DIVERSITAS DAN PERANAN EKOLOGI KUPU-KUPU (RHOPALOCERA) DI AREA BLOK IRENG-IRENG KAWASAN TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU

SKRIPSI

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun oleh:

NAJMATUL MILLAH
NIM H71216038

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2020

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama	: Najmatul Millah
NIM	: H71216038
Program Studi	: Biologi
Angkatan	: 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "DIVERSITAS DAN PERANAN EKOLOGI KUPU-KUPU (RHOPALOCERA) DI AREA BLOK IRENG-IRENG KAWASAN TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 16 Juni 2020

Yang menyatakan,

METERAI TEMPEL

54CD8AHF496406937

6000

ENAM RIBU RUPIAH

Najmatul Millah

NIM. H7121603

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMING

Skripsi Oleh :

NAMA : NAJMATUL MILLAH

NIM : H71216038

JUDUL : DIVERSITAS DAN PERANAN EKOLOGI KUPU-KUPU (Rhopalocera) DI AREA BLOK IRENG-IRENG KAWASAN TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya, 10 Juni 2020

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
Saiku Rokhim, MKKK. NIP. 198612212014031001	Saiful Bahri, M.Si. NIP. 198804202018011002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Najmatul Millah ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 16 Juni 2020

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I

Saiku Rokhim, MKKK.
NIP. 198612212014031001

Penguji II

Saiful Bahri, M.Si.
NIP. 198804202018011002

Penguji III

Nirmala Fitria Firdhausi, M. Si.
NIP. 198506252011012010

Penguji III

Dr. Moch. Irfan Hadi, S.KM., M.KL.
NIP. 198660424201403 1003

Mengetahui,
Plt. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Hj. Evi Fatimatur Rusydiyah, M.Ag
NIP. 197312272005012003

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Najmatul Millah
NIM : H71216038
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
E-mail address : najmatulm@gamil.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
■ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

DIVERSITAS DAN PERANAN EKOLOGI KUPU-KUPU (RHOPALOCERA)

DI AREA BLOK IRENG-IRENG KAWASAN TAMAN NASIONAL

BROMO TENGGER SEMERU

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2020
Penulis

(Najmatul Millah)

ABSTRAK

DIVERSITAS DAN PERANAN EKOLOGI KUPU-KUPU (RHOPALOCERA) DI AREA BLOK IRENG-IRENG KAWASAN TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU

Blok Ireng-ireng merupakan salah satu area yang ada di RPTN Senduro Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Kupu-kupu (Rhopalocera) merupakan salah satu serangga yang memiliki peran sebagai bioindikator. Menghitung tingkat keanekaragaman adalah metode yang digunakan untuk dapat mengetahui fungsi kupu-kupu sebagai indikator terhadap perubahan ekologis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari tentang diversitas dan peranan ekologi kupu-kupu (Rhopalocera) yang ada di area Blok Ireng-ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS). Metode pengamatan kupu-kupu (Rhopalocera) yang digunakan adalah metode transek dengan mencatat jumlah seitap spesies yang dijumpai. Penelitian dilakukan pada 6 stasiun selama bulan Desember – Februari. Hasil pengamatan didapatkan 32 spesies Kupu-kupu (sub ordo Rhopalocera) dengan satu spesies yang dilindungi oleh pemerintah yaitu *Troides cuneifera*. Hasil pengamatan kemudian dihitung dengan menggunakan indeks diversitas (H'), indeks kemerataan (E), dan frekuensi relatif (FR). Hasil dari perhitungan tersebut di dapatkan hasil H'=2,67, E= 0,76998, dan hasil dari frekuensi relatif tertinggi yaitu sebesar 5%.

Kata kunci : Diversitas, Bioindikator, Rhopalocera, Lepidoptera, Blok Ireng-Ireng.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

DIVERSITY AND THE ROLE OF ECOLOGY OF KUPU-KUPU (RHOPALOCERA) BLOK IRENG-IRENG AREA OF THE BROMO TENGGER SEMERU NATIONAL PARK

Blok Ireng-ireng is an area in the Senduro RPTN Bromo Tengger Semeru National Park (TNBTS) which has an important role in maintaining the balance of the ecosystem. Butterfly (Rhopalocera) is one of the insects that has a role as a bioindicator. Calculating the level of diversity is a method used to decide the function of a butterfly as an indicator of ecological change. The purpose of this study was to study the diversity and ecological role of the butterfly (Rhopalocera) in the Blok Ireng-ireng area of the Bromo Tengger Semeru National Park (TNBTS). The butterfly observation method (Rhopalocera) used is a transect method by recording the number of every species met. The study was conducted at 6 stations during December until February. Observation results obtained 32 species of butterflies (sub-order Rhopalocera) with one species protected by the government, *Troides cuneifera*. The observations are then calculated using the diversity index (H'), evenness index (E), and relative frequency (FR). The results of these calculations get the results H '= 2.67, E = 0.76998, and the result of the highest relative frequency is 5%.

Key words : Diversity, Bioindicator, Rhopalocera, Lepidoptera, Blok Ireng-Ireng.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI iii
PERNYATAAN KEASLIAN iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI v
MOTTO vi
HALAMAN PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK ix
ABSTRACT x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1.Latar Belakang 1
1.2.Rumusan Masalah 4
1.3.Tujuan Penelitian 4
1.4.Manfaat Penelitian 5
1.5.Batasan Masalah 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1.Arthropoda 6
2.2.Insecta 6
2.3.Lepidoptera 7
2.4.Rhopalocera 9
2.5.Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) 25
2.6.Integrasi 27
BAB III METODE 29
3.1.Rancangan Penelitian 29
3.2.Tempat dan Waktu Penelitian 29

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.3.Alat dan Bahan Penelitian 33
3.4.Prosedur Penelitian 33
3.5.Analisis Data.....35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 37
4.1. Diversitas Kupu-kupu 37
4.1.1 Deskripsi spesies 38
4.1.2 Analisis Data 74
4.2. Peran Ekologi 87
BAB V PENUTUP 94
5.1. Kesimpulan 94
5.2. Saran 94
DAFTAR PUSTAKA 95
LAMPIRAN 101

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Stasiun Tempat penelitian 30
Tabel 3.2. Jadwal pelaksanaan penelitian 32
Tabel 4.1. Spesies kupu-kupu yang ditemukan 37
Tabel 4.2. Nilai Indeks Diversitas dan Kemerataan Ordo Rhopalocera 74
Tabel 4.3. Faktor abiotik yang diukur pada waktu penelitian 79
Tabel 4.4. Perhitungan Frekuensi Relatif 85

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perbedaan antena pada ngengat dan kupu-kupu 8
Gambar 2.2. Perbedaan ngengat dan kupu-kupu 8
Gambar 2.3. Perbedaan antar famili pada sub ordo Rhopalocera 9
Gambar 2.4. Bagian tubuh kupu-kupu 12
Gambar 2.5. Macam-macam bentuk sisik pada sayap 13
Gambar 2.6. Bagian-bagian sayap 14
Gambar 2.7. Siklus hidup kupu-kupu 15
Gambar 2.8. Macam-macam bentuk telur kupu-kupu 16
Gambar 2.9. Bagian-bagian tubuh larva 17
Gambar 2.10. Macam-macam bentuk pupa 19
Gambar 3.1. Peta wilayah resort senduro 29
Gambar 3.2. Peta Stasiun Pengamatan 30
Gambar 3.3. Jaring serangga 34
Gambar 4.1. *Troides cuneifera* 38
Gambar 4.2. Papilio helenus 39
Gambar 4.3. *Papilio paris* 40
Gambar 4.4. *Atrophaneura priapus* 42
Gambar 4.5. *Papilio memnon* 43
Gambar 4.6. *Graphium agamemnon* 44
Gambar 4.7. *Graphium doson* 46
Gambar 4.8. *Graphium sarpedon* 47
Gambar 4.9. *Euploea eunice* 48
Gambar 4.10. *Tirumala limniace* 49
Gambar 4.11. *Neptis hylas* 50
Gambar 4.12. *Cyrestis lutea* 51
Gambar 4.13. *Euthalia whiteheadi* 52
Gambar 4.14. *Acraea issoria* 53
Gambar 4.15. *Vagrans egista* 55
Gambar 4.16. *Symbrenthia hypselis* 56
Gambar 4.17. *Symbrenthia lilaea* 57

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.18. *Symbrenthia anna* 58
Gambar 4.19. *Ypthima nigricans* 59
Gambar 4.20. *Ypthima pandocus* 61
Gambar 4.21. *Mycalesis sudra* 62
Gambar 4.22. *Mycalesis moorei* 63
Gambar 4.23. *Catopsilia pomona* 64
Gambar 4.24. *Prioneris autothisbe* 65
Gambar 4.25. *Eurema tilaha* 66
Gambar 4.26. *Heliophorus epicles* 67
Gambar 4.27. *Pithecops corvus* 68
Gambar 4.28. *Udara akasa* 69
Gambar 4.29. *Loxura atymnus* 70
Gambar 4.30. *Pseudocoladenia dan* 71
Gambar 4.31. *Potantus omaha* 72
Gambar 4.32. *Choaspes subcaudata* 73
Gambar 4.33. *Clerodendrum paniculatum* 89
Gambar 4.34. *Tithonia diversifolia* 89
Gambar 4.35. *Impatiens platypetala* 89
Gambar 4.36. *Chromolaena odorata* 89
Gambar 4.37. *Bidens pilosa* 89
Gambar 4.38. *Polygala paniculata* 89

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2.1. Perhitungan Indeks 101
Lampiran 2.2. Surat Izin Masuk Kawasan TNBTS 102

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia disebut sebagai negara kepulauan, hal ini karena Indonesia memiliki pulau kurang lebih sebanyak 17.500 yang tersebar dari Sumatera ke Papua. Indonesia juga dijuluki dengan negara *megabiodiversity* yaitu negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah. Fauna adalah salah satu kekayaan yang dimiliki oleh Indonesia. Indonesia memililiki 720 jenis mamalia, 1605 jenis burung, 385 jenis amfibi, 723 jenis reptilia, 21 jenis biawak, 1248 jenis ikan air tawar dan ribuan Invertebrata (Prasetyo, 2017). Diantara ribuan Invertebrata tersebut, filum Arthropoda memiliki jumlah terbanyak yaitu mencapai 80% (Widjaja dkk., 2014).

Serangga atau insekta merupakan salah satu kelas dalam filum Arthropoda dengan jumlah yang paling banyak. Indonesia memiliki 151.847 jenis Arthropoda yang merupakan 15% dari yang ada di dunia (Widjaja dkk., 2014). Tidak hanya di evaluasi melalui jumlah spesies yang masih ada, akan tetapi juga dari aspek kekayaan fungsi dan peranan serangga. Serangga memiliki banyak peranan di lingkungan salah satunya adalah interaksi antara tanaman dengan serangga yang berperan sebagai penyerbuk (Silinggardi, 2011). Ordo Lepidoptera adalah satu serangga yang mempunyai peranan sebagai agen penyerbuk. Ordo Lepidoptera terbagi menjadi dua subordo yaitu Rhopalocera dan Heterocera. Rhopalocera merupakan kelompok yang dikenal dengan sebutan kupu-kupu, sedangkan Heterocera adalah kelompok yang dikenal dengan sebutan ngengat (Handayani, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kupu-kupu merupakan salah satu hewan yang memiliki peranan sebagai penyerbuk. Sumber makanan pokok bagi kupu-kupu dewasa (imago) adalah nektar bunga. Saat menghisap nektar inilah serbuk sari akan bertemu dengan putik dengan bantuan kupu-kupu (Handayani dkk, 2018). Kupu-kupu selain sebagai agen penyerbuk juga memiliki peranan lain seperti dapat menambah variasi genetik pada tumbuhan, serta yang paling penting kupu-kupu sebagai bioindikator lingkungan. Secara ekologis keanekaragaman kupu-kupu sangat berpengaruh dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati yang ada (Ghazanfar, 2016).

Beberapa jenis kupu-kupu sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan yang terjadi sehingga dapat dikatakan sebagai bioindikator, hal ini dapat dilihat dari perubahan komposisi pada tingkat komunitasnya. Kupu-kupu seringkali digunakan sebagai indikator kualitas suatu hutan. Banyak penelitian tentang keanekaragaman kupu-kupu yang dilakukan di area taman nasional bertujuan untuk mengetahui fungsi kupu-kupu sebagai indikator perubahan ekologis. Salah satu penelitian dilakukan oleh Dendang (2009) di resort selabintana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. Penelitian ini berhasil mendata 17 spesies dari 6 famili yang diantaranya adalah famili Papilionidae, Satyridae, Nymphalidae, Pieridae, Hespiridae dan Lycanidae (Purwowidodo, 2015).

Penelitian tentang Ordo Rhopalocera dikawasan hutan Ireng-ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru sendiri telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Suharto pada Tahun 2005 telah tercatat sebanyak 31 spesies, yaitu *Papilio memnon argenor, Papilio helenus helenus, Papilio polites romulus, Papilio demoleus malayanus, Papilio demoleon, Graphium agamemnon,*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Graphium sarpedon lucttius, Leptosia nina malayana, Aphias epaphiria, Eurema hicabe contubernalis, Eurema blanda snelleni, Catopsilia Pomona Pomona, Hypolimnas bolina jacintha, Hypolimnas bolina bolina, Cyrestis nivea nivalis, Tanaecia munda westerstandli, Lasisppa tiga siaka, Danaus genutia genutia, Euploea phaenareta curtae, Euoploea core, Parantica malaneus sinopsion, Celastrina dilecta dilecta, Jamides celeno aelianus, Pithecops corpus corpus, Amblypodia narada taona , Ypthyma tonkiniana, Ypthyma Pandous corticaria, Paralixta damajanti damajanti, dan *Notocrypta paralyssos varians.*

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) merupakan Taman Nasional yang ada di Provinsi Jawa Timur. Menurut UU No.5 Tahun 1990 fungsi Taman Nasional adalah untuk pendidikan, penunjang budidaya dan pemanfaatan pariwisata alam. Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) berperan sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Sesungguhnya keseimbangan ekosistem ini telah diatur sedemikian rupa oleh Allah SWT. Sebagaimana dalam firmannya dalam Al-Qur'an surat Al-Mulk ayat 3-4 :

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا ۖ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَٰنِ مِنْ تَفَاوُتٍ ۖ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِنْ فُطُورٍ ﴿٣﴾
ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ﴿٤﴾

Artinya :"*Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?, Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah*" (Q.S. Al-Mulk 3-4).

Menurut tafsir jalalain karya Jalaluddin Al-Mahalli yang diterjemahkan oleh Bahrun Abubakar, L.C. menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan sesuatu dengan seimbang dan sempurna tanpa suatu kecacatan. Allah meminta untuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mengulangi pengelihatan hambanya berkali-kali. Berdasarkan ayat diatas jelas tergambar bahwa Allah SWT telah menciptakan segalanya secara seimbang. Keseimbangan yang dimaksudkan salah satunya adalah keseimbangan ekosistem. Tugas kita manusia sebagai khalifah di bumi menjaga keseimbangan ekosistem yang ada dengan melestarikan dan tidak merusak ekosistem yang ada.

Analisis diversitas atau keanekaragaman merupakan salah satu cara yang sering digunakan untuk melihat perubahan ekosistem yang terjadi disuatu area melalui perubahan komposisi suatu jenis organisme pada tingkat komunitasnya. Berdasarkan penelitian sebelumnya, dan observasi yang pernah dilakukan pada bulan februari 2019, tercatat bahwa area Blok Ireng-ireng memiliki potensi jenis kupu-kupu yang cukup tinggi, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang keanekaragaman dan peranan kupu-kupu subordo Rhopalocera. Data yang diperoleh dari penelitian ini diperlukan untuk mengetahui keaNearagaman dan peranan ekologisnya.

1.2. Rumusan Masalah

a. Bagaimana diversitas kupu-kupu (Rhopalocera) di area Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru?

b. Bagaimana peranan ekologi kupu-kupu (Rhopalocera) di area blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru?

1.3. Tujuan Penelitian

a. Mengetahui diversitas kupu-kupu (Rhopalocera) di area blok ireng-ireng kawasan taman nasional Bromo Tengger semeru?

b. Mengetahui peranan ekologi kupu-kupu (Rhopalocera) di area blok ireng-ireng kawasan taman nasional Bromo Tengger semeru?

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1.4. Manfaat Penelitian

a. Manfaat umum

1) Sebagai salah satu sumber belajar tambahan mengenai diversitas jenis kupu-kupu (Rhopalocera) dan peranannya dalam suatu ekosisem.

2) Sebagai salah satu tambahan informasi untuk penelitian lanjutan.

b. Manfaat khusus

1) Sebagai referensi bagi UIN Sunan Ampel untuk mengembangkan institusi berbasis riset di bidang keislaman dan dibidang biologi khususnya entomologi dan ekologi.

2) Sebagai tambahan data base diversitas kupu-kupu di area Blok Ireng-ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah pengamatan spesies imago kupu-kupu dan aktvitas ekologinya di area Blok Ireng-ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru dan pengamatan di lakukan mulai jam 08.00 – 15.00 WIB.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1. Arthropoda

Filum Arthropoda merupakan kelompok hewan invertebrata terbanyak, yaitu mencapai 80%. Arthropoda berasal dari kata arthro yang memiliki arti ruas, dan podos yang berarti kaki. Arthropoda berarti hewan yang memilikikaki yang beruas-ruas. Tubuh Arthropoda beruas-ruas yang terdiri dari kepala (*cepal*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*). Bentuk tubuh Arthropoda simetri bilateral, dan bagian luar tubuh dilapisi oleh zat kitin (Fatmi, 2012).

Filum Arthropoda terbagi menjadi 5 subfilum antara lain Trilobitomorpha, Crustasea, Myriapoda, Hexapoda, dan Celicerata. Hexapoda merupakan subfilum dengan jumlah terbanyak yaitu sekitar 1.200.00 spesies yang telah terdeskripsikan. Anggota dari subfilum Hexapoda tergolong menjadi tiga kelas yaitu Entognata, Insecta, dan Collembola. Karakter utama dari subfilum Hexapoda adalah memiliki tungka yang berjumlah 3 pasang (Suhardjono dkk, 2012).

Arthropoda memiliki peran yang sangat penting dalam mengendalikan ekosistem. Peranan Arthropoda dalam ekosistem antara lain sebagai detritivor, herbifor, predator, parasitoid, dan yang terpenting adalah dalam siklus rantai makanan (Yusnita, 2017).

2.2. Insecta

Insecta merupakan salah satu kelas dari filum Arthropoda. Kelas Insecta atau yang biasa disebut dengan serangga adalah salah satu jenis

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hewan yang paling sukses dalam beradaptasi dibumi. Kesuksesan hidup serangga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu mampu beradaptasi dengan cepat, berukuran kecil, memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi, siklus hidup singkat, dan daya reproduksi tinggi (Yusnita, 2017). Insecta memiliki 28 ordo, dan yang sering di jumpai adalah Ordo Orthoptera, Lepidoptera, Dermestidae, Coleoptera, Odonata, Hymenoptera, Isoptera, Hemitera, dan lainnya (Ariesta, 2014).

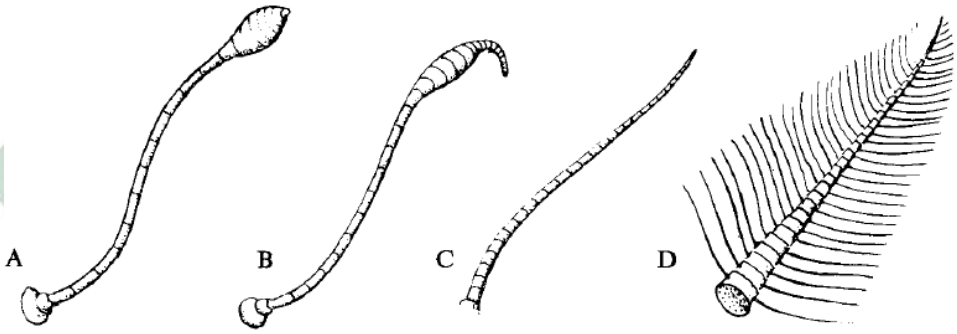
2.3. Lepidoptera

Kupu-kupu merupakan satwa yang banyak dikenal masyarakat karena memiliki warna dan corak sayap yang beraneka ragam. Kupu-kupu tergolong dalam ordo Lepidoptera. Lepidoptera berasal dari kata *Lepido* yang berarti sisik dan *pteron* yang yang berarti sayap (Adi, 2017). Lepidoptera berarti kelompok serangga yang memiliki sayap bersisik. sisik-sisik pada sayap kupu-kupu tersusun rapi seperti genteng, sisik-sisik inilah yang memberikan corak warna yang indah pada sayap kupu-kupu (Baskoro, 2018).

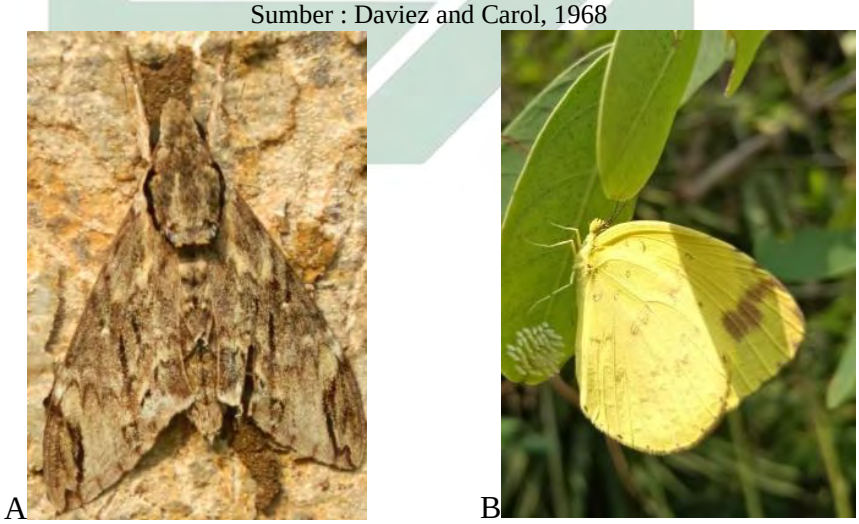
Ordo Lepidoptera dibagi menjadi 2 subordo yaitu Rhopalocera dan Heterocera. Rhopalocera adalah kelompok yang dikenal sebagai kupu-kupu dan Heterocera adalah kelompok yang dikenal sebagai ngengat. Lepidoptera terdiri dari sekitar 180.000 jenis di dunia, 12% subordo Rhopalocera dan 88% subordo Heterocera (Handayani, 2018). Perbedaan antara kupu-kupu dan ngengat dapat dilihat secara morfologi dan ekologi. Perbedaan antara kupu-kupu dan ngengat berdasarkan adalah:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1) Kupu-kupu memiliki bentuk antena yang kecil dan ujungnya membesar, sedangkan ngengat cenderung berambut dan ujungnya menipis (Gambar 2.1).
2) Warna sayap pada kupu-kupu lebih cerah dan beraneka ragam sedankan ngengat cenderung gelap dan kelabu (Gambar 2.2).
3) Waktu aktif beraktifitas kupu-kupu pada siang hari, sedangkan ngengat pada malam hari
4) Kupu-kupu melipat sayapnya secara tegak atau vertikal ketika beristirahat, sedangkan ngengat melipat sayap secara horizontal (Gambar 2.2).



Gambar 2.1 Perbedaan antena pada kupu-kupu dan ngengat (A&B antena kupu-kupu, C&D antena ngengat)
Sumber : Daviez and Carol, 1968



Gambar 2.2 Perbedaan kupu-kupu dan ngengat (A= Ngengat, B= Kupu-kupu)
Sumber : Dokumentasi pribadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.4. Rhopalocera

a. Taksonomi

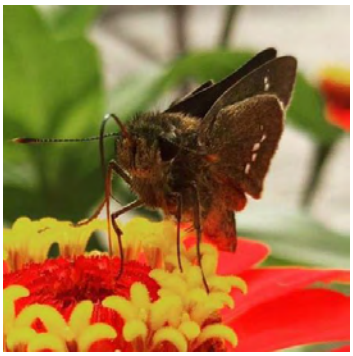
Subordo Rhopalocera memiliki dua super famili yaitu Hesperioidea, dan Papilionoidea. Super famili Hesperioidea hanya memiliki satu famili yaitu HesPieridae. Berdasarkan Borror *et al.* (1992), yang tertulis dalam skripsi Sulistiani (2013) super famili Papilionodea dibagi menjadi tujuh famili yaitu Papilionidae, Pieridae, Lycaendae, Libytheidae, Nymphalidae, Satyridae, dan Danaidae. Sedangkan pada buku Borror *et al.* tahun cetak (2005) menggolongkan famili Libytheidae, Nymphalidae, Satyridae, dan Danaidae menjadi satu famili yaitu Nymphalidae oleh karena itu super famili Papilionoidea terdiri dari empat famili. penggabungan ke 4 famili ini menjadi satu didasarkan pada kesamaan karakter pada ke empat famili yaitu sama-sama memiliki dua pasang kaki yang berfungsi secara normal sedangkan sepasang kaki depannya tidak berfungsi dan mereduksi. Perbedaan famili ini dapat dilihat dari karakteristik yang dimiliki salah satunya adalah bentuk sayap (Gambar 2.3) (Baskoro, 2018).

A B C

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

D

E



Gambar 2.3 Perbedaan antar famili Rhopalocera (A.Papilionidae, B.Nymphalidae, C.Pieridae, D.Lycaenidae, E.HesPieridae)
Sumber : Dokumentasi Pribadi

1) Papilionidae

Memiliki ukuran Besar, dan warna dasar sayap pada umumnya cenderung hitam dan putih. Beberpa jenis memiliki sayap belakang yang memiliki ekor. Ekor yang terdapat pada sayap belakang ini merupakan perpanjangan dari *tornus*. Beberapa jenis bersifat polimorfik, dalam satu spesies, dan memiliki perbedaan corak dan pola sayap antara jantan dan betina (Baskoro, 2018).

2) Nymphalidae

Ciri utama pada famili ini adalah sepasang tungkai bagian depan memereduksi. Tungkai depan yang mereduksi ini akan tertutup oleh kumpulan sisik yang padat seperti sikat. Famili ini memiliki pola dasar dan ukuran sayap yang bervarias. Mulai dari yang ukuran besar sampa kecil. Pola dan warna dasar sayap pada umumnya coklat, jingga, kuning, dan hitam (Baskoro, 2018).

3) Pieridae

Ukuran pada famili Pieridae memiliki variasi mulai yang berukuran sedang hingga kecil. Warna dasar sayap famili Pieridae mendominasi warna kuning, putih, atau jingga. Famili Pieridae

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tidak memiliki perpanjangan pada tornus sayap belakang. Beberapa anggota dari famili ini mempunyai kebiasaan mencari makan secara berkelompok (Baskoro, 2018).

4) Lycaenidae

Famili ini memiliki ukuran tubuh dan sayap yang kecil. Sepasang tungkai depan mereduksi pada jantan. Warna dasar mendominasi warna putih, biru, ungu, jingga, terkadang dengan bercak metalik, hitam, atau putih. Memiliki kebiasaan terbang di tempat yang terkena sinar matahari. Beberapa anggota dari famili Lycaenidae ini dapat bersimbiosis mutualisme dengan semut.

5) Hesperiidae

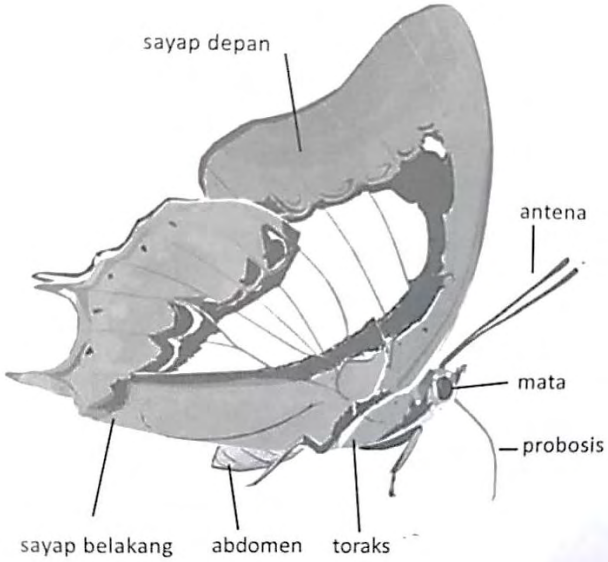
Ukuran tubuh mulai dari kecil hingga sedang. Warna dasar pada sayap biasanya berwarna coklat, dengan bercak putih atau kuning. Antena pada famili ini pada umumnya melengkung dan berkait. Cara terbang Famili ini cepat dengan sayap relatif pendek. Memiliki kebiasaan bertengger dengan melipat sayap depan dan sayap belakang sedikit terbuka (Baskoro, 2018).

b. Morfologi

Tubuh pada kupu-kupu terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu kepala, toraks dan abdomen. Kepala kupu-kupu terdapat sepasang antena, mata, dan probosis. Antena kupu-kupu berbentuk filamen yang ramping dan memanjang dengan ujung membesar. Mata pada kupu-kupu berjumlah sepasang yang tergolong sebagai mata majemuk yang terdiri dari mata faset (*ommatidia*) dan mata tunggal (*oselus*). Probosis atau yang biasa

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

disebut dengan pipa penghisap berbentuk seperti pipa yang panjang dan fleksibel sehingga dapat digulung ketika sedang tidak menghisap nektar (Gambar 2.4) (Purwowidodo, 2015).



Gambar 2.4 Bagian tubuh kupu-kupu
Sumber : Baskoro, 2018

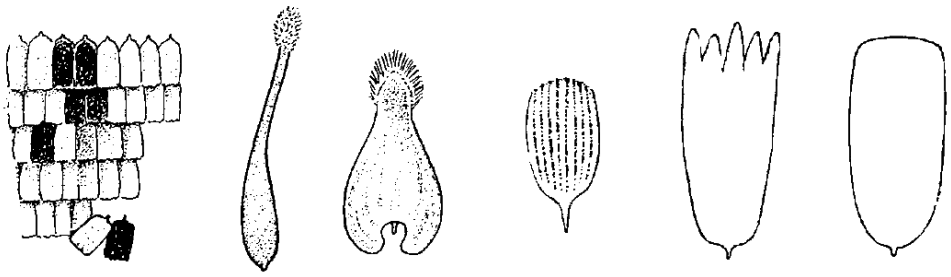
Kupu-kupu memiliki tiga ruas pada bagian toraks yaitu protoraks, mesotoraks dan metatoraks. Setiap ruas pada toraks memiliki sepasang tungkai, sedangkan pada setiap tungkai terdiri dari sembilan ruas yaitu koksa, trokanter, femur, tibia, dan 5 ruas tarsus yang terdapat cakar pada bagian ujung tungkai. Toraks merupakan tempat melekatnya sayap, sehingga pada toraks juga terdapat sekumpulam otot-otot kuat yang digunakan untuk pergerakan sayap saat terbang. Letak sayap depan di ruas mesotoraks sedangkan sayap belakang terletak pada metatoraks (Purwowidodo, 2015).

Abdomen pada kupu-kupu terdri dari 10 segmen. Abdomen merupakan tempat organ-organ berada seperti alat pencernaan, pembuangan, dan alat reproduksi. Kupu-kupu jantan memiliki klasper atau

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

valve pada bagian ujung abdomen. Sedangkan pada kupu-kupu betina berupa lubang besar yang berfungsi untuk mengeluarkan telur (Baskoro 2018).

Kupu-kupu memiliki dua pasang sayap yaitu sepasang sayap depan dan sepasang sayap belakang. Sepasang sayap depan memiliki ukuran yang lebih besar daripada sepasang sayap belakang. Kedua pasang sayap tersebut di selimuti oleh sisik yang tersusun rapi seperti genteng. Sisik-sisik akan memberikan corak dan warna pada sayap. Warna pada sayap kupu-kupu dapat digunakan untuk berkomunikasi, mimikri, kamuflase, dan menjadi salah satu kunci identifikasi. Warna yang muncul karena pantulan sinar matahari pada permukaan sisik yang beraneka macam ada yang bergerigi, berlubang kecil-kecil, dan bergelombang (Gambar. 2.5) (Daviez and Carol, 1968).



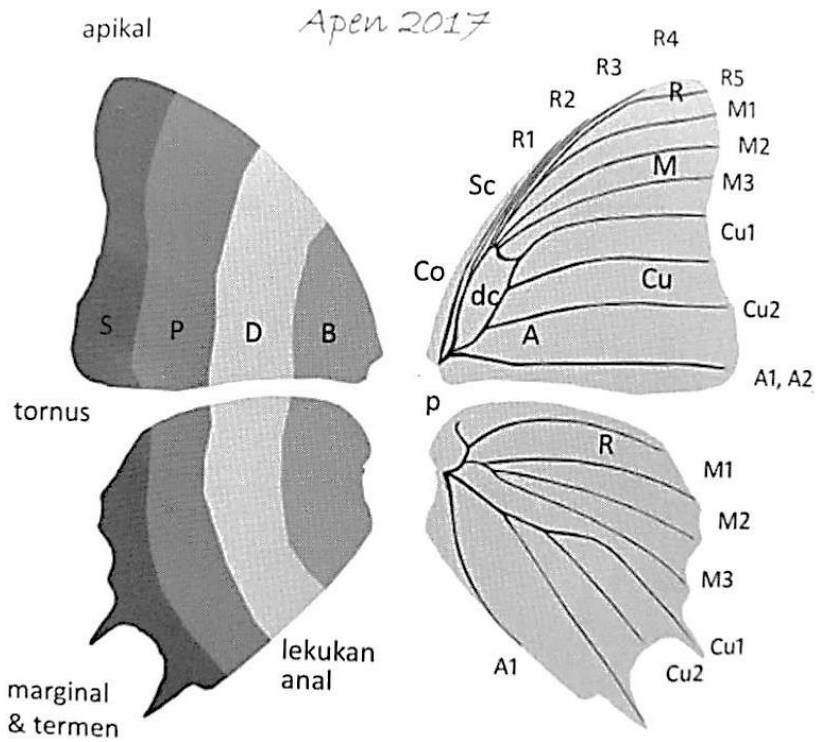
Gambar 2.5 Macam-macam bentuk sisik pada sayap
Sumber : Daviez and Carol, 1968

Identifikasi dapat menggunakan ukuran tubuh, bentuk dasar sayap, dan warna sayap. Namun, untuk ketelitian karena ada beberapa jenis sang sangat mirip diperlukan untuk memahami bagian-bagian sayap. Sayap memiliki rusuk-rusuk yang biasa disebut dengan venasi. Venasi sayap pada setiap jenis berbeda-beda. Sayap memiliki bagian-bagian yang digunakan sebagai acuan dasar. Acuan dasar ini dibagi berdasarkan letak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dan lokasi venasi. Bagian-bagian venasi sayap antara lain berdasarkan letak dan lokasi antara lain subcosta (Sc), radius (r), median (M), kubitus (Cu), dan anal (A) (Gambar 2.6) (Baskoro, 2018).

Selain sistem venasi yang menjadi acuan, kunci identifikasi dapat dibantu dengan melihat bagian-bagian sayap. Area sayap secara umum dibagi menjadi lima bagian, dimulai dari bagian pangkal sayap hingga ke bagian tepi luar sayap. Bagian ini antara lain basal, diskal, pascadiskal, submarginal, dan marginal. Sisi tepi sayap kupu-kupu juga dapat dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu kosta, apikal, dan tornus. Kosta terdapat pada sepanjang tepi kedua sayap, apikal merupakan bagian tepi sudut atas, dan tornus adalah bagian dari sudut bawah kedua sayap (Gambar 2.6) (Baskoro, 2018).

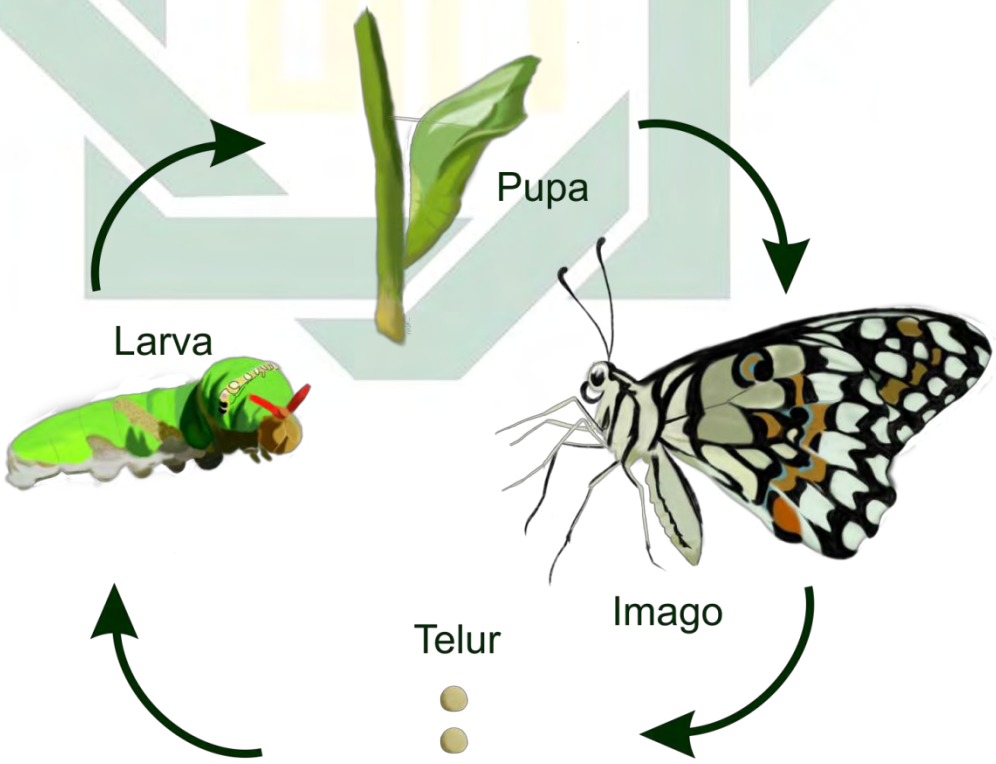


Gambar 2.6 Bagian-bagian sayap
Sumber : Baskoro, 2018

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Siklus Hidup

Kupu-kupu merupakan salah satu kelompok serangga yang mengalami metamorfosis secara sempurna. Metamorfosis sempurna yang dialami adalah telur – ulat/larva – pupa/kepompong – imago/kupu-kupu (Gambar 2.7). Metamorfosis atau siklus hidup yang terjadi berkisar antara 5-10 minggu pada daerah tropik seperti Indonesia. Kupu-kupu yang ada di daerah tropis dapat menghasilkan beberapa generasi dalam satu tahun, ini terjadi karena tidak ada faktor cuaca yang akan menghambat perkembangan dan pertumbuhan kupu-kupu. Akan tetapi, pada daerah empat musim beberapa jenis akan mengalami fase istirahat (diapause) pada musim dingin (Baskoro, 2018).



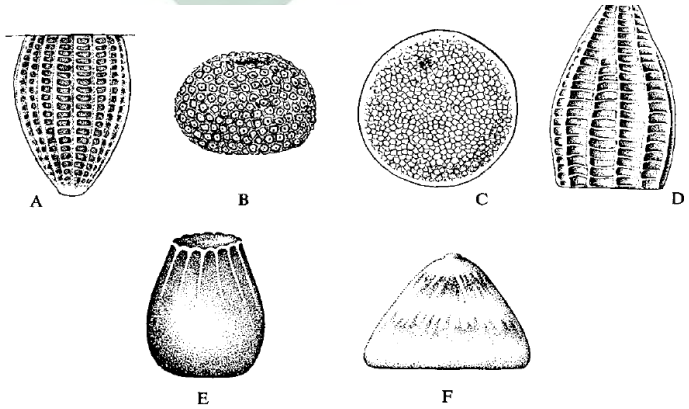
Gambar 2.7 Siklus hidup kupu-kupu
Sumber : Dokumentasi Pribadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1) Telur

Kupu-kupu memiliki beragam bentuk telur yang berbeda pada setiap famili, ada yang berbentuk bulat, bulat telur, oval dan setengah bulat. Selain memiliki bentuk yang beragam, tekstur cangkang luar telur juga berbeda-beda. Tekstur cangkang telur ada yang halus rata, bertekstur kasar, berlubang, lubang, ada juga yang berduri (gambar 2.8). Tekstur cangkang ini berguna untuk melindungi telur dari predator yang akan memangsa. Ukuran telur kupu-kupu sangat kecil hampir tidak bisa di lihat dengan mata telanjang. Ukuran telur berdiameter kurang lebih 3 mm (Wilson, 2008).

Imago akan meletakkan telurnya pada tanaman inang. Telur diletakkan di berbagai tempat, bisa dipermukaan daun, lipatan daun, ranting atau cabang, dan juga ada yang dimasukkan kedalam jaringan tumbuhan. Jumlah telur yang di letakkan juga memiliki variasi, ada yang berkelompok dengan jumlah 30-200 butir dan ada juga yang diletakkan satu persatu (Baskoro, 2018).

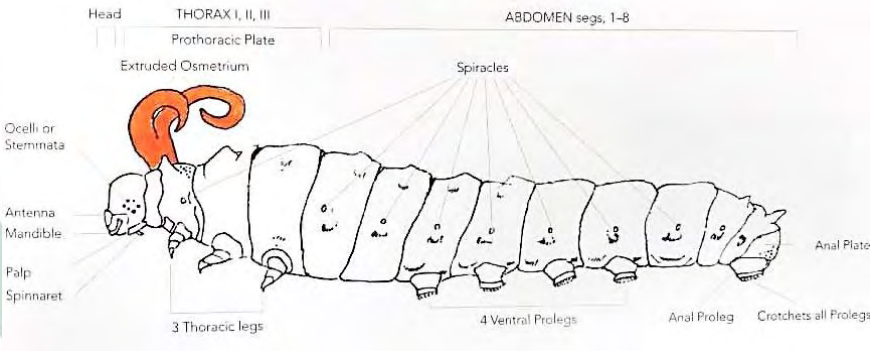


Gambar 2.8 Macam-macam bentuk telur kupu-kupu (A. *Danaus plexippus*, B. *Eumaeus atala*, C.*Euptychia mitchellii*, D. *Anthocharis midea*, E. *Euphydryas phaeton*, F. *Atrytone arogos*)
Sumber: Daviez and Carol, 1968

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2) Larva/Ulat

Fase larva atau ulat adalah fase yang sangat aktif untuk makan dan tumbuh. Ulat atau larva akan memakan daun-daun pada tumbuhan inang. Fase larva sering disebut hama karena dapat menghabiskan daun-daun yang ada pada tumbuhan inang. Ulat atau larva berbentuk dasar silindris yang memiliki 13 ruas dan tebagi menjadi 3 bagian tubuh utama yaitu kepala, toraks, dan abdomen (Gambar 2.9) (Wilson, 2008).



Gambar 2.9 Bagian-bagian tubuh larva
Sumber: Wilson, 2008

Mata pada larva berjumlah enam pasang yang sangat sederhana. Mata ini biasanya disebut *ocelli* atau *stemmata.* Mulut pada saat fase ulat merupakan mulut tipe penggigit dan pengunyah yang terdiri dari rahang atas dan rahang bawah, karena pada fase ini makanan utama ulat atau larva adalah daun. Tiga pasang tungkai pendek berada pada bagian toraks, empat pasang tungkai semu depan (*ventral prolegs*) berada pada bagian ruas ke tiga sampai enam abdomen, dan sepasang tungkai semu bagian belakang (*anal proleg*). Larva memiliki *spiracles* yaitu lubang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

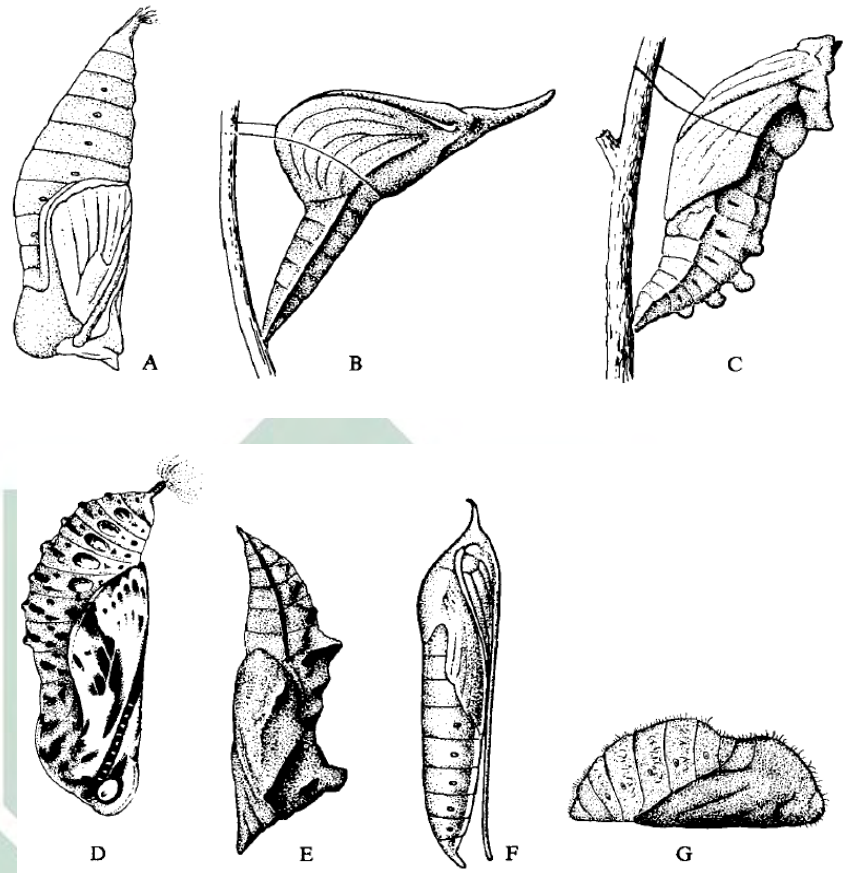
yang diguanakan untuk bernapas. *Spiracles* ini berjumlah 9 pasang yang tersebar di sepanjang ruas abdomen (Gambar 2.9) (Wilson, 2008).

Tahap perkembangan larva ini mengalami 4-5 fase pergantian kulit, yang kemudian setelah mengalami beberapa tahapan pergantian kulit larva akan berubah menjadi pupa atau kepompong (Baskoro, 2018).

3) Pupa

Pupa atau kepompong adalah tahapan dimana ulat atau larva akan mendekati bawah daun, ranting atau substrat lain yang akan dijadikan tempat untuk menjadi kepompong. Kepompong pada setiap jenis memiliki bentuk yang berbeda-beda (Gambar 2.10). Kepompong pada Rhopalocera berbeda dengan kepompong pada Heterocera. Kepompong Rhopalocera secara umum memiliki tekstur yang keras kecuali kepompong pada famili Hesperiidae yang terbentuk seperti benang sutra berada di antara daun-daun. Kepompong Heterocera cenderung berbentuk kokon bertekstur seperti benang yang empuk, dan ada juga yang menggulung daun (Daviez and Carol, 1968).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 2.10 Macam-macam bentuk pupa (A. *Euptychia mitchellii*, B. *Phoebis sennae*, C. *Battus philenor*, D. *Euphydryas chalcedona*, E. *Polygonia satyrus*, F. *Calpodes ethlius*, G. *Callophrys henrici*)
Sumber : Daviez and Carol, 1968

Kepompong sangat tertutup sehingga larva yang ada di dalam tidak bisa makan. Lemak yang disimpan dalam tubuh hasil makan saat menjadi larva adalah sumber energi yang digunakan saat dalam fase kepompong. Selama dalam kepompong pertukaran oksigen untuk bernafas di dapatkan dari lubang kecil yang terdapat pada bagian sisinya (Daviez and Carol, 1968).

Fase pupa berlangsung dengan variasi waktu yang berbeda antar spesies, ada yang berlangsung selama beberapa minggu, beberapa bualan, hingga ada yang berlangsung selama 1 tahunan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

perbedaan ini dapat di akibatkan oleh faktor-faktor biotik dan abiotik (Fajri, 2017).

4) Imago

Imago merupakan individu dewasa dan fase dimana kepompong telah menetas dan menjadi kupu-kupu. Kupu-kupu dewasa menghisap nektar sebagai makanan. Tugas pokok dari kupu-kupu dewasa adalah kawin, dan setelah kawin imago betina akan bertelur. Siklus ini akam belangsung secara berkelanjutan.

d. Habitat

Kelangsungan hidup kupu-kupu dalam suatu habitat dipengaruhi oleh beberapa faktor (Sulistyani, 2013). faktor-faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup kupu-kupu dalam suatu habitat antara lain:

1) Tumbuhan inang larva dan tumbuhan penghasil nektar

Habitat suatu jenis kupu-kupu ditandai dengan adanya tumbuhan inang untuk tempat telur diletakkah hingga tumbuh menjadi larva, serta tumbuhan penghasil nektar sebagai tumbuhan inang kupu-kupu dewasa. Tumbuhan yang digunakan sebagai tempat mencari makan oleh larva dan kupu-kupu dewasa disebut tumbuhan inang. Distribusi dari tumbuhan inang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup kupu-kupu. Semakin tinggi kelimpahan tumbuhan inang maka semakin melimpah keanekaragaman kupu-kupu.

2) Organisme lain

Setiap organisme membutuhkan organisme yang lain untuk bertahan hidup. Hubungan antar organisme akan menyebabkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

interaksi baik interaksi yang bersifat merugikan ataupun yang bersifat menguntungkan. Kupu-kupu membutuhkan tumbuhan untuk tempat mencari makan, berlindung saat hujan, dan bersembunyi dari predator yang mengancam. Organisme lain yang dapat merugikan yaitu predator, parasitoid, dan bakteri.

3) Suhu

Kupu-kupu tergolong hewan berdarah dingin sehingga suhu tubuhnya bergantung pada suhu lingkungan disekitarnya. Perubahan pada suhu udara di lingkungan dapat mempengaruhi metabolisme dalam tubuh kupu-kupu. Kupu-kupu membutuhkan suhu yang hangat untuk terbang, suhu yang hangat akan menjaga sayap agar tetap kering sehingga ringan untuk terbang. Beberapa jenis kupu-kupu yang sangat sensitif dapat bertahan hidup pada suhu 30-35°C.

4) Kelembaban

Kupu-kupu pada umumnya menyukai habitat yang memiliki kelembaban sekitar 64-94%, misalnya di area sekitar aliran sungai, di bawah naungan pohon, dan di sekitar gua yang lembab. Kelembapan dapat mempengaruhi dapat berpengaruh terhadap tumbuhan inang yang secara tidak langsung dapat menumbuhkan jamur, virus, dan bakteri dengan mudah sehingga mempengaruhi pada populasi kupu-kupu.

5) Intensitas cahaya

Aktivitas yang dilakukan oleh kupu-kupu membutuhkan intensitas cahaya yang baik. tidak hanya kupu-kupu, ngengat juga

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

merespon intensitas cahaya saat beraktifitas pada malam hari. Kupu-kupu membutuhkan hangatnya cahaya untuk mengeringkan sayap ketika baru menetas dari pupa atau kepompong.

e. Perilaku Ekologi

Kupu-kupu dewasa aktif di siang hari seperti mencari makan, terbang, kawin dan *puddling* (menyerap mineral di atas tanah yang basah). Kupu-kupu terbang diantara bunga-bunga yang sedang mekar untuk mencari nektar. Kupu-kupu memiliki perilaku yang unik dan menarik, perilaku tersebut diantaranya:

1) Berjemur

Kupu-kupu membutuhkan panas cahaya kerena kupu-kupu tergolong dalam hewan yan berdarah dingin atau poikilotermal, yaitu suhu tubuh kupu-kupu di pengaruhi oleh lingkungan sekitar. Kupu-kupu tidak memiliki kemampuan menghasilkan panas tubuh dari metabolisme mereka oleh karena itu mengandalkan panas yang diserap dari sinar matahari dengan cara berjemur sembari merentangkan sayap. Sebagian besar kupu-kupu memiliki tubuh berwarna hitam untuk menyerap panas dari lingkungan dengan mudah. Sisik pada sayap kupu-kupu memiliki fungsi untuk menjaga suhu tubuh agar tetap kering, sehingga sayap kupu-kupu menjadi ringan. Saat cuaca mendung, hujan, atau berembun sayap kupu-kupu menjadi lembab dan berat (Haryadi, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2) *Nectaring*

Kupu-kupu tidak memiliki mulut untuk mengunyah, hanya mengandalkan probosis untuk menghisap. Probosis akan tergulung dengan rapi pada bagian bawah kepala ketika sedang tidak digunakan, dan akan direntangkan dengan lurus menyerupai sedotan yang kemudian digunakan untuk menghisap makanannya seperti nektar bunga (Haryadi, 2018). Kupu-kupu mampu mendeteksi sumber nektar dari jarak jauh, karena kupu-kupu memiliki pengelihatan dan sensor yang sensitif (Ghazanfar, 2016).

3) *Puddling*

Nektar bukan satu-satunya makanan yang dikonsumsi oleh kupu-kupu. Kupu-kupu juga memerlukan mineral untuk bertahan hidup. Kupu-kupu menghisap mineral yang ada pada tanah atau lumpur. Perilaku menghisap mineral dari tanah ini dinamakan *puddling. Puddling* ini biasanya dilakukan oleh kupu-kupu jantan, karena kupu-kupu jantan membutuhkan mineral yang lebih untuk menjaga kualitas spermanya (Haryadi, 2018).

f. Manfaat Kupu-kupu

Kupu-kupu pada fase larva sering kali dianggap hama oleh masyarakat awam, hal ini karena larva kupu-kupu menghabiskan waktunya untuk mencari makan. Makanan utama larva adalah daun-daun pada tumbuhan sehingga berpotensi merusak tanaman budidaya (Adi, 2017). Kupu-kupu selain berpotensi merusak tanaman budidaya juga memiliki manfaat antara lain:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1) Membantu penyerbukan bunga

Bunga menghasilkan nektar yang mengandung vitamin yang bergizi, lipid, gula, asam amino, dan lain sebagainya yang merupakan makanan pokok dari kupu-kupu dewasa. Kupu-kupu mengunjungi bunga untuk menghisap nektar. Pada saat menghisap nektar kupu-kupu membawa sebuk sari bunga yang dikunjungi disikat dengan sisik halus yang ada pada sayapnya, kemudian kupu-kupu terbang mencari bunga lain yang kemudian serbuk sari bunga yang di kunjungi sebalumnya akan jatuh dan bersentuhan dengan kepala putik bunga lain sehingga terjadilah proses fertilisasi pada bunga (Adi, 2017).

2) Menambah variasi genetik pada tumbuhan

Kupu-kupu yang sedang makan mengumpulkan nektar dapat menginduksi variasi genetik pada tanaman, hal ini terjadi karena beberapa spesies kupu-kupu dapat bermigrasi jarak jauh misalnya spesies *Mycalesis janardana* mampu menempuh jarak sekitar 500-600 meter. Jarak tempuh *Mycalesis janardana* ini belum seberapa, dibandingkan dengan jarak migrasi kupu-kupu *Danaus plexippus* yang mampu menempuh jarak jauh dari kanada ke mexico (Bahar, 2016). Bermigrasi jarak jauh dengan membawa serbuk sari dari satu bunga kepada bunga lain yang berbeda dapat menimbulkan perbedaan variasi genetik kepada tanaman baru yang di hasilkan (Adi, 2017).

3) Mengurangi polusi udara

Beberapa spesies kupu-kupu mampu mengurangi polisi udara. tumbuhan inang kupu-kupu mampu menyerap karbondioksida di

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

udara, dan larva kupu-kupu akan memakan tumbuhan inang, tumbuhan inang akan tumbuh kembali dan akan menyerap karbondioksida lebih banyak lagi (Adi, 2017).

4) Indikator lingkungan

Kupu-kupu memiliki tingkat reproduksi yang tinggi. Kupu-kupu dapat merespon dengan cepat terhadap tekanan lingkungan. Banyak spesies kupu-kupu yang berspesialisasi pada suatu jenis tumbuhan tertentu untuk berkembang biak ataupun mencari makan. Kupu-kupu cenderung mudah ditemukan apabila terdapat tumbuhan inang di habitat tersebut. Pada habitat tertentu, jika kupu-kupu terancam punah, makan tumbuhan, serangga, dan hewan lain yang hidup di habitat itu juga beresiko, karena beberapa spesies kupu-kupu sangat sensitif terhadap perubahan habitat (Adi, 2017).

5) Menyediakan makanan bagi organisme lain

Kupu-kupu menjadi incaran para predator untuk dijadikan makanannya seperti burung, reptil, amfibi dll. Larva kupu-kupu juga dapat menjadi tempat berkembangnya tawon dan lalat parasit yang berkembang dalam tubuhnya. Musim kawin burung biasanya sekitar musim berlimpahnya larva kupu-kupu, karena larva kupu-kupu ini akan menjadi makanan untuk anak-anak burung (Adi, 2017).

2.5. TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU (TNBTS)

a. Gambaran Umum

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) merupakan salah satu kawasan taman nasional yang ada di Jawa Timur, tepatnya

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

terletak di antara 7°51′39″-8°19′35″ Lintang Selatan dan 112°47′44″-113°7′45″ Bujur Timur. Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) pertama kali ditetapkan menjadi taman nasional sejak bulan Oktober tahun 1982. Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) ditetapkan sebagai taman nasional karena memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi dan unik. Menurut Hidayat (2007) keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) antara lain, lautan pasir yang luas, Gunung Bromo, Gunung Semeru, 6 danau alami, dan beragam flora fauna.

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) memiliki kawasan seluas 50.273,30 Ha, dan tersebar di 4 wilayah kabupaten yaitu Malang, Pasuruan, Probolinggo, dan Lumajang. Penetapan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) berlangsung pada tanggal 29 Juni 2005 yang didasarkan pada SK mentri Kehutanan dan Perkebunan Nomor : SK. 178/Menhut-II/2005 (Rositawati, 2017).

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) memiliki 12 resort yaitu resort PTN Pasrujambe, PTN Tengger Lautan Pasir, PTN Pananjakan, PTN Jabung, PTN Coban Trisula, PTN Patok Picis, PTN Ranupane, PTN Senduro, PTN Gucialit, PTN Candipuro, PTN Ranu Darungan, PTN Taman Satriyan.

b. Blok Ireng-ireng

Blok Ireng-ireng merupakan salah satu area yang terletak di wilayah resort Senduro kawasan Taman Nasional Bromo Tengger

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Semeru, tepatnya di Kabupaten Lumajang. Blok Ireng-ireng mempunyai luas lahan ± 485 ha. Blok Ireng-ireng adalah wilayah dengan pepohonan yang sangat rindang dengan sebuah aliran sungai yang dimanfaatkan sebagai mata air. Vegetasi di Blok Ireng-ireng ini memiliki vegetasi yang beraneka ragam.yang telah tercatat sebanyak 198 Spesies, dalam 64 famili (Karepsina, 2009).

c. Fungsi Taman Nasional

Fungsi Taman Nasional Menurut UU No.5 Tahun 1990 adalah untuk pendidikan, penunjang budidaya dan pemanfaatan pariwisata alam. Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) berperan sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Balai Besar TNBTS yang bertugas mengelola Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) telah menetapkan visi dan misi dalam pengelolaan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yaitu ”Menjadi Rumah bagi ekosistem unik, budaya tengger, ekowisata, serta menara air untuk kesejahteraan masyarakat” (Rositawati, 2017).

2.6. INTEGRASI

Konsep keanekaragaman telah di jelaskan di dalam Al-Qur’an, salah satunya dalam surat Al-fatir ayat 28 :

وَمِنَ النَّاسِ وَالدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ كَذَٰلِكَ ۗ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ ۗ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴿٢٨﴾

Artinya: *“Dan demikian (pula) diantara manusia, makhluk bergerak yang bernyawa dan hewan-hewan ternak yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). diantara hamba-hamba Allah yang takut kepada-Nya, hanyalah para ulama, sungguh Allah Maha Perkasa, Maha Pengampun”*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan ayat di atas M.Quraish Shihab menjelaskan dalam tafsir Al-Mishbah bahwa makhluk yang bergerak, bernyawa, dan hewan-hewan ternak yang bermacam-macam warnanya dan jenisnya yang dimaksudkan adalah suatu keanekaragaman hayati yang memiliki bermacam-macam bentuk, ukuran, jenis, dan warna yang berbeda. Dari sini dapat di ketahui bahwa konsep keanekaragaman telah d tuliskan secara gamblang di dalam Al-Qur'an.

Ayat lain juga menjelaskan tentang konsep keanekaragaman yaitu dalam Al-Qur'an Surat An Nahl pada ayat 13:

وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ ﴿١٣﴾

Artinya: *"dan Dia (menundukkan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lain macamnya. sesunggunya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran"*

Kitab tafsir al jalalain karya Jalaluddin Al Mahalli yang diterjemahkan oleh Bahrun Abubakar, L.C., menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan dan menundukkan makhluk di muka bumi seperti hewan-hewan, tumbuhan-tumbuhan, serta lain-lainnya dengan beranekaragam warna, bentuk, corak, dan jenisnya yang masing-masing memiliki manfaat dan ciri khasnya. Konsep keanekaragaman ini menunjukkan besarnya kekuasaan Allah yang harus selalu di syukuri oleh hamba dengan mengingat dan mengambilnya sebagai pelajaran untuk dikaji lebih dalam lagi.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
METODE PENELITIAN

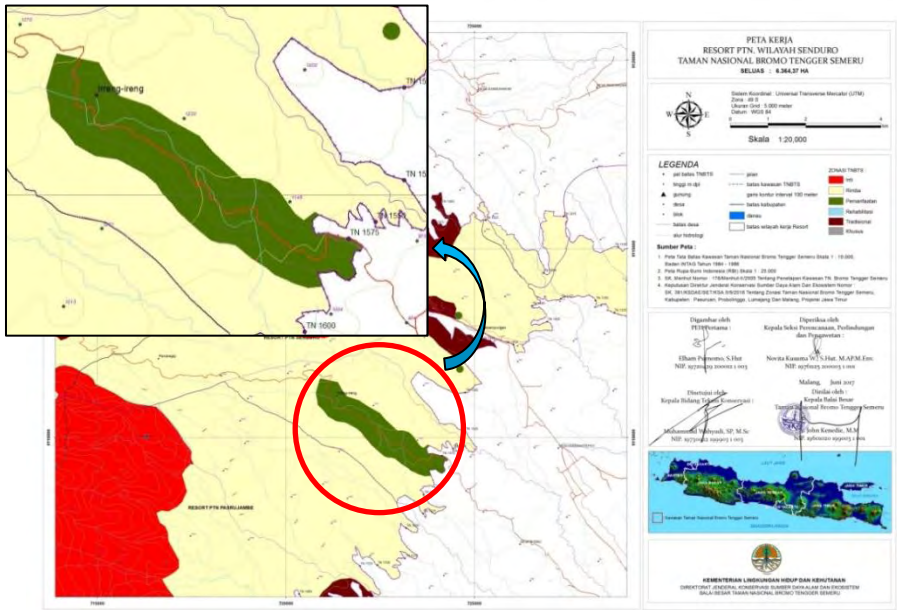
3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian eksploratif dengan penjelasan yang bersifat deskriptif. Data hasil penelitian ini mendeskripsikan keanekaragaman dan peranan ekologi dari kupu-kupu (Rhopalocera) di area Blok Ireng-ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang kemudian akan dianalisis menggunakakan indeks keanekaragaman, indeks kemerataan jenis, dan frekuensi relatif.

3.2. Tempat Dan Waktu Penelitian

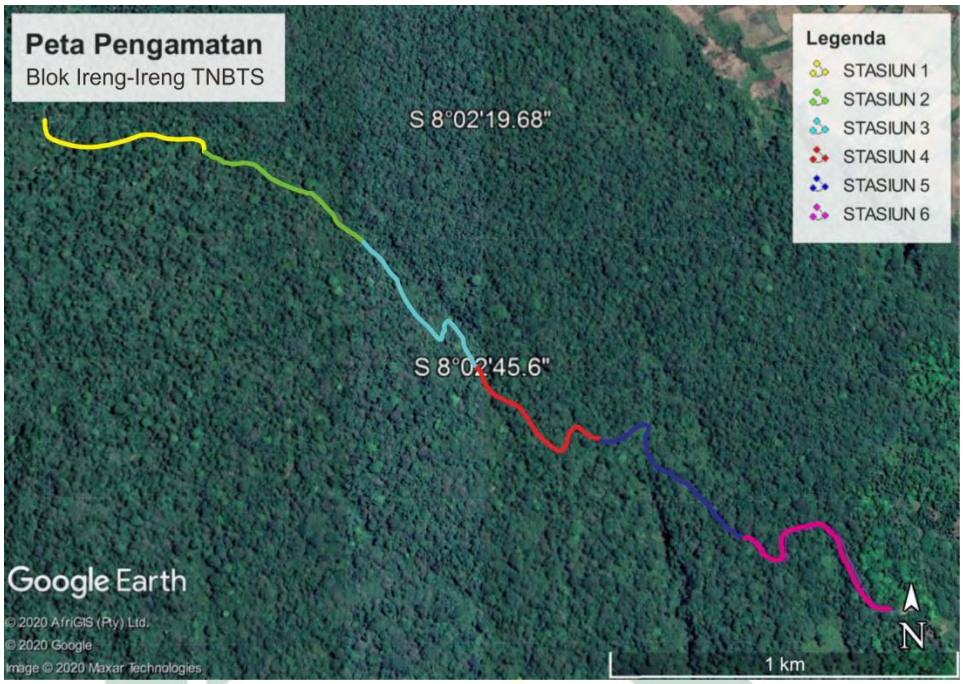
a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sepanjang jalan area Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang tepatnya berada di Kecamatan Senduro kabupaten Lumajang Jawa Timur (Gambar 3.1).



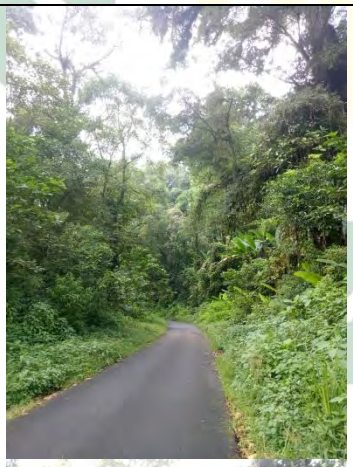
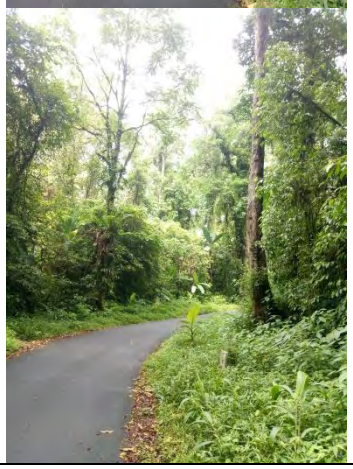
Gambar 3.1 Peta Wilayah Resort Senduro
(Sumber : https://bromotenggersemeru.org)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

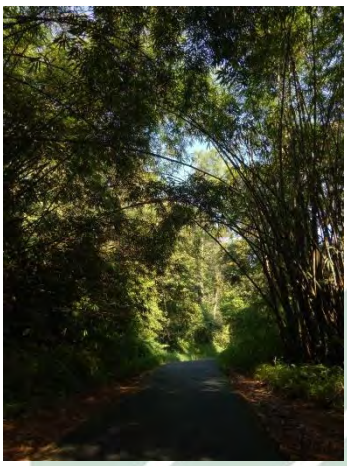
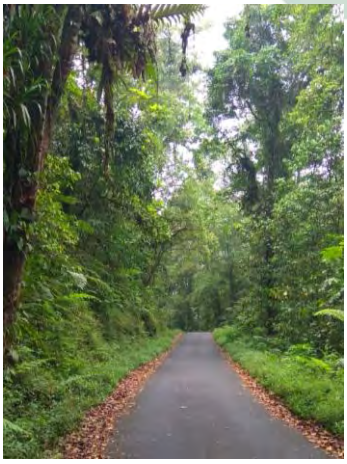


Gambar 3.2 Peta pengamatan
(Sumber: Google earth, 2020)

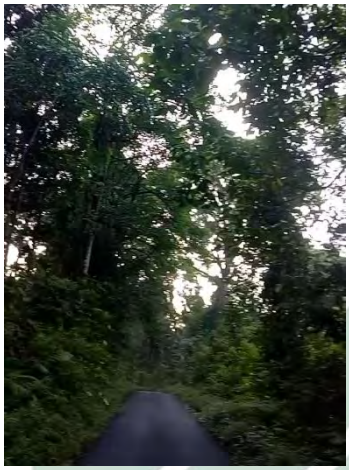
Tabel 3.1 Stasiun Tempat Pengamatan

Foto	Keterangan
	**Stasiun 1** S8° 2’ 22,1 E113° 0’ 34,4 (1.256-1.247) Cenderung terbuka, vegetasi beragam, terdapat tumbuhan berbunga, lokasi melewati aliran sungai. Suhu berkisar antara 26,9-27,8°C Kelembaban berkisar antara 26,2-28,2% Intensitas cahaya berkisar antara 286-536 x 100 lux
	**Stasiun 2** S8° 2’ 30,2 E113° 0’ 56,1 (1.222-1.256) Cenderung terbuka, vegetasi beragam, terdapat tumbuhan berbunga lebih banyak daripada stasiun 1. Suhu berkisar antara 26,2-28,2 °C Kelembaban berkisar antara 72,9-74,6 % Intensitas cahaya berkisar antara 125-448 x100 lux

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Foto	Keterangan
	**Stasiun 3** S8° 2’ 40,1 E113° 1’ 5,1 (1.180-1.222) Tempat cenderung tertutup, pohon bambu lebih dominan sehingga cahaya matahari yang masuk lebih sedikit. Suhu berkisar antara 26,2-27,3 °C Kelembaban berkisar antara 74,6% Intensitas cahaya berkisar antara 52-58 x 100 lux
	Stasiun 4 S8° 2’ 50,5 E113° 1’ 16,1 (1.144-1.180) Terdapat pohon bambu, tetapi tidak dominan, lebih terbuka dibandingkan dengan stasiun, melawati aliran sungai. Suhu berkisar antara 24,4-2,9 °C Kelembaban berkisar antara 64,7-69,5 % Intensitas cahaya berkisar antara 198-536 x 100 lux
	**Stasiun 5** S8° 2’ 56,3 E113° 1’ 29,8 (1.131-1.144) Pohon-pohon besar cenderung menutupi, sehingga cahaya matahari sulit yang masuk Suhu berkisar antara 24,4-24,5 °C Kelembaban berkisar antara 64,7-81,8 % Intensitas cahaya berkisar 50-319 x 100 lux

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Foto	Keterangan
	**Stasiun 6** S8° 3’ 1,6 E113° 1’ 45,2 (1.097-1.131) Cenderung tertutup Pohon-pohon besar cenderung menutupi, sehingga cahaya matahari sulit yang masuk Suhu berkisar antara 24,3-26,5 °C Kelembaban berkisar antara 77,3-85,2 % Intensitas cahaya berkisar antara 23-169 x 100 lux

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Waktu Penelitian

Pengambilan data penelitian ini akan dimulai bulan Desember 2019 dan berakhir bulan Februari 2020 (Tabel 3.1). Pengambilan data dilakukan pagi hari hingga sore hari, dimulai pukul 08.00 WIB dan berakhir pada jam 15.00 WIB, serta dilakukan pada saat cuaca cerah.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (Tahun 2019)					Bulan (Tahun 2020)					
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1	Persiapan											
2	Pembuatan proposal skripsi											
3	Seminar proposal											
4	Pengambilan data											
5	Analisis data											
6	Pembuatan draft skripsi											
7	Seminar hasil penelitian											

Sumber : Dokumen Pribadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.3. Alat dan Bahan Penelitian

a. GPS

b. Lux Meter

c. Kamera

d. Termohigrometer

e. Insect Net

f. Jangka Sorong

g. Buku identifikasi

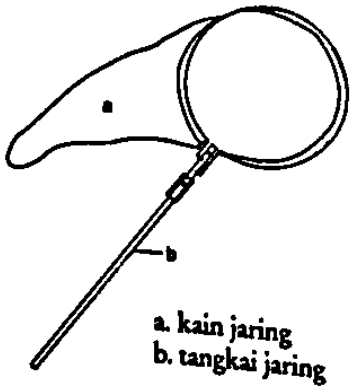
3.3. Prosedur Penelitian

a. Pengambilan Data

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan jelajah/transek yaitu dengan menghitung individu setiap spesies yang ditemukan. Metode jelajah/transek ini digunakan untuk mendapatkan data keanekaragaman kupu-kupu dengan cara menelusuri jalur yang sudah tersedia (Bahar dkk., 2016). Penangkapan kupu-kupu dilakukan dengan menggunakan teknik *sweeping*, *sweeping* dilakukan dengan mengikuti garis transek yang telah ditentukan (Koneri and Saroyo, 2012). Metode *sweeping* merupakan metode yang dilakukan dengan menggunakan jaring serangga untuk menangkap sampel (Noyes, 1982). Jaring serangga yang digunakan adalah jaring serangga dengan rangkaian kain kasa yang berbentuk lingkaran (Gambar 3.2). Jaring dengan bentuk ini adalah jenis jaring yang paling cocok digunakan untuk menangkap serangga terbang seperti kupu-kupu, capung, lebah,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dan tawon. Cara menggunakannya cukup dengan mengayunkan jaring ke arah serangga yang akan di tangkap (Gulan, 2010).



Gambar 3.2 Jaring Serangga (Sweepnet)
Sumber : Rosichon, 2008

Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan selama 3 bulan dengan pengambilan data setiap bulan dilakukan selama satu hari. Data keanekaragaman jenis kupu-kupu diperoleh dengan metode transek yang dimodifikasi yaitu dengan cara mencatat jenis dan jumlah kupu-kupu pada sepanjang garis pengamatan sejauh 3.600 meter yang telah dibagi menjadi 6 titik, dan setiap garis memiliki panjang 600 meter. Data peranan ekologi didapatkan dari penelitian yang dilakukan terhadap perilaku kupu-kupu yang dijumpai pada sepanjang garis pengamatan yang diamati.

b. Identifikasi

Satu individu setiap spesies difoto secara detail untuk keperluan idetifikasi. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan beberapa buku panduan dari Rositawati (2017), Handayani dkk. (2018), Wilson (2008), dan Baskoro (2018). Identifikasi dilakukan berdasarkan karakter morfologi yang sesuai dengan kunci identifikasi, baik corak sayap ataupun venasi sayap.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4. Analisis Data

a. Indeks Diversitas

Data kupu-kupu yang didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan indeks diversitas. Indeks diversitas yang digunakan adalah indeks Shannon-Wiener berdasarkan Krebs (1987) dan Jorgensen (2010) dengan rumus sebagai berikut :

$$H' = -\sum p_i \, ln \, p_i$$

keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

p_i = Rasio n_i/N

n_i = Jumlah individu spesies i

N = Jumlah total individu

Kriteria indeks diversitas Shannon-Wiener berdasarkan Suterisni (2018):

H'>3 = Diversitas tinggi

1<H'<3 = Diversitas sedang

H'<1 = Diversitas rendah

b. Indeks Kemerataan

Data yang telah diperoleh dari indeks diversitas kemudian dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Indeks kemerataan ini digunakan untuk mengetahui persebaran individu antar spesies. Rumus perhitungan indeks kemerataan yang dikemukakan oleh Krebs (1987) adalah :

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

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

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah Spesies

Kriteria indeks kemerataan Shannon-Wiener berdasarkan Kelsubun (2019):

E > 0,6 - 1 = kemerataan tinggi

0,4 < E < 0,6 = kemerataan sedang

E <0,4 = kemerataan rendah

c. Frekuensi Relatif

Perhitungan frekuensi relatif digunakan untuk menghitung tingkat kehadiran suatu spesies di suatu habitat yang telah ditentukan pada penelitian. Rumus yang digunakan untuk menghitung frekuensi relatif adalah:

$$FR = \frac{Frekuensi\ spesies\ a}{Frekuensi\ seluruh\ spesies} x\ 100\%$$

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Diversitas kupu-kupu

Jumlah spesies yang ditemukan di area Blok Ireng-ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yang dibagi menjadi 6 stasiun jalur penelitian adalah sejumlah 32 spesies yang tergolong dalam 5 famili. Spesies-spesies itu antara lain sebagai berikut :

Tabel 4.1. Spesies Kupu-kupu yang ditemukan

Famili	Spesies	Ulangan			Jumlah Total
		1	2	3	
Papilionidae	*Troides cunifera*	17	8	5	30
	Papilio helenus	3	1	17	21
	Papilio paris	-	-	4	4
	Atrophaneura priapus	1	9	4	14
	Papilio memnon	1	2	8	11
	Graphium agamemnon	-	1	-	1
	Graphium doson	1	-	3	4
	Graphium sarpedon	-	3	10	13
Nymplidae	*Euploea eunice*	3	10	11	24
	Tirumala limniace	-	2	-	2
	Neptis hylas	4	9	9	22
	Cyrestis lutea	15	34	23	72
	Euthalia whiteheadi	-	-	1	1
	Acraea issoria	-	-	7	7
	Vagrans egista	-	3	-	3
	Symbrenthia hypselis	4	6	5	15
	Symbrenthia lilaea	1	-	1	2
	Symbrenthia anna	-	1	1	2
	Ypthima nigricans	12	30	12	54
	Ypthima pandocus	12	36	86	134
	Mycalesis sudra	7	7	5	19
	Mycalesis moorei	-	-	9	9
Pieridae	*Catopsilia pomona*	-	3	2	5
	Prioneris atothisbe	-	1	-	1
	Eurema tilaha	30	52	66	148
Lycaenidae	*Heliophorus epicles*	1	3	1	5
	Pithecops corvus	5	8	7	20
	Udara akasa	17	12	30	59
	Loxura atymnus	1	1	-	2
Hesperiidae	*Potantus omaha*	-	2	8	10
	Pseudocoladenia dan	3	3	5	11
	Choaspes subcaudata	1	-	-	1

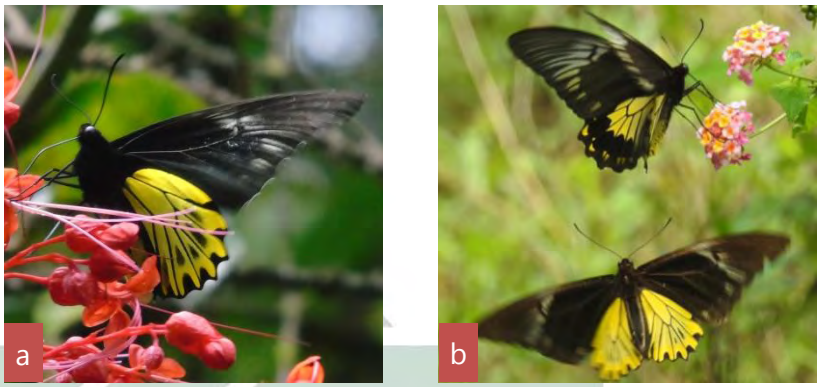
Sumber : Dokumen Pribadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.1.1. Deskripsi Spesies

a. Famili Papilionidae

1) *Troides cuneifera* (Oberthur, 1879)



Gambar 4.1. *Troides cuneifera*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi (Arroyan, 2019)
b. Literatur(Rositawati, 2019)

a) Deskripsi

Troides cuneifera memiliki sayap yang besar dengan ukuran lebar kurang lebih 14-17 cm. Toraks dan abdomen pada Trodes cuneifera berwarna hitam. Ukuran tubuh pada *Troides cuneifera* jantan lebih kecil daripada betina (Rositawati, 2017). Sayap depan pada *Troides cuneifera* jantan cenderung berwarna hitam sedangkan pada betina memiliki corak putih pada bagian radius dan median. Sayap belakang pada jantan berwarna kuning dengan bercak hitam kecil pada bagian ujung sayap. Sayap *Troides cuneifera* betina memiliki bercak hitam lebih besar daripada jantan (Bhom, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Troides cuneifera dapat ditemukan pada ketinggian 900-1.400 mdpl. *Troides cuneifera* ini tersebar di jawa dan

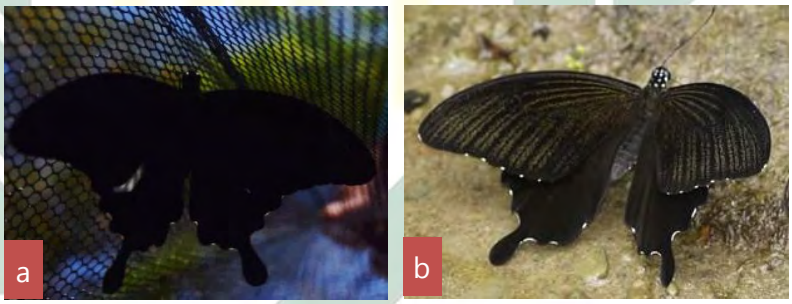
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sumatera (Indonesia), Peninsular Malaysia, dan Thailand. *Troides cuneifera* hidup diketinggian antara 1000 sampai 1500 mdpl. Tumbuhan inang *Troides cuneifera* adalah dari famili Aristolochiaceae. *Troides cuneifera* dianggap sebgai polifag, walaupun saat ini satu-satunya tumbuhan inang yang tercatat adalah *Aristolochia coadunata* (Bhom, 2018).

c) Status Konservasi

Troides cuneifera dilindungi berdasarkan PP No. 7 tahun 1999 yang dikuatkan oleh Peraturan Mentri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106/MENLHK/SEKJEN/KUM.1/12/2018.

2) *Papilio helenus* (Linnaeus, 1758)



Gambar 4.2. *Papilio helenus*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Saji, 2020)

a) Deskripsi

Toraks dan abdomen pada *Papilio helenus* berwarna hitam putih pada bagian bawah. Sayap depan berwarna hitam. Sayap belakang berwarna hitam dengan tiga bercak putih pada bagian petak diskal sisi sayap bawah. Terdapat bercak oranye-merah pada bagian submarginal sisi sayap bawah, serta memiliki ekor sayap yang berwarna hitam (Baskoro, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

Papilio helenus dapat ditemukan dengan mudah pada hutan primer dan sekunder. *Papilio helenus* tersebar di benua asia meliputi India, Cina, Jepang, Thailand, Malaysia, Filipina, dan Indonesia (Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Nusa Tenggara) (Baskoro, 2018). Tumbuhan inang dari spesies *Papilio helenus* golongan dari famili Rustaceae seperti *Zanthoxylum* sp. dan *Citrus* sp. (Wilson, 2008).

c) Status Konservasi

Papilio helenus merupakan kupu-kupu famili Papilionidae yang belum terdaftar IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

3) *Papilio paris* (Linnaeus, 1758)

Gambar 4.2. *Papilio paris* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi
b. Literatur (Valappil, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Deskripsi

Toraks dan abdomen pada *Paplio paris* berwarna hijau pada sisi atas. Bagian sisi atas sayap *Paplio paris* berwarna hijau metalik. *Paplio paris* memiliki bercak hijau pada bagian diskal bawah sayap belakang tanpa menyentuh bercak merah-hitam pada bagian marginal sayap. Bercak merah-hitam pada bagian marginal seperti bercak pada bulu burung merak, serta bagian sisi bawah sayap berwarna hitam. *Paplio paris* memiliki ekor yang berukuran sedang berwarna hijau metalik pada sisi atas dan hitam pada sisi bawah (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

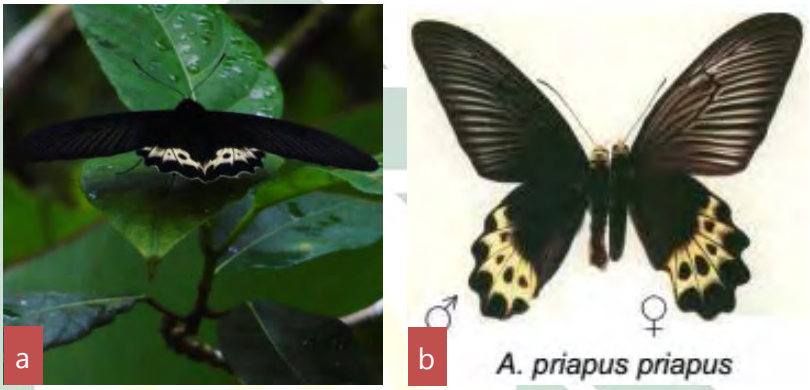
Papilio merak paris (*Papilio paris*) dapat ditemukan dengan mudah pada hutan primer dan sekunder. Jenis *Papilio paris* tersebar di benua asia seperti India, Cina, Thailand, Malaysia, dan Indonesia (Sumatera, dan Jawa) (Baskoro, 2018). Hampir keseluruhan dari Papilionidae menyukai tumbuhan famili Rustaceae sebagai tumbuhan inangnya begitu juga dengan kupu-kupu merak paris (Wilson, 2008). Berdasarkan buku dari Noerdjito (2011). Tumbuhan dari famili Rustaceae yang disukai *Papilio paris* ini adalah *Euodia* sp. dan *Zanthoxylum* sp.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c) Status Konservasi

Kupu-kupu merak paris (*Papilio paris*) adalah salah satu Papilionidae yang dalam dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA) hal ini berarti bahwa jenis ini belum berdaftar dalam IUCN.

4) *Atrophaneura priapus* (Boisduval, 1836)



Gambar 4.4. *Atrophaneura priapus* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Schulze, 1998)

a) Deskripsi

Atrophaneura priapus memiliki ukuran yang besar dengan sayap depan berwarna hitam dengan garis-garis abu-abu seperti pada *Papilio memnon.* Pascadiskal sayap belakang pada *Atrophaneura priapus* berwarna putih dengan bercak lingkaran berwarna hitam. Bagian submarginal dan basal pada sayap belakang juga berwarna hitam.

b) Habitat dan Ekologi

Spesies *Atrophaneura priapus* banyak ditemukan di Indonesia terutama pulau jawa (Jawa Timur dan Jawa Barat) (Collins and Morris, 1985). Selain di pulau jawa,

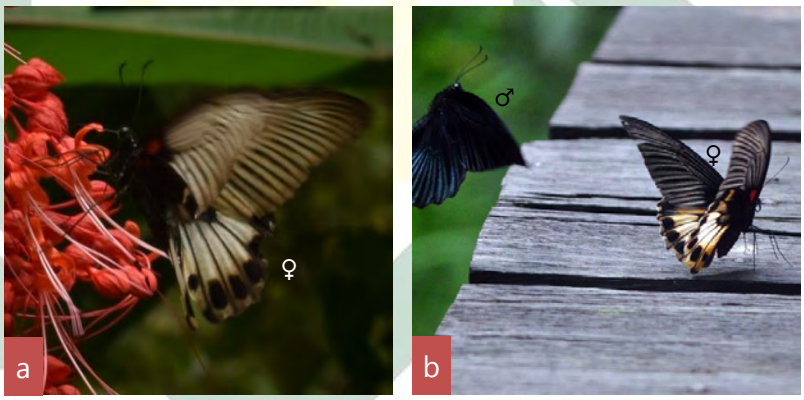
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Atrophaneura priapus tersebar di pulau sumatera bagian selatan. *Atrophaneura priapus* tercatat sebagai salah satu spesies kupu-kupu yang hidup di daerah pegunungan yaitu pada ketinggian 1.000-1500 m dpl. Tumbuhan inang spesies *Atrophaneura priapus* adalah dari famili Aristolochiaceae (Noerdjito dkk., 2011)

c) Status Konservasi

Atrophaneura priapus terolong dalam status *Least Concern* (LC) dalam Red List IUCN (Fernando and Moonen, 2019).

5) *Papilio memnon* (Linnaeus, 1758)



Gambar 4.5. *Papilio memnon*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Valpil, 2020)

a) Deskripsi

Papilio memnon ini memiliki nama lokal kupu-kupu pastur karena memiliki warna dasar yang gelap. Ukuran sayap depan *Papilio memnon* adalah 7-8 cm (Wilson, 2008). Sayap depan pada *Papilio memnon* berwarna hitam dengan garis putih kebiruan pada bagian bawah, sedangkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sayap belakang memiliki warna yang hampir sama dengan sayap depan tetapi garis putih kebiruan terdapat pada bagian submarginal (Baskoro, 2018). Spesies *Papilio memnon* bersifat polimorfik, jantan memiliki 4 bentuk dan corak sayap, sedangkan betina memiliki kurang lebih 26 bentuk dan corak sayap yang berbeda (Wilson, 2008).

b) Habitat dan Ekologi

Papilio memnon banyak ditemukan di Jawa, Bali, Bawean, Natuna, Banka, dan Borneo (Wilson, 2008). Kupu-kupu spesies ini pada masa larva mudah di temui pada pohon jeruk (*Citrus* spp.) Umumnya ditemukan pada jeruk bali (*Citrus maxima*) (Wilson, 2008). Berdasarkan penelitian Komala (2018) *Papilio memnon* juga mampu hidup pada jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). *Papilio memnon* menyukai bunga *Musaenda* sp., *Ixora* sp., dan *Celendredon* sp. untuk mencari nektar (Wilson, 2008).

c) Status konservasi

Papilio memnon memiliki status konservasi Apendix II yang terdaftar dalam CITES.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

6) *Graphium agamemnon* (Linnaeus, 1758)

Gambar 4.6. *Graphium agamemnon* (Betina)
Sumber : Rositawati, 2017

a) Deskripsi

Kepala, toraks, dan abdomen pada *Graphium agamemnon* berwarna coklat keabuan dengan garis hitam yang memanjang dari kepala hingga ujung abdomen. Corak sayap *Graphium agamemnon* pada sisi atas berwarna hitam dengan corak hijau, sedangkan corak sayap sisi atas berwarna coklat keunguan. Jantan pada spesies *Graphium agamemnon* memiliki ekor yang pendek sedangkan betina sedikit lebih panjang (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Graphium agamemnon tersebar di India, Cina, Thailand, Malaysia, Filipina, Australia, Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa tenggara, Maluku, dan Papua (Baskoro, 2018). *Graphium agamemnon* memiliki kemampuan terbang cepat dan tinggi (Wilson, 2008).

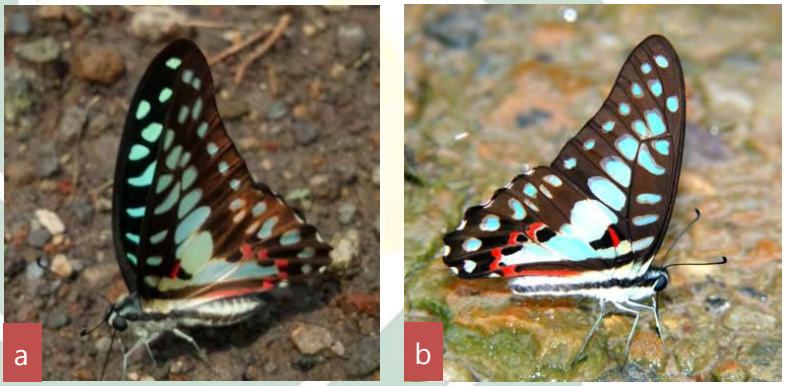
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Graphium agamemnon menggunakan pohon sirsak sebagai Tumbuhan inang untuk meletakkan telurnya (Rositawati, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wilson (2008) jenis *Graphium agamemnon* ini ditemukan pada pohon cempaka putih (*Michelia chempaka*).

c) Status Konservasi

Graphium agamemnon belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

7) *Graphium doson* (C.&R. Felder, 1864)



Gambar 4.7. *Graphium doson* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Saji, 2020)

a) Deskripsi

Toraks sampai abdomen pada *Graphium doson* berwarna cokelat muda dan hitam, dengan petak-petak berwarna biru kehijauan. Bagian lajur costa *Graphium doson* terdapat bercak merah, lajur kosta hingga lajur median memiliki petak berwarna hitam. *Graphium doson* merupakan famili papilionidae akan tetapi tidak memiliki ekor pada sayap (Baskoro, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

Graphium doson tersebar di Asia seperti India, Jepang, Thailand, Malaysia, Filipina, dan Indonesia antara lain di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, dan Nusa Tenggara (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Graphium doson belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

8) *Graphium sarpedon* (Linnaeus, 1758)

Gambar 4.8. *Graphium sarpedon* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Saji, 2020)

a) Deskripsi

Toraks dan abdomen pada *Graphium sarpedon* memiliki warna coklat kusam. Corak sayap *Graphium sarpedon* pada sisi bagian atas dan bawah berwarna hitam kecoklatan dengan corak warna hijau kebiruan pada bagian pasdiscal yang membentang dari sayap depan ke sayap belakang (Baskoro, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

Graphium sarpedon tersebar di Asia seperti India, Jepang, Cina, Thailand, Malaysia, Filipina, dan Indonesia antara lain di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua (Baskoro, 2018). *Graphium sarpedon* memiliki tumbuhan inang golongan famili Lauraceae, seperti *Persea odoratissima*, *Cinamomum* sp., *Alseodaphne* sp., dan *Litsea* sp. Selain Lauraceae, tumbuhan jenis lain yang juga menjadi tumbuhan inang dari spesies ini adalah Monimiaceae (*Doryphora aromatica*), Rustaceae (*Geijera salcifolia*), Sapotaceae (*Planchonella laurifolia*), dan verbenanceae (*Clerodendron* sp.) (Wilson, 2008).

c) Status Konservasi

Graphium sarpedon ini belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

b. Famili Nympalidae

1) *Euploea eunice* (Godart, 1819)

Gambar 4.9. *Euploea eunice*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Baskoro, 2018)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Deskripsi

Sisi atas sayap pada *Euploea eunice* berwarna coklat gelap dengan bintik-bintik putih yang berbaris rapi pada bagian sisi submarginal sayap depan dan sayap belakang (Baskoro, 2018). Jika terkena sinar matahari, sayap pada sisi bagian atas akan terlihat kebiruan (Rositawati, 2017).

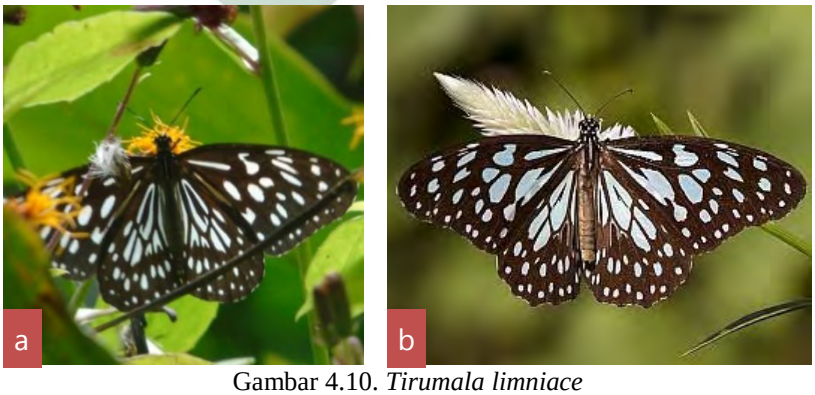
b) Habitat dan Ekologi

Euploea eunice sering dijumpai di Thailand, Malaysia, Singapura, Cina, Sumatera, Jawa dan Nusa tenggara (Baskoro, 2018). *Euploea eunice* menyukai tumbuhan dari famili Flacourtiaceae (*Flacourtia*) dan Moraceae (*Ficus*) (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Euploea eunice ini belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

2) *Tirumala limniace* (Creamer, 1775)



Gambar 4.10. *Tirumala limniace*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Valpil, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Deskripsi

Tirumala limniace memiliki sayap dominan berwarna coklat hitam ke unguan dengan bercak-bercak putih. *Tirumala limniace* memiliki bercak besar pada setiap sel. Bercak garis putih tebal pada sel diskal sayap depan. Bercak putih bercabang berukuran kecil pada bagian discal sayap belakang (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Tirumala limniace tersebar luas di Indonesia seperti Jawa, Sulawesi, Nusa tenggara, Maluku, selain itu juga ditemukan catatan bahwa *Tirumala limniace* tersebar di negara benua Asia yang lain seperti India, Myanmar, Thailand, Cina, dan Filiphina (Nurdianto dkk, 2011). *Tirumala limniace* umum di temukan pada tanaman rambat yang memiliki getah susu yang tergolong dalam famili Asclepiadaceae (*Tylophora asthmatica*) (Wilson, 2008).

c) Status Konservasi

Tirumala limniace belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) *Neptis hylas* (Linnaeus, 1758)

Gambar 4.11. *Neptis hylas* (Jantan)
Sumber : Rositawati, 2019

a) Deskripsi

Neptis hylas memiliki sayap berwarna hitam dengan corak putih yang memanjang seperti anak panah yang terpisah dengan bagian ujungnya. Sayap *Neptis hylas* saat direntangkan terdapat bercak putih kecil-kecil yang melintang pada bagian submarginal sayap depan dan belakang, bercak pada sayap belakang lebih besar dibandingkan sayap depan. Bercak sel putih sejajar pada bagian pascadiskal. Bagian marginal sayap berwana lapisan hitam dan putih (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Neptis hylas tersebar di India, Cina, Myanmar, Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara, dan Maluku (Baskoro, 2018). Noerdjito (2011) menyebutkan bahwa tanaman inang bagi *Neptis hylas* adalah dari famili Papilioceae (*Canavalia* sp., *Desmodium*

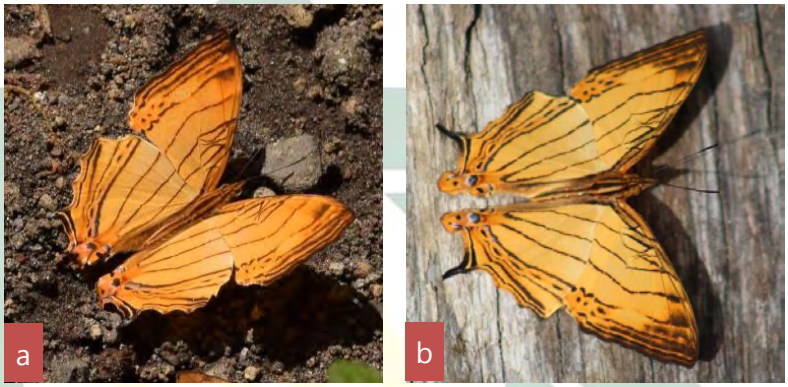
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sp., *Vigna* sp., *Crotalia* sp.), Malvaceae, Moraceae, Tiliaceae, dan Ulmaceae.

c) Status konservasi

Neptis hylas ini belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

4) *Cyrestis lutea* (Zinken, 1831)



Gambar 4.13. *Cyrestis lutea* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Rositawati, 2017)

a) Deskripsi

Jantan pada *Cyrestis lutea* memiliki warna sayap yang dominan kuning, sedangkan betina memiliki sayap berwarna putih. *Cyrestis lutea* memiliki corak garis berwarna coklat. *Cyrestis lutea* memiliki tiga garis coklat tipis tersambung dari sayap depan ke sayap belakang (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Tumbuhan inang *Cyrestis lutea* adalah tumbuhan dari famili Moraceae (*Ficus*) (Rositawati, 2017) dan famili Dilleniaceae (*Tetracera scandens*) (Noerdjito, 2011). Kupu-kupu *Cyrestis lutea* adalah kupu-kupu endemik pulau

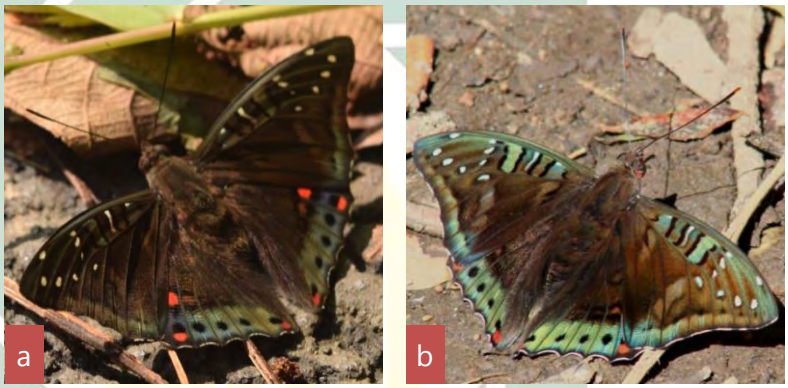
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jawa dan Bali (Baskoro, 2018). *Cyrestis lutea* sering di jumpai sedang melakukan mudpudding pada permukaan tanah di pinggiran sungai atau tanah yang berair (Rositawati, 2017).

c) Status konservasi

Cyrestis lutea belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

5) *Euthalia whiteheadi* (Grose-Smith, 1889)



Gambar 4.14. *Euthalia whiteheadi* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Rositawati, 2017)

a) Deskripsi

Sayap *Euthalia whiteheadi* berwarna coklat kehijauan. Bagian sisi atas sayap *Euthalia whiteheadi* memiliki bercak putih pada bagian ujung sayap depan. Bercak putih pada bagian diskal jantan *Euthalia whiteheadi* hanya terdapat satu titik putih, sedangkan pada betina bercak putih lebih besar (Rositawati, 2017). *Euthalia whiteheadi* memiliki bercak merah dan tiga ruang berwarna biru kehijauan dengan bercak hitam pada marginal sayap belakang sisi atas sayap.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

Euthalia whiteheadi tersebar di daratan asia seperti Indonesia (Jawa, Kalimantan, dan Sumatera), Thailand, Myanmar, dan Malaysia (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Euthalia whiteheadi belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

6) *Acraea issoria* (Hubner, 1816)

Gambar 4.15. *Acraea issoria* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Rositawati, 2017)

a) Deskripsi

Acraea issoria memiliki ciri khas yang dimiliki oleh semua spesies dari genus *Acraea* yaitu sayap depan memanjang melebihi sayap belakang. Warna sayap *Acraea issoria* secara umum berwarna kuning kecoklatan (Rositawati, 2017). *Acraea issoria* memiliki warna sayap kuning pucat dengan venasi berwarna hitam. Sisi sayap bagian atas *Acraea issoria* memiliki bercak hitam pada bagian marginal, sedangkan sisi sayap bagian bawah sayap berwarna kuning pucat mendekati putih dengan venasi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hitam dan bercak kuning pada bagian marginal (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Persebaran *Acraea issoria* banyak dijumpai di India, Cina, Myanmar, Thailand, dan Indonesia (Jawa dan Sumatera) (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Acraea issoria belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

7) *Vagrans egista* (Creamer, 1780)

Gambar 4.16. *Vagrans egista* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Gokhale, 2020)

a) Deskripsi

Vagrans egista memiliki sayap berwarna oranye dengan bagian submarginal berwarna coklat kehitaman. Apikal pada sayap depan *Vagrans egista* terdapat bercak berwarna kuning yang memanjang dengan bercak titik hitam kecil di bagian ujung. Bagian cubitus pada *Vagrans egista* memanjang membentuk ekor kecil yang berwarna coklat gelap (Rositawati, 2017).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

Vagrans egista tersebar di negara India, Myanmar, Australia, dan Indoneisa. Di Indonesia sendiri jenis *Vagrans egista* sering di temukan di pulau Kalimantan, Jawa, dan Sulawesi (Baskoro, 2018). Tumbuhan innag dari *Vagrans egista* adalah dari famili Flacourtiaceae (*Flacourtia* sp.), Salicaceae (*Homalium* sp. dan *Xylosma* sp.) (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Vagrans egista belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

8) *Symbrenthia hypselis* (Godart, 1824)

Gambar 4.17. *Symbrenthia hypselis* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Baskoro, 2018)

a) Deskripsi

Symbrenthia hypselis memiliki sayap bagian sisi atas berwarna hitam bercorak oranye. Jantan pada *Symbrenthia hypselis* memiliki satu bercak oranye pada bagian subapikal sayap depan, sedangkan betina memiliki tiga corak oranye. Bagian sisi bawah sayap *Symbrenthia*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

hypselis berwarna kuning dengan bercak hitam yang teratur hampir sesuai venasi. Bercak hitam pada sayap belakang dipisahkan oleh garis kuning (Baskoro, 2018).

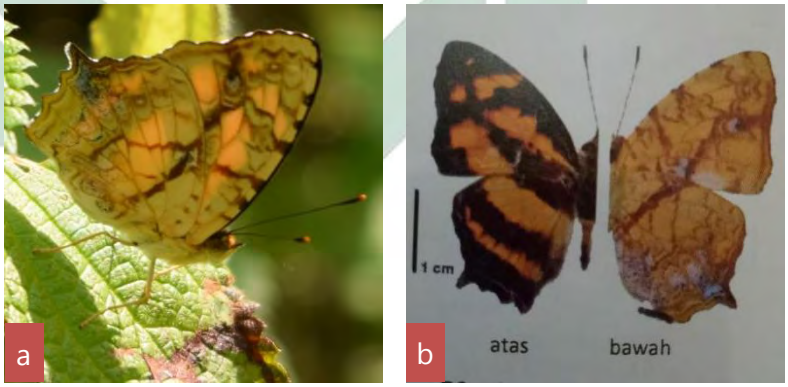
b) Habitat dan Ekologi

Distribusi global *Symbrenthia hypselis* banyak ditemukan di negara-negara benua asia yaitu India, Myanmar, Malaysia, dan Indonesia, (Sumatera, Jawa, bali dan Kalimantan) (Baskoro, 2018). Tumbuhan inang *Symbrenthia hypselis* adalah dari famili Urticeae (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Symbrenthia hypselis belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

9) *Symbrenthia lilaea* (Hewiston, 1864)



Gambar 4.18. Symbrenthia lilea
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Noerdjito, 2011)

a) Deskripsi

Sayap sisi atas *Symbrenthia lilaea* berwarna hitam dengan bercak oranye. *Symbrenthia lilaea* memiliki

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sederet bercak sel yang melintang pada subapikal yang terputus. Bercak sel pada bagian diskal lebar, sedangkan pada pascadiskal tipis, bercak sel juga terdapat pada bagian sub kosta. *Symbrenthia lilaea* pada bagian sayap sisi bawah berwarna kuning dengan corak seperti jala dan terdapat garis coklat yang melintang dari bagian basal ke marginal. Dua bercak sel berwarna ungu metalik memanjang sampai marginal pada sayap belakang. Lekukan sayap berwarna ungu metalik. Bagian ujung antenanya berwarna oranye (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Distribusi *Symbrenthia lilaea* banyak ditemukan di negara-negara benua asia yaitu India, Myanmar, Malaysia, dan Indonesia. Jenis *Symbrenthia lilaea* di Indonesia telah tercatat pada wilayah Sumatera, Jawa, bali, Sulawesi dan Kalimantan (Baskoro, 2018). Tumbuhan inang dari *Symbrenthia lilaea* adalah kelompok famili Urticeae (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Symbrenthia lilaea belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

10) *Symbrenthia anna* (Semper, 1888)

Gambar 4.19. *Symbrenthia anna*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Baskoro, 2018)

a) Deskripsi

Sayap *Symbrenthia anna* pada sisi atas berwarna hitam bercak oranye. Sayap bagian atas *Symbrenthia anna* memiliki tiga bercak oranye pada bagian ujung sayap depan sisi atas. Bagian sisi bawah sayap *Symbrenthia anna* berwarna merah dengan uratan seperti jala berwarna hitam. Sayap bagian bawah *Symbrenthia anna* memiliki satu garis tebal dan miring yang tersambung antara sayap depan dan belakang. Terdapat bercak berwarna ungu pada sayap belakang. Ujung antena *Symbrenthia anna* berwarna oranye (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

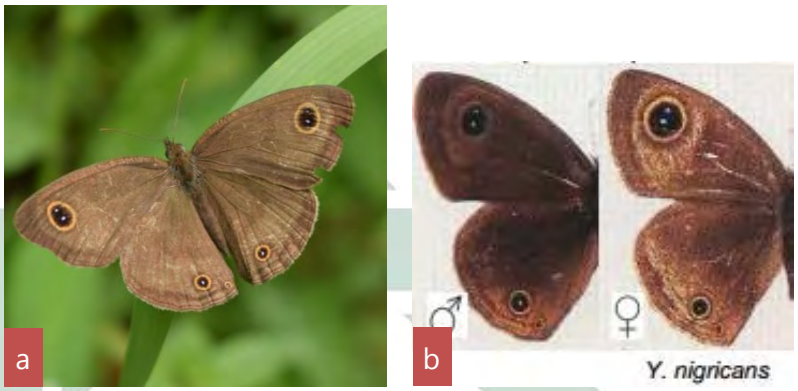
Symbrenthia anna tersebar di benua asia seperti Malaysia, Filipina, dan Indonesia (Sumatera, Jawa, dan Kalimantan) (Baskoro, 2018). Tumbuhan inang dari *Symbrenthia anna* adalah famili Urticeae (Noerdjito, 2011).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c) Status Konservasi

Symbrenthia anna belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

11) *Ypthima nigricans* (Snellen, 1892)



Gambar 4.22. *Ypthima nigricans*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Schulze, 1998)

a) Deskripsi

Sayap *Ypthima nigricans* berwarna coklat dengan guratan berwarna coklat gelap. Sayap *Ypthima nigricans* memiliki satu bulatan hitam dengan bercak putih yang tipis, serta tepi kuning pada sayap depan. Empat bulatan hitam di pascadiskal sayap belakang. Guratan coklat bergeser dari bulatan hitam. Lebih kecil dan lebih gelap dibandingkan *Ypthima pandocus.*Ujung antena *Ypthima nigricans* berwarna jingga. *Ypthima nigricans* memiliki thoraks dan abdomen berwarna coklat pucat (Baskoro, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

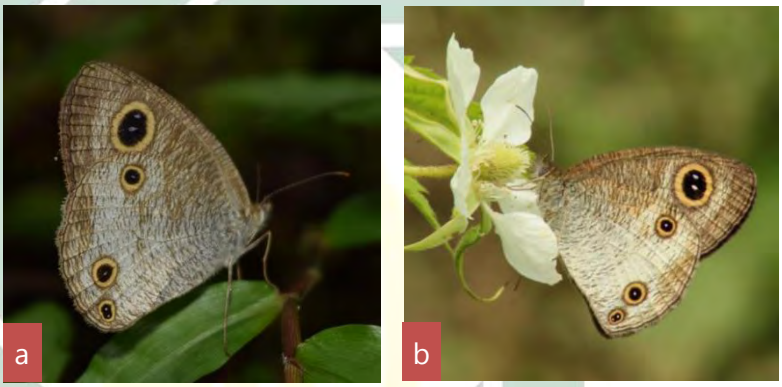
b) Habitat dan Ekologi

Kupu-kupu yang memiliki nama umum tiga cincin (*Ypthima nigricans*) hanya dapat di temui di jawa, karena kupu-kupu ini endemik jawa (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Ypthima nigricans belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

12) *Ypthima pandocus* (Moore, 1858)



Gambar 4.22. *Ypthima pandocus*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Rositawati, 2017)

a) Deskripsi

Sayap *Ypthima pandocus* berwarna coklat dengan guratan berwarna coklat gelap. *Ypthima pandocus* memiliki satu bulatan hitam dengan bercak putih yang tipis, serta tepi kuning pada sayap depan. Empat bulatan hitam di pascadiskal sayap belakang. Ujung antena *Ypthima pandocus* berwarna jingga. *Ypthima pandocus* memiliki thoraks dan abdomen berwarna coklat pucat (Baskoro, 2018).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

Ypthima pandocus terdistribusi global di Malaysia dan Indonesia (Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi) (Baskoro, 2018). Tumbuhan inang *Ypthima pandocus* adalah dari famili Poaceae (*Imperata* sp. dan *Paspalum* sp.) (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Ypthima pandocus belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

13) *Mycalesis sudra* (Felder, 1867)

Gambar 4.22. *Mycalesis sudra*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Baskoro, 2018)

a) Deskripsi

Sayap *Mycalesis sudra* pada bagian sisi atas dan bawah berwarna coklat. Sayap *Mycalesis sudra* bagian atas memiliki perbedaan warna pada basal dan pascadiskal berwarna coklat terang dan pada bagian diskal dan submarginal berwarna lebih gelap. Terdapat 2 titik mata pada sayap depan yang satu kecil dibagian median yang samar, dan satu lebih besar dibagian cubitus. Sayap bawah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

sisi atas dari spesies ini adalah terdapat satu bulatan pada bagian marginal. Sisi bawah sayap terdapat bulatan samar pada sayap depan. Pada sayap belakang berjumlah 6 deret bulatan dengan tiga bulatan samar (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Mycalesis sudra hanya dapat di temui di jawa, karena kupu-kupu ini endemik jawa (Baskoro, 2018). Tumbuhan inang *Mycalesis sudra* adalah dari famili Poaceae (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Mycalesis sudra belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

14) *Mycalesis moorei* (Felder, 1867)

Gambar 4.22. *Mycalesis sudra*
Sumber : Gambar Literatur (Baskoro, 2019)

a) Deskripsi

Sayap *Mycalesis moorei* berwarna coklat gelap kehitaman dengan garis vertikal membatasi warna coklat keemasan. Terdapat dua bulatan berwarna hitam pada bagian pascsdiskal sayap depan (Baskoro, 2008).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

b) Habitat dan Ekologi

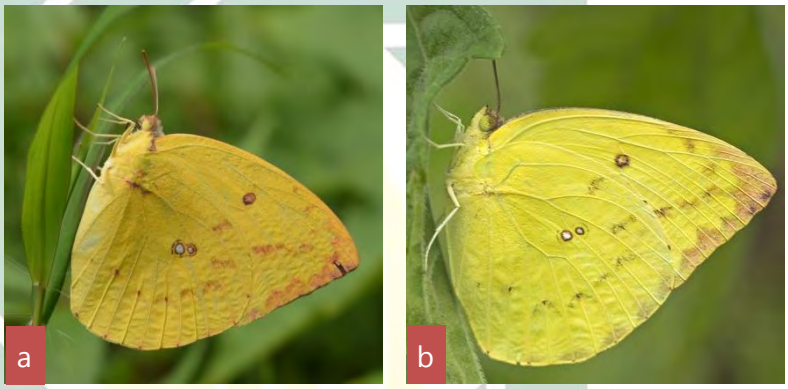
Mycalesis moorei hanya dapat di temui di jawa, karena kupu-kupu ini endemik jawa (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Mycalesis moorei belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

c. Famili Pieridae

1) *Catopsilia pomona* (Fabricus, 1775)



Gambar 4.21. *Catopsilia pomona*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Saji, 2020)

a) Deskripsi

Abdomen *Catopsilia pomona* berwarna putih-kuning kehijauan. Antena *Catopsilia pomona* berwarna hitam dengan ujung berwarna merah. Sayap *Catopsilia pomona* berwarna kuning untuk betina, dan berwarna kuning kehijauan untuk jantan (Rositawati, 2017). Lebar sayap kurang lebih 60-70 mm. Jantan memiliki warna hijau dengan bercak hitam pada sisi sayap atas. Betina berwarna kuning dengan petak coklat pada sayap depan dan belakang pada sisi atas (Baskoro, 2008).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

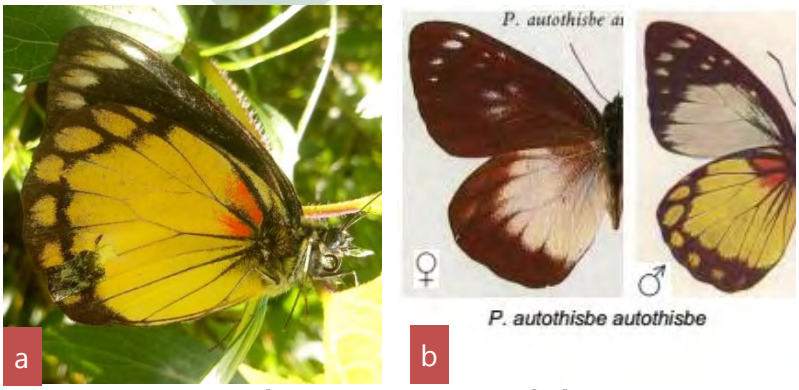
b) Habitat dan Ekologi

Catopsilia pomona memiliki kebiasaan mengunjungi bunga-bunga dan hinggap di permukaan tanah yang basah, dan banyak ditemukan pada dataran rendah (Noerdjito, 2011). Kupu-kupu lemon emigrant (*Catopsilia pomona*) tersebar di negara India, Malaysia, dan Indonesia. Di indonesia sendiri dengan mudah di jumpai pada wilayah Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua (Baskoro, 2008). Tumbuhan inang *Catopsilia pomona* adalah dari famili Caesalpiniaceae (*Bauhinia, Brownea, Cassia, Senna*) dan Papilionaceae (*Butea, Pterocarpus, Sesbania*) (Noerdjito, 2011).

c) Status Konservasi

Catopsilia pomona belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

2) *Prioneris autothisbe* (Hubner, 1826)



Gambar 4.22. *Prioneris autothisbe*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Schulze, 1998)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Deskripsi

Prioneris autothisbe memiliki morfologi yang hampir mirip dengan spesies *Delias* sp. yang membedakan pada spesies *Prioneris autothisbe* terdapat dua bercak merah pada bagian basal sayap tanpa garis tepi pada setiap tepi sel. Marginal sayap *Prioneris autothisbe* terdapat bercak kuning dengan tepi hitam kecoklatan pada jantan. Betina hanya berwarna coklat dan petak putih pada sayap belakang (Baskoro, 2008)

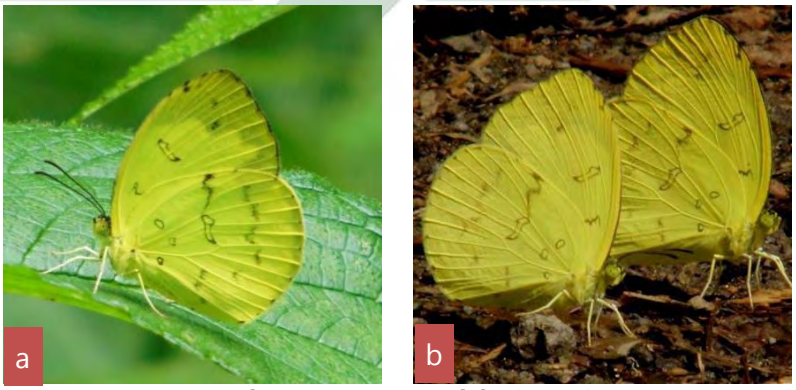
b) Habitat dan Ekologi

Persebaran *Mycalesis moorei* di Indonesia hanya ditemui di Sumatera dan Jawa (Baskoro, 2008).

c) Status Konservasi

Mycalesis moorei belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

3) *Eurema tilaha* (Horfield, 1829)



Gambar 4.23. *Eurema tilaha* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Rositaati, 2016)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Deskripsi

Warna sayap *Eurema tilaha* dominan kuning dengan tepian dorsum pada sayap depan bagian atas berwarna hitam. Memiliki 1 bercak didalam sel (Rositawati, 2017). *Eurema tilaha* pada bagian thoraks dan abdomen berwarna kuning. *Eurema tilaha* memiliki antena berwarna hitam. Mata berwarna kuning kehijauan (Baskoro, 2008).

b) Habitat dan Ekologi

Eurema tilaha tersebar di daratan benua asia seperti Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Singapura. Di Indonesia sendiri *Eurema tilaha* tersebar luas di pulau Jaea, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Bali.

c) Status Konservasi

Eurema tilaha belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

d. Lycanidae

1) *Heliophorus epicles* (Godart, 1824)

Gambar 4.24. *Heliophorus epicles*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Mazumder, 2020)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

a) Deskripsi

Sayap *Heliophorus epicles* pada sisi bawah berwarna kuning dengan petak berwarna merah sepanjang submarginal. Bagian marginal warna merah lebih lebar dengan segitiga putih pada bagian tepi (Baskoro, 2018). *Heliophorus epicles* pada sisi atas sayap berwarna coklat dengan bercak berwarna oranye dan biru keunguan pada bagian median sayap depan (Yago, 2003).

b) Habitat dan Ekologi

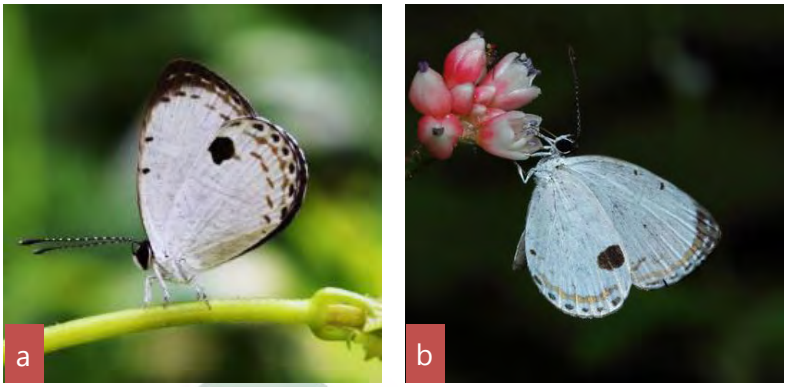
Kupu-kupu safir ungu (*Heliophorus epicles*) terdistribusi di benua asia seperti negara India, Mynmar, Thailand, Malaysia, dan Indonesia (Jawa dan Sumatera). Kupu-kupu *Heliophorus epicles* dapat mudah di temui pada hutan primer dan sekunder. Memiliki jumlah yang sedikit dan frekuensi yang jarang pada suatu wilayah, dan merupakan kupu-kupu penetap bukan imigran (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Heliophorus epicle ini belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2) *Pithecops corvus* (Fruhstorfer, 1919)



Gambar 4.25. *Pithecops corvus* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi, b. Literatur (Lovaker, 2020)

a) Deskripsi

Sayap berarna putih dengan bercak hitam besar pada bagian marginal atas pascadiscal dan bercak kecil pada bagian marginal sisi bawah sayapbelakang. Apikal sayap berwarna coklat, dengan deretan bercak hitam bersekat garis coklat. Kaki berwarna hitam bercak putih. Antena berwarna hitam putih dengan hitam mendominasi dan ujung antena hitam dengan titik putih (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Kupu-kupu quaker hutan (*Pithecops corvus*) ini tersebar di benua asia seperti Cina, Jepang, Malaysia, dan Indonesia (Sumatera, Kalimantan, dan Jawa) (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Kupu-kupu jenis *Pithecops corvus* belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) *Udara akasa* (Horsfield, 1828)

Gambar 4.22. *Udara akasa* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi b. Literatur (Baskoro, 2018)

a) Deskripsi

Udara akasa memiliki warna kecoklatan dengan 3 bercak hitam sejajar pada bagian discal sayap belakang. Bagian basal sayap tidak memiliki bercak. Bercak pada marginal sayap tidak memiliki garis tepi maupun gerigi hitam. Sisi atas sayap berwarna biru ke unguan. *Udara akasa* memiliki kaki belang hitam putih (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

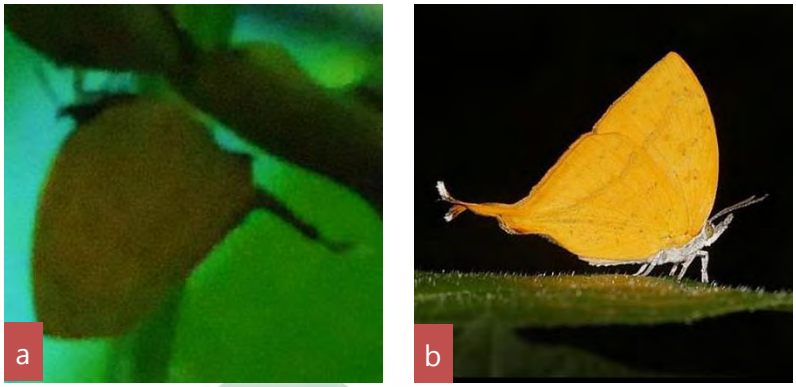
Udara akasa terdistribusi secara global di negara Vietnam, Malaysia, dan Indonesia (Sumatera, Jawa, dan Nusa Tenggara) (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Kupu-kupu jenis ini belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4) *Loxura atymnus* (Stoll, 1780)



Gambar 4.26. *Loxura atymnus*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi b. Literatur (Saji *et al*, 2020)

a) Deskripsi

Sayap *Loxura atymnus* didominasi warna kuning dengan bagian apikal berwarna hitam. Sisi bawah sayap *Loxura atymnus* berwarna kuning dengan bercak dan guratan tipis berwarna hitam pada bagian pascadiskal. *Loxura atymnus* memiliki ekor sayap yang panjang berwarna kuning dan putih di bagian ujung. *Loxura atymnus* memiliki kaki dan abdomen berwarna putih (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Spesies *Loxura atymnus* tersebar di daratan India, Cina, Myanmar, Thailand, Malaysia, Singapura, dan Indonesia (Sumatera, Jawa, dan Nusa Tenggara) (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Loxura atymnus belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

e. Hesperiidae

1) *Pseudocoladenia dan* (Fabricus, 1787)

Gambar 4.27. *Pseudocoladenia dan*
Sumber : a. Dokumentasi pribadi b. Literatur (Saji, 2020)

a) Deskripsi

Sayap *Pseudocoladenia dan* berwarna coklat semi kemerahan dengan submarginal berwarna gelap pudar. Guratan hitam tidak teratur di sayap belakang. *Pseudocoladenia dan* memiliki tiga bercak putih kehijauan pada bagian subapikal bercak yang terletak didekat sel diskal membelah menjadi setengah. *Pseudocoladenia dan* memiliki silia dibagian marginal sayap (Baskoro, 2018).

b) Habitat dan Ekologi

Pseudocoladenia dan tersebar di India, Cina, Myanmar, Thailand, Malaysia, dan Indonesia (Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Nusa Tenggara) (Baskoro, 2018).

c) Status Konservasi

Pseudocoladenia dan belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2) *Potantus omaha* (W. H. Edwards, 1863)

Gambar 4.28. *Potantus omaha* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi b. Literatur (Baskoro, 2018)

a) Deskripsi

Potantus omaha pada bagian atas sayap berwarna hitam dengan bercak kuning dengan kosta pada sel discal berwarna kuning. *Potantus omaha* memiliki dua bercak pada ruang 4 dan ruang 5 yang bergeser ke submarginal. Lengkungan sayap *Potantus omaha* pada bagian depan berwarna kuning, serta bercak sayap belakang tidak rata (Baskoro, 2008).

b) Habitat dan Ekologi

Distribusi global *Potantus omaha* meliputi negara Filipina, Malaysia, dan Indonesia. Di Indonesia *Potantus omaha* dapat di temukan di Sumatera, dan Jawa (Baskoro, 2008).

c) Status Konservasi

Potantus omaha belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3) *Choaspes subcaudata* (C.& R. Felder, 1867).

Gambar 4.29. *Choaspes subcaudata* (Jantan)
Sumber : a. Dokumentasi pribadi b. Literatur (Baskoro, 2018)

a) Deskripsi

Sayap *Choaspes subcaudata* berwarna hijau ke biruan serupa dengan warna sayap *Papilio memnon* dengan lajur venasi berarna hitam. Bagian tornus *Choaspes subcaudata* berwarna kuning dengan bercak sel hitam dan pita dari bagian basal berwarna keunguan (Baskoro, 2008).

b) Habitat dan Ekologi

Distribusi global *Choaspes subcaudata* ditemukan di negara Myanmar, Thailand, Malaysia, Singapura, dan Indonesia. Di Indonesia untuk *Choaspes subcaudata* dapat di temukan di Sumatera, Kalimantan, Jawa, dan Sulawesi (Baskoro, 2008).

c) Status Konservasi

Choaspes subcaudata belum terdaftar di IUCN sehingga dikategorikan sebagai *Not Assessed* (NA).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.1.2. Analisis Data

Hasil identifikasi spesies di jumlahkan kemudian dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener untuk mengetahui tingkat diversitas, menganalisis indeks kemerataan untuk mengetahui persebaran individu antar spesies, serta menghitung frekuensi relatif untuk mengetahui tingkat kehadiran spesies Rhopalocera pada lokasi penelitian. Hasil indeks keanekaragaman dan kemerataan disajikan dalam tabel 4.2 hasil perhitungan frekuensi relatif disajikan pada tabel 4.3. Berikut adalah penjelasan dari hasil indeks keanekaragaman, kemerataan, dan frekuensi relatif.

Tabel 4.2. Hasil Pethitungan analisis

Indeks	**Nilai**
Diversitas (H')	2,67
Kemerataan (E)	0,76998

Sumber : Dokumentasi Pribadi

a. Indeks Diversitas

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember, Januari, dan Februari. Waktu ini dipilih karena mulai masuk dalam musim hujan. Rhopalocera banyak ditemukan pada musim penghujan dikarenakan pada musim hujan ditemukan banyak tumbuhan berbunga yang akan menjadi sumber pakan Rhopalocera imago (Efendi, 2009). Rhopalocera di area Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru memiliki nilai indeks diversitas sebesar H' = 2,67 dengan spesies yang paling banyak ditemukan adalah dari famili Nympalidae. Nilai diversitas ini tergolong sedang, hal ini berdasarkan kriteria indeks diversitas yang dikemukakan oleh

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Suterisni (2018) yang menyatakan bahwa indeks diversitas dikatakan rendah apabila nilai H'<1, dikatakan sedang apabila nilai 1<H'<3, dan indeks diversitas dapat dikatan tinggi apabila nilai H'>3.

Hasil penelitian Murti (2017) tentang keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Karimun Jawa memiliki nilai indeks diversitas yang sama dengan hasil penelitian di Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru yaitu dalam kategori sedang, dengan nilai indeks keanekaragaman senilai H' = 2,95. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Natasa (2016) yang menunjukkan hasil nilai indeks diversitas kupu-kupu di Plawangan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi Daerah Isimewa Yogyakarta senilai H'=1,92. Nilai indeks diversitas ini lebih rendah daripada hasil penelitian Murti (2017) di Taman Nasional Karimun Jawa, dan hasil penelitian di area Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, hal ini dikarenakan Taman Nasional Gunung Merapi memiliki kondisi lingkungan yang tidak stabil, misalnya turun hujan ketika cuaca sedang panas, sehingga udara berubah menjadi lebih dingin dan kupu-kupu akan bersembungyi agar sayapnya tidak basah. Selain itu, intensitas cahaya di kawasan Taman Nasional Gunung Merapi yang digunakan untuk penlitian berkisar antara 0,05-0,65 lux,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

intensitas cahaya ini tidak termasuk intensitas cahaya yang optimal untuk perkembangan kupu-kupu.

Tinggi rendahnya diversitas kupu-kupu pada suatu area dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi adalah keragaman struktur vegetasi, dan predator alami, sedangkan faktor abiotik (lingkungan) yang menjadi faktor tinggi rendahnya indeks diversitas antara lain waktu penelitian, intensitas cahaya, suhu, kelembaban, ketinggian, dan curah hujan (Adi, 2017).

Keanekaragaman struktur vegetasi yang dimaksud adalah tumbuhan yang menjadi inang ketika masih larva, dan tumbuhan pakan yang menyediakan nektar ketika fase imago (Lestari, 2018). Area Blok Ireng-ireng memiiki sturktur vegetasi yang cukup beragam, sehingga sangat memungkinkan untuk memiliki nilai diversitas yang tinggi. Penelitian dilakukan di sepanjang jalan Area Blok Ireng-ireng yang juga berfungsi sebagai jalan sehingga banyak pengendara berlalu lalang, pengendara yang berlalu lalang dapat mengganggu aktivitas kupu-kupu sehingga dapat menjadi faktor yang mengakibatkan menurunnya nilai diversitas di area ini hingga sedang. Dewi (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa keanekaragaman suatu jenis serangga di pengaruhi oleh keanekaragaman bentuk vegetasi dan struktur pada suatu habitat.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Allah berfirman dalam Al-Qur'an surat An-Nahl (16) ayat 10-11:

هُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ﴿١٠﴾ يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴿١١﴾

Artinya : *"Dia-lah yang telah menurunkan air hujan dari langit untukmu, sebagiannya menjadi minuman, dan sebagiannya menyuburkan tumuh-tumbuhan, yang (pada tempat tumbuhnya) kamu mengembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagimu dengan air hujan itu tanaman-tanaman zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan, sesungguhnya yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan"* (Q.S. An-Nahl 16:10-11).

Ayat diatas telah ditafsirkan dalam kitab Tafsir ibn Katsir oleh DR. Adullah bin Muhammad bin Abdurrahman bin Ishaq Al-Sheikh yang diterjemahkan oleh M. Abdul Ghofur E.M dan Abdurrahim Muth'i bahwa Allah menumbuhkan beraneka macam tumbuhan dengan air tawar yang turun dari langit yaitu air hujan, air hujan dapat digunakan untuk sumber air minum dan dapat juga bermanfaat untuk menyuburkan tanaman yang kemudian dijadikan tempat untuk mengembalakan hewan ternak agar ternak mereka bisa makan. Selain hewan ternak tumbuhan yang beranekaragam juga dapat menjadi sumber pakan untuk kupu-kupu baik mulai tahap fase larva ataupun imago. Sehingga pelestarian tumbuhan juga harus diperhatikan agar tidak terjadi eksploitasi sehingga mengalami kepunahan yang mengakibatkan penurunan populasi pada kupu-kupu.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kupu-kupu memiliki posisi paling rendah dalam rantai makanan (Haryadi, 2018), yakni berperan sebagai konsumen tingkat satu, yang akan dimangsa oleh predator-predator yang lebih besar seperti burung, tikus, monyet, kelelawar, ular, katak, kumbang, dan laba-laba (Bahar, 2016). Predator kupu-kupu berbeda-beda pada setiap fase. Contoh predator dari kelompok laba-laba antara lain dari famili Oxyopidae dan Saltticidae. Laba-laba jenis ini memiliki ukuran tubuh yang kecil dan sangat aktif dalam bererak. Laba-laba dari famili Oxyopidae dan Saltticidae yang memiliki ukuran tubuh kecil biasanya lebih suka memangsa pada fase telur, sedangkan yang ukuran tubuhnya lebih besar dapat mengakibatkan kematian pada fase larva (Hasanah, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suwarno (2009) bahwa laba-laba jenis Oxyopidae mudah ditemui pada tanaman jeruk, sehingga laba-laba ini sering menyerang telur dan larva kupu-kupu dari famili papilionidae yang kebanyakan menjadikan jeruk sebagai tumbuhan inangnya. Selain itu, Hasanah (2018) menyatakan bahwa arthropoda lain yang menjadi predartor larva kupu-kupu adalah *Manthis* sp., *Lasius niger*, *Solenopsis* sp., dan *Sycanus dicthomus*. Fase imago kupu-kupu biasanya menjadi incaran bagi predator yang lebih besar seperti *Hemidactylus frenatus*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Lingkungan adalah faktor abiotik yang mampu mempengaruhi kehadiran kupu-kupu untuk menghitung tinggi rendahnya nilai diversitas pada suatu area (Dewi, 2016). Faktor abiotik yang memiliki peran dalam nilai diversitas antara lain waktu penelitian, intensitas cahaya, suhu, kelembaban, ketinggian, dan curah hujan (Adi, 2017). Adapun faktor abiotik yang diukur pada saat penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3. Hasil pengukuran Faktor Abiotik

No	Faktor Abiotik	Nilai
1	Suhu (°C)	24,3 – 2,9
2	Kelembaban (%)	64,7 – 85,2
3	Intensitas Cahaya (lux)	2300 – 53600
4	Ketinggian (mdpl)	1.097 – 1.256

Sumber : Dokumen Pribadi

Waktu penelitian yang dilakukan adalah saat cuaca cerah ini berkisar mulai jam 08.00-15.00. Kisaran waktu ini dipilih karena waktu juga mampu mempengaruhi aktivitas kupu-kupu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Efendi (2009) bahwa kupu-kupu mulai aktif pada pukul 08.00 dan aktivitas meningkat pada pukul 09.00 hingga 13.00 dan pada pukul 14.00 hingga 15.00 kupu-kupu mengalami penurunan aktivitas. Menurut Bahar (2016) aktivitas kupu-kupu yang dipengaruhi waktu contohnya adalah aktivitas mencari makan, kupu-kupu aktif mencari makan pada pagi hari hal ini dikarenakan nektar disekresikan oleh bunga dengan volume yang optimal pada pagi hari dan akan menurun pada siang hari. selain mencari makan, hasil penelitian Efendi (2009) menjelaskan bahwa perilaku kawin dan bertelur (Ovoposisi)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kupu-kupu juga memperhatikan waktu, kupu-kupu aktif kawin pada pukul 10.00-12.00 dan aktif bertelur pada pukul 14.00-15.00.

Aktivitas kupu-kupu berdasarkan waktu juga berkaitan dengan intensitas cahaya matahari yang akan mempengaruhi suhu dan kelembaban. Intensitas cahaya pada saat penelitian berkisar antara 230-5360 x 10 lux. Hal ini sesuai dengan penelitian Irni (2016) bahwa Intensitas cahaya yang optimal bagi kupu-kupu adalah 523-1159 x 10 Lux. Cahaya memiliki peranan penting bagi kupu-kupu, karena kupu-kupu tergolong hewan berdarah dingin (*poikiloterm*) sehingga cahaya matahari akan menghasilkan energi panas yang akan menaikkan suhu pada tubuh kupu-kupu.

Suhu yang hangat akan membantu kupu-kupu untuk mempercepat proses metabolisme (Rahayuningsih dkk., 2012). Suhu pada area penelitian berkisar antara 24°C hingga 28°C hal ini sesuai dengan pernyataan Florida (2015) bahwa suhu yang baik untuk kupu-kupu beraktivitas berkisar antara 15°C hingga 45°C dengan suhu optimum 25°C. Didalam buku yang ditulis oleh Haryadi (2018) dijelaskan bahwa kupu-kupu menyukai tempat yang hangat untuk menjaga sayapnya tetap kering agar saat terbang sayap terasa ringan. Menurut florida (2015) kupu-kupu paling aktif berjemur pada suhu maksimal 37°C, jika lebih

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

tinggi daripada itu kupu-kupu memilih untuk mencari tempat berlindung.

Kelembaban juga dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan pada suatu area, dimana jika semakin tinggi kelembaban udara maka suhu pada area tersebut akan semakin rendah (Febrita dkk., 2014). Kelembaban udara optimal yang digunakan kupu-kupu untuk beraktivitas berkisar diantara 60-75%. Disamping itu untuk bertelur kupu-kupu membutuhkan kelembaban udara yang lebih tinggi daripada kelembaban untuk beraktivitas lain yaitu berkisar antara 84-92%, akan tetapi kupu-kupu tidak mampu bertahan hidup pada tingkat kelembaban udara yang sangat tinggi yaitu >92% (Murti dkk., 2017). Teori ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan, karena Kelembaban udara pada area penelitian berkisar antara 64,7-85,3%. Hal ini berarti bahwa berdasarkan data kelembaban yang diperoleh di Area Blok Ireng-ireng memiliki nilai kelembaban yang optimal untuk kupu-kupu beraktivitas. Menurut Febrita dkk. (2014) tinggi rendahnya kelembaban dan suhu pada suatu area dapat dipengaruhi oleh cuaca jika cuaca cerah maka intensitas cahaya akan tinggi sehingga mengakibatkan suhu udara naik dan kelembaban rendah.

Aktivitas masyarakat yang dilakukan di dalam kawasan seperti mencari rumput untuk makan ternak mereka juga dapat menjadi ancaman yang dapat mempengaruhi keberadaan kupu-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kupu di area Blok Ireng-ireng Kawasan Tamn Nasional Bromo Tengger Semeru.

b. Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan adalah indeks yang digunakan untuk menunjukkan komposisi terhadap jumlah individu setiap jenis dalam suatu habitat tertentu (Lestari dkk., 2018). Nilai indeks kemerataan Rhopalocera di area Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru sebesar 0,76998, ini menunjukkan bahwa nilai indeks kemerataan pada area Area Blok Ireng-Ireng cenderung tinggi, hal ini selaras dengan teori yang dinyatakan oleh Kelsubun (2019) apabila nilai E > 0,6 – 1 dapat dikatakan kemerataan tinggi, dapat dikatakan sedang apabila 0,4 < E < 0,6, dan apabila E <0,4 maka kemerataan dikatakan rendah.

Nilai indeks kemerataan yang tinggi ini menandakan bahwa hanya sedikit jenis kupu-kupu yang mendominasi di Area Blok Ireng-Ireng, karena semakin tinggi nilai kemerataan dapat mengindikasikan bahwa jumlah individu pada setiap spesies akan semakin merata (Wahyudi, 2018). Hasil ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Murti (2017) bahwa indeks kemerataan dan indeks dominansi memiliki sifat korelasi negatif, yang artinya indeks kemerataan berbanding terbalik dengan indeks dominansi.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Semakin rata persebaran satwa pada suatu area tertentu menunjukkan semakin bagus kondisi lingkungan diarea tersebut sehingga dapat mendukung kelangsungan hidup satwa di dalamnya (Lestari dkk., 2018). Selain itu, indeks kemerataan juga mampu menjadi ukuran untuk menghitung keseimbangan antar komunitas karena nilai indeks kemerataan dipengaruhi oleh jumlah jenis suatu satwa yang terdapat dalam satu komunitas tersebut (Hermawanto dkk., 2015).

Sama halnya dengan indeks diversitas, faktor yang mempengaruhi nilai indeks kemerataan individu setiap jenis dalam suatu habitat adalah faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi adalah kompleksitas struktural habitat dan keragaman bentuk vegetasi yang menjadi tumbuhan pakan saat fase larva dan tumbuhan yang menjadi penyedia nektar untuk pakan bagi kupu-kupu dewasa (Lestari, 2018). Sedangkan faktor abiotik yang mempengaruhi indeks kemerataan antara lain waktu penelitian, intensitas cahaya, suhu, kelembaban, ketinggian, dan curah hujan (Adi, 2017).

Optimalitas untuk waktu penelitian adalah berkisar antara pukul 08.00 hingga 15.00, karena diatas itu kupu-kupu mengalami penurunan aktivitas (Efendi, 2009). Intensitas cahaya yang baik untuk kupu-kupu adalah 523-1159 x 10 lux (Irni, 2016). Suhu yang biasa digunakan untuk aktivitas kupu-kupu berkisar antara 15-45°C dan yang paling optimal adalah

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

24°C (Florida, 2015). Sedangkan untuk kelembaban yang biasanya digunakan untuk beraktivitas adalah 60-75%, untuk bertelur kelembaban yang dibutuhkan lebih tinggi yaitu 84-92%, apabila kelembaban diatas 92% maka kupu-kupu lebih memilih untuk bersembunyi di bawah ranting-ranting atau daun (Murti, dkk., 2017).

c. Frekuensi Relatif

Frekuensi menggambarkan tingkat penyebaran suatu jenis dalam suatu habitat, semakin merata penyebaran suatu jenis dalam suatu habitat, maka nilai frekuensinya semakin tinggi, begitu juga jika semakin rendah nilai frekuensinya maka persebarannya semakin tidak merata (Ahmad, 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan nilai frekuensi relatif kupu-kupu di tunjukkan pada tabel 4.2. Nilai frekuensi tertinggi di area blok ireng-ireng adalah *Troides cunifera*, *Atrophaneura priapus*, *Neptis hylas*, *Ypthima nigricans*, *Ypthima pandocus*, *Eurema blanda*, *Pithecops corvus*, dan *Udara akasa* yaitu sebesar 5%, hal ini berarti 8 spesies ini dapat di temukan pada 6 stasiun yang telah diamati.

Tabel 4.4 Perhitungan Frekuensi Relatif

Famili	Spesies	FR%	Tumbuhan inang
Papilionidae	*Troides cunifera*	5	Polyfag
	Atrophaneura priapus	5	Polyfag
	Papilio helenus	4	Polyfag
	Papilio paris	2	Polyfag
	Papilio memnon	4	Polyfag
	Graphium agamemnon	1	Polyfag
	Graphium doson	3	Polyfag
	Graphium sarpedon	4	Polyfag

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Famili	Spesies	FR%	Tumbuhan inang
Nymplidae	*Euploea eunice*	4	Monofag
	Tirumala limniace	2	Monofag
	Neptis hylas	5	Polyfag
	Cyrestis lutea	4	Monofag
	Euthalia	1	Monofag
	Acraea issoria	1	Monofag
	Vagrans egista	2	Monofag
	Symbrenthia hypselis	3	Monofag
	Symbrenthia lilaea	1	Monofag
	Symbrenthia anna	2	Monofag
	Ypthima nigricans	5	Polyfag
	Ypthima pandocus	5	Polyfag
	Mycalesis sudra	4	Polyfag
	Mycalesis sudra	3	Polyfag
Pieridae	*Catopsilia pomona*	4	Polyfag
	Prioneris atothisbe	1	Monofag
	Eurema blanda	5	Polyfag
Lycaenidae	*Heliophorus epicles*	2	Polyfag
	Pithecops corvus	5	Polyfag
	Udara akasa	5	Polyfag
	Loxura atymnus	1	Monofag
Hesperiidae	*Potantus omaha*	3	Monofag
	Pseudocoladenia dan	4	Monofag
	Choaspes subcaudata	1	Monofag

Sumber : Dokumen pribadi

Faktor biotik yang dapat berpengaruh terhadap persebaran kupu-kupu adalah bentuk keanekaragaman vegetasi yang menjadi tumbuhan inang dan tumbuhan pakan. Famili Nymphalidae memiliki jumlah spesies dan persebaran populasi yang besar. Hal ini disebabkan kebanyakan dari famili Nymphalidae bersifat polyfag, yaitu sifat mempunyai tumbuhan inang yang lebih dari satu jenis (Priyono, 2013). Berdasarkan tabel 3.1 dapat disimpulkan bahwa spesies kupu yang memiliki tingkat persebaran yang tinggi menunjukkan spesies kupu yang bersifat polyfag.

Selain faktor biotik, lingkungan sebagai fator abiotik juga memiliki peranan penting bagi persebaran kupu-kupu. Sama halnya dengan yang mempengaruhi keanekaragaman dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kemerataan, faktor abiotik yang mempengaruhi antara lain lain waktu penelitian, intensitas cahaya, suhu, kelembaban, ketinggian, dan curah hujan. Setiap faktor abiotik juga memiliki tingkat optimalitas masing-masing sehingga aktivitas kupu-kupu yang dipengaruhi lingkungan juga akan mempengaruhi tingkat penyebaran terhadap kupu-kupu (Adi, 2017).

Faktor abiotik yang mempengaruhi persebaran kupu-kupu memiliki nilai optimalitas tersendiri. Nilai optimalitas untuk waktu penelitian adalah berkisar antara pukul 08.00 hingga 15.00, apabila lebih dari itu aktivitas kupu-kupu akan mengalami penurunan (Efendi, 2009). Rentang suhu yang baik untuk aktivitas kupu-kupu adalah diantara 15-45°C sedangkan suhu paling optimal adalah 24°C (Florida, 2015). Setiap aktivitas pada kupu-kupu memiliki kelembaban dengan nilai optimum tersendiri misalnya untuk terbang kupu-kupu membutuhkan kelembaban antara 60-75%, sedangkan untuk bertelur kupu-kupu mebutuhkan kelembaban yang lebih tinggi yaitu 84-92%. Akan tetapi kupu-kupu akan memilih diam dan tidak beraktifitas pada kelembaban diatas 92%, hal in karena kelembaban yang tinggi mampu mempengaruhi berat sayap (Murti, dkk., 2017). Intensitas cahaya adalah faktor abiotik yang mampu membuat suhu dan kelembaban berubah, indeks cahaya yang tinggi akan membuat suhu jadi dain dan kelembaban akan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

menurun. Intensitas cahaya yang optimal untuk kelangsungan hidup kupu-kupu berkisar antara 523-1159 x 10 lux (Irni, 2016).

4.2. Peranan Ekologis Kupu-kupu

Kupu-kupu mengunjungi bunga untuk menghisap nektar sebagai sumber makanan dan memenuhi kebutuhan nutrisi. Nektar merupakan larutan gula pada tanaman yang berasal dari hasil sekresi kelenjar nektarium. Nektar mengandung berbagai macam karbohidrat dimana kandungan terbesar adalah gula (sukrosa, glukosa, dan fruktuosa) (Mala, 2014) yaitu dengan konsentrasi sebanyak 20-25% (Bahar, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bahar (2016), selain gula nektar juga memiliki kandungan lain yaitu, asam amino, enzim, protein, fosfat, asam organik, dan vitamin yang bermanfaat untuk proses reproduksi. Saat menghisap nektar bunga, serbuk sari atau yang biasa disebut polen akan menempel pada proboscis dan tungkai pada kupu-kupu, kemudian saat berpindah pada bunga lain serbuk sari akan menempel pada kepala putik sehingga mengakibatkan penyerbukan, hal ini mengapa kupu-kupu di sebut sebagai polinator. Menurut Purwidodo (2015) berperan sebagai polinator, kupu-kupu memiliki simbiosis mutualisme dengan tumbuhan berbunga, sehingga keduanya saling menguntungkan agar mampu bertahan hidup dan menjaga regenerasi keturunan selanjutnya.

Kupu-kupu memanfaatkan nektar untuk memperoleh senyawa kimia tetentu. Contohnya pada kupu-kupu subfamili Danainae, yang memperoleh senyawa toxin dari nektar bunga famili Fabaceae, Boraginaceae, dan Araceae. Rusman (2015) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa kupu-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

kupu supfamli Danainae seperti *Danaus* ssp. dan *Euploea* ssp. banyak mengunjungi bunga pada tumbuhan *Heliotropium indicum* (Boraginaceae) dan *Clibadium surinamensis* (Asteraceae) yang mana tumbuhan jenis ini mengandung Pyrollizine alkaoid yang dibutuhkan kupu-kupu jenis Danainae untuk mensintesis feromon *Pyrrolizidinone pheromone*. Selain itu, zat ini juga berfungsi untuk sistem pertahanan diri, karena pada waktu kawin selain mentransfer sperma kupu-kupu jantan juga akan mentransfer beberapa zat dan nutrisi kepada betina. Salah satunya adalah zat toxin yang berasal dari Pyrollizine alkaoid ini yang mengakibatkan kupu-kupu betina tidak disukai oleh predator.

Karepsina (2009) menyebutkan bahwa vegatasi yang ada di area blok ireng-ireng tercatat sebanyak 198 yang tergolong dalam 64 famili. Jenis yang paling mendominasi pada tingkat pohon adalah *Bischovia javanica*, pada tingkat tiang adalah *Macaranga* sp. dan tingkatan tumbuhan bawah didominasi oleh *Imperata cylindrical*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan tercatat beberapa bunga yang menghasilkan nektar dan sering di kunjungi kupu-kupu untuk memperoleh makanannya. Jenis-jenis itu antara lain :

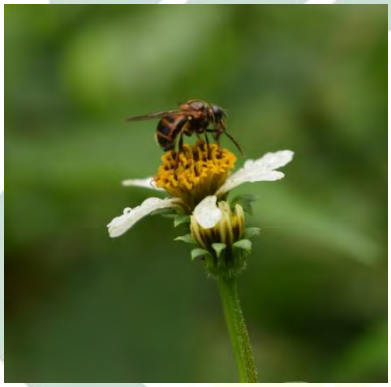
Gambar 4.30. *Clerodendrum paniculatum*
Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 4.31. *Tithonia diversifolia*
Sumber : Dokumentasi pribadi

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.32. *Impatiens platypetala*
Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 4.33. *Chromolaena odorata*
Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 4.34. *Bidens pilosa*
Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 4.35. *Polygala paniculata*
Sumber : Dokumentasi pribadi

Beberapa tumbuhan berbunga yang berhasil dicatat sepanjang jalan pengamatan yang telah disajikan diatas didapatkan bahwa jenis bunga *Clerodendrum paniculatum* sering dikunjungi kupu-kupu dari famili Papilionidae, yaitu *Troides cuneifera*, *Papilio memnon*, *Papilio paris*, dan *Atrophaneura priapus.* Jenis bunga *Tithonia diversifolia* terlihat dikunjungi oleh jenis kupu-kupu *Symbrenthia hypselis* dan *Symbrenthia lilaea*. Bunga *Impatiens platypetala* dan *Bidens pilosa* sering dikunjungi jenis kupu-kupu *Ypthima nigricans* dan *Ypthima pandocus.* Kupu-kupu dari famili Peiridae

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

seperti Eurema tilaha dan Catopsilia pomona ditemukan pada bunga *Polygala paniculata* dan *Chromolaena odorata*.

Setiap jenis kupu-kupu memiliki kecenderungan yang berbeda terhadap jenis tumbuhan baik tumbuhan inang ketika menjadi larva ataupun tumbuhan pakan ketika fase imago. Sehingga mudah ditemukan apabila terdapat tumbuhan yang menjadi inang dan pakan pada area tersebut. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan kupu-kupu terhadap tanaman pakan. Faktor itu antara lain bentuk bunga, panjang tabung mahkota pada bunga, warna mahkota bunga, nektar bunga, dan serbuksari yang ada pada bunga (Rusman, 2015). Pada habitat tertentu, jika kupu-kupu terancam punah, makan tumbuhan, serangga, dan hewan lain yang hidup di habitat itu juga beresiko, karena beberapa spesies kupu-kupu sangat sensitif terhadap perubahan habitat, oleh sebab itu kupu-kupu dapat dijadikan bioindikator perubahan lingungan (Adi, 2017).

Banyak penelitian tentang corak dan ukuran sayap kupu-kupu yang digunakan sebagai tolak ukur terhadap perubahan lingkungan yang terjadi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Bai, *et all.*, (2015) yang menyatakan bahwa bentuk sayap pada spesies yang tersebar dibeberapa habitat memiliki ukuran yang berbeda, hal ini dikarenakan memiliki perbedaan faktor biotik dan abiotik pada setiap habitat yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kupu-kupu.

Selain memiliki peranan ekologis, beberapa jenis kupu-kupu memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Koleksi kupu-kupu yang ada di pasar perdagangan internasional di pasang harga yang tinggi, berkasar antara 1 -

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.400 US$ tergantung jenis spesies dan kelangkaan menemukannya. Berdasarkan hal tersebut dapat menimbulkan masyarakat dan kolektor kupu-kupu memburu secara besar-besaran sehingga dapat mengeksploitasi kupu-kupu di alam bebas, yang pada akhirnya mampu membuat kepunahan pada jenis kupu- yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Salah satu jenis kupu-kupu yang memilik nilai ekonomis yang tinggi adalah dari genus *Troides* (Febrita 2014).

Troides cunifera adalah salah satu kupu-kupu yang mendominasi di Area Blok Ireng-ireng. Kupu-kupu ini termasuk jenis kupu-kupu yang dilindungi oleh pemerintah berdasarkan PP No. 7 tahun 1999 yang dikuatkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106/MENLHK/SEKJEN/KUM.1/12/2018. Kupu-kupu jenis ini memiliki sayap yang indah dan tergolong jenis yang langka sehingga banyak kolektor dalam maupun luar negeri yang memburunya untuk dijadikan koleksi. Selain itu, Jenis ini memiliki waktu reproduksi yang lama dan hanya mampu menghasilkan sedikit telur berkisar antara 35-150 butir telur dengan tingkat survive hingga imago sebesar 8-12%, sehingga populasi pada spesies ini mulai terancam di alam liar (Ilhamdi, 2019)..

Perburuan dan perdagangan satwa dilindungi yang marak terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya pemahaman bahwa Allah menciptakan satwa bertujuan untuk menjadi penyeimbang ekosistem yang harus tetap dijaga dan dilestarikan oleh

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

manusia. Keseimbangan ekosistem berdasarkan prespektif islam telah di jelaskan oleh Allah dalam Al-Qur'an Al-Qasash [28] ayat 77 :

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِن كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ﴿٧٧﴾

Artinya : *"Dan carilah (pahala) negeri akhirat dengan apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu, tetapi janganlah kamu janganlah kamu melupakan kebahagiaanmu di dunia, dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagai mana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan dibumi Sungguh Allah tidak menyukai orang yang berbuat kerusakan"* (Q.S. Al-Qasash [28] ayat 77).

Berdasarkan ayat di atas telah di gambarkan dengan jelas oleh Allah SWT pada kalimat "berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagai mana Allah telah berbuat baik kepadamu", berdasarkan tafsir Ibnu katsir orang lain yang dimaksud disini adalah makhluk ciptaan Allah yang lain, contohnya seperti hewan dan tumbuhan yang telah berbuat baik dengan memberikan banyak manfaat kepada manusia salah satunya adalah menjaga keseimbangan ekosistem. Kalimat lain yang berbunyi "janganlah kamu berbuat kerusakan dibumi Sungguh Allah tidak menyukai orang yang berbuat kerusakan" dalam tafsir ibn katsir dijelaskan bahwa janganlah kamu menggunakan semangatmu hanya untuk merusak bumi dan berbuat buruk seperti eksploitasi keanekaragaman hayati dan sumberdaya alam yang ada dibumi, karena sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang merusak alam.

Perburuan dan perdagangan satwa yang dilindungi mengakibatkan kerugian ekologis yang besar. Berdasarkan hal ini MUI mengeluarkan fatwa bahwa diharamkan atas perburuan dan perdagangan satwa yang dilindungi. Berburu dan berdagang satwa yang dilindungi adalah termasuk kejahatan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang didasari oleh sifat serakah manusia untuk mendapatkan untung dengan memanfaatkan satwa yang dilindungi sebagai komoditasnya, tanpa memikirkan dampak kerusakan ekologis dalam jangka panjang yang akan terjadi dimasa datang, seperti hilangnya sumber daya alam yang menjadi pendukung kelangsungan hidup di bumi. Islam mengharamkan pemburuan dan pembunuhan satwa yang dapat menyebabkan kepunahan. Didalam buku yang diterbitkan oleh Majelis Ulama Indonesia (MUI) menyebutkan bahwa dalam kitab Sunan An Nasa'i jilid ke-5 Halaman 250 Nomor Hdist 4450 nabi Muhammad SAW bersabda :

أَخْبَرَنَا مُحَمَّدُ بْنُ دَاوُدَ الْمِصِّيصِيُّ قَالَ: حَدَّثَنَا أَحْمَدُ بْنُ حَنْبَلٍ قَالَ: حَدَّثَنَا أَبُو عُبَيْدَةَ عَبْدُ الْوَاحِدِ بْنُ وَاصِلٍ، عَنْ خَلَفٍ يَعْنِي ابْنَ مِهْرَانَ قَالَ: حَدَّثَنَا عَامِرٌ الْأَحْوَلُ، عَنْ صَالِحِ بْنِ دِينَارٍ، عَنْ عَمْرِو بْنِ الشَّرِيدِ قَالَ: سَمِعْتُ الشَّرِيدَ يَقُولُ: سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: " مَنْ قَتَلَ عُصْفُورًا عَبَثًا عَجَّ إِلَى اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ يَوْمَ الْقِيَامَةِ يَقُولُ: يَا رَبِّ، إِنَّ فُلَانًا قَتَلَنِي عَبَثًا، وَلَمْ يَقْتُلْنِي لِمَنْفَعَةٍ "(رواه النسائي)

Telah mengabarkan kepada kita Muhammad bin Daud Al-Mishshisiy berkata: telah menceritakan kepada kita Ahmad bin Hambal berkata: Telah mengabarkan kepada kita Abu 'Ubaidah 'Abdul Wahid bin Washil: dari Kholaf bin Mihron berkata: telah menceritakan kepada kita 'Amiru Ahwal dari Sholih bin Dinar, dari 'Amr bin Syarid ia berkata: Saya mendengar Syarid R.A berkata: Saya mendengar Rasulullah SAW bersabda: "Barang siapa membunuh satu ekor burung dengan sia-sia ia akan datang menghadap Allah SWT di hari kiamat dan melapor: "Wahai Tuhanku, sesungguhnya si fulan telah membunuhku sia-sia, tidak karena untuk diambil manfaatnya". (HR. al-Nasa'i No. 4450)

Berdasarkah Hadist diatas dapat di simpulkan bahwa satwa yang diburu dan dibunuh sehingga mengakibatkan kepunahan akan meminta pertanggungjawaban. Selain itu Imam Ahmad Al-Khatthabi dalam kitab Ma'allim al-Sunan menjelaskan tentang larangan pemunahan Satwa yang berakibat kepunahan yang artinya:

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

“Sangat dibenci pemunahan umat dan peniadaan generasi makhluk hidup sampai tdak tersisa sedikitpun. Tidak ada satu pun dari ciptaan Allah SWT SWT kecuali terdapat hikmah dan mashlahah. Jika demikian, maka tidak ada jalan (yang dijadikan alasan untuk membenarkan) pada pembunuhan hewan secara keseluruhan (pemunahan). Maka bunuhlah pada hewan yang membahayakan dan biarkan selainnya agar dapat mendatangkan manfaat untuk jaga”

Dalil diatas jelas menggambarkan bahwa islam sangat mengutamakan untuk tidak memburu hewan-hewan yang hampir punah dan di lindungi, karena sesungguhnya semua ciptaan Allah memiliki manfaat bagi manusia dan lingkungannya sehingga harus tetap dijaga dan dilestarikan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

a. Berdasarkan penelitian di dapatkan 32 spesies kupu-kupu dan 1 diantaranya merupakan spesies dilindungi undang-undang yaitu *Troides cuneifera*, 1 spesies kupu-kupu endemik jawa yaitu *Ypthima nigricans*, dan 1 spesies endemik jawa bali yang banyak ditemukan di area Blok Ireng-Ireng Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru adalah *Cysrestis lutea*. Hasil indeks diversitas yang diperoleh adalah termasuk dalam kategori sedang yaitu H'= 2,67.

b. Peranan ekologi kupu-kupu selain sebagai polinator, juga dapat dijadikan bioindikator lingkungan.

5.2. Saran

a. Penelitian lanjutan di harapkan memiliki cakupan area yang lebih luas sehinga diperoleh data keanekaragaman anggota ordo Rhopalocera lebih lengkap.

b. Penelitian lanjutan perlu dilakukan kombinasi pengamatan pada musim kemarau dan hujan untuk mendapatkan hasil yang lebih relevan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Adi M. Bakti Samsu, dian susanti. 2017. *Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Kebun Koleksi Tumbuhan Obat Kalisoro, Tawangmangu.* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI. 10(2) :1-8.

Bahar, I., T. Atmowidi, D. Peggie. 2016. Keanekaragaman Kupu-Kupu Superfamili Papilionoidea (Lepidoptera) Di Kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi, Jawa Barat. *Zoo Indonesia.* 25(1) : 71-82.

Bai, Yi, Ma , Li Bin, Xu, Sheng-Quan, Wang, and Gui-Hu. 2015. A Geometric Morphometric Study of the Wing Shapes of Pieris rapae (Lepidoptera: Pieridae) from the Qinling Mountains and Adjacent Regions: An Environmental and Distance-Based Consideration. *Bio One Complete Florida Entomologist*. 98(1) : 162-169

Baskoro, K. Irawan, F. & Kamaludin N. 2018. *Lepidoptera Semarang Raya*. Haliaster Pecinta Alam Biologi Universitas Diponegoro, Semarang.

Böhm, M. 2018. Troides cuneifera. The IUCN Red List of Threatened Species 2018:e.T91188321A91188449. *http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20181.RLTS.T91188321A91188449.en*.

Collins, N.M. and Morris, M.G. 1985. *Threatened Swallowtail Butterflies of the World. The IUCN Red Data Book.* IUCN, Gland and Cambridge.

Daviez Hazle and Carol A. Butler. 1968. *Do Butterflies Bite?*. Rutgers University Press; New Brunswick, New Jersey, And London.

Dewi, B., Arfeni, H., dan J. Siburian. 2016. Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Kupu kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) di Sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi. *Biospecies.* 9 (2) : 32-38.

Fajri Rahmad. 2017. Identifikasi Lokasi Letak Kepompong Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Ekosistem Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah.* 2(2). 72-76.

Fatmi, I. N. 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Arthropoda pada Lahan Persawahan Yang di Tanami Flora Berbunga. *Skripsi.* Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.

Febrita, E., Yusnita, dan Dahmania. 2014. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Subordo Rhopalocera) Di Kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Sebagai Sumber Belajar Pada Konsep Keanekaragaman Hayati. *Jurnar Biogenesis.*10(2) : 48-58.

Fernando, E. & Moonen, J. 2019. *Atrophaneura priapus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T121973721A122602276. *http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20193.RLTS.T121973721A122602276.en*

Florida, M., T. Rima, S., A. H. Yanti. 2015. Inventarisasi Jenis Kupu-kupu pada Hutan Kerangas di Kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak. *Probiont.* 4(1) : 206-265.

Ghazanfar Mobeen, Mubashar Hussain, and Razia Iqbal. 2016. Butterflies and Their Contribution In Ecosystem : A Review. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* 4(2). 115-118.

Gokhale, P. 2020. *Vagrans egista* (Cramer, [1780]) – Vagrant. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). Butterflies of India, v. 2.74. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/908/Vagrans-egista

Gullan, P. J., and Peter S. C. 2010. *The Insect an Outline of Entomology.* Departement of Entomology, University of California, Davis, USA and Research School of Biology, The Australian National University, Canberra, Australia

Handayani Suci Ahmad, Kama Jaya Shagir, Kadriansyah, Chaeril, Saiful Bachri, dan Tahari. 2018. *Metamorfosa.* Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusarung. Maros Sulawesi Selatan.

Haryadi, Luvi Andari, Djumadi S., Zahrotun N. A. D. 2018. *Kupu-kupu Taman Nasional Kutai.* Balai Taman Nasional Kutai, Bontang Kalimantan Timur.

Hermawanto, R., Rawati, P., dan S. Fatem. 2015. Kupu-kupu (Papilionoidea) di Pantai Utara Manokwari, Papua Barat: Jenis, keanekaragaman dan pola distribusi. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia.* 1(6) : 1341-1347.

Ilhamdi, M. L., Agil, A. I., dan D. Santoso. 2019. Struktur Komunitas Kupu-kupu di Taman Wisata Alam Surandi, Lombok Barat. Jurnal Biologi Tropis. 19(1) : 147-153.

Irni, J., Burhanuddin, M., dan N. F. Hanaeda. 2016. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan Dan Waktu Aktifnya Di Kawasan Penyangga Tangkahan Taman Nasional Gunung Leuser. *Media Konsevasi.* 21(3) : 225-232.

Karepsina Alwi. 2009. Analisa Vegetasi Tegakan Hutan Alam Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) Blok Ireng-ireng. *Thesis*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kelsubun, H., dan H. Warmetan. 2019. Keragaman Jenis Kupu-Kupu Pada Wilayah Dataran Masni, Kabupaten Manowkar. *Jurnal Kehutanan Papuasia*. 5(1) : 93-99.

Koneri, Roni, and Saroyo. 2012. Distribusi Dan Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Gunung Manado Tua, Kawasan Taman Nasional Laut Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari* . 12 (2): 357–65.

Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodelogi.* Harper and Row, New York.

Lestari, V. C., Tatang, S. E., Melanie, Hikkat, K., dan W. Hewmawan. 2018. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Jurnal Agrikultura.* 29(1) : 1-8.

Lovaker, R. 2020. *Pithecops corvus* Fruhstorfer, 1919 – Forest Quaker. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). *Butterflies of India, v. 2.74*. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/1109/Pithecops-corvus

Mazumder, S. 2020. *Heliophorus epicles* (Godart, [1824]) – Purple Sapphire. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). *Butterflies of India, v. 2.74*. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/728/Heliophorus-epicles

Murti Wisnu Bayu, Nugroho Edi Kartijono, dan Margareta Rahayuningsih. 2017. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Taman Nasonal Karimun Jawa Tengah. *Biospecies.* 10(2) : 73-80.

Murti, W. B., Nugroho, E. K., dan M. Rahayuningsih. 2017. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Taman Nasional Karimun Jawa Tengah. *Biospecies.* 10(2) : 73-0.

Natasa, I. W., Felicia, Z., dan P. Yuda. 2016. Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Plawngan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi, Daerah Istimewa Yogyakarta. Fakultas Teknobiologi, Jurusan Biologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Noerdjito, W. A., P. Aswari, dan D. Peggie. 2011. *Fauna Serangga Gunung Ciremai.* Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Pusat Penelitian Biologi. Jakarta.

Prasetyo Lilik Budi. 2017. *Pendekatan Ekologi Lanskap Untuk Konservasi Biodiversitas.* Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor

Priyono, B., M. Abdullah. 2013. Keanekaragaman Jenis kupu-kupu di Taman Kehati Unnes. *Biosaintifika*. 5(2) : 100-105.

Purwowidodo. 2015. Studi Keanekaragaman Hayati Kupu-Kupu (Sub Ordo Rhopalocera) dan Peranan Ekologisnya di Area Hutan Lindung Kaki

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gunung Prau Kabupaten Kendal Jawa Tengah. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.

Rositawati A. 2017. *Kupu-kupu Di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*. Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Malang. Jawa Timur.

Rositawati A. 2017. *Kupu-kupu Di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*. Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Malang. Jawa Timur.

Saji, K. 2020. *Catopsilia pomona* (Fabricius, 1775) – Lemon Emigrant. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). Butterflies of India, v. 2.74. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/757/Catopsilia-pomona

Saji, K. 2020. *Graphium doson* (C. & R. Felder, 1864) – Common Jay. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). *Butterflies of India, v. 2.74*. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/589/Graphium-doson

Saji, K. 2020. Graphium sarpedon (Linnaeus, 1758) – Common Bluebottle. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). Butterflies of India, v. 2.74. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/557/Graphium-sarpedon

Saji, K. 2020. *Pseudocoladenia dan* (Fabricius, 1787) – Fulvous Pied Flat. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). *Butterflies of India, v. 2.74*. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/776/Pseudocoladenia-dan

Saji, K. and H. Ogale. 2020. *Papilio helenus* Linnaeus, 1758 – Red Helen. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). Butterflies of India, v. 2.74. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/655/Papilio-helenus

Saji, K., R. Lovalekar, G. Agavekar and Manoj P. 2020. *Loxura atymnus* (Stoll, 1780) – Yamfly. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). *Butterflies of India, v. 2.74*. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/598/Loxura-atymnus

Setiawan, R., Retno, W., dan S. Fatimah. 2018. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera : Rhopalocera) di Zona Rehabilitasi Blok Curah Malang Resort Wonoasri Taman Nasional Meru Betiri. *Natural Science: Journal of Science and Technology.* 7(2) : 252-258.

Shihab Quraish M. 2002. *Tafsir Al-Mishbah*. Jilid 2: Lentera Hati, Jakarta

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Suharto, Wagiyana, dan Rizal Zulkarnain. 2005. Survei Kupu-kupu (Rhopalpcera: Leidoptera) di Hutan Ireng-Ireng Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Jurnal Ilmu Dasar*. 6(1). 62-65.

Sulistyani Teguh Heni. 2013. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Supriyanto, A., Pascal, S., dan S. Murwitaningsih. 201. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera) di Kawasan Penangkaran Wana Wisata Curug Cilember Sebagai belajar di sekitarnya. Bioedusience. 2(2) :129-134.

Suterisni Meri, Bhakti Karyadi, dan Endang Widi Winarni. 2018. Studi Keanekaragaman Arthropoda Tanah Di Area Konservasi Kura-kura Manouria emys Universitas Bengkulu Dan Pengembangan Pembelajaran Siswa SMA. *Pendipa Journal Of Science Education.* 2(1) : 106-112

Suterisni, M., Bhakti, K., dan E. W. Winarni. 2018. Studi Keanekaragaman. Arthropoda Tanah di Area Konservasi Kura-Kura *Manouria emys* Universitas Bengkulu dan Pengembangan Pembelajaran Siswa SMA. *Pendipa Journal of Scince Education.* 2(1). 106-112.

Valappil, B. and K. Saji. 2020. *Papilio paris* Linnaeus, 1758 – Paris Peacock. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). Butterflies of India, v. 2.74. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/519/Papilio-paris

Valappil, B. and T. Karmakar. 2020. *Papilio memnon* Linnaeus, 1758 – Great Mormon. Kunte, K., S. Sondhi, and P. Roy (Chief Editors). *Butterflies of India, v. 2.74*. Indian Foundation for Butterflies. http://www.ifoundbutterflies.org/sp/521/Papilio-memnon

Wahyudi Ulfa N., dan Dr. Tien Aminatun. 2018. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Rhopalocera) di Suaka Margasatwa Paliyan Kabupaten Gunungkidul. Jurnal Prodi Biologi. 7(3) : 133-146.

Wahyudi, U. N. 2018. Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Rhopalocera) Di Suaka Margasatwa Paliyan Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Prodi Biologi*. 7(3) : 133-146.

Widjaja Elizabeth A., Yayuk Rahayuningsih, Joeni Setijo Rahajoe, Rosichon Ubaidillah, Ibnu Maryanto, Eko Baroto Walujo dan Gono Semiadi. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia.* Jakarta: LIPI Press.

Wilson Meryl. 2008. *101 Butterflies of indonesia Lowlands*. Yellow Dot Publishing. Jakarta; Indonesia.

Yago Masaya, and Akinori Nakanishi. 2003. A new Spesies of *Heliophorus* Gyer from Nepal, with a key to the Nepales spesies (Lepidoptera, Lycanidae). *Buletin de la Societe entomologique de france.* 108(1). 27-34.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id