

PRAKTIK KERJA LAPANGAN
KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI PUSAT PENDIDIKAN
KONSERVASI ALAM (PPKA) BODOGOL, TAMAN NASIONAL
GUNUNG GEDE PANGRANGO, SUKABUMI



Oleh :

Gunawan Wibisana

1187020023

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG
2021

PRAKTIK KERJA LAPANGAN
KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI PUSAT PENDIDIKAN
KONSERVASI ALAM (PPKA) BODOGOL, TAMAN NASIONAL
GUNUNG GEDE PANGRANGO, SUKABUMI



Oleh :

Gunawan Wibisana

1187020023

JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG
2021

LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN
KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI PUSAT PENDIDIKAN
KONSERVASI ALAM (PPKA) BODOGOL, TAMAN NASIONAL
GUNUNG GEDE PANGRANGO, SUKABUMI

Laporan

Oleh :



Gunawan Wibisana
NIM.1187020023

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Dr. Hj. Ana Widiana, M.Si
NIP. 197003052009122002

Pembimbing Lapangan



Agung Gunawan, S.Hut
NIP. 198708112014021003

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Hj. Ana Widiana, M.Si
NIP. 197003052009122002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul “Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Sukabumi”.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil praktik kerja lapangan yang telah dilakukan penulis selama kurang lebih 30 hari di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

Dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan dan juga penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih kepada :

1. Keluarga yang telah merestui dan memberikan dukungan dalam berbagai macam hal agar penulis dapat melaksanakan praktik kerja lapangan ini.
2. Ibu Dr. Hj. Hasniah Aliah, M. Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah berkenan untuk menyetujui dan mengizinkan adanya praktik kerja lapangan.
3. Ibu Dr. Hj. Ana Widiana, M. Si, selaku Ketua Jurusan Biologi dan sekaligus dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak membantu dalam kegiatan PKL.
4. Pimpinan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango beserta jajarannya yang telah memberi izin dalam pelaksanaan praktik kerja lapangan. Bapak Agung Gunawan, S.Hut selaku Kepala Resort Bodogol sekaligus pembimbing lapangan yang telah banyak membantu dan memberikan fasilitas selama pelaksanaan PKL dengan baik.
5. Bapak Pepen, Bapak Ae, Ibu Nidia, Bapak Yoga, Kak Ilham, dan Kak Eki yang telah banyak membantu pelaksanaan PKL baik dalam memberikan

dukungan dan bimbingan sehingga kegiatan PKL dapat selesai dilaksanakan.

6. Teman-teman seangkatan Biologi 2018 (*Stemcell*), terutama tim Bodogol, Azizah Rima Safitri, Indah Anggraeni, Isma Husni Afifa, M. Adhitya Nugraha, dan Rahmat Agung Munggaran yang telah menemani dan membantu penulis dari persiapan, keberlangsungan, hingga berakhirnya kegiatan PKL. Terimakasih juga atas dukungan yang diberikan selama proses penyusunan laporan PKL ini hingga selesai.

Semoga arahan, bimbingan, dukungan, dan bantuan dari bapak, ibu, dan teman-teman sekalian dapat dihitung menjadi amal kebaikan dan bernilai pahala di sisi Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Penulis menyadari penyusunan laporan ini jauh dari kata sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi pembaca.

Sumedang, 7 Mei 2021

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu di PPKA Bodogol dan mencari keberadaan kupu-kupu yang dilindungi dari genus *Troides*. Metode yang digunakan yaitu MRR (*Mark, Release, and Recapture*) dengan plot kuadrat, masing-masing seluas 400m^2 . Pengambilan sampel dilakukan secara *scan sampling* pada pukul 09.00-11.00 dan 13.00-15.00 WIB. Hasilnya didapatkan 107 individu kupu-kupu yang terdiri dari 25 jenis dan termasuk kedalam 5 famili kupu-kupu yaitu Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, dan Riodinidae. Semua jenis kupu-kupu yang didapatkan yaitu kupu-kupu Superfamili Papilioidea. Berdasarkan hasil analisis Shannon-Wiener, keanekaragaman kupu-kupu di SPB ($H' = 2,8$) lebih tinggi daripada di *Canopy Trail* ($H' = 2,2$). Meskipun begitu, keanekaragaman kupu-kupu baik di SPB ataupun *Canopy Trail* yang berada di kisaran $1,5 \leq H' \geq 3,5$ terhitung sedang. Terdapat 1 individu kupu-kupu *Troides* sp yang didapat di plot SPB. Ketika dilakukan eksplorasi di luar plot, terdapat perjumpaan beberapa kali dengan kupu-kupu *Troides* sp di Curug Cisuren, Curug Cikaweni, dan Curug Cipadaranten.

Kata kunci : Keanekaragaman, Superfamili Papilioidea, *Troides* sp

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang PKL	1
1.2 Tujuan PKL	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus	3
1.3 Manfaat PKL	3
BAB II TINJAUAN UMUM DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Profil dan Sejarah Instansi	4
2.2 Struktur Organisasi Instansi	7
2.3 Kajian Mengenai Kupu-Kupu	8
BAB III METODOLOGI	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Pengamatan dan Analisis Data	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Keanekaragaman Kupu-Kupu di PPKA Bodogol	14
4.2 Keberadaan Kupu-Kupu Troides di PPKA Bodogol	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Balai Besar TNGGP	7
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Resort PTN Bodogol	8
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Indeks Tiap Plot	18
Gambar 4.2 Grafik Persentase Famili Kupu-Kupu yang Didapat	18

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Indeks dan Kupu-Kupu Tiap Plot	14
Tabel 4.2 Indeks Nilai Penting Plot Canopy Trail	16
Tabel 4.3 Indeks Nilai Penting Plot SPB	17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Excel.....	25
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan	25
Lampiran 3 Beberapa Spesies yang Tertangkap	26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang PKL

Praktik Kerja Lapangan (PKL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa semester enam Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung untuk menyelesaikan studi strata satunya (S1). Pelaksanaan program PKL ini dimaksudkan agar mahasiswa dapat mengetahui bagaimana penerapan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh baik melalui pembelajaran di kelas (teori) ataupun praktikum (praktik) dan memadukannya dengan realita yang diperoleh di lapangan.

Instansi PKL dipilih berdasarkan peminatan mahasiswa sejauh masih ada relevansi dengan keilmuan biologi. Hal ini penting agar mahasiswa mempunyai gambaran bagaimana melakukan penelitian akhir maupun bidang pekerjaan yang akan dipilih mahasiswa nanti setelah lulus.

Taman Nasional (TN) merupakan kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli yang dikelola dengan sistem zonasi dan pemanfaatannya digunakan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, budidaya, pariwisata, dan rekreasi. Hal ini sebagaimana yang tercantum pada Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Di Indonesia terdapat 50 Taman Nasional yang pengelolaannya dibawah naungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia.

Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) merupakan salah satu taman nasional tertua di Indonesia yang terletak di provinsi Jawa Barat. Penetapan kawasan ini menjadi Taman Nasional dilakukan pada tahun 1980. Melalui Surat Keputusan Menhut RI No. SK. 3683/Menhut/VII/KUH/2014 tanggal 8 Mei 2014 kawasan hutan TNGGP diperluas dan ditetapkan menjadi seluas 24, 270. 80 ha.

Penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu yang berada di kawasan Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Sukabumi dilatarbelakangi oleh ketertarikan penulis mengenai ilmu tentang serangga (Entomologi) utamanya pada serangga Lepidoptera, seperti kupu-kupu. Keberadaan kupu-kupu erat kaitannya dengan kondisi habitat di sekitarnya. Keanekaragaman kupu-kupu yang tinggi merupakan indikator dari masih asri dan terjaganya suatu kawasan. Kupu-kupu sebagai salah satu komponen dalam ekosistem memiliki peran sebagai serangga penyerbuk dan terlibat dalam jaring-jaring makanan.

Penelitian mengenai kupu-kupu telah dilakukan beberapa kali di PPKA Bodogol. Ruslan (2015) melakukan pengambilan data kupu-kupu di hutan heterogen, hutan pinus, dan lahan pertanian pada bulan Juli-November tahun 2010. Hasil penelitiannya menunjukkan keberadaan 132 spesies kupu-kupu dari 4 famili, yaitu *Lycaenidae*, *Nymphalidae*, *Papilionidae*, dan *Pieridae*. Sementara, penelitian kupu-kupu lainnya dilakukan oleh Wijaya dkk. (2014) mengenai respon perilaku kupu-kupu pada kanopi bercelah dan kanopi tertutup. Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan perilaku berupa *basking* dan *resting* pada kupu-kupu di habitat kanopi bercelah dan kanopi tertutup. Dari pengamatan perilaku kupu-kupu tersebut, salah satu jenis kupu-kupu yang berhasil terdata yaitu kupu-kupu yang dilindungi dari genus *Troides*.

1.2 Tujuan PKL

1.2.1 Tujuan Umum

- Mengaplikasikan keilmuan biologi yang telah dipelajari di kelas beserta penerapannya di kehidupan nyata
- Mengetahui jenis pekerjaan di Taman Nasional yang beririsan dengan keilmuan biologi
- Mengeksplorasi dan mempelajari biodiversitas yang ada di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango

1.2.2 Tujuan Khusus

- Mengetahui keanekaragaman kupu-kupu yang berada di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol
- Mencari keberadaan kupu-kupu yang dilindungi dari genus *Troides*

1.3 Manfaat PKL

Dari praktik kerja lapangan yang telah dilakukan ini mahasiswa dapat mengetahui penerapan dari teori yang dipelajari di kelas mengenai konservasi dengan kegiatan yang berlangsung di lapangan. Utamanya dalam hal mempelajari keanekaragaman kupu-kupu, sehingga data yang diperoleh dapat menjadi salah satu acuan informasi untuk menentukan strategi bagaimana mengkonservasi kupu-kupu.

BAB II

TINJAUAN UMUM DAN LANDASAN TEORI

2.1 Profil dan Sejarah Instansi

Berdasarkan koordinat geografi, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) berada di titik $106^{\circ}51' - 107^{\circ}02' \text{ BT}$ dan $6^{\circ}41' - 6^{\circ}51' \text{ LS}$. Secara administratif Taman Nasional ini termasuk dalam wilayah tiga Kabupaten di Provinsi Jawa Barat, yaitu Kabupaten Bogor, Kabupaten Sukabumi dan Kabupaten Cianjur dengan total luas kawasan 24.270,80 Ha.

Kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dapat dimasuki secara legal melalui enam pintu masuk, yaitu kawasan Cibodas dan Gunung Putri di Kabupaten Cianjur, kawasan Selabintana dan Situgunung di Kabupaten Sukabumi, serta kawasan Bodogol dan Cisarua di Kabupaten Bogor. Pintu masuk Cibodas dapat didatangi kendaraan dari Jakarta, melalui jalur Jakarta-Bogor-Puncak-Cibodas dengan jarak tempuh kurang lebih seratus kilometer, sedangkan dari Bandung, pintu masuk Cibodas dapat ditempuh melalui jalur Bandung-Cianjur-Cipanas-Cibodas, dengan jarak tempuh kurang lebih 85 km. Pintu masuk Gunung Putri berada di jarak sepuluh kilometer dari arah timur pintu Cibodas. Untuk sampai kesini dapat melalui jalur Cipanas ataupun Pacet. Pintu masuk Selabintana dan Situgunung dapat didatangi kendaraan dari Jakarta, melalui jalur Jakarta-Bogor-Sukabumi-Selabintana dengan jarak tempuh kurang lebih 110 km, sedangkan dari Bandung, pintu masuk Selabintana dan Situgunung dapat ditempuh melalui jalur Bandung-Cianjur-Sukabumi-Selabintana dengan jarak tempuh kurang lebih 90 km. Pintu masuk Situgunung berada di jarak sepuluh kilometer dari arah barat Selabintana. Pintu masuk Bodogol dapat ditempuh melalui jalan raya Bogor-Sukabumi di Desa Tenjoayu, dengan jarak tempuh kurang lebih sepuluh kilometer dari Ciawi. Pintu masuk Cisarua dapat ditempuh dari jalan raya Bogor-Puncak melalui Desa Citeko dengan jarak tempuh sekitar enam kilometer dari Ciawi.

Dalam buku Selayang Pandang Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Mulyana dkk. (2015) memaparkan bahwa kawasan konservasi di Gunung Gede

Pangrango memiliki nilai sejarah yang penting bagi konservasi dan penelitian botani. Hal ini dikarenakan Taman Nasional ini merupakan kawasan konservasi pertama di Indonesia yang ditetapkan sebagai Cagar Alam Cibodas pada tahun 1889. Setelah itu, terdapat berbagai peristiwa penting yang terjadi mengenai perubahan Cagar Alam Cibodas sampai menjadi Balai Besar TNGGP. Serangkaian peristiwa tersebut bisa diikuti melalui sejarah singkat di bawah ini.

- a. Pada 17 Mei 1889, berdasarkan ketetapan Besluit (*Gouverneur General van Nederlandsch Indie*) No. 50 mengenai penetapan Kebun Raya Cibodas dan areal hutan di atasnya sebagai contoh flora pegunungan di Pulau Jawa dan merupakan cagar alam dengan luas 240 Ha. Selanjutnya, pada 11 Juni 1919 Besluit memperluas areal dengan hutan di sekitar Air Terjun Cibeureum.
- b. Pada 11 Juli 1919 Besluit menetapkan areal hutan lindung seluas 56 Ha di sekitar lereng Gunung Pangrango dekat Desa Caringin sebagai Cagar Alam Cimungkad.
- c. Sejak 15 Januari 1925 Besluit menarik kembali berlakunya peraturan tahun 1889 dan menetapkan daerah puncak Gunung Gede, Gunung Gumuruh, Gunung Pangrango, dan DAS Ciwalen Cibodas sebagai Cagar Alam Cibodas dengan total luas kawasan 1040 Ha.
- d. Melalui SK Menteri Pertanian No. 461/Kpts/Um/31/75 tanggal 27 November 1975 ditetapkan bahwa daerah Situgunung lereng selatan Gunung Gede dan bagian timur Cimungkad sebagai taman wisata dengan luas 100 Ha.
- e. Pada tahun 1977 Unesco menetapkan bahwa kompleks Gunung Gede Pangrango dan wilayah di sekitarnya yang dibatasi jalan raya Ciawi – Sukabumi - Cianjur sebagai Cagar Biosfer Cibodas, dengan kawasan konservasi sebagai zona inti Cagar Biosfer Cibodas.
- f. Pada tahun 1978, ditetapkan bahwa kompleks hutan Gunung Gede, Gunung Pangrango Utara, Cikopo, Geger Bentang, Gunung Gede Timur, Gunung Gede Tengah, Gunung Gede Barat, dan Cisarua Selatan sebagai Cagar Alam Gunung Gede Pangrango dengan luas kawasan 14.000 Ha.
- g. Pada tanggal 6 Maret 1980, kawasan Cagar Alam Cibodas, Cagar Alam Cimungkat, Cagar Alam Gunung Gede Pangrango, Taman Wisata Situgunung,

dan hutan alam di lereng Gunung Gede Pangrango, berstatus sebagai TNGGP, dengan luas kawasan 15.196 Ha.

- h. Pada tanggal 10 Juni 2003 melalui SK Menteri Kehutanan No. 174/Kpts-II/2003 maka kawasan TNGGP diperluas dengan areal hutan di sekitarnya menjadi 22.851 Ha.
- i. Pada tanggal 1 Februari 2007, UPT Balai TNGGP ditingkatkan dari eselon III menjadi eselon II dengan nama Balai Besar TNGGP melalui SK Menteri Kehutanan Nomor P.03/Menhut-II/2007.

Lokasi penelitian yaitu PPKA Bodogol terletak di dalam wilayah kawasan Resort PTN Bodogol. Resort PTN Bodogol secara administratif berada di 4 kecamatan yaitu Kecamatan Cigombong dan Caringin Kabupaten Bogor dan Kecamatan Ciambar dan Cicurug Kabupaten Sukabumi. Untuk kantor Resort PTN Bodogol berada di Kampung Babakan Kencana, Desa Benda, Kecamatan Cicurug, Kabupaten Sukabumi.

Perkembangan Resort Bodogol baik dari segi pengelolaan dan luas kawasan berubah seiring dengan frekuensi perubahan yang kerap terjadi dalam pengelolaan Taman Nasional (TN) sejak masih berbentuk balai kecil hingga terbentuknya Balai Besar (sejak tahun 2007) seperti sekarang.

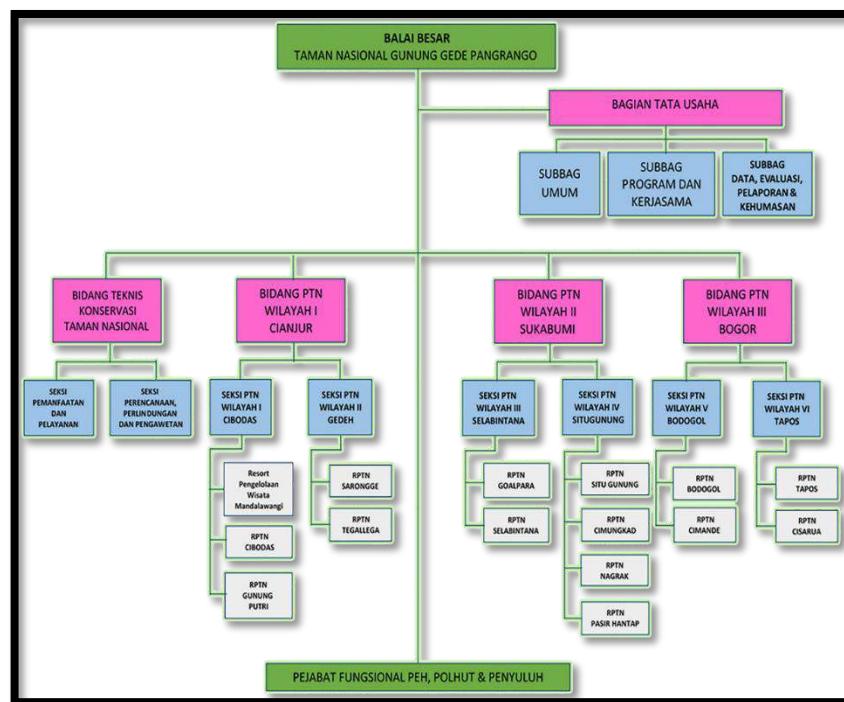
Pada tanggal 12 Desember 1998, Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol (PPKAB) didirikan sebagai hasil dari kolaborasi 3 lembaga yakni : Balai Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, *Conservation International Indonesia*, dan Yayasan Alam Mitra Indonesia (ALAMI). Dalam perkembangannya Resort Bodogol pada tahun 2003 mengalami penambahan luas kawasan dari Perhutani. PPKAB sempat juga menjadi Resort yang terpisah dari Resort Bodogol, dan pengelolaannya dilebur kembali ke dalam wilayah kerja Resort Bodogol.

Resort Bodogol mempunyai luas kawasan sebesar 2.209,417 Ha, yang terdiri dari beberapa zona pengelolaan yaitu Zona Inti (358, 584 Ha), Zona Rimba (777, 547 Ha), Zona Pemanfaatan (566, 999 Ha), Zona Rehabilitasi (426, 555 Ha), Zona Tradisional (79, 732 Ha), dan Zona Khusus.

2.2 Struktur Organisasi Instansi

Struktur organisasi di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGGP) dibentuk untuk mewujudkan visi dan misi TNGGP. Visi TNGGP yaitu “**Sebagai Pusat Konservasi Hutan Hujan Tropis Pegunungan di Pulau Jawa yang Bermanfaat untuk Mendukung Pembangunan Wilayah dan Masyarakat**”. Adapun misi dari TNGGP yaitu:

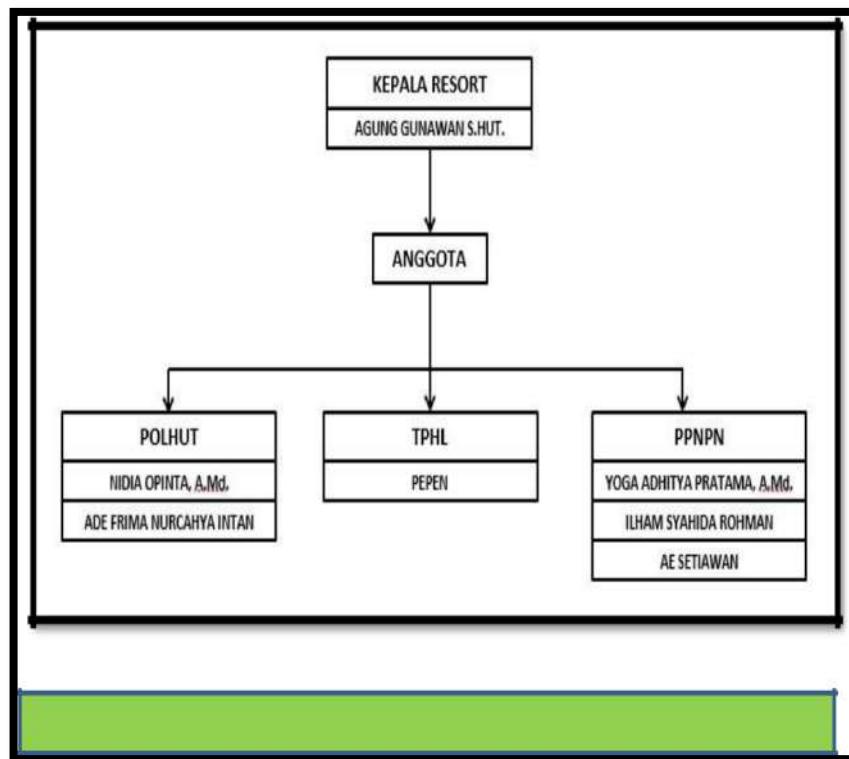
1. Mempertahankan tipe ekosistem hutan hujan tropis pegunungan sebagai sistem penyangga kehidupan yang menunjang pengembangan pendidikan dan penelitian;
2. Mempertahankan populasi owa jawa, macan tutul dan elang jawa;
3. Mewujudkan fungsi pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam ekosistem hutan hujan tropis pegunungan dalam kerangka cagar biosfer Cibodas untuk mendukung pembangunan wilayah dan kehidupan masyarakat.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Balai Besar TNGGP

Dalam pengelolaannya, Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango yang dipimpin oleh kepala balai membagi area operasionalnya menjadi 3 (tiga) Bidang Pengelolaan Taman Nasional (BPTN), yaitu Bidang PTN Wilayah

I yang bertempat di Cianjur, Bidang PTN Wilayah II yang bertempat di Sukabumi, dan Bidang PTN Wilayah III yang bertempat di Bogor. Ketiga Bidang PTN tersebut dibagi menjadi 6 Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN). Keenam SPTN dibagi lagi menjadi 15 Resort Pengelolaan Taman Nasional (RPTN).



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Resort PTN Bodogol

Kantor Resort Bodogol yang berada dalam ruang lingkup Seksi PTN Wilayah V berlokasi di Kampung Babakan Kencana Desa Benda Kecamatan Cicurug Sukabumi. Secara teknis, pekerjaan yang berada di kawasan RPTN Bodogol dilakukan oleh kepala resort ataupun jajaran struktural resort, namun kegiatannya tak jarang melibatkan warga sekitar maupun relawan.

2.3 Kajian Mengenai Kupu-Kupu

Kupu-kupu merupakan kelompok serangga yang tergolong dalam bangsa Lepidoptera. Lepidoptera merupakan jenis serangga yang memiliki sisik pada sayapnya. Dari kurang lebih 155.000 spesies Lepidoptera, kurang dari 12% nya merupakan kupu-kupu, sedangkan sisanya adalah ngengat atau kupu-kupu malam. Perbedaan secara umum dari kupu-kupu dan ngengat adalah kupu-kupu merupakan

hewan yang aktif di siang hari (diurnal). Ciri lain yaitu kupu-kupu mempunyai ujung antena yang membesar (*clubbed*) dan posisi sayap yang terlipat secara vertikal di atas tubuhnya ketika sedang istirahat. Sementara ngengat umumnya aktif di malam hari, mempunyai antena beragam, dan sayapnya melipat secara horizontal di atas tubuhnya pada saat istirahat (Peggie, 2014).

Kupu-kupu termasuk serangga yang mengalami metamorfosa sempurna karena siklus kehidupannya dimulai dari telur, larva, pupa, dan dewasa. Di dalam daur hidupnya tersebut, kupu-kupu hanya memerlukan makan ketika berada di fase larva dan dewasa. Makanan kupu-kupu ketika di fase larva yaitu bagian-bagian dari tumbuhan, termasuk buah, biji, dan daun, sehingga mulut larva memiliki bentuk sedemikian rupa untuk menggigit dan mengunyah. Sementara, kupu-kupu dewasa hidup dengan memakan nektar bunga menggunakan mulutnya yang berbentuk selang penghisap/proboscis (Dendang, 2009).

Menurut Peggie (2011) di Indonesia sendiri, kupu-kupu mempunyai tingkat endemisitas yang sangat tinggi dengan perkiraan lebih dari 35% dari total jumlah spesiesnya, sedangkan di kawasan tropis negara-negara Amerika Selatan seperti Peru, Brasil, dan lainnya, tingkat endemisitas hanya 10%. Dengan begitu, Indonesia memiliki spesies endemik lebih banyak dari negara mana pun. Sementara, dalam hal kekayaan jenis kupu-kupu, Indonesia menduduki peringkat kedua dengan jumlah lebih dari 2000 spesies dimana 600 jenis tersebut terdapat di pulau Jawa dan Bali dengan 40% diantaranya bersifat endemik (Priyono dan Abdullah, 2013).

Hutan sebagai habitat dari berbagai fauna Indonesia yang salah satunya adalah kupu-kupu tentu sangat penting untuk dijaga kelestariannya. Hal ini berkaitan dengan ekosistem yang berperan penting dalam mempengaruhi keanekaragaman kupu-kupu (Bahar dkk., 2016). Habitat dengan gangguan antropogenik yang rendah memiliki keanekaragaman kupu-kupu yang lebih tinggi daripada habitat yang terganggu (Zahra dkk., 2016).

Dalam setiap fase hidupnya, kupu-kupu sangat bergantung pada tumbuhan inangnya. Beberapa spesies tumbuhan menghasilkan nektar yang menjadi makanan individu kupu-kupu dewasa dan dedaunan bagi larva kupu-kupu (Basavarajappa

dkk., 2018). Struktur vegetasi berupa pohon, tumbuhan berbunga, rumput, dan semak serta lokasi yang dekat dengan sumber air memungkinkan kupu-kupu memperoleh makanan dan tempat untuk berkembangbiak (Rahayuningsih dkk., 2012). Umumnya, kupu-kupu akan memilih satu atau beberapa spesies tumbuhan tertentu yang berkerabat dekat. Adapula kupu-kupu yang berkaitan dengan banyak tumbuhan inang. Sehingga, beberapa kupu-kupu dapat diklasifikasikan sebagai konsumen umum, sementara yang lainnya konsumen spesialis (Mukherjee dkk., 2019). Kupu-kupu betina yang sudah kawin akan meletakkan telurnya pada permukaan daun tumbuhan inang, sehingga ketika larva sudah menetas dapat langsung memakan daun-daun tersebut (Peggie, 2014).

Tumbuhan inang banyak ditemukan di PPKA Bodogol (Ruslan, 2015), diantaranya yaitu *Agerratum conizoides*, *Amomum coccineum*, *Angiopteris evecta*, *Begonia* sp, *Calliandra calothrysus*, *Clidemia hirta*, *Coffea canephora*, dan lainnya. Bahkan sirih hutan yang menjadi inang kupu-kupu *Troides* yang dilindungi juga masih sering dijumpai. Beranekaragamnya tumbuhan inang tentu dapat mendukung beranekaragamnya kupu-kupu. Hubungan positif antara keanekaragaman kupu-kupu dan tumbuhan dapat dilihat secara khusus di kawasan tropis, dimana serangga menunjukkan kelimpahan dan keanekaragaman yang tinggi (Majumder dkk., 2013).

Penelitian mengenai keanekaragaman populasi kupu-kupu di wilayah Taman Nasional Gunung Gede Pangrango salah satunya pernah dilakukan oleh Dendang (2009) di kawasan Resort Selabintana. Dari penelitian tersebut didapatkan sebanyak 17 jenis kupu-kupu dari 6 famili.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6-21 Februari 2021 dari pukul 09.00-11.00 WIB dan 13.00-15.00 WIB sebanyak 5x ulangan pada 2 plot, yaitu plot 1 (*Canopy trail*) dan plot 2 (SPB/Stasiun Penelitian Bodogol) di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Sukabumi.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tali rafia, gunting, alat tulis, *handphone*, *spidol marker*, dan *insect net*.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu individu kupu-kupu yang tertangkap.

3.3 Prosedur Pengamatan dan Analisis Data

Penelitian diawali dengan eksplorasi tempat yang dapat dijadikan lokasi yang merepresentasikan keanekaragaman kupu-kupu. Lokasi terpilih yaitu plot 1 (*Canopy trail*) yang merepresentasikan habitat dengan kanopi tertutup, sedangkan plot 2 (SPB) merepresentasikan habitat terbuka. Metode penelitian yang digunakan yaitu *scan sampling* pada pukul 09.00-11.00 WIB dan 13.00-15.00 WIB di *Canopy Trail* dan SPB. Dilakukan metode tangkap-lepas atau MRR (*Mark, Release, and Recapture*). Kupu-kupu yang ditangkap menggunakan *insect net* akan ditandai dengan *spidol marker* dan difoto. Selanjutnya diidentifikasi menggunakan buku Mengenal Kupu-Kupu (Peggie, 2014), Keanekaragaman Kupu-Kupu (Ruslan, 2015), dan *Identification Guide for Butterflies of West Java* (Schulze, 2007). Setelah itu, kupu-kupu dilepaskan kembali.

Analisis yang digunakan untuk mengolah data hasil pengamatan yaitu berupa indeks kekayaan jenis menggunakan Indeks Margalef (R), indeks keanekaragaman jenis dengan Indeks Shannon-Wiener (H'), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Nilai Penting (INP).

A. Indeks Kekayaan Margalef

& —

Keterangan

R : Indeks Margalef
S : Jumlah jenis yang teramati
N : Jumlah total individu yang teramati

B. Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener

$$H' = - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \frac{f_i}{N} \ln \frac{f_i}{N}$$

Keterangan

H' : Indeks Shannon-Wiener
n : Jumlah INP jenis i
N : Jumlah INP seluruh jenis

C. Indeks Kemerataan

$$E = \frac{f_i}{N}$$

Keterangan

E : Indeks Kemerataan
H' : Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener
S : Jumlah jenis

D. Indeks Nilai Penting

INP : Kerapatan Relatif (KR)+ Frekuensi Relatif (FR)

a. Kerapatan suatu jenis (K)

$$K = \frac{f_i}{N}$$

b. Kerapatan Relatif suatu jenis (KR)

$$KR = \frac{f_i}{N}$$

c. Frekuensi suatu jenis (F)

F : _____

d. Frekuensi Relatif suatu jenis (FR)

FR : _____

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keanekaragaman Kupu-Kupu di PPKA Bodogol

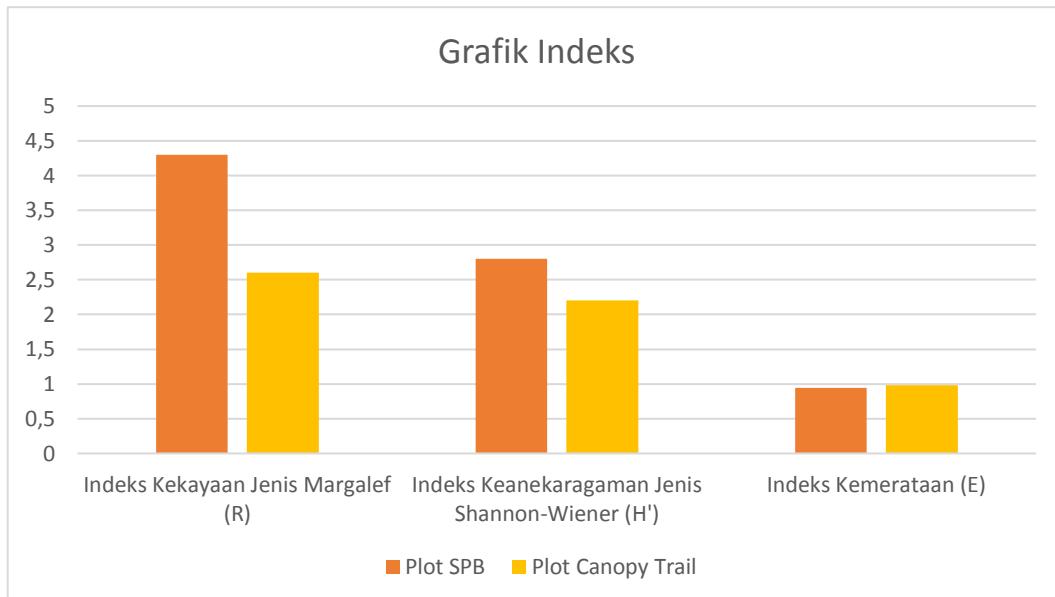
Pengambilan data kupu-kupu di kawasan PPKA Bodogol dilakukan dari tanggal 6-21 Februari 2021 dengan metode *scan sampling* dari pukul 09.00-11.00 WIB dan 13.00-15.00 WIB di dua lokasi, yaitu SPB sebagai representasi lokasi terbuka dan *Canopy Trail* sebagai representasi lokasi tertutup. Dari kegiatan ini, didapatkan hasil berupa 107 individu kupu-kupu yang terdiri dari 25 jenis dan termasuk kedalam 5 famili kupu-kupu yaitu Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, dan Riodinidae.

Tabel 4.1 Nilai Indeks dan Kupu-Kupu Tiap Plot

Plot	Jumlah Individu (Jumlah Spesies)	Kekayaan Jenis (Dmg)	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	Kemerataan (E)
Canopy Trail	23 (9)	2.551432	2.165409	0.98552
SPB	84 (20)	4.288148	2.828037	0.944022

Berdasarkan tabel 4.1 diapat diketahui bahwa pada plot SPB berhasil ditemukan 84 individu dari 20 jenis kupu-kupu yang terdiri atas 5 famili yaitu Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, dan Riodinidae. Sementara, pada plot *Canopy Trail* berhasil ditemukan 23 individu dari 9 jenis kupu-kupu yang terdiri atas 3 famili yaitu Nymphalidae, Pieridae, dan Lycaenidae. Terdapat 4 jenis kupu-kupu dari 3 famili yang berbeda yang ditemukan di dua lokasi pengamatan. Keempat jenis itu yaitu *Euploea mulciber* dan *Mycalesis nala* (Nymphalidae), *Parantica aspasia* (Pieridae), dan *Jamides celeno* (Lycaenidae). Kekayaan jenis kupu-kupu di plot SPB (4,3) lebih tinggi daripada kekayaan jenis kupu-kupu di plot *Canopy Trail* (2,3). Hal sama juga berlaku pada nilai indeks keanekaragaman dimana indeks keanekaragaman kupu-kupu di plot SPB (2,8) lebih tinggi daripada

keanekaragaman kupu-kupu di plot *Canopy Trail* (2,2). Sementara, dari segi kemerataan, nilai kemerataan di SPB (0,944) lebih rendah daripada nilai kemerataan kupu-kupu di plot *Canopy Trail* (0,986).



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Indeks Tiap Plot

Berdasarkan hasil analisis Shannon-Wiener, keanekaragaman kupu-kupu di SPB ($H'= 2,8$) lebih tinggi daripada di *Canopy Trail* ($H'= 2,2$). Hal ini, salah satunya diduga akibat iklim saat pengamatan. Iklim di *Canopy Trail* cenderung berkabut dan berangin, sedangkan saat pengamatan di SPB tidak. Faktor lain penyebab perbedaan keanekaragaman kupu-kupu di kedua lokasi yaitu akibat perbedaan keberadaan tumbuhan pakan. Di plot SPB terdapat beberapa tumbuhan inang yang sering dihinggapi kupu-kupu seperti Kaliandra (*Calliandra calothrysus*), Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*), dan Wedelia (*Sphagneticola trilobata*). Sementara, di plot *Canopy Trail* hanya Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*) yang nampak sering dihinggapi kupu-kupu. Meskipun begitu, keanekaragaman kupu-kupu baik di SPB ataupun *Canopy Trail* yang berada di kisaran $1,5 \leq H' \leq 3,5$ terhitung sedang menurut indikator Santosa, dkk, (2008).

Kekayaan jenis kupu-kupu di SPB termasuk tinggi ($R=4,3$), sedangkan di *Canopy Trail* termasuk sedang ($R=2,6$). Indikator ini sesuai dengan Ismawan, dkk, (2015) yang memaparkan kriteria indeks kekayaan jenis (R) dimana $R < 2,5$

menunjukkan kekayaan jenis yang rendah, $2,5 > R > 4$ menunjukkan kekayaan jenis yang sedang, dan $R > 4$ menunjukkan kekayaan jenis yang tinggi.

Dari segi kemerataan, baik kupu-kupu di plot SPB ($E=0,944$) maupun *Canopy Trail* ($E=0,986$) keduanya memiliki kelimpahan spesies yang merata. Berdasarkan Maguiran (1988) dalam Nahlunnisa, dkk, (2016) yang menyatakan bahwa nilai indeks kemerataan berkisar antara 0-1. Nilai 0 menunjukkan bahwa tingkat kemerataan spesies pada komunitas sangat tidak merata, sedangkan jika nilainya mendekati 1 berarti spesies yang ada hampir memiliki kelimpahan yang sama.

Tabel 4.2 Indeks Nilai Penting Plot Canopy Trail

Jenis (Jumlah Individu Ditemukan)	Kerapatan (K)	Kerapatan Relatif (KR)	Frekuensi (F)	Frekuensi Relatif (FR)	INP
Famili Nymphalidae					
<i>Euploea mulciber</i> (1)					
	0.0025	0.8	1	5.4	6.2
<i>Faunis canens</i> (2)	0.005	1.6	0.5	2.8	4.4
<i>Hypolimnas missipus</i> (1)	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Mycalesis moorei</i> (8)	0.02	6.4	0.5	2.8	9.2
<i>Mycalesis nala</i> (1)	0.0025	0.8	1	5.4	6.2
<i>Tanaecia iapis</i> (4)	0.01	3.2	0.5	2.8	6
Famili Pieridae					
<i>Parantica aspasia</i> (2)					
Famili Lycaenidae					
<i>Jamides celeno</i> (1)	0.005	1.6	1	5.4	7
<i>Zeltus amasa</i> (3)	0.0075	2.4	0.5	2.8	5.2

Kupu-kupu yang mendominasi di lokasi ini yaitu *Mycalesis moorei* (Nymphalidae) dengan INP sebesar 9,2 % dan kerapatan 0,02. Dominasi kupu-kupu jenis ini dikarenakan menurut (Sari dkk., 2016) *M. moorei* merupakan kupu-kupu

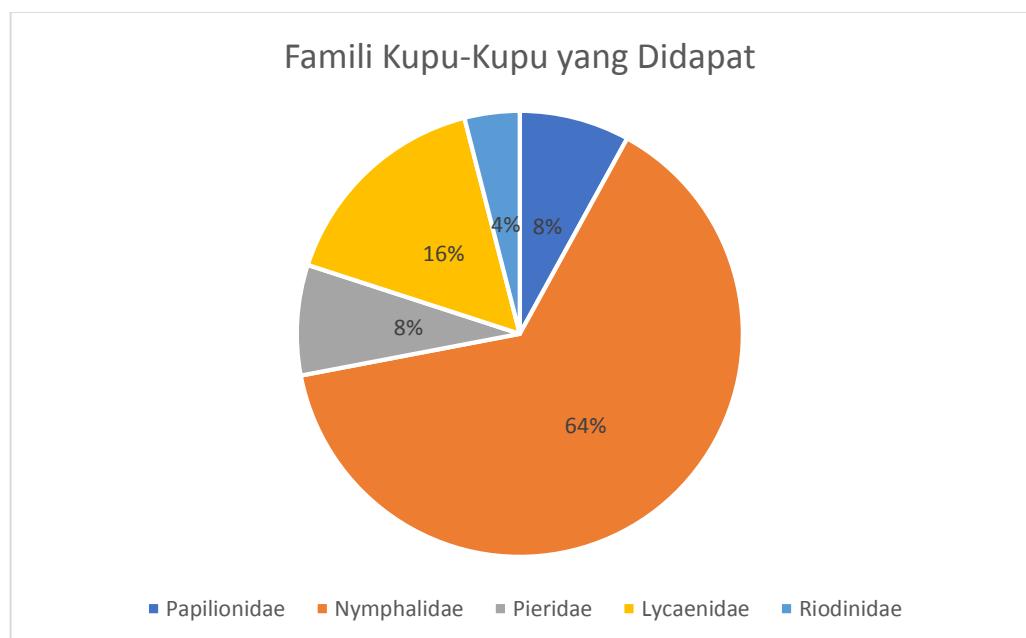
yang dominan di habitat hutan campuran, hutan pinus, dan hutan pegunungan, namun termasuk spesies sub dominan di habitat yang dekat aliran sungai. Kupukupu endemik Jawa ini juga banyak ditemukan di hutan primer (Whiten dkk., 1999 dalam Sari dkk., 2016). Spesies ini umumnya berada di daerah gelap di bawah tajuk pohon yang lembab dan bersuhu rendah.

Tabel 4.3 Indeks Nilai Penting Plot SPB

Jenis (Jumlah Individu Ditemukan)	Kerapatan (K)	Kerapatan Relatif (KR)	Frekuensi (F)	Frekuensi Relatif (FR)	INP
Famili Papilionidae					
<i>Papilio memnon</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Troides sp</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
Famili Nymphalidae					
<i>Chersonesia rahria</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Euploea mulciber</i> (10)					
	0.025	8	1	5.4	13.4
<i>Hypolimnas bolina</i> (4)					
	0.01	3.2	0.5	2.8	6
<i>Melanitis ieda</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Mycalesis horsfieldi</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Mycalesis janardana</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Mycalesis nala</i> (3)					
	0.0075	2.4	1	5.4	7.8
<i>Neptis hylas</i> (8)					
	0.02	6.4	0.5	2.8	9.2
<i>Pantoporia hordonia</i> (1)					
	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Ypthima baldus</i> (8)					
	0.02	6.4	0.5	2.8	9.2
<i>Ypthima nigricans</i> (4)					
	0.01	3.2	0.5	2.8	6
<i>Ypthima pandocus</i> (22)					
	0.055	17.6	0.5	2.8	20.4
Famili Pieridae					

<i>Eurema blanda</i> (1)	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6
<i>Paranitica aspasia</i> (7)	0.0175	5.6	1	5.4	11
Famili					
Lycaenidae					
<i>Jamides alecto</i> (2)	0.005	1.6	0.5	2.8	4.4
<i>Jamides celeno</i> (4)	0.01	3.2	1	5.4	8.6
<i>Zizina otis</i> (3)	0.0075	2.4	0.5	2.8	5.2
Famili					
Riodinidae					
<i>Abisara kausambi</i> (1)	0.0025	0.8	0.5	2.8	3.6

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa kupu-kupu yang mendominasi di lokasi ini yaitu *Ypthima pandocus* (Nymphalidae) dengan INP sebesar 20,4% dan kerapatan 0,055. Menurut (Sari dkk., 2016) salah satu alasan melimpahnya *Y. pandocus* adalah karena keberadaan tanaman *Eupatorium odoratum*. Di plot SPB keberadaan tanaman ini sangat melimpah. Meskipun begitu, berdasarkan pengamatan kupu-kupu ini lebih banyak hinggap di tanaman wedelia (*Sphagneticola trilobata*).



Gambar 4.2 Grafik Persentase Famili Kupu-Kupu yang Didapat

Famili kupu-kupu yang didapat dari kedua plot yaitu famili Papilionidae, Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, dan Riodinidae merupakan kelompok kupu-kupu superfamili Papilioidea. Ciri khas kelompok kupu-kupu superfamili Papilioidea dibanding kelompok superfamili Hesperioidea yang tidak ditemukan terletak pada jarak antara antena kanan dan kiri yang berdekatan serta ukuran tubuh yang relatif kecil (Purwowidodo, 2015).

Kupu-kupu famili Papilionidae memiliki corak warna yang beragam dengan kisaran ukuran dari sedang sampai besar. Beberapa spesies memiliki perpanjangan pada sudut sayap belakangnya yang serupa spatula. Kupu-kupu ini memiliki 3 pasang tungkai untuk berjalan (Peggie, 2014). Kupu-kupu yang ditangkap, yaitu *Papilio memnon* memiliki pola terbang melayang dengan cepat, sementara kupu-kupu *Troides sp* memiliki pola terbang seperti burung.

Pada beberapa spesies kupu-kupu Papilionidae memiliki *sexual dimorphic*, yaitu terdapat corak perbedaan antara jantan dan betina. Bahkan, pada beberapa betinanya ada yang bersifat *polymorphic*, yaitu terdapat beragam corak sayap. Tumbuhan pakan dari larva kupu-kupu *Papilio* yaitu dari famili Rutaceae (jeruk-jerukan), sementara larva kupu-kupu *Troides* yaitu famili Aristolochiaceae (sirih hutan).

Kupu-kupu famili Nymphalidae memiliki ciri bervariasi dari segi ukuran, mulai dari kecil sampai besar, umumnya berwarna coklat, oranye, kuning, dan hitam. Ciri khas famili ini yaitu tungkai depan yang tereduksi sehingga tidak dapat digunakan untuk berjalan. Kupu-kupu *Euploea* dan *Hypolimnas* sering hinggap di tumbuhan Asteraceae seperti *Eupatorium odorata*. Kupu-kupu dari genus *Ypthima* dan *Mycalesis* sering terbang rendah dan hinggap di tumbuhan Asteraceae seperti *Sphagneticola trilobata*.

Kupu-kupu famili Pieridae memiliki corak warna seperti kuning dan putih, ataupun oranye dengan sedikit hitam atau merah. Ukuran tubuh bervariasi dari kecil sampai sedang. Kupu-kupu ini memiliki 3 pasang tungkai untuk berjalan. Banyak spesies menunjukkan variasi sesuai musim. Pola terbangnya lambar di posisi yang

rendah. Tumbuhan pakan larva ulat *Eurema* yaitu tumbuhan Fabaceae, sementara larva ulat *Parantica* memakan tumbuhan dari famili Apocynaceae.

Kupu-kupu famili Lycaenidae umumnya berwarna ungu, biru, atau oranye dengan bercak metalik berwarna hitam atau putih. Tubuhnya berukuran kecil dengan pola terbang yang cepat. Kupu-kupu ini sering dijumpai ketika hari cerah di tempat yang terbuka. Larva kupu-kupu *Jamides* yang termasuk dalam subfamili Polymmatinae memakan tumbuhan famili Meliaceae, Fabaceae, Loranthaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Urticaceae, Zingiberaceae. Tumbuhan inang yang banyak ini menunjukan bahwa kupu-kupu jenis ini termasuk polifag. Larva kupu-kupu *Zeltus* yang termasuk subfamili Theclinae memakan daun tumbuhan Fabaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Lauraceae, Loranthaceae, dan Urticaceae. Sementara, larva kupu-kupu *Zizina* memakan daun tumbuhan dari famili Fabaceae.

Kupu-kupu famili Riodinidae memiliki ciri berwarna coklat muda dan agak oranye dengan corak hitam ataupun putih. Memiliki ukuran tubuh kecil sampai sedang. Kupu-kupu terbang pada hari cerah dan sering dijumpai pada daerah berhutan, terutama di dekat semak-semak. Kupu-kupu ini memiliki kekerabatan paling dekat dengan kupu-kupu famili Lycaenidae. Tumbuhan pakan berasal dari jenis Poaceae (rumput-rumputan).

Famili kupu-kupu yang tidak ditemukan, yaitu famili Hesperiidae dari superfamili Hesperioidea diduga karena anggota kelompok ini sebagian bersifat krepuskular atau terbang saat matahari menjelang terbit dan tenggelam (Peggie, 2014).

4.2 Keberadaan Kupu-Kupu Troides di PPKA Bodogol

Beberapa jenis kupu-kupu dari genus *Troides* termasuk salah satu dari 19 spesies kupu-kupu yang dilindungi di Indonesia. Kupu-kupu jenis lain yang dilindungi terdiri atas seluruh jenis kupu-kupu sayap burung *Trogonoptera* dan *Ornithoptera* beserta kupu-kupu sayap renda *Cethosia myrina* yang merupakan kupu-kupu endemik pulau Sulawesi. Persebaran geografis kupu-kupu *Troides* termasuk luas dari mulai pulau Sumatera sampai dengan pulau Papua. Spesies ini bahkan tersebar ke utara sampai ke Taiwan.

Berdasarkan Peggie (2011) kupu-kupu *Troides* yang tersebar di pulau Jawa diantaranya yaitu *Troides amphrysus*, *Troides cuneifera*, *Troides helena*, dan *Troides vandepolli*. Keberadaan *Troides helena* di PPKA Bodogol berhasil ditemukan oleh penelitian yang dilakukan Wijaya dkk., (2014). Sementara, dari penelitian yang telah dilakukan, berhasil ditemukan kupu-kupu *Troides spp* melintasi plot SPB. Kupu-kupu *Troides* yang melintas tersebut sulit diidentifikasi lebih lanjut karena terbang dengan cepat.

Ketika melakukan eksplorasi pun ditemukan kupu-kupu *Troides* di berbagai wilayah di PPKA Bodogol seperti Curug Cikaweni, Curug Cipadaranten, dan Menara Pengamatan. Hal ini terjadi karena keberadaan sirih hutan yang banyak tersebar. Sirih hutan merupakan tumbuhan inang bagi larva kupu-kupu *Troides*. Terdapat juga sumber air yang mengelilingi PPKA Bodogol seperti Curug Cisuren, Curug Cikaweni, dan Curug Cipadaranten.

Meskipun begitu, penelitian mengenai berbagai jenis kupu-kupu *Troides* secara khusus masihlah minim. Utamanya di PPKA Bodogol yang menyimpan potensi untuk penelitian lebih lanjut. Di gedung Information Center (IC) pun informasi yang ada mengenai kupu-kupu *Troides spp* hanya berupa fotonya.

Keberadaan populasi kupu-kupu *Troides* dapat menjadi informasi tambahan yang menunjukkan pentingnya untuk menjaga keasrian kawasan PPKA Bodogol. Perlu diadakan kajian lebih mendalam untuk menghimpun informasi mengenai jenis-jenis kupu-kupu *Troides* yang ada disana, bahkan jika perlu dibuat penangkaran untuk penelitian lebih mendalam dan memastikan kelestarian kupu-kupu *Troides*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengamatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil analisis Shannon-Wiener, keanekaragaman kupu-kupu di SPB ($H' = 2,8$) lebih tinggi daripada di *Canopy Trail* ($H' = 2,2$). Meskipun begitu, keanekaragaman kupu-kupu baik di SPB ataupun *Canopy Trail* yang berada di kisaran $1,5 \leq H' \leq 3,5$ terhitung sedang.
2. Terdapat 1 individu kupu-kupu *Troides sp* yang didapat di plot SPB. Kupu-kupu *Troides sp* ditemuka juga di luar plot pengamatan yaitu di Curug Cisuren, Curug Cikaweni, dan Curug Cipadaranten.

5.2 Saran

Jika akan melakukan penelitian mengenai keanekaragaman kupu-kupu di PPKA Bodogol diperlukan berbagai peralatan untuk mengukur berbagai parameter abiotik lingkungan, jumlah plot yang memadai, dan metode yang sesuai karena beragamnya cara terbang jenis kupu-kupu disana menyulitkan untuk dilakukan penangkapan jika hanya menggunakan *insect net*. Diperlukan identifikasi yang memadai pula, utamanya jika ingin melakukan pengamatan kupu-kupu yang dilindungi dari genus *Troides*.

DAFTAR PUSTAKA

Bahar, I., Atmowidi, T., & Peggie, D. (2016). keanekaragaman kupu-kupu superfamili papilioidea (Lepidoptera) di kawasan hutan pendidikan gunung Walat Sukabumi, Jawa Barat. *Zoo Indonesia*, 25(1), 71–82.

Basavarajappa, S., Gopi, K. V., & S., S. (2018). Butterfly species composition and diversity in a protected area of Karnataka, India. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 10(10), 432–443. <https://doi.org/10.5897/ijbc2018.1215>

Dendang, B. (2009). Keragaman Kupu- Kupu di Resort Selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 6(1), 25–36.

Ismawan, A., Rahayu, S. ., & Dharmawan, A. (2015). Kelimpahan dan Keanekaragaman Burung di Prevab Taman Nasional Kutai Kalimantan Timur. *Artikel Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 1(1), 1–9.

Majumder, J., Lodh, R., & Agarwala, B. K. (2013). Butterfly species richness and diversity in the trishna wildlife sanctuary in South Asia. *Journal of Insect Science*, 13(79), 1–13. <https://doi.org/10.1673/031.013.7901>

Mukherjee, S., Das, R. P., Banerjee, S., Basu, P., Saha, G. K., & Aditya, G. (2019). Correspondence of butterfly and host plant diversity: Foundation for habitat restoration and conservation. *European Journal of Ecology*, 5(1), 49–66. <https://doi.org/10.2478/eje-2019-0007>

Mulyana, A., Syarifudin, D., & Suheri, H. (2015). *Selayang Pandang Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Balai Besar Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.

Nahlunnisa, H., Zuhud, E. A. ., & Santosa, Y. (2016). Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi*, 21(1), 91–98.

Peggie, D. (2011). *Precious and Protected Indonesian Butterflies*. PT Binamitra Megawarna.

Peggie, D. (2014). *Mengenal Kupu-Kupu*. Pandu Aksara Publishing.

Priyono, B., & Abdullah, M. (2013). Keanekaragaman jenis kupu-kupu di Taman Kehati Unnes. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 5(2), 100–105. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v5i2.2749>

Purwowidodo. (2015). *Studi Keanekaragaman Hayati Kupu-Kupu (Sub Ordo Rhopalocera) Dan Peranan Ekologisnya Di Area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau Kabupaten Kendal Jawa Tengah*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Rahayuningsih, M., Oqta, R., & Priyono, B. (2012). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Superfamili Papilionoidae Di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA Unnes*, 35(1), 115160.

Ruslan, H. (2015). *Keanekaragaman Kupu-Kupu*. LPU-UNAS.

Santosa, Y., Ramadhan, E. ., & Rahman, D. . (2008). Studi Keanekaragaman Mamalia Pada Beberapa Tipe Habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media Konservasi*, 13(3), 1–7.

Sari, D., Hadi, M., & Rahadian, R. (2016). Kelimpahan dan Keanekaragaman Kupu-Kupu di Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah. *BIOMA*, 18(2), 173–179.

Wijaya, R. P., Anggraeni, S., & Kusyaifah, E. (2014). Respon Perilaku Kupu-Kupu Pada Kanopi Bercelah Dan Kanopi Tertutup Di Hutan PPKA Bodogol , Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *BIOMA*, 10(2), 19–23.

Zahra, S. I. V. A. D. E. V. I. A., Asy, B. U. M., Dan, U. D., & Arikhah, N. O. O. R. F. (2016). (A Comparison of Butterfly Communities in Various Types , Characteristics , and Environmental Disturbance of Urban Forest). *Media Konservasi*, 21(2), 108–115.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Excel

Perhitungan Data Kupu-Kupu.xlsx - Excel													
File	Home	Insert	Page Layout	Formulas	Data	Review	View	Help	Tell me what you want to do				
Cut	Copy	Paste	Format Painter	Font	Font	Font	Font	Font	Font	Font	Font	Font	Font
U10													
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	CANOPY	INP	Jml	H'	R	E			SPB	INP	Jml	H'	R
3													
4	E. mulcibe	6.2	1	-0.24655					P. memno	3.6	1	-0.09738	
5	F. canens	4.4	2	-0.2025					Troides sp	3.6	1	-0.09738	
6	H. missipu	3.6	1	-0.17887					C. rahrria	3.6	1	-0.09738	
7	M. moorei	9.2	8	-0.29959					E. mulcibe	13.4	10	-0.23065	
8	M. nala	6.2	1	-0.24655					H. bolina	6	4	-0.13936	
9	T. iapis	6	4	-0.24218					M. ieda	3.6	1	-0.09738	
10	P. aspasia	7	2	-0.26286					M. horsfie	3.6	1	-0.09738	
11	J. celeno	7	1	-0.26286					M. janarda	3.6	1	-0.09738	
12	Z. amasa	5.2	3	-0.22347					M. nala	7.8	3	-0.16585	
13	Total	54.8	23	2.165409	2.551432	0.98552			N. hylas	9.2	8	-0.18425	
14									P. hordoni	3.6	1	-0.09738	
15	J. spesies	9							Y. baldus	9.2	8	-0.18425	
16									Y. nigrican	6	4	-0.13936	
17									Y. pandoci	20.4	22	-0.28696	
18									E. blanda	3.6	1	-0.09738	
19									P. aspasia	11	7	-0.20559	
20									J. alecto	4.4	2	-0.11241	
21									J. celeno	8.6	4	-0.17658	
22									Z. karsand	5.2	3	-0.12635	
23									A. kausam	3.6	1	-0.09738	
24									Total	133.6	84	2.828037	4.288148
25													0.944022
26									J. spesies	20			
27													
28													
29													

Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan



(Dok. Pribadi, 2021)

(Dok. Pribadi, 2021)

Lampiran 3 Beberapa Spesies yang Tertangkap

<i>Abisara kausambi</i>	<i>Chersonesia rahria</i>
	
(Dok. Pribadi, 2021)	(Dok. Pribadi, 2021)
<i>Euploea mulciber</i>	<i>Mycalesis moorei</i>
	
(Dok. Pribadi, 2021)	(Dok. Pribadi, 2021)
<i>Ypthima pandocus</i>	<i>Parantica aspasia</i>
	
(Dok. Pribadi, 2021)	(Dok. Pribadi, 2021)