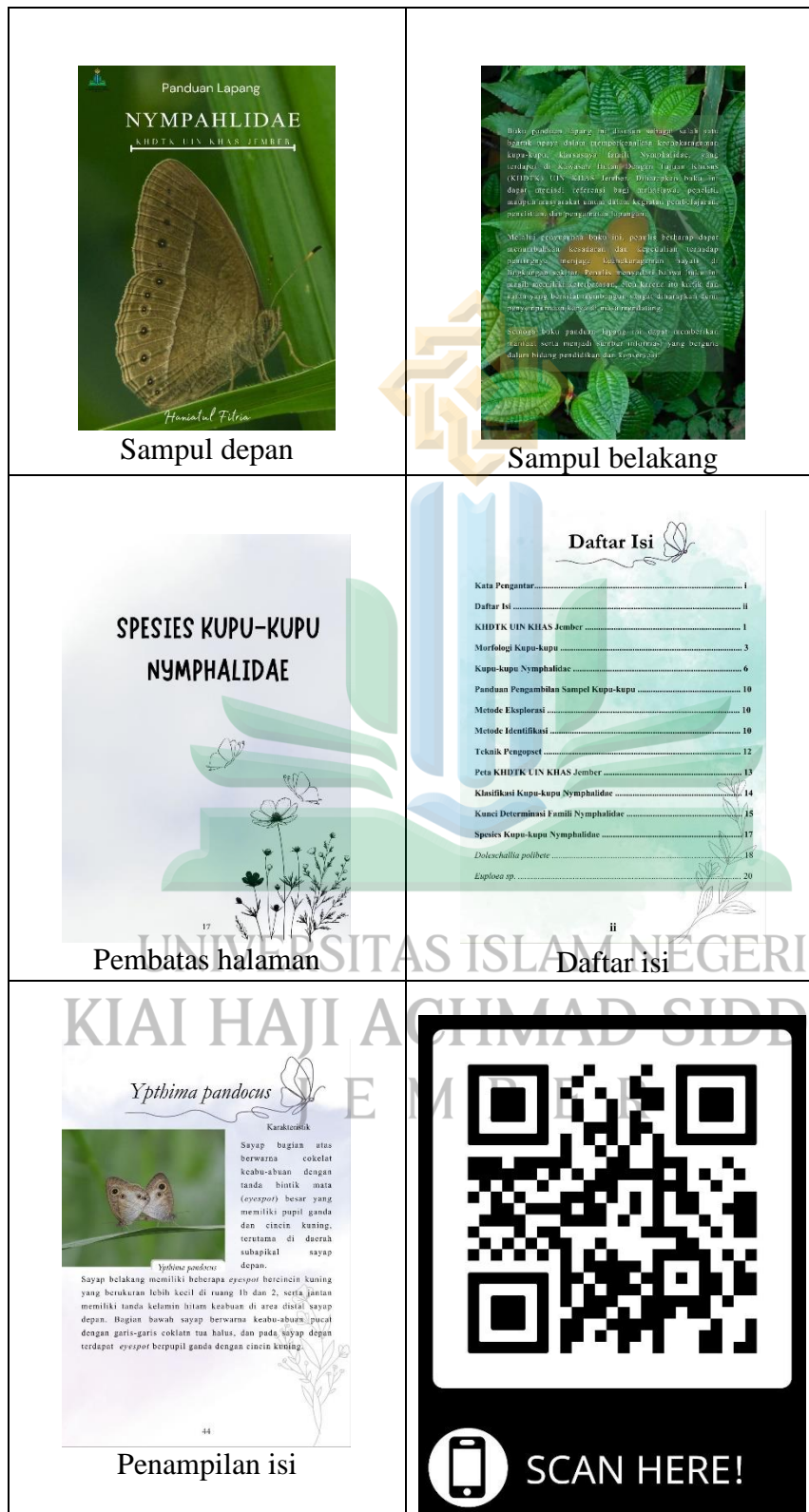
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 27 Oktober 2025

Validator Ahli Materi


(Idham Cholik Ramadhan, S.Pd., M.Sc.)

Lampiran 12 : Tampilan Buku Panduan Lapang



BIODATA



Data Pribadi

Nama : Haniatul Fitria
 NIM : 211101080027
 Tempat, Tanggal Lahir : Kediri, 23 Juni 2002
 Email : haniatulfitria23@gmail.com
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Program Studi : Tadris Biologi
 Alamat : Jl. Kutilang no. 384 Desa Lamong,
 Kecamatan Badas, Kabupaten Kediri.

Riwayat Pendidikan :

- TK Kusuma Mulia XIII Lamong
- MI Miftahul Huda Lamong
- MTs. Sabilil Muttaqin
- MAN 4 Kediri
- UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember