

**PREFERENSI HABITAT KUPU-KUPU SAYAP RENDA UNGU**  
*Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae)  
**SEBAGAI SPESIES ENDEMIK DAN DILINDUNGI**  
**DI TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG**  
**SULAWESI SELATAN**

**Skripsi**

**Oleh**

**SULTAN JA'FAR**

**2217061001**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS LAMPUNG**  
**BANDAR LAMPUNG**  
**2026**

## ABSTRAK

### PREFERENSI HABITAT KUPU-KUPU SAYAP RENDA UNGU *Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae) SEBAGAI SPESIES ENDEMIK DAN DILINDUNGI DI TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG SULAWESI SELATAN

Oleh

Sultan Ja'far

Kupu-kupu bidadari atau sayap renda ungu *Cethosia myrina* (Felder & Felder, 1867) spesies endemik Sulawesi dan pulau satelit yang dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106 Tahun 2018. Salah satu kupu-kupu endemik di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, namun informasi mengenai preferensi habitatnya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik habitat yang mendukung keberadaan *C. myrina* serta menganalisis faktor biotik dan abiotik yang memengaruhi perjumpaannya. Penelitian dilakukan pada September–November 2025 di Resor Balocci (Ammarae dan Kampoang) dan Resor Bantimurung, Resor Pattunuang. Data dikumpulkan dengan metode *Pollard Walk*, faktor biotik meliputi tumbuhan inang dan nektar, serta faktor abiotik berupa ketinggian, suhu, kelembapan udara, dan tutupan kanopi. Analisis data menggunakan indeks kelimpahan relatif, Korelasi Pearson, GLM, dan PCA. Hasil penelitian, total perjumpaan *C. myrina* sebanyak 48 individu, dengan kelimpahan relatif tertinggi di Resor Bantimurung (3,88%) dan Resor Pattunuang (3,49%). Faktor biotik yang berperan meliputi ketersediaan tumbuhan inang *Adenia heterophylla* dan tumbuhan nektar, sedangkan faktor abiotik meliputi suhu, kelembapan, ketinggian, dan tutupan kanopi. Analisis menunjukkan bahwa distribusi *C. myrina* dipengaruhi oleh interaksi antara faktor lingkungan dan ketersediaan sumber pakan. Habitat yang terbuka dengan kondisi lingkungan yang sesuai cenderung mendukung keberadaan spesies ini. Dengan demikian, keberlanjutan populasi *C. myrina* sangat bergantung pada keseimbangan faktor biotik dan abiotik dalam habitatnya.

**Kata Kunci:** Kupu-kupu sayap renda ungu, *Cethosia myrina*, endemik, preferensi habitat, TN Babul

## ABSTRACT

### HABITAT PREFERENCE OF VIOLET LACEWING BUTTERFLY *Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae) AS AN ENDEMIC AND PROTECTED SPECIES IN BANTIMURUNG BULUSARAUNG NATIONAL PARK SOUTH SULAWESI

By

Sultan Ja'far

The angel butterfly *Cethosia myrina* (Felder & Felder, 1867) is an endemic species of Sulawesi and its surrounding satellite islands, protected under the Regulation of the Minister of Environment and Forestry No. P.106 of 2018. It is one of the endemic butterfly species found in Bantimurung Bulusaraung National Park; however, information regarding its habitat preference remains limited. This study aimed to identify habitat characteristics that support the presence of *C. myrina* and to analyze the biotic and abiotic factors influencing its occurrence. The research was conducted from September to November 2025 in Balocci Resort (Ammarae and Kampoang sites), Bantimurung Resort, and Pattunuang Resort. Data were collected using the Pollard Walk method. Biotic factors observed included host plants and nectar plants, while abiotic factors consisted of altitude, temperature, air humidity, and canopy cover. Data analysis employed relative abundance index, Pearson Correlation, Generalized Linear Model (GLM), and Principal Component Analysis (PCA). The results showed a total of 48 individuals of *C. myrina*, with the highest relative abundance recorded in Bantimurung Resort (3.88%) and Pattunuang Resort (3.49%). Important biotic factors included the availability of the host plant *Adenia heterophylla* and nectar plants, whereas abiotic factors included temperature, humidity, altitude, and canopy cover. The analysis indicated that the distribution of *C. myrina* was influenced by the interaction between environmental factors and food resource availability. Open habitats with suitable environmental conditions tended to support the presence of this species. Therefore, the sustainability of *C. myrina* populations strongly depends on the balance of biotic and abiotic factors within its habitat.

**Keywords:** Violet lacewing butterfly, *Cethosia myrina*, endemic, habitat preference, Bantimurung Bulusaraung National Park.

**PREFERENSI HABITAT KUPU-KUPU SAYAP RENDA UNGU**  
*Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae)  
**SEBAGAI SPESIES ENDEMIK DAN DILINDUNGI**  
**DI TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG**  
**SULAWESI SELATAN**

**Oleh**

**SULTAN JA'FAR**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar**  
**SARJANA SAINS**

**Pada**

**Jurusan Biologi**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS LAMPUNG**  
**BANDAR LAMPUNG**  
**2026**


Judul Skripsi : PREFERENSI HABITAT KUPU-KUPU SAYAP  
RENDANG *Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867  
(Lepidoptera:Nymphalidae) SEBAGAI SPESIES  
ENDEMIK DAN DILINDUNGI DI TAMAN  
NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG  
SULAWESI SELATAN


Nama Mahasiswa : Sultan Ja'far  
NPM : 2217061001  
Jurusan/Program Studi : Biologi/S1 Biologi Terapan  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Pembimbing I

Pembimbing II

  
Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.  
NIP. 198804222015042001

  
Suci Achmad Handayani, S.Hut., M.Si.  
NIP. 197804062003122003

2. Ketua Jurusan Biologi

  
Dr. Jani Mastor, S.Si., M.Si.  
NIP. 198301312008121001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.**



**Anggota : Suci Achmad Handayani, S.Hut., M.Si.**



**Penguji Utama : Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.**  
NIP. 197110012005011002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 18 Mei 2026

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sultan Ja'far  
NPM : 2217061001  
Program Studi : S1 Biologi Terapan

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujur-jujurnya, bahwa skripsi saya dengan judul:

**“Preferensi Habitat Kupu-Kupu Sayap Renda Ungu  
*Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae)  
Sebagai Spesies Endemik dan Dilindungi  
Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung  
Sulawesi Selatan”**

merupakan karya tulis hasil pemikiran sendiri berdasarkan pengetahuan serta informasi yang telah saya dapatkan dan bukan plagiasi karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat. Apabila pada kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya tulis ilmiah ini, saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandarlampung, 18 Mei 2026

Yang menyatakan,



Sultan Ja'far  
NPM. 2217061001

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Bogor, Jawa Barat pada tanggal 18 September 2003, penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Sukarto dan Mariyaniwati. Penulis memulai pendidikan taman kanak-kanak di TK Kartika Siliwangi XXI Yonif 315 pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN Pengadilan 5 pada tahun 2010, melanjutkan pendidikannya ke bangku SMPN 1 Ciomas pada tahun 2016, dan melanjutkan sekolah di SMAN 1 Ciomas hingga tamat pada tahun 2022.

Penulis diterima dan menempuh pendidikan lanjutannya sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam melalui jalur SNMPTN pada tahun 2022. Ketika menjadi mahasiswa aktif, penulis mengikuti Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai Anggota Bidang Ekspedisi Periode 2023, kemudian diberi amanah menjadi Kepala Bidang 3 Ekspedisi HIMBIO Periode 2024.

Selain itu, penulis pernah menjadi asisten praktikum Ekologi dan berkegiatan praktik kerja lapangan (PKL) di Taman Nasional Bali Barat selama 30 hari dengan judul **“Identifikasi dan Persebaran Kupu-kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) Di SPTN Wilayah I, II, III Taman Nasional Bali Barat”**. Selanjutnya, pada bulan Juni-Agustus 2025 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Kedaung, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung dan menyelesaikan penelitian skripsi di Taman Nasional Bantimurung

Bulusaraung Sulawesi Selatan, berjudul **“Preferensi Habitat Kupu-Kupu Sayap Renda Ungu *Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae) Sebagai Spesies Endemik dan Dilindungi Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Sulawesi Selatan”** sekaligus membuat jurnal penelitian bersama Tim Sanctuary Kupu-kupu TN Babul dengan judul **“Siklus Hidup Kupu-Kupu Bidadari *Cethosia myrina* Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung”**.

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim...*

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat, berkat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan perkuliahan serta penyusunan skripsi ini..

Sebagai bentuk penghormatan, penghargaan, rasa syukur atas segala cinta, dukungan, dan terima kasihku dipersembahkan kepada:

Untuk Ayahku Sukarto dan Ibuku Mariyaniwati, terima kasih atas cinta, pengorbanan, doa, didikan yang tak ternilai, selalu mengiringi setiap langkah juga perjuangan putramu ini menuju kesuksesan.

Kakakku Agam Taufiq, Adikku Hafizh Abimanyu, Kakak Iparku Eni Tri Mulyani yang selalu menemaniku sebagai adik dan kakak, mendukungku untuk berkembang dan mendoakanku selalu.

Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, dan nasihatnya selama masa perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.

Almamater Tercinta Universitas Lampung.

## **MOTO**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

QS. Al-Insyirah: 6

“Kesuksesan bukan milik orang pintar, tetapi milik mereka yang terus berusaha”

B.J. Habibie

*“Libertas supra omnia”*

Anonim

## SANWACANA

Puja dan puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Preferensi Habitat Kupu-Kupu Sayap Renda Ungu *Cethosia myrina* Felder & Felder, 1867 (Lepidoptera: Nymphalidae) Sebagai Spesies Endemik dan Dilindungi Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Sulawesi Selatan”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan, dan kontribusi dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ayah Sukarto dan Ibu Mariyaniwati yang telah membesarkan, memberi dukungan, semangat, doa, dan segala bentuk kasih sayang bagi penulis;
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN Eng., Selaku Rektor Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung;
4. Bapak Dr. Jani Master, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung sekaligus pembahas yang telah memberikan arahan dan masukannya dalam menyelesaikan skripsi ini;
5. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si., Selaku Ketua Program Studi S1 Biologi Terapan sekaligus Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, memberikan masukan, ilmu, motivasi, semangat, dan nasihat-nasihatnya dalam menyelesaikan skripsi ini;

6. Ibu Suci Achmad Handayani, S.Hut., M.Si., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar untuk membimbing, memberikan masukan, saran, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;
7. Bapak Prof. Dr. Sutyarso, M. Biomed, Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, dukungan, semangat, dan saran selama perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini;
8. Seluruh dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan pengalaman selama masa perkuliahan hingga penulis memperoleh bekal pengetahuan yang bermanfaat;
9. Seluruh staf, laboran, dan karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung;
10. Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menjelajah, bernaung, belajar, mencari pengalaman diwilayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
11. SPTN Wil. I Minasate'ne, SPTN Wil. II Cenrana, Resor Pattunuang, Resor Bantimurung, Resor Balocci, yang sudah hangat menerima dan membantu setiap pengambilan data penelitian penulis untuk skripsi ini;
12. Sanctuary Kupu-kupu TN Babul, yang sudah menemani hari-hari penulis, berdiskusi, berpendapat, memberikan ilmunya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
13. Ibu Sukma, Mas Dodi, Mas Jek, yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis selama penelitian berlangsung;
14. Mas Taufiq yang telah menjadi mentor dan teman penulis untuk belajar dan melakukan pengamatan di lapangan;
15. Seluruh rekan-rekan di Sulawesi yang telah memberikan ilmu untuk penulis;
16. Kakakku Agam Taufiq, Adikku Hafizh Abimanyu, Kakak Iparku Eni Tri Mulyani yang selalu menemani, mendukung untuk berkembang, mendoakan, dan memberi semangat kepada penulis selama kuliah;
17. Para teman menjelajahku I Wayan Langit Biru, Abila Ilmi Kaesa, Nayla Azumi Ayudia, dan Ayu Mifta Zana, yang selalu menemani penulis dalam melakukan penjelajahan biodiversitas di Lampung;

18. Para sahabatku Patrick Andra Kurnia, Arif Septian Dwi Fadhilah, Khoirunnisa Putri Masayu, dan Frudent Aulia Anjani Surahman yang menjadi tempat berbagi suka duka, pengalaman, pengetahuan, dan mendukung penulis dengan semangat;
19. Rekan-rekan pimpinan HIMBIO periode 2024, angkatan 2022 yang telah kebersamai dan menjadi bagian cerita singkat perjalanan penulis dalam perkuliahan ini;
20. Serta almamater Universitas Lampung yang penulis cintai dan banggakan.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas segala bentuk kebaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk melengkapi skripsi ini. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan kepada setiap orang yang membacanya kelak. *Aamiin ya Rabbal 'alamin...*

Bandar Lampung, 18 Mei 2026

Penulis,

Sultan Ja'far

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Gambaran Umum Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.....	5
2.2 Lepidoptera.....	6
2.3 Nymphalidae .....	8
2.3.1 <i>Cethosia myrina</i> .....	8
2.3.2 Klasifikasi <i>Cethosia myrina</i> .....	10
2.3.3 Perilaku <i>Cethosia myrina</i> .....	11
2.4 Habitat <i>Cethosia myrina</i> .....	15
2.4.1 Faktor Biotik.....	16
2.4.2 Faktor Abiotik.....	17
2.5 Kelimpahan Kupu-kupu .....	18
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	19
3.2 Alat.....	20
3.3 Prosedur Kerja .....	21
3.3.1 Survei Pendahuluan .....	21

3.3.2 Pengumpulan Data.....	22
3.3.3 Analisis Data.....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Perjumpaan <i>Cethosia myrina</i> .....	26
4.2 Kelimpahan Jenis <i>Cethosia myrina</i> .....	29
4.3 Habitat <i>Cethosia myrina</i> .....	30
4.3.1 Faktor Biotik.....	31
4.3.2 Faktor Abiotik.....	39
4.4 Preferensi Habitat <i>Cethosia myrina</i> .....	44
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Diagram kerangka pemikiran .....	4
Gambar 2. Morfologi kupu-kupu .....	7
Gambar 3. Siklus Hidup Kupu-kupu.....	7
Gambar 4. <i>Cethosia myrina</i> .....	8
Gambar 5. <i>Cethosia myrina</i> pada PerMENLHK No. P.106 Tahun 2018 .....	9
Gambar 6. <i>Cethosia myrina</i> ssp., (A) <i>C. myrina myrina</i> , (B) <i>C. myrina melancholica</i> , (C) <i>C. myrina vanbemmeleni</i> , (D) <i>C. myrina ribbei</i> , (E) <i>C. myrina sarnada</i> .....	10
Gambar 7. Distribusi <i>Cethosia myrina</i> ssp. di Sulawesi dan pulau satelit.....	10
Gambar 8. Perilaku <i>nectaring</i> <i>C. myrina</i> .....	12
Gambar 9. Perilaku <i>basking</i> <i>C. myrina</i> .....	13
Gambar 10. Perilaku <i>sheltering</i> <i>C. myrina</i> .....	14
Gambar 11. Perilaku <i>mating</i> <i>C. myrina</i> .....	14
Gambar 12. Telur <i>C. myrina</i> .....	15
Gambar 13. Tumbuhan <i>Adenia</i> .....	16
Gambar 14. Peta titik pengamatan <i>C. myrina</i> .....	20
Gambar 15. Kotak imajiner <i>Pollard walk</i> .....	23
Gambar 16. Individu <i>C. myrina</i> . A=Jantan, B=Betina.....	26
Gambar 17. Peta titik perjumpaan <i>C. myrina</i> disemua lokasi penelitian .....	29
Gambar 18. Kelimpahan Relatif <i>C. myrina</i> disemua lokasi penelitian.....	30
Gambar 19. Tumbuhan <i>Adenia heterophylla</i> , A. Daun & Batang; B. Daun tampak dekat; C. Bunga; D. Buah muda; E. Buah matang.....	32
Gambar 20. Siklus hidup <i>C. myrina</i> . A=Telur <i>C. myrina</i> ; B=Larva <i>C. myrina</i> ....	34

Gambar 21. Aktifitas nectaring <i>C. myrina</i> . A= <i>C. myrina</i> hinggap dibunga <i>Lantana camara</i> ; B= <i>C. myrina</i> hinggap dibunga <i>Syzigium aqueum</i> .....	37
Gambar 22. Kelimpahan relatif tumbuhan nektar <i>C. myrina</i> disemua lokasi penelitian .....	38
Gambar 23. Distribusi vertikal <i>C. myrina</i> di dalam kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.....	41
Gambar 24. Nilai rata-rata tutupan kanopi disemua lokasi penelitian.....	43
Gambar 25. Biplot PCA pengaruh faktor lingkungan terhadap perjumpaan .....	44

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Lokasi Penelitian.....	19
Tabel 2. Alat.....	20
Tabel 3. Pengumpulan Data .....	22
Tabel 4. Perjumpaan <i>C. myrina</i> di Resor Pattunuang .....	27
Tabel 5. Perjumpaan <i>C. myrina</i> di Resor Bantimurung .....	27
Tabel 6. Perjumpaan <i>C. myrina</i> di Resor Balocci (Site A&K) .....	28
Tabel 7. Titik koordinat perjumpaan <i>Adenia heterophylla</i> .....	33
Tabel 8. Tumbuhan nektar <i>C. myrina</i> .....	36
Tabel 9. Ketinggian perjumpaan <i>C. myrina</i> .....	39
Tabel 10. Suhu dan Kelembapan perjumpaan <i>C. myrina</i> .....	41
Tabel 11. Korelasi dan Signifikansi Pearson dengan perjumpaan.....	45
Tabel 12. Hasil Permodelan GLM faktor lingkungan dengan perjumpaan <i>C. myrina</i> di semua lokasi .....	46

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kupu-kupu *Cethosia myrina* (Felder & Felder, 1867) merupakan salah satu jenis Lepidoptera dari famili Nymphalidae. *C. myrina* dikenal dengan nama kupu-kupu bidadari atau *Violet lacewing*. *C. myrina* ialah kupu-kupu endemik Sulawesi dan kepulauan satelit. *C. myrina* menjadi satu-satunya kupu-kupu famili Nymphalidae, selain spesies kupu-kupu keluarga *birdwings* (*Troides* spp., *Trogonoptera brookiana*, dan *Ornithoptera* spp.) yang dilindungi undang-undang (Peggie, 2011). *C. myrina* tercatat sebagai satwa dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106 Tahun 2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi (KLHK, 2018). Meskipun dilindungi undang-undang, *C. myrina* belum tercatat pada IUCN. Oleh karena itu, keberadaannya perlu dilestarikan dan terjaga habitatnya di alam, tidak menangkap secara liar di alam. Selain itu, penangkapan liar di alam perlu dihindari agar spesies ini tidak mengalami kepunahan untuk upaya konservasi yang berkelanjutan.

*Cethosia myrina* memiliki beberapa subspecies yang dibedakan berdasarkan morfologi dan persebarannya. Persebarannya tidak hanya di Pulau utama Sulawesi saja, *C. myrina* dapat dijumpai di pulau-pulau kecil disekitarnya seperti Pulau Peleng dan Buton. Perjumpaan *C. myrina* yang tercatat pada *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) pada tahun 2025 dijumpai juga di TN Babul.

Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung (TN Babul) ialah salah satu kawasan pelestarian alam (KPA) di Sulawesi Selatan yang dijuluki *The Kingdom of Butterfly* karena memiliki keanekaragaman jenis kupu-kupu yang mencapai 285 spesies (Data Base Spesies TN Bantimurung Bulusaraung 2025). Di antara jumlah keanekaragaman tersebut, memiliki 5 kupu-kupu dilindungi, salah satunya adalah *Cethosia myrina*.

*Cethosia myrina* termasuk salah satu kupu-kupu endemik Sulawesi dan dapat dijumpai di TN Babul dengan subspecies Sulawesi Selatan yaitu *C. myrina sarnada* (Peggie, 2011). Keberadaan dan keberlangsungan hidup kupu-kupu di suatu habitat terutama di TN Babul, erat kaitannya dengan ketersediaan tumbuhan inang yang menjadi sumber makanan utama pada fase larva. Menurut Harlina dan Sinaga (2024), di area Bantimurung kaya akan tumbuhan jenis Passifloraceae. Tumbuhan ini merupakan inang bagi larva dari beberapa jenis kupu-kupu dan salah satunya ialah *C. myrina*. Informasi mengenai tumbuhan Passifloraceae sebagai tumbuhan inang didapatkan dari Citizen Sains Kupunesia yang pernah menemukan telur, larva, dan pupanya. Hal ini diperkuat oleh Peggie (2011), bahwa tumbuhan inang (*hostplant*) dari *C. myrina* adalah *Passiflora* dan menurut Vane-Wright & De Jong (2003), pakan utama dari *C. myrina* ialah tumbuhan *Adenia*, yang keduanya merupakan tumbuhan dari famili Passifloraceae. Meskipun demikian, belum ada informasi terbaru ditemukannya larva pada tumbuhan *Passiflora* sp. maupun *Adenia*. Dari ketiga lokasi penelitian yang diambil oleh Harlina dan Sinaga (2024), hanya satu lokasi yang mengalami perjumpaan dengan *C. myrina* sehingga hal tersebut perlu dikaji, dalam kondisi tersebut *C. myrina* memiliki kesesuaian tertentu akan habitat yang ideal untuk keberlangsungan hidup *C. myrina* dihabitatnya.

Menurut Morrison (2020, dikutip dalam Nafsih, 2025), habitat adalah area dengan kombinasi faktor lingkungan (biotik dan abiotik) yang mendukung individu atau populasi sehingga dapat bertahan dan berkembangbiak. Habitat yang sesuai dengan *C. myrina* menyediakan kebutuhan hidup

seperti tumbuhan inang, tumbuhan nektar *imago*, tempat berlindung dari predator, cuaca, air, udara bersih, dan ketinggian yang sesuai (Nafsih, 2025). Habitat yang sering digunakan umumnya memiliki kualitas yang mendukung seluruh fase hidup *C. myrina*. Adanya perjumpaan dengan *C. myrina* pada lokasi tertentu saja, perlu dipahami lebih lanjut untuk memastikan bahwa *C. myrina* memiliki preferensial habitat tertentu di TN Babul.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji karakteristik habitat yang paling ideal untuk *C. myrina* serta menganalisis faktor biotik dan abiotik yang memengaruhi perjumpaan *C. myrina*. Serta minimnya informasi mengenai preferensi habitat bagi *C. myrina* menjadikan penelitian ini sebagai upaya pelestarian *C. myrina* secara in-situ dan ex-situ, juga dapat dikembangkan secara berkala sebagai kupu-kupu endemik dan dilindungi di TN Babul.

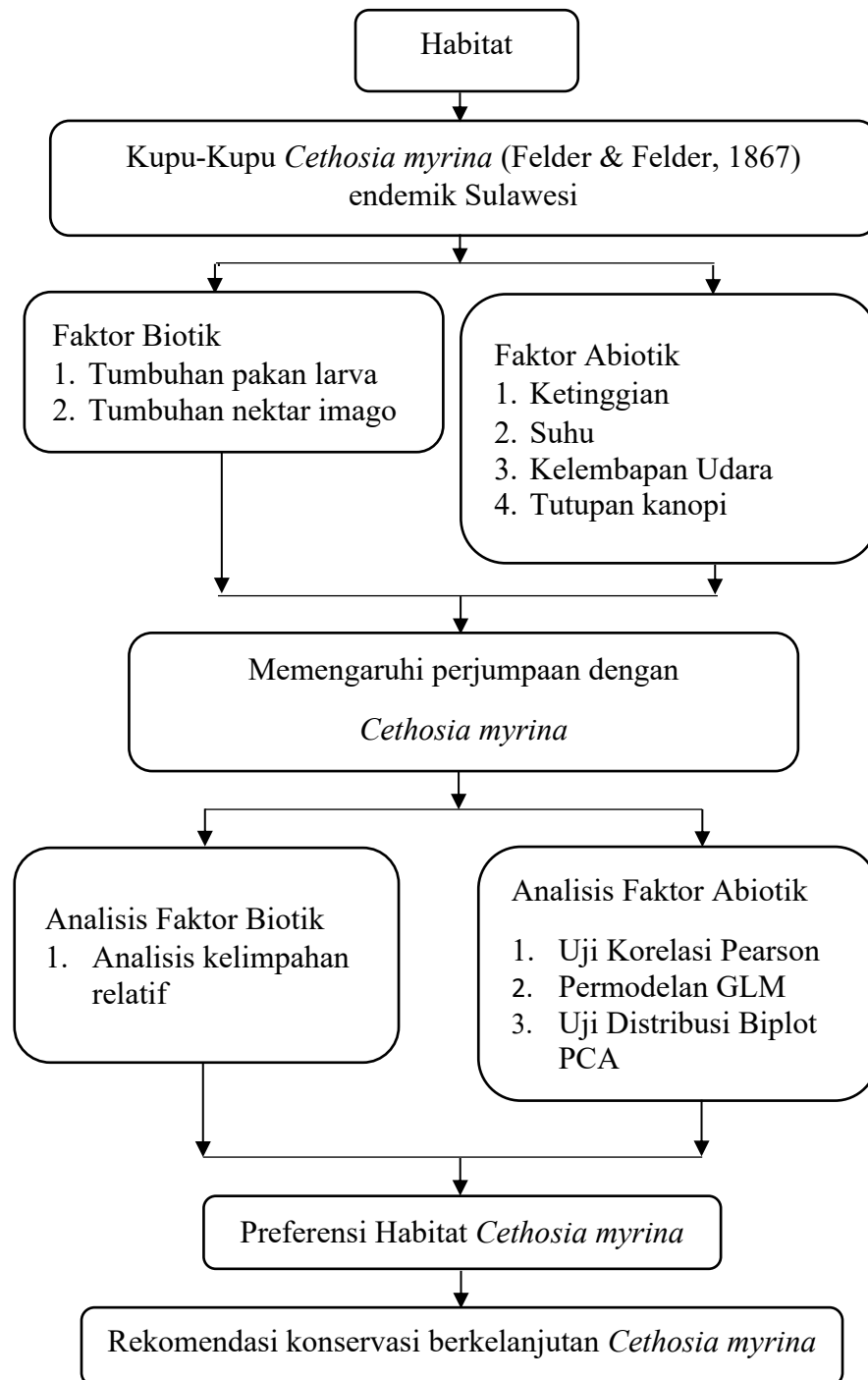
## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui karakteristik preferensial habitat yang ideal untuk menentukan lokasi yang paling mendukung dengan perjumpaan *C. myrina*;
2. Menganalisis faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi perjumpaan *C. myrina* untuk konservasi berkelanjutan di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.

## 1.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian menjelaskan variabel yang diteliti terkait *C. myrina* yang disajikan dalam bentuk diagram dan dapat dilihat pada (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram kerangka pemikiran

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Gambaran Umum Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung

Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung atau disingkat menjadi TN Babul, merupakan salah satu taman nasional yang ada di Sulawesi Selatan yang memiliki luas 43.740,20 Ha. Secara administrasi, TN Babul terletak di Kabupaten Maros, Pangkajene Kepulauan (Pangkep), dan Bone, Sulawesi Selatan. TN Babul memiliki 2 Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah I & II yaitu SPTN Wil. I Minasate'ne dan SPTN II Cenrana. SPTN I Minasate'ne, menaungi resor (Balocci, Minasate'ne, Tondong Tallasa) dan SPTN II Cenrana, menaungi resor (Bantimurung, Pattunuang, Camba, Mallawa) (TN Babul, 2026).

TN Babul memiliki lanskap berupa hutan karst, gua-gua atau disebut dengan Leang, sungai-sungai, ornamen prasejarah peninggalan zaman purba, dan pegunungan karst. Pegunungan karstnya merupakan yang terluas kedua di dunia setelah karst yang ada di negara Cina bagian selatan. Karst sendiri ialah wilayah khusus yang memiliki relief permukaan dan penyimpanan air bawah tanah, yang dicirikan oleh pelarutan batuan, seperti batu kapur, batu gamping dan dolomit, serta gipsum, dan garam (Bonacci 1987; dikutip dalam Qodri dkk., 2023).

TN Babul berada pada kawasan atau garis Wallacea, sebuah garis khayal yang membagi flora dan fauna secara dua wilayah geografis, yaitu Asia dan Australia yang mempengaruhi keragaman hayati khususnya di TN Babul. Lanskap pegunungan karst, yang memiliki potensi tinggi untuk

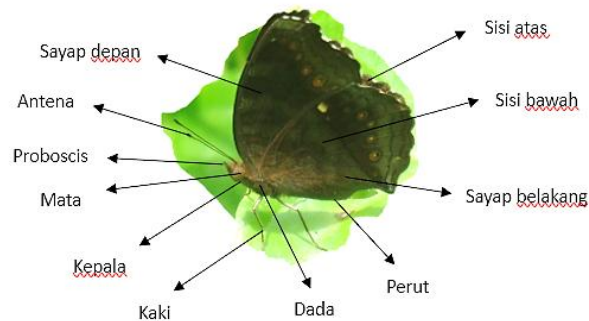
endemisme spesies (Qodri dkk., 2023). Ekologi yang beragam, kondisi iklim yang bervariasi, tektonik yang berbeda, dan tingkat isolasi dapat menjadi beberapa faktor yang memengaruhi keanekaragaman spesies dan endemisme di karst (Clement dkk., 2006). TN Babul memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah antara lain Kuskus Sulawesi (*Strigocuscus celebencis*), Kuskus beruang sulawesi (*Ailurops ursinus*), Julang sulawesi (*Aceros cassidix*), Musang sulawesi (*Macrogalidia musschenbroeckii*), dan Kangkareng Sulawesi (*Penelopides exarhatus*), Kera hitam sulawesi (*Macaca maura*), Tarsius (*Tarsius fuscus*), dan dijuluki sebagai *The Kingdom of Butterfly*, karena memiliki keanekaragaman kupu-kupu mencapai 285 spesies kupu-kupu tercatat berada didalam kawasannya (TN Babul, 2026).

Dari 285 spesies kupu-kupu yang teridentifikasi Tim Sanctuary TN Bantimurung Bulusaraung, monitoring populasi kupu-kupu dilakukan di beberapa spot rutin seperti Resor Pattunuang, Resor Bantimurung, Resor Balocci (Site Ammarae & Kampoang) yang masing-masing memiliki tipe ekosistem yang berbeda. Resor Pattunuang, Resor Bantimurung, dan Resor Balocci (Site Ammarae) memiliki ekosistem hutan karst. Dan Resor Balocci (Site Kampoang) memiliki ekosistem pegunungan bawah.

## 2.2 Lepidoptera

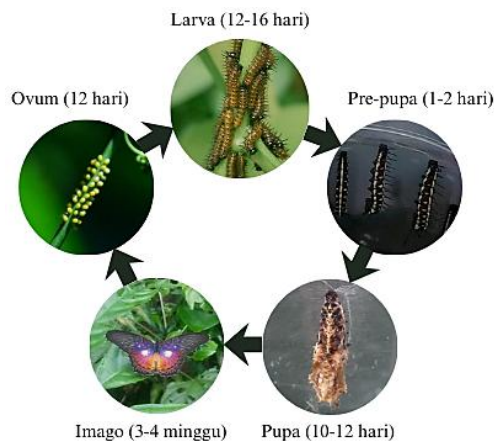
Lepidoptera merupakan serangga yang memiliki sayap bersisik (Handayani & Rahayuningsih 2022). Lepidoptera bermanfaat baik dalam bidang pertanian maupun pariwisata yaitu kupu-kupu dan ngengat sebagai hama pada bidang pertanian (Carissa dkk., 2024). Pada tahap dewasanya (*imago*) memiliki struktur yang terdiri atas 3 bagian, kepala (*caput*), dada (*thorax*), dan perut (*abdomen*). Bagian *thorax* terdapat tiga pasang kaki atau lebih dikenal dengan hexapoda dan terdapat alat kelamin serta anus di ruas abdomen ke-8-9. Tubuh kupu-kupu ditopang oleh kerangka luar (*exoskeleton*) tempat otot-otot dan organ dalam melakat sisi bagian dalam. *caput* dan *thorax* dilengkapi dengan otot-otot yang berperan sebagai alat

Salah satu serangga dari ordo lepidoptera adalah kupu-kupu yang dapat dilihat di Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi kupu-kupu

Kupu-kupu termasuk kedalam ordo Lepidoptera dimana *lepis* berarti sisik dan *pteron* adalah sayap (sayap bersisik). Karena tubuh kupu-kupu tertutup lapisan yang lembut, berbulu halus, sayap yang tertutup sisik, dan memiliki siklus hidup dari telur, larva (ulat), pupa (kepompong), hingga menjadi kupu-kupu dewasa (*imago*) (Sari, 2020) dan termasuk metamorfosis secara sempurna (holometabola) (Gambar 3).



Gambar 3. Siklus Hidup Kupu-kupu

Pada masing-masing jenis kupu-kupu (Papilionoidea) dibedakan berdasarkan morfologi dan kunci identifikasinya tersendiri. Keragamannya memiliki karakteristik tersendiri yang dibagi menjadi 7 famili antara lain

famili Papilionidae, Pieridae, Riodinidae, Lycaenidae, Hesperiiidae, Nymphalidae dan Hedyliidae (Wiemers dkk., 2018).

### 2.3 Nymphalidae

Famili Nymphalidae meliputi kupu-kupu yang berukuran kecil hingga besar, memiliki pola variasi (sayap, warna, bentuk) yang beragam, pasangan tungkai depan yang mengecil, tungkainya tertutupi sisik sehingga disebut kupu-kupu kaki sikat, dan kaki depannya tidak bisa dipakai untuk berjalan. Famili kupu-kupu ini bersifat kosmopolit atau memiliki distribusi yang meluas, cenderung menyukai tempat yang terpapar sinar matahari, semak, dan buah busuk atau kotoran hewan. Famili ini memiliki beberapa jenis kupu-kupu antara lain: *Terinos* spp., *Vindula dejone*, *Acraea* spp., dan salah satunya *Cethosia myrina*.

#### 2.3.1 *Cethosia myrina*

*Cethosia myrina* atau kupu-kupu bidadari, dengan nama inggrisnya (*Violet lacewing*) sayap ungu-renda, karena coraknya seperti renda renda berwarna ungu, salah satu jenis kupu-kupu dari famili Nymphalidae juga merupakan spesies endemik dilindungi dan tersebar di seluruh pulau Sulawesi (Gambar 4) dengan beberapa sub-spesies yang dibedakan berdasarkan morfologi, persebarannya, dan masuk kedalam Peraturan MENLHK No. P.106 Tahun 2018 yang mengatur Tentang Jenis Tumbuhan Dan Satwa yang Dilindungi (Gambar 5).

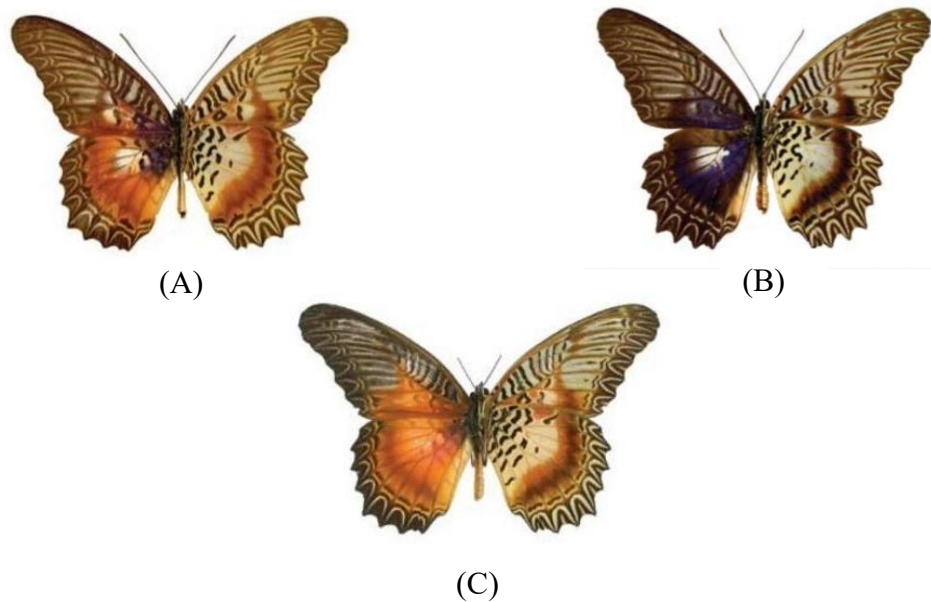


Gambar 4. *Cethosia myrina*

VI. SERANGGA		
	<b>Nymphalidae</b>	
753.	<i>Cethosia myrina</i>	kupu-kupu bidadari
	<b>Papilionidae</b>	
754.	<i>Ornithoptera aesacus</i>	kupu-kupu sayap burung obi
755.	<i>Ornithoptera chimaera</i>	kupu-kupu sayap burung <i>chimaera</i>
756.	<i>Ornithoptera croesus</i>	kupu-kupu sayap burung <i>wallace</i>
757.	<i>Ornithoptera goliath</i>	kupu-kupu sayap burung <i>goliath</i>

Gambar 5. *Cethosia myrina* pada PerMENLHK No. P.106 Tahun 2018  
(MENLHK, 2018)

*Cethosia myrina* mengalami pemekaran spesies menjadi lima subspecies/anak spesies berdasarkan perbedaan morfologi dan persebaran yang ditemukan di beberapa wilayah di Pulau utama Sulawesi dan kepulauan (Gambar 6) seperti *C. myrina myrina* di Sulawesi Utara (A), *C. myrina melancholica* di Sulawesi Barat hingga Sulawesi Tengah (B), *C. myrina vanbemmeleni* di Pulau Buton Sulawesi Tenggara (C), *Cethosia myrina ribbei* di Pulau Peleng Sulawesi Tengah (D), dan *C. myrina sarnada* di Sulawesi Selatan (E) (Vane, 2012). Pada lima subspecies *C. myrina* dapat dilihat persebarannya ditunjukkan dalam bentuk peta pada (Gambar 7).





Gambar 6. *Cethosia myrina* ssp., (A) *C. myrina myrina*, (B) *C. myrina melancholica*, (C) *C. myrina vanbemmeleni*, (D) *C. myrina ribbei*, (E) *C. myrina sarnada* (Vane-Wright, 2012)



Gambar 7. Distribusi *Cethosia myrina* ssp. di Sulawesi dan pulau satelit

### 2.3.2 Klasifikasi *Cethosia myrina*

*C. myrina* diklasifikasikan ke dalam famili Nymphalidae (kupu-kupu kaki sikat). Famili ini memiliki tungkai depan yang mengecil sehingga hanya menggunakan empat tungkai lainnya untuk beraktivitas. Pada klasifikasi, diurut dari kingdom, filum, kelas, superordo, ordo, famili, genus, spesies,

subspesies. *Cethosia myrina* dapat dilihat klasifikasinya sebagai berikut menurut Küppers (2006).

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Artrophoda
Class	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Superfamili	: Papilionoidea
Famili	: Nymphalidae
Subfamili	: Heliconiinae
Genus	: <i>Cethosia</i>
Species	: <i>Cethosia myrina</i>
Subspecies	: - <i>Cethosia myrina myrina</i> (Felder & Felder, 1867) - <i>Cethosia myrina ribbei</i> (Honrath, 1887) - <i>Cethosia myrina sarnada</i> (Fruhstorfer, 1912) - <i>Cethosia myrina melancholica</i> (Fruhstorfer, 1912) - <i>Cethosia myrina vanbemmeleni</i> (Jurrianse & Lindemans, 1918)

### 2.3.3 Perilaku *Cethosia myrina*

#### 1. Makan (*Feeding – Nectaring*)

Untuk mendapatkan makanan, kupu-kupu dewasa akan mendekati bunga dan menjulurkan mulut atau proboscisnya, untuk menghisap nektar bunga. Sebagian besar kupu-kupu, memanfaatkan nektar sebagai sumber energi. Menurut Peggie (2014), butiran serbuk sari dapat melekat pada proboscis kupu-kupu selama proses pengambilan nektar, yang kemudian terbawa ke bunga mana pun yang dikunjunginya. Serbuk sari yang terbawa, akan menempel pada kepala putik dan membantu proses penyerbukan berlangsung. Perilaku ini biasanya terjadi di pagi hingga siang hari dan sore hari, dari pukul 08.00 hingga 12.00 dan 15.00 hingga 16.30. Waktu tersebut terkait dengan proses gutasi nektar tumbuhan, yang berdampak pada kandungan nektar yang lebih tinggi pada pagi hari dan menurun pada siang hari (Effendi, 2009). Perilaku *nectaring* ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Perilaku nectaring *C. myrina*

## 2. Berjemur (*basking*)

Sebagai hewan ektoterm (berdarah dingin), aktivitas hidup kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungannya. Sinar matahari sangat penting bagi kupu-kupu, karena membantu mengeringkan sayap mereka sehingga mereka dapat terbang dan mengurangi risiko kematian akibat suhu yang terlalu dingin (Nafsih, 2025). Namun, paparan sinar matahari yang berlebihan juga dapat menyebabkan overheat atau kepanasan pada beberapa spesies. Apabila suhu tubuh meningkat karena terpapar sinar matahari maupun suhu lingkungannya, kupu-kupu akan mencari tempat berteduh. Salah satu cara kupu-kupu beradaptasi dengan suhu rendah, seperti setelah hujan atau gerimis, adalah dengan berjemur pada pagi hari yang cerah dengan sinar matahari yang cukup. Perilaku *basking* ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Perilaku *basking* *C. myrina*

### 3. Bertengger (*Sheltering*)

Perilaku bertengger tidak hanya dilakukan oleh burung, tetapi juga merupakan salah satu perilaku yang dimiliki oleh kupu-kupu.

Kupu-kupu bertengger pada permukaan daun atau menggantung di bagian bawah daun yang lebar, kulit kayu, dan bagian tumbuhan lainnya. Ini berbeda dengan cara burung biasanya hinggap pada dahan atau ranting pohon. Ini bahkan bisa menjadi ciri khas tertentu pada beberapa spesies. Menurut Utami (2012), aktivitas bertengger biasanya terjadi saat kupu-kupu beristirahat karena suhu meningkat, malam hari atau saat cuaca mendung pada siang hari. Perilaku *sheltering* ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Perilaku *sheltering* *C. myrina*

#### 4. Kawin (*mating*)

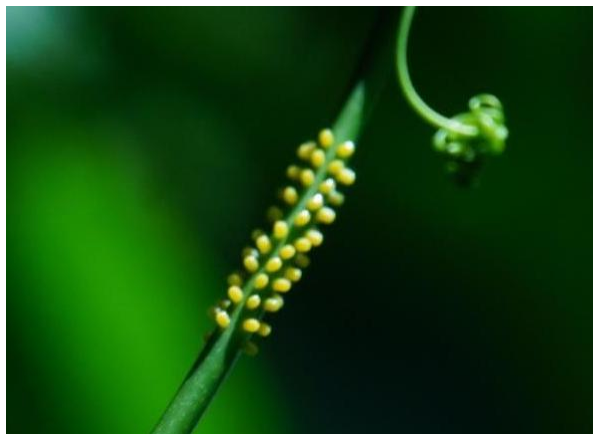
Kawin atau kopulasi dilakukan beberapa saat setelah kupu-kupu menetas dari kepompong, dibantu dengan hormon feromon untuk menarik pasangannya, jantan dan betina terbang secara berpasangan, bertengger. Ketika terjadi perkawinan maka kupu-kupu akan hinggap di daun atau bunga pohon dengan posisi betina di atas, menahan jantan yang bergelantungan ataupun sebaliknya. Posisi sayap tertutup, dan terbuka dilakukan oleh betina, bagian ujung abdomen jantan menjepit ujung abdomen betina (Tamimi, 2017). Perilaku *mating* atau kopulasi ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Perilaku *mating* *C. myrina* (Dokumentasi Sanctuary, 2022)

### 5. Meletakkan telur (Oviposisi)

Perilaku meletakkan telur dilakukan oleh kupu-kupu betina dengan bagian tubuh bernama ovipositor. Dilakukan setelah kopulasi selesai, dengan rentang waktu tiga atau empat hari setelah perkawinan, kupu-kupu betina siap bertelur dan meletakkan telurnya disekitar tumbuhan inang (*hostplant*), diletakan dipermukaan bawah daun ataupun pada batang (Nafsih, 2025). Telur *C. myrina* ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Telur *C. myrina* (Dokumentasi Taufiq Al Pharepary, 2025)

### 2.4 Habitat *Cethosia myrina*

Habitat merupakan ruang atau lingkungan fisik tempat suatu spesies atau komunitas organisme hidup, berkembang biak, dan mempertahankan kelangsungan hidupnya (Buchori dkk., 2006). Kupu-kupu merupakan fauna yang tersebar di seluruh dunia terutama di daerah dengan iklim tropis yang cocok dengan keberadaan dengan vegetasi yang sesuai kecuali daerah beriklim dingin (Wijaya, 2019; Utami, 2012). Indonesia termasuk salah satu negara beriklim tropis, dengan perkiraan jumlah kupu-kupunya mencapai 2000 -2500 spesies (Leo dkk., 2016) yang keberadaannya dipengaruhi faktor biotik (tumbuhan inang/*hostplant*, tumbuhan nektar) dan faktor abiotik (suhu, ketinggian, kelembapan, dan tutupan kanopi).

### 2.4.1 Faktor Biotik

Kupu-kupu dewasa, memiliki hubungan yang erat dengan *hostplant* serta tumbuhan nektar (*foodplant*) sebagai sumber nutrisi. Setiap spesies kupu-kupu, umumnya berasosiasi dengan satu atau beberapa jenis tumbuhan tertentu yang masih memiliki hubungan kekerabatan. Menurut Dennis (2010), interaksi antara kupu-kupu dengan *hostplant* dan *foodplant* bersifat spesifik, karena tumbuhan tersebut menjadi sumber utama yang mendukung kehidupan kupu-kupu, baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi maupun menunjang proses daur hidupnya.

#### A. Tumbuhan inang (*hostplant*) dan Tumbuhan nektar (*foodplant*)

Kupu-kupu *Cethosia myrina* memiliki tumbuhan inang yang khusus dari famili Passifloraceae yang salah satunya ialah *Adenia* (Vane-Wright & De Jong, 2003) (Gambar 13). *C. myrina* betina menyimpan telurnya pada bagian batang daun atau dibawah daun tumbuhan *Adenia*.



Gambar 13. Tumbuhan *Adenia* (GBIF, 2025)

Selain tumbuhan inang yang mempengaruhi keberadaan dan perjumpaan dengan *C. myrina*, kemelimpahan dari tumbuhan nektar kupu-kupu dewasa (*imago*) seringkali disebut tumbuhan nektar untuk makanan yang dihisap nektar dari bunganya (*nectaring*), sebagaimana kupu-kupu berperan sebagai penyerbuk (*pollinator*). Beberapa jenis tumbuhan bunga yang seringkali dihinggapi oleh *C. myrina* antara lain: *Lantana camara*,

*Starchytarpheta* sp., *Ixora* sp., bunga *Syzygium* dan tumbuhan lain yang potensial dihinggapi *C. myrina*.

#### 2.4.2 Faktor Abiotik

Pada penelitian ini adapun faktor abiotik yang diukur untuk menentukan preferensi habitat *Cethosia myrina* sebagai berikut.

##### A. Ketinggian

Menurut Indrawan (2007), kupu-kupu memiliki pola distribusi vertikal yang mengikuti lapisan atau strata hutan. Karena memiliki hubungan pada mekanisme perilaku terbang kupu-kupu dengan ketinggian tempat tertentu juga memengaruhi keberadaannya. Mekanisme ini memungkinkan kupu-kupu berpindah antara tipe habitat, perubahan musim, dan perbedaan ketinggian wilayah (DeVries, 2010). Kupu-kupu Nymphalidae masih dapat ditemukan pada ketinggian antara 0-500 mdpl. Tingkat tertinggi dari famili ini biasanya adalah 500–800 mdpl. Kondisi ini disebabkan oleh suhu dan kelembapan lingkungan yang relatif stabil pada ketinggian ini. Ini meningkatkan ketersediaan habitat dan sumber pakan bagi kupu-kupu imago dan larva (Withaningsih dkk., 2024).

##### B. Suhu dan Kelembapan

Kupu-kupu rentan terhadap perubahan suhu dan kelembapan udara sangat mempengaruhi keberadaannya (Gibbs dkk., 2011). Suhu juga dapat mempengaruhi variasi morfologi dari kupu-kupu, ada indikasi bahwa perbedaan subspecies pada *C. myrina* memiliki kriteria tertentu untuk penentuan habitatnya. Kupu-kupu dapat beraktivitas pada kisaran suhu antara 18-38 °C dengan kelembapan berkisar 64-99% (Sihombing, 2002). Kupu-kupu beraktivitas pada waktu dan musim tertentu, seperti musim cerah saat matahari bersinar yang membutuhkan sinar matahari untuk mengeringkan sayapnya, karena termasuk ke dalam hewan ektoterm yang tidak bisa mengeluarkan panas tubuhnya sendiri. Perkembangan kupu-kupu dapat menyesuaikan dengan kondisi tertentu

seperti musim dingin atau kelembapan yang naik, maka kupu-kupu akan mempercepat fase dewasa. Perubahan dari cuaca dan suhu dapat menyebabkan penurunan populasi kupu-kupu (Rowe dkk., 2023).

### C. Tutupan Kanopi

Beberapa spesies kupu-kupu endemik memerlukan kondisi hutan yang sesuai untuk dapat bertahan hidup, karena sebagian diantaranya cukup sensitif terhadap perubahan pada ekosistem hutan. Menurut Widhiono (2014), kupu-kupu endemik umumnya lebih menyukai habitat hutan yang tertutup dibandingkan dengan habitat terbuka. Meskipun demikian, kupu-kupu tetap membutuhkan paparan sinar matahari untuk membantu mengeringkan sayapnya setelah menetas atau saat kondisi lembap (Matsuka, 2001; dikutip dalam Nafsih, 2025). Salah satu contoh kupu-kupu endemik yang ditemukan di Sulawesi dan pulau satelit adalah *C. myrina*.

## 2.5 Kelimpahan Kupu-kupu

Kelimpahan merupakan ukuran tinggi rendahnya jumlah individu dari suatu spesies dalam suatu populasi pada area atau periode waktu tertentu. Kelimpahan ini, merujuk pada banyaknya individu dari setiap spesies yang ditemukan pada masing-masing titik pengamatan atau plot sampel (Koneri & Saroyo, 2012). Tingkat kelimpahan tersebut sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, seperti ketersediaan *hostplant*, *foodplant* bagi imago, serta kondisi tutupan kanopi vegetasi hutan (Herlina, 2017). Rusman dkk. (2016) menyatakan bahwa, spesies kupu-kupu cenderung lebih melimpah pada habitat yang memiliki keanekaragaman bunga dan famili Nymphalidae sering menjadi kelompok yang mendominasi kawasan hutan tersebut. Hal ini juga didukung oleh penelitian terdahulu yang menyatakan, kehadiran dan kelimpahan kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh *hostplant*, *foodplant* yang terdapat di habitatnya, sebagai sumber pakan yang menentukan kestabilan populasi, sehingga kupu-kupu cenderung lebih melimpah (Herlina, 2017; Withaningsih dkk., 2024).

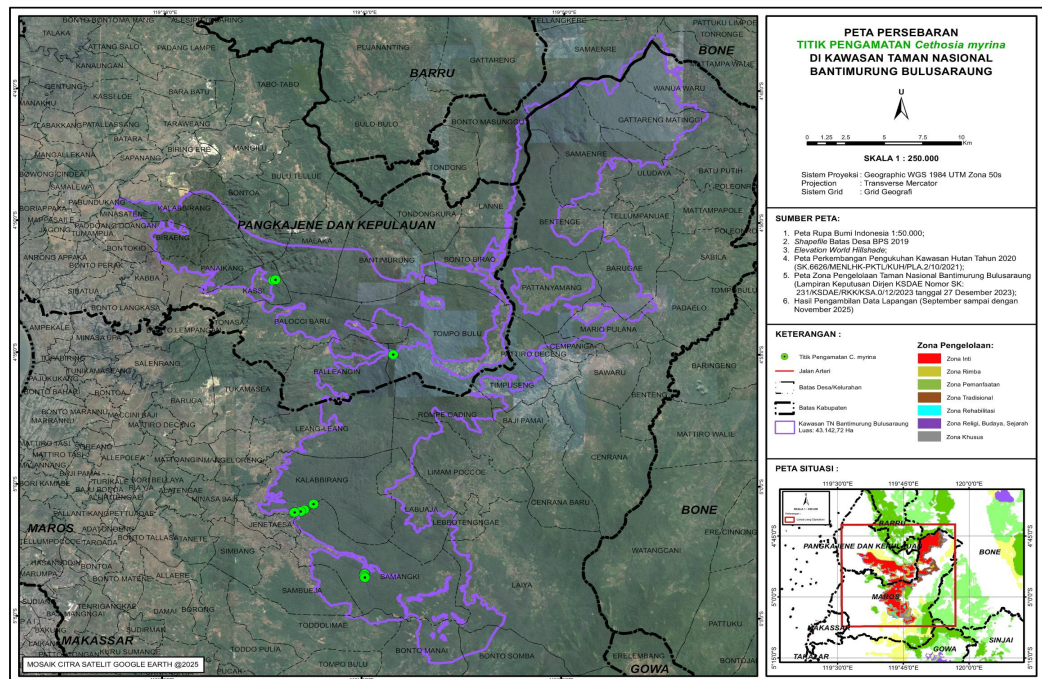
### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Adapun penelitian ini dilaksanakan pada September – November 2025 di SPTN Wilayah I Minasate'ne (Site Ammarae, Kampoang), SPTN Wilayah II Cenrana (Resor Bantimurung, Resor Pattunuang) Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian ditunjukkan pada Tabel 1, yang menyajikan lokasi SPTN, koordinat, dan wilayah administrasi masing-masing resor. Pada Gambar 14, ditunjukkan lokasi penelitian dan titik pengamatannya.

Tabel 1. Lokasi Penelitian

Lokasi SPTN	Koordinat		Wilayah Administrasi
	Latitude	Longitude	
SPTN I Minasate'ne	4°52'15.5"	119°39'50.6"	Site Ammarae, Resor Balocci
SPTN I Minasate'ne	4°55'02.6"	119°44'03.0"	Site Kampoang, Resor Balocci
SPTN II Cenrana	5°03'12.8"	119°43'10.3"	Pattunuang, Resor Pattunuang
SPTN II Cenrana	5°00'56.6"	119°40'57.0"	Bantimurung, Resor Bantimurung



Gambar 14. Peta titik pengamatan *C. myrina*

### 3.2 Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini, untuk mendukung pengambilan data faktor biotik dan abiotik terhadap *C. myrina*. Berikut alat beserta fungsinya pada penelitian ini diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat

No	Alat	Fungsi
1	Alat Tulis	Mencatat data di lapangan
2	Lembar data pengamatan	Mencatat data di lapangan
3	Kamera XS 60 PowerShot	Mengambil dokumentasi di lapangan
4	Aplikasi Avenza Maps	Mencatat koordinat objek penelitian dan faktor biotik
5	Aplikasi GLAMA APPLICATION	Mengetahui persentase tutupan kanopi
6	Aplikasi PlantNet dan	Mengidentifikasi tumbuhan
7	<i>Termohyrometer</i>	Mengukur suhu & kelembapan

No	Alat	Fungsi
8	Software ArcGIS 10.8	Mengolah titik koordinat
9	Rstudio dan IBM SPSS Statistics 21	Mengolah data faktor abiotik
10	Microsoft Excel	Mengolah data faktor biotik

### 3.3 Prosedur Kerja

Adapun prosedur kerja pada penelitian ini yaitu:

Penelitian ini dilakukan dengan survei pendahuluan, mencari informasi dari narasumber di TN Babul untuk mendapatkan informasi mengenai kelimpahan, lokasi pengamatan, dan informasi lanjutan, agar dapat menentukan keperluan perlakuan di lapangan, serta dapat mencari preferensial habitat yang paling ideal dengan *C. myrina*.

Setelah survei pendahuluan, dilakukan observasi lapangan guna mendapatkan data faktor biotik (tumbuhan nektar, tumbuhan inang) dan faktor abiotik (suhu, kelembapan, ketinggian, tutupan kanopi). Pengambilan data *C. myrina* menggunakan metode *Pollard walk* mengikuti jalur transek yang ada dan mencatat perjumpaan, faktor biotik yang dijumpai, dan faktor abiotik setiap ditemukan perjumpaan pada setiap titiknya. Pendataan tumbuhan nektar, dengan mengikuti setiap individu yang dijumpai, dan mencatat perilaku *nectaring* pada tumbuhan yang dihindari. Pendataan tumbuhan inang, dilakukan dengan mengikuti individu betina ataupun mencari tumbuhan *Adenia* sp. atau *Passiflora* sp. yang dilakukan pengecekan telur ataupun larvanya. Avenza Maps digunakan pada setiap perjumpaan dan digambarkan dalam bentuk peta titik pengamatan maupun tutupan lahan di setiap lokasi penelitian.

#### 3.3.1 Survei Pendahuluan

Penelitian ini didahului dengan mencari informasi dari Tim Sanctuary kupu-kupu TN Babul yang rutin melakukan monitoring kupu-kupu didalam kawasan taman nasional dan berjumpa dengan *C. myrina*. Perbedaan

ekosistem, informasi Tim Sanctuary Kupu-kupu, dan berdasarkan penelitian terdahulu mengenai ditemukannya tumbuhan *hostplant* *C. myrina* yaitu *Adenia* dan *Passiflora* didalam kawasan TN Babul menjadi penentuan titik lokasi penelitian.

### 3.3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini melakukan survey terlebih dahulu, lalu membuat transek dengan maksimal jarak satu transeknya 1000 m. Setelah melakukan survey, dilanjutkan dengan metode *Pollard walk*. Data tumbuhan inang dihitung berdasarkan adanya perjumpaan telur, larva, pupa, maupun yang tidak ditemukan tiga hal tersebut, dan diidentifikasi *Adenia* maupun *Passiflora*. Data tumbuhan nektar, dihitung pada setiap perjumpaan *C. myrina* melakukan *nectaring*, dan melakukan identifikasi pada tumbuhan nektar yang dihindangi tersebut. Pendataan faktor abiotik akan dicatat pada setiap perjumpaan dengan *C. myrina*.

Tabel 3. Pengumpulan Data

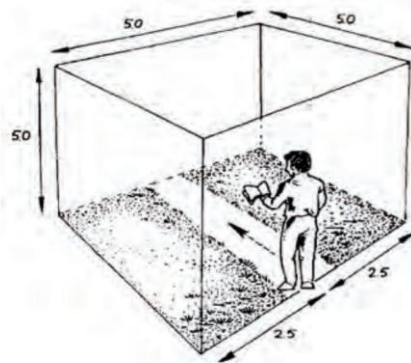
Variabel	Faktor Lingkungan	Metode
Perjumpaan <i>C. myrina</i>	Biotik	<i>Pollard Walk</i>
Tumbuhan inang	Biotik	<i>Pollard Walk</i>
Tumbuhan nektar	Biotik	<i>Pollard Walk</i>
<i>imago</i>		
Ketinggian	Abiotik	Observasi
Suhu	Abiotik	Observasi
Kelembapan Udara	Abiotik	Observasi
Tutupan kanopi	Abiotik	Observasi

Pengumpulan data penelitian diuraikan sebagai berikut.

#### A. Data perjumpaan *C. myrina*

Pengambilan data perjumpaan dengan *C. myrina* dilakukan di lokasi yang memiliki riwayat kehadiran berdasarkan data persebaran spesies

TN Babul dan informasi pengamat serangga yang ada. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *Pollard Walk* (Van dkk., 2015). *Pollard walk* merupakan metode pengambilan data yang mengikuti jalur transek, berjalan disepanjang transect dengan kecepatan lambat tetapi konstan. Metode ini menggunakan kotak imajiner (Gambar 15) untuk menghitung jumlah kupu-kupu yang memiliki jarak dengan pengamat 5 m ke depan dan diatas, dan 2,5 meter ke samping kanan dan kiri. Metode ini memiliki jarak tempuh maksimal 1000 m atau 1 km untuk satu transek dan diperkenankan menggunakan jaring serangga untuk identifikasi lebih lanjut. Penggunaan waktu limit dilakukan dengan frekuensi observasi minimal satu kali dalam seminggu pada waktu aktif kupu-kupu pada pukul 08.00 - 16.00 WITA, dan setiap satu transek diulangi sebanyak dua kali, untuk memastikan individu kupu-kupu yang didapatkan. Penempatan titik pengamatan dilakukan secara *purposive* berdasarkan informasi keberadaan *C. myrina*. Perjumpaan *C. myrina* secara langsung tim Sanctuary Kupu-kupu TN Babul dilokasi monitoring. Perjumpaan *C. myrina* dan tumbuhan inang akan ditandai koordinat posisi menggunakan aplikasi AvenzaMap dan dihitung jumlah perjumpaannya dengan *C. myrina* disetiap titik temuan.



Gambar 15. Kotak imajiner *Pollard walk* (Van dkk., 2015)

#### B. Data tumbuhan inang larva

Data tumbuhan inang diperoleh dari perjumpaan langsung maupun tak langsung dengan *Adenia* dan *Passiflora*. Metode yang digunakan ini dengan cara menyusuri jalur yang ada dan mencatat setiap perjumpaan, apabila ada

perjumpaan dengan individu betina, maka akan diikuti sampai disekitar lokasi potensial tumbuhan inang berada.

C. Data tumbuhan nektar *imago*

Data tumbuhan nektar diperoleh dari perjumpaan dengan *C. myrina* yang melakukan *nectaring* pada tumbuhan yang dihindapinya. Identifikasi tumbuhan dilakukan menggunakan *website Plants of the World Online* (POWO) dan aplikasi PlantNet untuk memastikan ketepatan dalam menentukan spesies tumbuhan yang ditemukan.

D. Ketinggian dan Koordinat

Dilakukan dengan menggunakan aplikasi Avenza Maps untuk menentukan ketinggian dari titik diam pengamat terhadap perjumpaan *C. myrina* dan diberikan koordinat untuk menyimpan lokasi perjumpaan tersebut.

E. Suhu dan Kelembapan Udara

Dilakukan dengan menggunakan *thermohygrometer* untuk melihat (°C) dari suhu yang ditemukan perjumpaan dengan *C. myrina* dan persentase kelembapan dari masing masing perjumpaan yang ada.

F. Tutupan kanopi

Dilakukan dengan menggunakan aplikasi GLAMA Application yang langsung memberikan data hasil persentasi tutupan kanopi dan intensitas cahaya secara akurat.

### 3.3.3 Analisis Data

1. Kelimpahan jenis *Cethosia myrina* dan Tumbuhan nektar

Analisis kelimpahan jenis *C. myrina* diambil datanya berdasarkan tingkat perjumpaan di sepanjang jalur pengamatan yang telah ditentukan dan kelimpahan jenis tumbuhan nektar berdasarkan pada jumlah tumbuhan nektar yang ditemukan pada transek pengamatan. Kelimpahan jenis relatif dihitung menggunakan persamaan persentasi ( $PS_i$ ) Brower & Zar (1997).

$$PS_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$PS_i$  = Nilai persentasi kelimpahan jenis ke-i

$n_i$  = Jumlah individu jenis ke-i

$N$  = Jumlah individu seluruh jenis

## 2. Analisis Faktor Abiotik

Analisis faktor biotik atau variabel lingkungan ialah antara *C. myrina* dengan ketinggian, suhu, kelembapan, dan tutupan kanopi. Uji yang dilakukan untuk korelasi ialah uji Korelasi Pearson yang digunakan untuk melihat hubungan antar variabel dengan *C. myrina*. Lalu uji Generalized Linear Model (GLM) untuk menguji pengaruh variabel lingkungan terhadap *C. myrina*. Dan Principal Component Analysis (PCA) untuk menganalisis pola distribusi dan korelasi variabel terhadap *C. myrina*.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian ini, didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Karakteristik habitat preferensial *Cethosia myrina* di TN Babul dipengaruhi oleh kemelimpahan tumbuhan *Adenia heterophylla* sebagai inang, suhu diantara 27-34°C, kelembapan 53-72%, rentang ketinggian 30-1100+ mdpl, serta tutupan kanopi 60-80%;
2. Hasil analisis faktor biotik dan abiotik *Cethosia myrina* di TN Babul menunjukkan bahwa sebaran atau distribusi dipengaruhi suhu dan kelembapan, serta perjumpaan aktifitas *C. myrina* dipengaruhi ketersediaan tumbuhan inang (*hostplant*) yaitu *Adenia heterophylla*, tumbuhan nektar, tutupan kanopi, dan ketinggian.

### 5.2 Saran

Adapun saran-saran dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Melakukan identifikasi tumbuhan *Adenia heterophylla* yang bersubstratkan karst di TN Babul;
2. Melakukan pengayaan tumbuhan *Adenia heterophylla* dan mendistribusikannya di Resor Pattunuang, Site Ammarae, Site Kampoang, yang belum ditemukan secara langsung tumbuhannya, dan dilakukan monitoring berkelanjutan;
3. Melakukan penanaman tumbuhan *Adenia heterophylla* dilokasi yang teduh dan tertutup dengan tutupan kanopi yang tidak terlalu rapat, dikarenakan individu betina *C. myrina* selalu ditemukan dihabitat tersebut.

4. Melakukan studi lanjutan mengenai kompetisi antara genus yang sama seperti *Cethosia biblis* dan *Cethosia myrina*;
5. Melakukan studi lanjutan dengan lokasi yang berbeda seperti di hutan Karaenta yang masih ada perjumpaan dengan *C. myrina*;
6. Melakukan perbandingan lokasi penelitian *C. myrina* di lokasi lain seperti di hutan Karaenta, Tondong Tallasa, Bone yang belum terdata perjumpaan *C. myrina*.;
7. Melakukan penelitian lanjutan pada tumbuhan *Adenia heterophylla* yang tumbuh pada karst dan dikaitkan dengan *C. myrina*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abram, P.K., Boivin G., Moiroux J., Brodeur, J. (2017). Behavioral Effects Of Temperature In Ectothermic Animals: Unifying Thermal Physiology And Behavioral Plasticity. *Biol Rev Camb Philos Soc.* 92 (4): 1859-1876.
- Buchori, D., Sahari, B., & Pudjianto. (2006). Konsep habitat dan konservasi keanekaragaman serangga di ekosistem tropis. *Biodiversitas*, 7(3), 242-248.
- Bonebrake, T. C., Ponisio, L. C., Boggs, C. L., & Ehrlich, P. R. (2010). Climate Change and Conservation of Endemic Insects. *Biological Conservation.* 143(6), 1501–1508.
- Brower, J. E., Zar, J. H., & von Ende, C. N. (1997). *Field and laboratory methods for general ecology* (4th ed.). McGraw-Hill.
- CABNR. (2020). Australian Tropical Rainforest Plants. *Adenia heterophylla* (Blume) Koord. *subsp. heterophylla*. Online Edition. Diakses pada 12 Maret 2026. Melalui:  
[https://apps.lucidcentral.org/rainforest/text/entities/adenia\\_heterophylla\\_subsp.\\_heterophylla.htm](https://apps.lucidcentral.org/rainforest/text/entities/adenia_heterophylla_subsp._heterophylla.htm)
- Carissa, A., Azzahra, N., Pamela, S. A., & Suryanda, A. (2024). Studi Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Daerah Papua Barat. *Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 4(1), 18-28.
- Chandler, G. T., Wilson, P. G., & Conn, B. J. (2014). Taxonomic uncertainty of *Stachytarpheta* (Verbenaceae) in the Asia-Pacific and implications for invasive weed recognition and management. *Telopea*, 17, 113–130.
- Checa, M. F., Rodriguez, J., Willmott, K. R., & Liger, B. (2014). Microclimate variability significantly affects the composition, abundance and phenology of butterfly communities in a highly threatened Neotropical dry forest. *Florida Entomologist*, 97(1), 1-13.

- Clements R, Sodhi NS, Schilthuizen M, Ng PKL. 2006. Limestone karsts of Southeast Asia: Imperiled arks of biodiversity. *BioSci* 56 (9): 733-742.
- Curtis, R. J., Brereton, T. M., Dennis, R. L. H., Carbone, C., & Isaac, N. J. B. (2015). Butterfly abundance is determined by food availability and is mediated by species traits. *Journal of Applied Ecology*, 52(6), 1676–1684.
- Duara P, & Kalita J. 2014. Butterfly as pollinating insects of flowering plants. *Global J Science*. Front Res 14:1-5.
- Dennis R.L.H. (2010). A Resource-Based Habitat View for Conservation, Butterflies In The British Landscape. Wiley-Blackwell. DeVries, P. J.,
- DeVries, P. J. (1987). *The butterflies of Costa Rica and their natural history*. Princeton University Press.
- Penz, C. M., & Hill, R. I. (2010). Vertical distribution, flight behaviour and evolution of wing morphology in Morpho butterflies. *Journal of Animal Ecology*, 79(5), 1077–1085.
- Effendi, M. A. (2009). Keanekaragaman dan ekologi kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) pada beberapa tipe habitat di Indonesia. *Skripsi Institut Pertanian Bogor*. Bogor, Jawa Barat.
- Ehrlich, P. R., & Raven, P. H. (1964). Butterflies and plants: A study in coevolution. *Evolution*, 18(4), 586–608.
- Florida, M., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2015). Inventarisasi jenis kupu-kupu pada hutan kerangas di kawasan Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak. *Protobiont*, 4(1), 260–265.
- Fordyce, J. A. (2003). Host Plant Use, Larval Performance, And Chemical Defense Of Pipevine Swallowtail Butterflies. *Ecological Entomology* 28(2), 257-261.
- Forister, M. L., Novotny, V., Panorska, A. K., Baje, L., Basset, Y., Butterill, P. T., & Dyer, L. A. (2015). The global distribution of diet breadth in insect herbivores. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(2), 442-447.
- Glassberg, J. (2005). *Entomology*. 3rd Ed. Springer, Dordrecht.
- Gibbs, M., Wiklund, C., Dyck, H. V. (2011). Temperature, Rainfall And Butterfly Morphology: Does Life History Theory Match The Observed Pattern. *Ecography*, 34:336-344.
- GBIF. (2023). Global Biodiversity Information Facility. <https://www.gbif.org/>

- GBIF. (2026). *Adenia heterophylla*. iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Diakses pada 4 Maret 2025. Melalui <https://www.gbif.org/occurrence/6133280902>
- Handayani, V.D., Sugiyanta, I.G., Zulkarnain. (2012). Deskripsi Habitat Kupu-Kupu Di Taman Kupu-Kupu Gita Persada Kelurahan Kedaung Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung.
- Handayani, N., & Rahayuningsih, M. (2022). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Papilionoidea) Di Taman Kota Semarang Jawa Tengah. *Life Science*, 11(2), 123–132.
- Harlina, H., & Sinaga, U. (2024). Analisis Struktur Dan Komposisi Tumbuhan Inang Dalam Mendukung Konservasi Kupu-Kupu Di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. *Jurnal Penelitian Kehutanan BONITA*, 6(2), 10-21.
- Hearn, D. J. (2007). Novelities in *Adenia* (Passifloraceae): Four new species, a new combination, a vegetative key, and diagnostic characters for known Madagascan species. *Brittonia*, 59(4), 308–327.
- Herlina, S. (2017). Kelimpahan Kupu-Kupu Nymphalidae Di Kawasan Air Terjun Parangloe Kabupaten Gowa. *Skripsi UIN Alauudin Makassar: Fakultas Sains dan Teknologi*.
- Hou, D., Leyden. (1984). *Aristolochiceae*. *Flora Malesiana*, Ser 1, Vol.10: 53-108
- Igarashi, S. & Fukuda, H., 1997. *The life histories of Asian butterflies*, Vol.1:1-550. Tokyo.
- Indrawan. (2007). *Biologi Konservasi; Edisi Revisi*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Inoue, T., Sakaguchi, N. (2003). Research And Conservation Of Biodiversity In Indonesia (Research On Endangered Species In Gunung Halimun National Park: The Javan Hawk-Eagle Spizaetus Bartelsi Conservation In Gunung Halimun National Park). Bogor. BCP-JICA.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi*. Jakarta: KLHK.
- Küppers, P. (2006). *Papilionidae VII: Troides II, Ornithoptera II, Pharmacophagus*. In Bauer, E., & Frankenbach, T. (Eds.), *Butterflies of the World, Part 25*. Goecke & Evers.

- Koneril, R., & Saroyo. (2012). Distribusi Dan Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Gunung Manado Tua, Kawasan Taman Nasional Laut Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari*, 12(2):357-365.
- Koneri, R., Nangoy, M. J., & Saroyo. (2019). Diversity and abundance of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in various habitat types. *Biodiversitas*, 20(9), 2645–2652.
- Koneri, R., Maabuat, P. V., & Nangoy, M. J. (2020). The distribution and diversity of butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) in various urban forests in North Minahasa Regency, North Sulawesi Province, Indonesia. *Applied Ecology and Environmental Research*, 18(2), 2953–2964.
- Lestari, V.C., Erawan, T.S., Melanie, M., Kasmara, H., Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Famili Nymphalidae Dan Pieridae Di Kawasan Cirengganis Dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Agrikultura*, 29(1): 1-8.
- Leo, R., Anjas, H. M., & Sari, R. K. (2016). Keanekaragaman spesies kupu-kupu (Lepidoptera) pada habitat yang berbeda di wilayah tropis. *Jurnal Borneo*, 10(1), 45–53.
- Le Roy, C., Debat, V., & Llaurens, V. (2019). Adaptive evolution of butterfly wing shape: From morphology to behaviour. *Biological Reviews*, 94(4), 1261–1281.
- Mas'ud, A. (2020). *Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Tropis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Press.
- Matsuka, H. (2001). *Natural History Of Birdwing Butterflies*. Matsuka Shuppan. Japan.
- McLellan, K. L., Finkbeiner, S. D., Briscoe, A. D., & Reed, R. D. (2024). Costs and benefits of larval aggregation in Heliconiine butterflies. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 291.
- Millan, C., Nieberding, C. M., & Jiggins, C. D. (2013). Host plant use and interspecific competition between two Neotropical Heliconiine butterflies. *Ecological Entomology*, 38(5), 492–501.
- Nafsih, S. (2025). Analisis Faktor Lingkungan dan Preferensi Habitat Kupu-Kupu *Artrophanoura lucti* (Roepke, 1935) Di Tiga Pegunungan Jawa Timur. *Skripsi Fakultas Pertanian, Departemen Tanah, Universitas Brawijaya*.
- Ningsih, C. S. (2022). Ketebalan Daun dan Laju Transpirasi Tanaman Hias Monokotil. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* Vol.27(4): 514-520.

- Oberbauer, S. F., & Strain, B. R. (1985). Effects of canopy position and irradiance on the leaf physiology and morphology of *Pentaclethra macroloba* (Mimosaceae). *American Journal of Botany*, 73(3), 409–416.
- Ohwaki, A., Maeda, S., & Kitahara, M. (2017). Associations between canopy openness, butterfly resources, butterfly richness and abundance along forest trails in planted and natural forests. *European Journal of Entomology*, 114, 542–549.
- Peggie D. 2011. *Precious and Protected Indonesian Butterflies [Kupu-kupu Indonesia yang Bernilai dan Dilindungi]*. Cibinong, Java, LIPI, and Tokyo, Nagao Natural Environment Foundation. Pp.vi+72.
- Peggie D. (2014). *Mengenal Kupu-Kupu. Jakarta (ID):* Pandu Aksara Publishing.
- Peggie, D., Neville, D., Sarino., Kahono, S. (2021). Assessing In-Situ Semi-Natural Butterfly Breeding Approach Of *Ornithoptera croesus* (Papilionidae) On Bacan Island, Maluku Utara, Indonesia. *Treubia* 48(1): 55-68.
- Qodri, A., Girmansyah, D., & Santoso, W. (2023). Recorded and predicted butterflies in the Padang Bindu karst, South Sumatra, Indonesia. *Journal of Biological Diversity*. Vol 24(2): 1057-1082
- Ruslan, H., Ryan, C.F., Musyafa, D., Mulya, D. (2022). Fluktuasi Kelimpahan Dan Keragaman Kupu-Kupu (Papilionoidea) Di Hutan Kota Arboretum Cibubur Jakarta. *Jurnal Natural*, 18 (1):21-24.
- Rusman, R., Atmowidi, T., & Peggie, D. (2017). Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) of Mount Sago, West Sumatra: Diversity and Flower Preference. *Hayati Journal of Biosciences*, 23(3), 132–137. Bogor Agricultural University.
- Roby, F. & J. Junadhi. (2019). Sistem Kontrol Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kelembaban Udara Pada Greenhouse Berbasis Raspberry PI. *JTIS* 2(1).
- Rotich, G. (2022). Phytochemical composition and antimicrobial activities of selected *Adenia* species. *African Journal of Plant Science*, 16(5), 120–129.
- Rowe, H. I., Johnson, B., Broatch, J., Cruz, T. M. P., Prudic, K. L. (2023). Winter Rains Support Butterfly Diversity, But Summer Monsoon Rainfall Drives Post-Monsoon Butterfly Abundance In The Arid Southwest of The US. *Insects*, 15(5):2-13.
- Santosa, H. (2006). Habitat Sebagai Faktor Kunci Keberhasilan Konservasi Satwa Liar. *Jurnal Konservasi Biologi Tropika*, 12(1):10–15.

- Sari, D. (2020). Metamorfosis kupu-kupu: Proses dan tahapan. *Jurnal Biologi*, 15(2), 45-52.
- Savela, M. (2020). Fruhstorfer 1912. Diakses pada 01 Juli 2025. Melalui [https://ftp.funet.fi/index/Tree\\_of\\_life/insecta/lepidoptera/](https://ftp.funet.fi/index/Tree_of_life/insecta/lepidoptera/)
- Savela, M. (2020). Felder & Felder, 1867. Diakses pada 01 Juli 2025. Melalui [https://ftp.funet.fi/index/Tree\\_of\\_life/insecta/lepidoptera/](https://ftp.funet.fi/index/Tree_of_life/insecta/lepidoptera/)
- Savela, M. (2020). Honrath 1887 Diakses pada 01 Juli 2025. Melalui [https://ftp.funet.fi/index/Tree\\_of\\_life/insecta/lepidoptera/](https://ftp.funet.fi/index/Tree_of_life/insecta/lepidoptera/)
- Savela, M. (2020). Jurriaanse & Lindemans, 1918. Diakses pada 01 Juli 2025. Melalui [https://ftp.funet.fi/index/Tree\\_of\\_life/insecta/lepidoptera/](https://ftp.funet.fi/index/Tree_of_life/insecta/lepidoptera/)
- Setyawati, T., Sunardi, & Tjitrosoedirdjo, S. (2021). Invasive alien plant species management in Indonesia. Dalam T. Pullaiah & M. R. Ielmini (Eds.), *Invasive alien species: Observations and issues from around the world, Volume 2: Issues and invasions in Asia and the Pacific Region*. John Wiley & Sons.
- Shrestha, B. R., Baral, S., Budha-Magar, S., & Jnawali, S. R. (2024). Vegetation productivity determines the response of butterflies along elevation gradients in the trans-Himalayas, Nepal. *Ecosphere*.
- Sihombing, D.T.H. (2002). *Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu Dan Teknologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Silva, E.O., Feio, A.C., & Cardoso-Gustavson, P. (2017). Extrafloral nectaries and plant–insect interactions in Passiflora. *Brazilian Journal of Botany*.
- Sinei, E., & Mwangi, S. (2015). An inventory and assessment of exotic and native plant species diversity in the Kenyan rangelands: Case study of Narok North Sub-County. *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 7(8), 238–246.
- Sourakov A, & Duehl A,. (2012). Foraging behavior of the Blue-Morpho and other tropical butterflies: the chemical and electrophysiological basis of olfactory preferences and the role of color. *Psyche*. 2012:1-10.
- Tamimi, C. (2017). Studi Siklus Hidup Dan Perilaku Kupu-Kupu Papilio Polytes Di Penangkaran Kupu-Kupu Gita Persada Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung. *Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*.
- Taradipha, M. R. R. (2019). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(2): 394-404.

- Tiple AD, Khurada AM, Roger LH, Dennis RLH. (2009). Adult butterfly feeding-nectar flower associations: constraints of taxonomic affiliation, butterfly, and nectar flower morphology. *J Nat Hist*, 43:55-84.
- TN Babul. (2026). Sejarah Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Diakses pada 13 Maret 2026. Melalui: <https://bantimurungbulusaraung.ksdae.kehutanan.go.id/sejarah-taman-nasional-bantimurung-bulusaraung/>
- Utami, E.N. (2012). Komunitas Kupu-Kupu (Lepidoptera:Papilionoidea). *Skripsi Universitas Indonesia*. Depok, Jawa Barat.
- Vane-Wright, R. I., & de Jong, R. (2003). *The butterflies of Sulawesi: Annotated checklist for a critical island fauna*. Zoologische Verhandelingen Leiden, 343, 3–267.
- Vane-Wright, R. I. (2012). Subspecies of the Violet Lacewing, *Cethosia myrina* (Nymphalidae: Heliconiinae), a protected butterfly from Sulawesi. *The Journal of Research on the Lepidoptera*, 45:55-64.
- Van Nouhuys, S., & Hanski, I. (2005). Metapopulation dynamics of butterflies. *Annual Review of Entomology*, 50, 451–479.
- Van Swaay, C., Regan, E., Ling, M., Bozhinovska, E., Fernandez, M., Marini-Filho, O.J., Huertas, B., Phon, C.-K., K'orösi, A., Meerman, J., Pe'er, G., Uehara-Prado, M., Sáfián, S., Sam, L., Shuey, J., Taron, D., Terblanche, R., and Underhill, L. (2015). *Guidelines for Standardised Global Butterfly Monitoring*. Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network, Leipzig, Germany. GEO BON Technical Series 1, 32pp.
- Wulandari, Y. R. E., Hutagalung R. A., Chow, A. V. (2024). Revitalisasi Hidroponik Sebagai Sarana Belajar Di SMP Athalia, Tangerang Selatan, Banten. *Abdimas Galuh*, Vol. 6(2):1018-1031.
- Widhiono, I. (2014). Keragaman Dan Kelimpahan Kupu-Kupu Endemik Jawa (Lepidoptera: Rhopalocera) Di Hutan Gunung Slamet Jawa Tengah. *Biospecies*, 7 (2) (2014):59-67.
- Wiemers, M., Balletto, E., Dinca, V., Fric, Z. F., Lamas, G., Lukhtanov, V., Munguira, M. L., Swaay, C. A., Vila, R., Vliegenthart, A., Wahlberg, N., and R. Verovnik. 2018. An Updated Checklist of the European Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea). *ZooKeys*. 811: 9-45.
- Wijaya, R. K. T., (2019). Identifikasi Vegetasi Terhadap Keberadaan Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Lindung Petak 97A, RPH Sumbermanjing Kulon, BKPH Sengguruh, KPH Malang. *Skripsi Fakultas Pertanian, Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang*.

- Wijaya, A. (2015). Habitat Kupu-Kupu dan Faktor Ekologinya. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 11(3):150-160.
- Withaningsih, S., Ilmi, B. F., & Parikesit, P. (2024). Correlation between flying insect diversity and environmental factors in various land use types in Paseh District, Sumedang Regency, West Java. *Diversity*, 17(1), 2.
- Weerakoon, B. M. B., Bandara, A., & Ranawana, K. B. (2015). Impact of canopy cover on butterfly abundance and diversity in the intermediate zone forest of Sri Lanka. *University of Sri Jayewardenepura Repository*