

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA POHON DIURNAL DI  
KAWASAN PERKEBUNAN KAKAO KECAMATAN  
LEMBAH SEULAWAH SEBAGAI REFERENSI  
MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**MUTIARA BEUTARI**

**NIM. 160207077**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2023 M/1444 H**

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA POHON DIURNAL DI  
KAWASAN PERKEBUNAN KAKAO KECAMATAN  
LEMBAH SEULAWAH SEBAGAI REFERENSI  
MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh

**MUTIARA BEUTARI**

NIM . 160207077

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

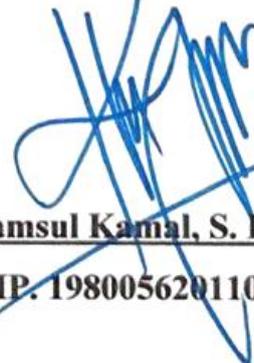
Pembimbing I.

Pembimbing II.



**Rizky Ahadi, M.Pd.**

**NIDN. 2013019002**



**Samsul Kamal, S. Pd., M. Pd.**

**NIP. 19800562011011007**

KEANEKARAGAMAN SERANGGA POHON DIURNAL DI  
KAWASAN PERKEBUNAN KAKAO KECAMATAN  
LEMBAH SEULAWAH SEBAGAI REFERENSI  
MATA KULIAH EKOLOGI HEWAN

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

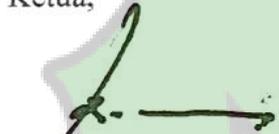
Pada Hari/Tanggal:

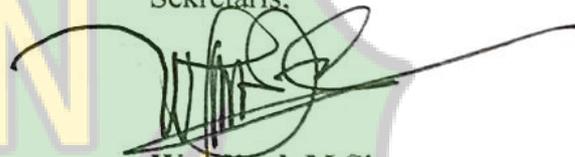
Senin, 13 Februari 2023  
22 Rajab 1444

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

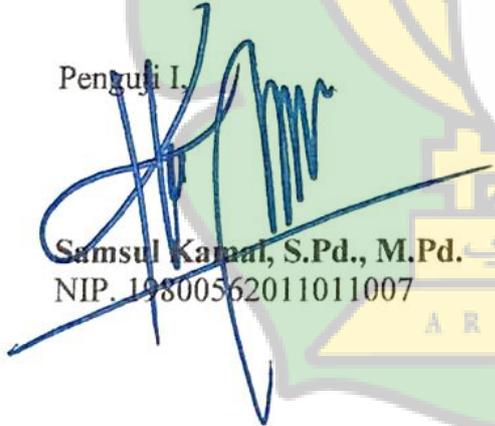
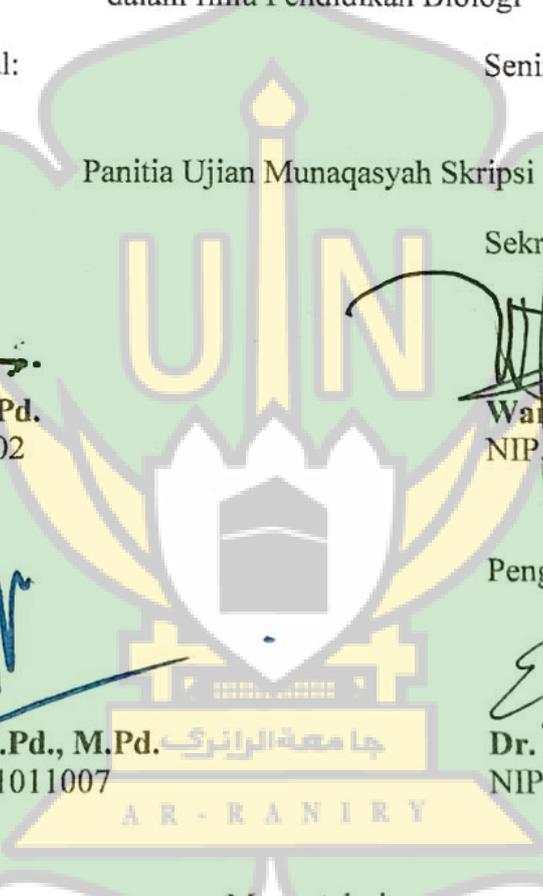
Sekretaris,

  
Rizky Ahadi, M.Pd.  
NIDN. 2013019002

  
Wardinal, M.Si.  
NIP.

Penguji I,

Penguji II,

  
Samsul Karim, S.Pd., M.Pd.   
NIP. 19800562011011007

  
Dr. Elita Agustina, M.Si.  
NIP. 197808152009122002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



  
Prof. Safrul Muli, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.  
NIP. 1973010211997031003 

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Beutari  
NIM : 160207077  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah dan karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 5 September 2023

Yang Menyatakan

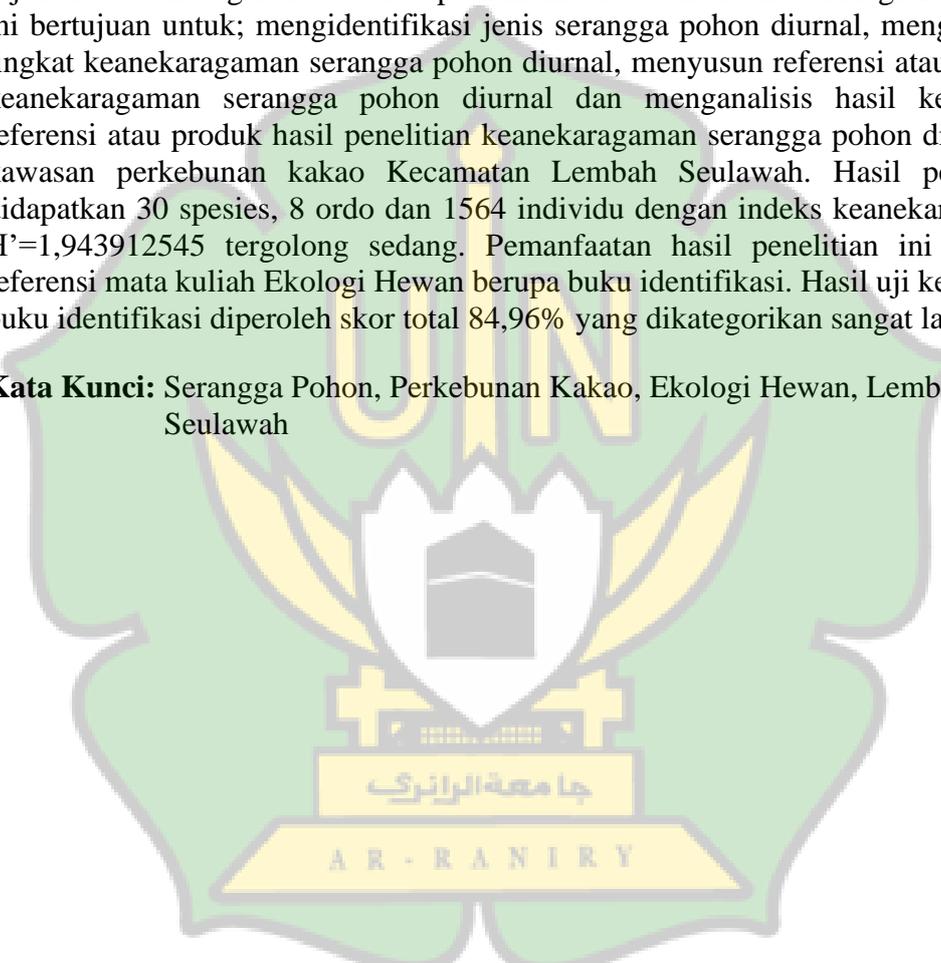
*Mutiara Beutari*

Mutiara Beutari

## ABSTRAK

Serangga pohon diurnal merupakan serangga yang aktivitasnya dipengaruhi oleh intensitas cahaya seperti mencari makan dan melakukan kegiatan reproduksi. Salah satu tanaman yang banyak ditemukan serangga pohon diurnal adalah kakao (*Theobroma cacao* L.). Kegiatan mata kuliah praktikum ekologi hewan selama ini sudah dilaksanakan dengan baik, akan tetapi perlu dilakukan peningkatan mengenai materi serangga pohon khususnya serangga pohon diurnal yang membutuhkan rujukan referensi agar mata kuliah praktikum terlaksana lebih baik lagi. Penelitian ini bertujuan untuk; mengidentifikasi jenis serangga pohon diurnal, menganalisis tingkat keanekaragaman serangga pohon diurnal, menyusun referensi atau produk keanekaragaman serangga pohon diurnal dan menganalisis hasil kelayakan referensi atau produk hasil penelitian keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah. Hasil penelitian didapatkan 30 spesies, 8 ordo dan 1564 individu dengan indeks keanekaragaman  $H' = 1,943912545$  tergolong sedang. Pemanfaatan hasil penelitian ini sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan berupa buku identifikasi. Hasil uji kelayakan buku identifikasi diperoleh skor total 84,96% yang dikategorikan sangat layak.

**Kata Kunci:** Serangga Pohon, Perkebunan Kakao, Ekologi Hewan, Lembah Seulawah



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”** ini bisa terselesaikan dengan baik. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis hantarkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW serta keluarga dan sahabat-sahabatnya sekalian, yang telah membawa kita dari alam kegelapan dan kebodohan kealam yang terang benderang dan penuh dengan ilmu pengetahuan.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun materi sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Rizky Ahadi, M.Pd. selaku pembimbing I sekaligus penasehat akademik yang telah mendidik dan memberikan bimbingan, arahan serta nasehat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II yang telah mendidik dan memberikan bimbingan, arahan serta nasehat sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Mulyadi, S.Pd.I., M.Pd. dan Bapak Nurdin Amin, S.Pd.I., M.Pd. selaku Ketua dan Sekretaris Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
5. Bapak/Ibu staf pengajar dan asisten Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis dari semester satu sampai akhir.
6. Bapak/Ibu staf ruang baca Prodi Pendidikan Biologi dan perpustakaan FTK Tarbiyah Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah membantu penulis menyediakan referensi-referensi buku guna mendukung penulisan skripsi ini.
7. Bapak Geuchik Gampong Teuladan, Gampong Suka Damai dan Gampong Suka Mulia yang telah memberi izin melakukan penelitian di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

Terima kasih yang teristimewa penulis kepada Ayahanda Ikhsan (Alm) Karsidi dan Ibunda Rosmawar Usman (Almh), juga kepada kakak tersayang Eka Permata Agung, S.Si. dan Rhini Lestari yang telah memberikan doa, cinta, kasih sayang serta dukungan untuk penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Terima kasih juga kepada sahabat tersayang Mauli, Anna, Kak Ima, Dara serta ucapan terimakasih saya kepada Boy, Epit, Mufti dan Teguh yang

telah membantu penulis dalam melakukan penelitian hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Meskipun penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari kesempurnaan. Oleh Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini dan semoga berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Banda Aceh, 5 September 2023

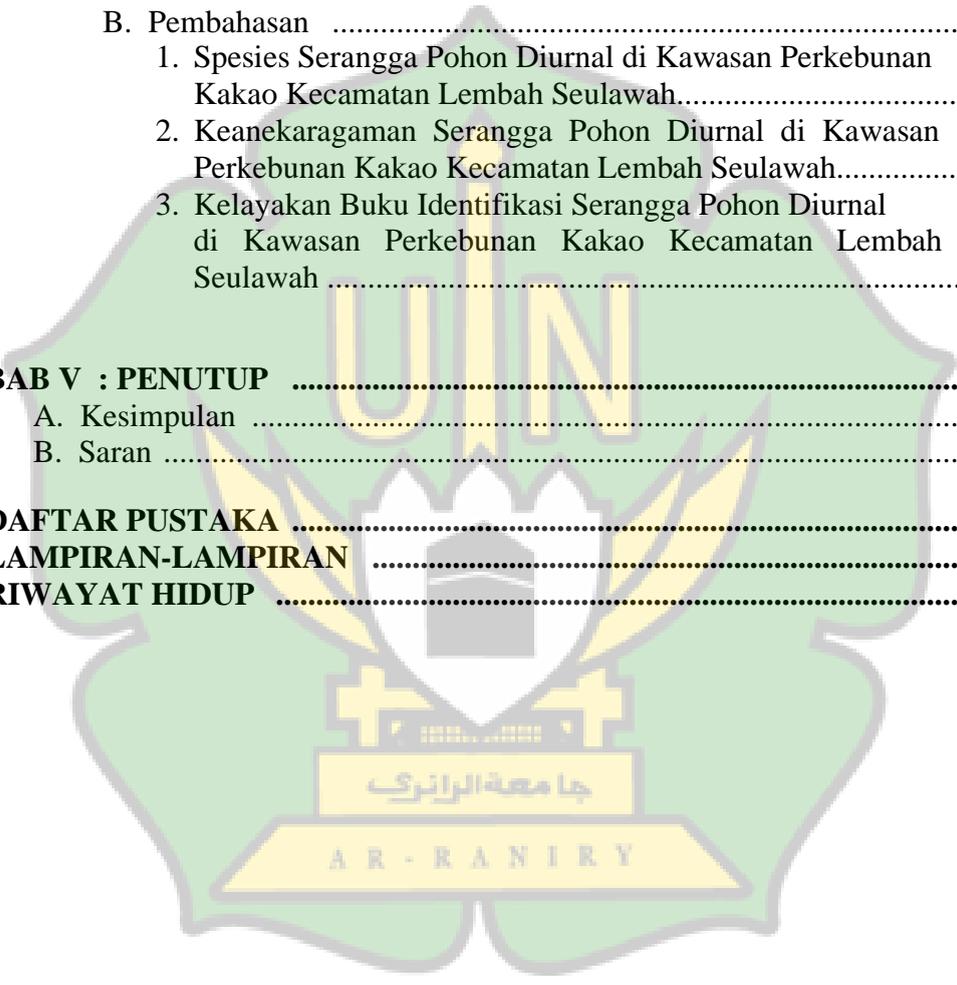
Penulis,



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Definisi Operasional .....	8
<b>BAB II : LANDASAN TEORITIS .....</b>	<b>11</b>
A. Definisi Serangga .....	11
B. Morfologi Serangga .....	12
C. Habitat Serangga .....	14
D. Klasifikasi Serangga .....	15
E. Peranan Serangga .....	22
F. Keanekaragaman Serangga .....	23
G. Pemanfaatan Hasil Penelitian Serangga Pohon Diurnal sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan .....	26
H. Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Serangga Pohon Diurnal sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan .....	26
<b>BAB III : METODE PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
A. Rancangan Penelitian.....	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
D. Alat dan Bahan Penelitian .....	29
E. Prosedur Penelitian .....	30
F. Parameter Penelitian .....	32
G. Teknik Analisis Data .....	32

<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Hasil Penelitian .....	35
1. Spesies Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	35
2. Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	69
3. Kelayakan Buku Identifikasi Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	71
B. Pembahasan .....	74
1. Spesies Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	74
2. Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	77
3. Kelayakan Buku Identifikasi Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	79
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>81</b>
A. Kesimpulan .....	81
B. Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>88</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>109</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Morfologi Serangga .....	12
Gambar 2.2	: Bagan Klasifikasi Serangga .....	16
Gambar 2.3	: <i>Metaleptea brevicornis</i> .....	17
Gambar 2.4	: <i>Aesnha umbrosa</i> .....	17
Gambar 2.5	: <i>Stenocoris</i> sp .....	18
Gambar 2.6	: <i>Hermeuptychia sosybius</i> .....	19
Gambar 2.7	: <i>Chrysomya megachepala</i> .....	20
Gambar 2.8	: <i>Apis mellifera</i> .....	21
Gambar 2.9	: <i>Tenodera sinensis</i> .....	21
Gambar 2.10	: <i>Thrips tabaci</i> .....	22
Gambar 3.1	: Peta Lokasi Penelitian Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	28
Gambar 4.1	: Diagram Persentase Seranga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	37
Gambar 4.2	: <i>Aedes albopictus</i> .....	39
Gambar 4.3	: <i>Drosophila</i> sp. ....	40
Gambar 4.4	: <i>Leptogaster</i> sp. ....	41
Gambar 4.5	: <i>Musca domestica</i> .....	42
Gambar 4.6	: <i>Telostylinus</i> sp. ....	43
Gambar 4.7	: <i>Bothrogonia addita</i> .....	44
Gambar 4.8	: <i>Dysdercus cingulatus</i> .....	45
Gambar 4.9	: <i>Aphaenogaster subterranea</i> .....	46
Gambar 4.10	: <i>Camponotus inflatus</i> .....	47
Gambar 4.11	: <i>Camponotus</i> sp. ....	48
Gambar 4.12	: <i>Crematogaster osakensis</i> .....	49
Gambar 4.13	: <i>Dorymyrmex bicolor</i> .....	50
Gambar 4.14	: <i>Opius</i> sp.....	51
Gambar 4.15	: <i>Pimpla</i> sp.....	52
Gambar 4.16	: <i>Tetraponera allaborans</i> .....	53
Gambar 4.17	: <i>Amathusia phidippus</i> .....	54
Gambar 4.18	: <i>Appias olferna</i> .....	55
Gambar 4.19	: <i>Arhopala fulla</i> .....	56
Gambar 4.20	: <i>Delias hyparete</i> .....	57
Gambar 4.21	: <i>Euploea mulciber</i> .....	58
Gambar 4.22	: <i>Eurema hecabe</i> .....	59
Gambar 4.23	: <i>Faunis canens</i> .....	60
Gambar 4.24	: <i>Ideopsis similis</i> .....	61
Gambar 4.25	: <i>Leptosia nina</i> .....	62
Gambar 4.26	: <i>Melanitis leda</i> .....	63
Gambar 4.27	: <i>Statilia maculate</i> .....	64
Gambar 4.28	: <i>Orthetrum sabina</i> .....	65
Gambar 4.29	: <i>Melanoplus femurrubrum</i> .....	66
Gambar 4.30	: <i>Valanga nigricornis</i> .....	67

Gambar 4.31	: <i>Thrips tabaci</i> .....	68
Gambar 4.32	: Indeks Keanekaragaman dari setiap Stasiun Penelitian Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	70
Gambar 4.33	: Cover Buku Identifikasi .....	72
Gambar 4.34	: Perbaikan Buku Identifikasi .....	73



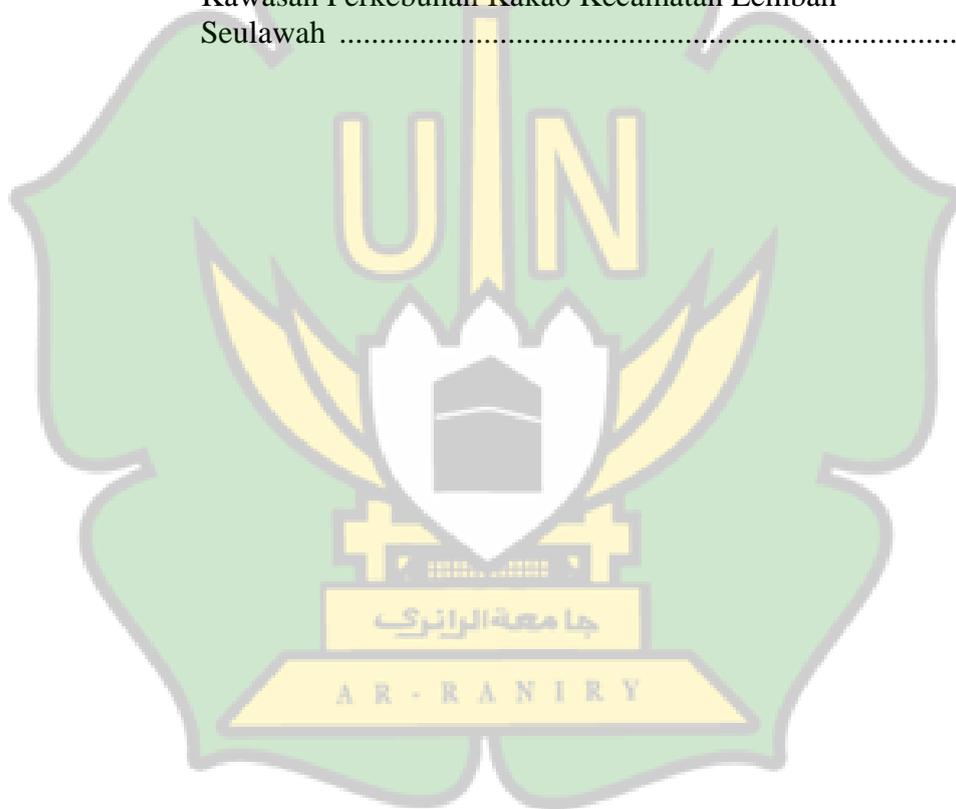
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Alat-alat yang digunakan dalam Penelitian .....	29
Tabel 3.2	: Bahan-bahan yang digunakan dalam Penelitian .....	29
Tabel 3.3	: Kategori Indeks Keanekaragaman .....	33
Tabel 3.4	: Kategori Kelayakan .....	34
Tabel 4.1	: Spesies Serangga Pohon Diurnal yang ditemukan di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	35
Tabel 4.2	: Spesies Serangga Pohon Diurnal yang ditemukan di Stasiun I sampai III di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	38
Tabel 4.3	: Keanekaragaman Serangga Pohon di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah.....	69
Tabel 4.4	: Hasil Uji Kelayakan Buku Identifikasi .....	72



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Bimbingan Skripsi .....	88
Lampiran 2	: Surat Keterangan telah melakukan Penelitian.....	89
Lampiran 3	: Tabel Perhitungan Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di..Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	93
Lampiran 4	: Tabel Faktor Fisik pada setiap Stasiun.....	95
Lampiran 5	: Lembar Hasil Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Identifikasi Serangga Pohon Diurnal di KawasanPerkebunan Kakao.....	96
Lampiran 6	: Foto Kegiatan Penelitian Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah .....	108



# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang Masalah**

Ekologi hewan merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry. Capaian pembelajaran yang harus dicapai mahasiswa pada mata kuliah ekologi hewan yaitu memahami pengenalan ekologi hewan, hewan dan lingkungannya, respon dan adaptasi hewan, habitat dan relung ekologi, populasi hewan, interaksi populasi, komunitas hewan, dan ekoenergetika. Khususnya, capaian pembelajaran pada materi komunitas hewan membahas mengenai keanekaragaman, kelimpahan, kesamaan, dan dominansi. Capaian pembelajaran ini dapat diperoleh ketika mahasiswa melakukan pengamatan, pengumpulan data, analisis data, menyusun laporan, dan menyajikan laporan.

Mata kuliah ekologi hewan memiliki berbagai objek kajian yang membutuhkan berbagai sumber referensi terutama dalam menunjang pembelajaran pada saat perkuliahan maupun pelaksanaan mata kuliah praktikum di lapangan. Salah satu objek kajian pada praktikum lapangan yaitu keanekaragaman serangga pohon.

Serangga merupakan organisme yang mudah dijumpai di permukaan bumi, hal tersebut dikarenakan serangga mempunyai jumlah yang sangat banyak dan daerah persebaran yang luas, oleh sebab itu serangga adalah spesies yang paling dominan di bumi. Serangga menempati hampir 80% dari jumlah total hewan di

bumi. Hewan ini terbagi kedalam 751.000 spesies golongan dan sekitar 250.000 spesies diantaranya terdapat di Indonesia.<sup>1</sup>

Serangga memiliki peranan yang penting dalam kehidupan, sebagian besar masyarakat menganggap sebagai hama yang dapat merusak tanaman, namun sejatinya serangga berperan dalam rantai kehidupan seperti halnya serangga berperan sebagai polinator atau penyerbuk (kupu-kupu, lebah) serangga sebagai parasitoid (ordo hymenoptera dan diptera), serangga sebagai predator seperti (belalang sembah), serangga sebagai indikator lingkungan (capung) dan lain sebagainya.<sup>2</sup>

Serangga merupakan hewan yang dapat ditemukan hampir pada setiap ekosistem dengan demikian persebaran serangga juga sangat luas, penyebaran serangga dipengaruhi oleh faktor-faktor geologi dan ekologi yang cocok. Sehingga terjadi perbedaan keragaman jenis serangga. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan iklim, musim, ketinggian tempat, serta jenis makanan.<sup>3</sup> Salah satu kelompok serangga yang menempati suatu habitat tertentu adalah serangga pohon.

Serangga pohon adalah serangga yang hidup dan menjalankan sebagian besar aktivitasnya pada pohon, selain itu serangga pohon juga mendapatkan makanan dari bagian-bagian pohon seperti akar, batang, cabang dan daun. Serangga yang mendapatkan makanan dari bagian-bagian pohon tersebut saling berinteraksi

---

<sup>1</sup>Araz Meilin dan Nasamsir, "Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan", *Jurnal Media Pertanian*, Vol.1, No.1, (2016), h. 18.

<sup>2</sup>Septian, dkk, *Serangan Hama Wereng dan Kepik Pada Tanaman Padi di Sawah Lebak Sumatera Selatan*, (Palembang: Universitas Sriwijaya, 2014), h. 23.

<sup>3</sup>Muhammad Uksim Alrazik, dkk, "Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia", *Jurnal Ampibi*, Vol. 2, No. 1, (2017), h. 6.

dengan melakukan simbiosis, kompetisi, predasi dan interaksi lainnya.<sup>4</sup> Serangga pohon yang membutuhkan intensitas cahaya untuk beraktivitas disebut dengan serangga diurnal. Serangga diurnal melakukan berbagai aktivitas seperti mencari makan, melakukan kegiatan reproduksi, dan berbagai kegiatan lain.<sup>5</sup>

Berdasarkan firman Allah dalam Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 68, yaitu:

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ

Artinya: *Dan Tuhanmu mengilhamkan kepada lebah, "Buatlah sarang di gunung-gunung, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia."* (Q.S. An-Nahl:68)

Berdasarkan tafsir Al-Mishbah, ayat ini menceritakan tentang Allah telah memberi ilham kepada salah satu serangga pohon yaitu lebah untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang menyangkut berbagai faktor dan sarana untuk mempertahankan hidup. Allah memerintahkan lebah untuk menjadikan gua-gua di pegunungan, celah-celah pepohonan dan puncak-puncak rumah sebagai tempat tinggal lebah.

Tumbuhan memiliki berbagai peran bagi serangga seperti untuk tempat tinggal, sumber makanan dan tempat perlindungan diri. Salah satu tumbuhan yang ditempati oleh serangga adalah tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.). Kakao termasuk tanaman perkebunan berumur tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *caulofloris*, yaitu tanaman yang berbunga serta berbuah pada batang dan cabang. Tanaman ini pada garis besarnya dapat dibagi atas dua bagian yaitu bagian

---

<sup>4</sup>Desi Hadina Putri, dkk, Keanekaragaman Serangga Pohon di Kawasan Hutan Primer Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar, (Banda Aceh: *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2018), h. 350.

<sup>5</sup>Budi Purwantiningsih, *Serangga Polinator*, (Malang: UB Press, 2014), h. 64.

vegetatif yang meliputi akar, batang, serta daun, sedangkan di bagian generatif, meliputi bunga dan buah. Bunga tunggal dengan rangkai panjang yang menempel pada batang (*cauliflor*), bewarna putih. Tanaman kakao berbentuk pohon, bercabang dengan tinggi berkisar antara 6–7,5 m, daun tunggal bentuk memanjang (*oblongus*) dengan tulang daun menyirip.<sup>6</sup>

Observasi yang dilakukan di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah pada bulan Maret 2021 didapati hasil bahwa ditemukannya beberapa spesies serangga pohon seperti semut hitam (*Dolichoderus thoracicus*), semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*), belalang kayu (*Valanga nigricornis*) dan belalang ranting (*Phasmatidae* sp.).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dosen Mata kuliah Ekologi Hewan diketahui bahwa kegiatan mata kuliah praktikum ekologi hewan selama ini sudah terlaksana dan dilaksanakan dengan baik, akan tetapi terdapat beberapa materi yang perlu dilakukan peningkatan pelaksanaannya yaitu mengenai materi serangga pohon khususnya serangga pohon diurnal yang membutuhkan rujukan referensi agar mata kuliah praktikum terlaksana lebih baik lagi.

Pelaksanaan pembelajaran ekologi hewan selama ini secara teori sudah maksimal, hanya saja pada saat pelaksanaan di lapangan masih didapati kendala seperti kemampuan keterampilan dalam melakukan praktikum yang masih kurang dan acuan identifikasi spesies yang masih minim, sehingga secara teori diperlukan

---

<sup>6</sup>St Sabahannur, dkk, *Teknologi Fermentasi Biji Kakao*, (Bogor: IPB Press, 2018), h. 1.

buku identifikasi terbaru untuk pengembangan praktikum lapangan khususnya serangga pohon sebagai pengembangan referensi.<sup>7</sup>

Hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2016 yang telah melakukan praktikum Ekologi Hewan, diperoleh informasi bahwa praktikum tentang keanekaragaman serangga pohon sudah pernah dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut juga diketahui bahwa terdapat kendala yang dialami dalam melakukan kegiatan ini yaitu mahasiswa kesulitan dalam melakukan identifikasi spesies serangga yang ditemukan pada saat praktikum karena sumber buku referensi yang tersedia masih sangat terbatas.<sup>8</sup>

Penelitian yang relevan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Hasil penelitian oleh Yani Susvita Dewi yang berjudul “Keanekaragaman Serangga Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kabupaten Lima Puluh Kota dan Padang Pariaman” diperoleh hasil bahwa di Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki kelimpahan individu dan kekayaan spesies (414 individu, 9 ordo dan 92 spesies) lebih tinggi dari Kabupaten Padang Pariaman (110 individu, 8 ordo dan 47 spesies).

Penelitian yang selanjutnya dilakukan oleh Chumaira Alfai Sembiring yang berjudul “Keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kakao (*Theobroma cacao* L.) Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi” diperoleh hasil bahwa terdapat 27 spesies serangga yang ditemukan dengan indeks keanekaragaman ( $H'$ )

---

<sup>7</sup>Wawancara dengan Rizky Ahadi, Dosen Mata Kuliah Ekologi Hewan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada tanggal 19 Maret 2021 di Banda Aceh.

<sup>8</sup>Wawancara dengan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry angkatan 2016 pada tanggal 22 Maret 2021 di Banda Aceh.

dikategorikan sedang dengan nilai 1,528 dan indeks dominansi (D) 0,326 yang dikategorikan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran jenis serangga merata sehingga tidak ada jenis serangga yang mendominasi di daerah tersebut.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu tempat penelitian, metode penelitian dan produk yang dihasilkan. Hasil penelitian keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah diaplikasikan dalam produk berupa buku identifikasi. Buku identifikasi dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber referensi, terutama dalam pelaksanaan mata kuliah praktikum Ekologi Hewan.

Berdasarkan uraian di atas serta mengingat pentingnya informasi mengenai keanekaragaman serangga pohon kakao, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang relevan dengan judul **“Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja jenis serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah?
2. Bagaimana tingkat keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah?
3. Bagaimana bentuk referensi atau produk hasil penelitian serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah?

4. Bagaimana hasil uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.
2. Menganalisis tingkat keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.
3. Menyusun referensi atau produk keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.
4. Menganalisis hasil kelayakan referensi atau produk hasil penelitian keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah wawasan ilmu pengetahuan serta sebagai sumber referensi bagi mahasiswa pendidikan biologi dalam bentuk buku identifikasi tentang keanekaragaman serangga pohon diurnal khususnya serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

## 2. Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat serta membantu mahasiswa pendidikan biologi dalam melaksanakan mata kuliah praktikum di lapangan tentang keanekaragaman serangga pohon, sehingga mahasiswa lebih mengenal jenis dan keanekaragaman serangga pohon khususnya keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

### E. Definisi Operasional

#### 1. Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan totalitas variasi gen, spesies dan ekosistem yang menunjukkan berbagai variasi bentuk, penampakan, ukuran dan frekuensi serta sifatnya.<sup>9</sup> Keanekaragaman dalam penelitian ini adalah keanekaragaman spesies serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

#### 2. Serangga Pohon Diurnal

Serangga pohon diurnal merupakan serangga yang membutuhkan intensitas cahaya untuk beraktivitas sehingga pada umumnya serangga ini beraktivitas pada siang hari. Serangga pohon diurnal melakukan berbagai kegiatan antara lain mencari makan, melakukan kegiatan reproduksi, dan berbagai kegiatan lain.<sup>10</sup> Serangga pohon diurnal dalam penelitian ini adalah serangga pohon diurnal yang

---

<sup>9</sup>Ehsan A. Hudi, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: PT. Indah, 1995), h. 243.

<sup>10</sup>Budi Purwantiningsih, *Serangga Polinator ...*, h. 64.

ditemukan pada jam 09-00 WIB sampai dengan 17.00 WIB di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

### 3. Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman berasal dari hutan-hutan tropis. Morfologi Kakao (*Theobroma cacao* L.) terdiri dari daun, batang, cabang, akar, bunga serta buah dan biji. Tanaman ini termasuk tanaman tahunan yang tergolong dalam kelompok tanaman *caulifloris*, yaitu tanaman yang berbunga dan berbuah pada batang dan cabang.<sup>11</sup> Kakao dalam penelitian ini adalah kakao di kawasan perkebunan Kecamatan Lembah Seulawah di Gampong Teuladan, Gampong Suka Damai dan Gampong Suka Mulia.

### 4. Lembah Seulawah

Lembah Seulawah merupakan salah satu nama kecamatan di Kabupaten Aceh Besar yang berada di pegunungan Seulawah. Kecamatan Lembah selawah ini terletak di Kawasan pegunungan Seulawah dan merupakan kawasan yang dipenuhi berbagai jenis tumbuhan, salah satunya tumbuhan kakao yang menjadi habitat bagi berbagai jenis serangga pohon diurnal. Kawasan Perkebunan kakao ini tepatnya terletak di Gampong Teuladan, Gampong Suka Damai dan Gampong Suka Mulia.

---

<sup>11</sup>Lukito, *Budidaya Kakao*, (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia: Jakarta, 2010), h. 34-38.

## 5. Referensi Mata Kuliah Praktikum Ekologi Hewan

Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi mata kuliah praktikum ekologi hewan yang berupa buku identifikasi. Buku identifikasi adalah buku yang memuat deskripsi morfologi suatu spesies, selain itu buku identifikasi juga memuat informasi tambahan seperti kebiasaan, persebaran, dan habitat, informasi status konservasi, dan peraturan pemerintah berdasarkan undang-undang serta terdapat foto atau gambar ilustrasi yang dapat memperjelas deskripsi morfologi spesies tersebut.<sup>12</sup>

## 6. Uji Kelayakan

Uji kelayakan atau uji coba produk dilakukan untuk mendapatkan suatu data dan informasi yang akan digunakan untuk mengukur kelebihan dan kelemahan produk yang dikembangkan dalam penelitian. Hasil dari uji coba produk tersebut kemudian dijadikan bahan untuk melakukan revisi penyempurnaan produk.

---

<sup>12</sup>Gayatri Haningtyas Aminah, "Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Kelas X di MA NU 03 Sunan Katong", *Skripsi*, (Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo, 2018), h. 5.

## BAB II LANDASAN TEORITIS

### A. Keanekaragaman Serangga

Serangga merupakan kelas dengan spesies terbanyak dalam filum arthropoda dibandingkan dengan jumlah spesies yang terdapat pada semua filum lainnya. Jumlah spesies serangga yang telah dideterminasi diperkirakan 625.000 hingga 1.500.000 di seluruh dunia, dan jumlah yang belum diketahui diperkirakan bahkan lebih tinggi. Diperkirakan masih ada sekitar 10 juta spesies serangga yang belum terdeskripsikan.<sup>13</sup>

Serangga merupakan kelompok hewan arthropoda, serangga memiliki ciri-ciri sebagai berikut, tubuh beruas dengan pasangan tonjolan yang bersegmen (kaki), tubuh simetri bilateral, jantung di bagian dorsal, serabut saraf di bagian ventral dan mempunyai kerangka luar (eksoskeleton). Tubuhnya dibagi menjadi tiga bagian dengan bentuk yang jelas yaitu kepala (caput), dada (toraks) dan perut (abdomen).<sup>14</sup>

Berdasarkan waktu aktivitas serangga dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu diurnal, nokturnal serta krepuskular. Serangga diurnal adalah serangga yang aktif pada siang hari, serangga nokturnal adalah serangga yang aktif pada malam hari, sedangkan serangga krepuskular adalah serangga yang aktif pada saat peralihan hari

---

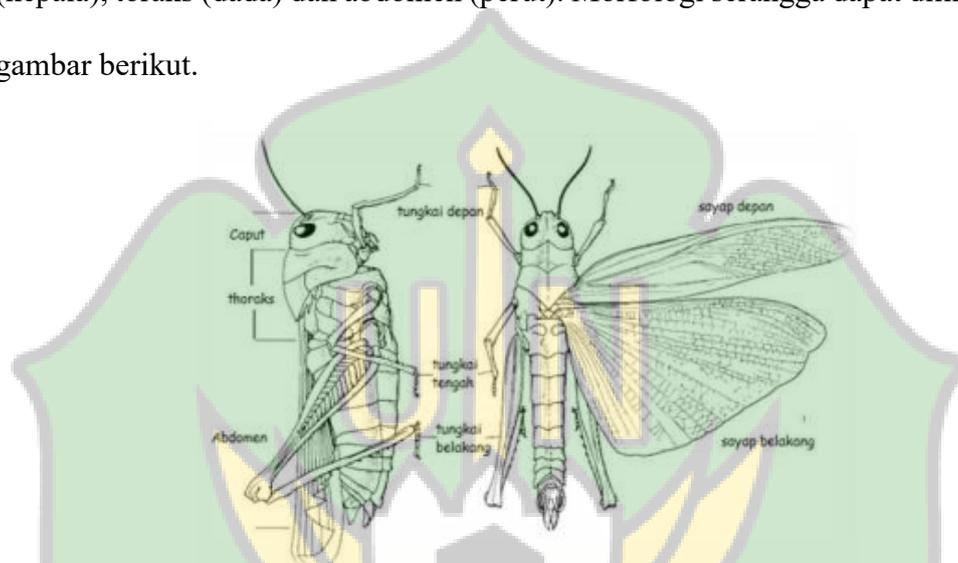
<sup>13</sup>Mosi Retnani Fajarwati, dkk, “Keanekaragaman Serangga Pada Bunga Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) di Lahan Pertanian Organik”, *Jurnal Entomologi Indonesia*, Vol. 6, No 2, (2009), h. 77.

<sup>14</sup>Mosi Retnani Fajarwati, dkk, “Keanekaragaman Serangga Pada Bunga Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) di Lahan Pertanian Organik” ..., h. 78-79.

menjelang malam atau di pagi hari pada waktu cahaya matahari masih remang-remang.<sup>15</sup>

## B. Morfologi Serangga

Serangga dibagi menjadi tiga bagian dengan bentuk yang jelas yaitu caput (kepala), toraks (dada) dan abdomen (perut). Morfologi serangga dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.1 Morfologi Serangga<sup>16</sup>

Seluruh tubuh serangga terdiri dari 18-22 ruas, jumlah ini bervariasi karena adanya interpretasi yang berbeda dari bukti yang ditemukan pada bentuk pradewasa (embrio) terutama tentang jumlah ruas yang terdapat pada kepala. Akan tetapi biasanya karena terdapat bentuk kepala dan ruas-ruas posterior akhir, jumlah dari ruas yang benar-benar nyata biasanya lebih sedikit. Secara garis besar serangga memiliki 4 bagian utama yaitu caput, thoraks, abdomen dan sayap.

<sup>15</sup>David A. Grimaldi dan Michael S. Engel, *Evolution of the Insecta*, (Singapore: Cambridge University Press, 2000), h. 23.

<sup>16</sup>Sitti Nuraeni, *Perlindungan dan Pengamanan Hutan*, (Makassar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, 2020), h. 20.

## 1. Caput

Caput (kepala) serangga merupakan bagian depan dari tubuh yang terdiri atas organ sensorik dan mulut. Bagian caput (kepala) terdapat organ sensorik yang berupa sepasang antena yang berfungsi sebagai indera peraba dan mata sebagai indera penglihatan. Mata serangga dapat dibedakan menjadi 2 yaitu mata majemuk dan mata sederhana. Organ lain yang ada pada bagian caput adalah mulut yang digunakan untuk makan.<sup>17</sup>

## 2. Thoraks

Thoraks (dada) serangga terletak di antara caput (kepala) dan abdomen (perut). Bagian ini terdiri dari tiga segmen: prothoraks, mesothoraks, dan metathoraks. Pada setiap segmen dada terdapat sepasang kaki beruas yang digunakan untuk berjalan atau berpegangan. Bagian lain yaitu mesothoraks dan metathoraks biasanya terdapat sepasang sayap, sehingga banyak serangga yang memiliki dua pasang sayap yang digunakan untuk terbang atau berpindah tempat.<sup>18</sup>

## 3. Abdomen

Abdomen serangga terletak di belakang thoraks dan biasanya memiliki sejumlah segmen yang bisa bervariasi sesuai dengan spesiesnya. Beberapa serangga, abdomen berperan dalam proses reproduksi atau mencernakan makanan. Beberapa serangga juga memiliki alat ovipositor pada betina, yang digunakan untuk

---

<sup>17</sup>Abi, dkk, "Identifikasi Morfologi Serangga Berpotensi Sebagai Hama dan Tingkat Kerusakan Pada Bibit Meranti Merah (*Shorea leprosula*) di Persemaian PT. Sari Bumi Kusuma", *Jurnal Hutan Lestari*, (2017), Vol. 5, No. 3, h. 644.

<sup>18</sup>Abi, dkk, "Identifikasi Morfologi Serangga Berpotensi Sebagai Hama dan Tingkat Kerusakan Pada Bibit Meranti Merah (*Shorea leprosula*) di Persemaian PT. Sari Bumi Kusuma" ..., h. 665.

meletakkan telur. Abdomen tidak memiliki tonjolan kecuali yang disebut terminalia atau cerci (*circus* = tunggal) dan pada kelas *collembola* terdapat tonjolan khusus untuk bergerak. Alat pernapasan pada serangga adalah trakea. Trakea berkerja dengan cara membuka melalui dinding tubuh dan menyalurkan udara secara langsung ke seluruh bagian tubuh.<sup>19</sup>

#### 4. Sayap

Guratan-guratan (*venation*) pada sayap serangga begitu khusus bagi masing-masing spesies, sehingga kadang-kadang sebagian dari sayap sudah cukup untuk mengidentifikasi serangga tersebut. Secara umum pada bagian mesothoraks dan metathoraks terdapat dua pasang sayap, walaupun pada banyak serangga parasit, seperti pada kutu busuk, pinjal, beberapa kutu dan sebagainya, sayap mereduksi atau hilang.<sup>20</sup>

#### C. Habitat Serangga

Serangga adalah jenis (spesies) makhluk hidup yang sering di jumpai di permukaan bumi (darat, laut, udara), oleh sebab itu serangga dapat hidup hampir pada setiap habitat antara lain di air tawar, tanah, lumpur, sisa organisme serta parasit pada bermacam-macam tumbuhan dan hewan lainnya.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup>Abi, dkk, "Identifikasi Morfologi Serangga Berpotensi Sebagai Hama dan Tingkat Kerusakan Pada Bibit Meranti Merah (*Shorea leprosula*) di Persemaian PT. Sari Bumi Kusuma" ..., h. 665-667.

<sup>20</sup>Abi, dkk, "Identifikasi Morfologi Serangga Berpotensi Sebagai Hama dan Tingkat Kerusakan Pada Bibit Meranti Merah (*Shorea leprosula*) di Persemaian PT. Sari Bumi Kusuma" ..., h. 667.

<sup>21</sup>Nani Rosniar, dkk, Klasifikasi Jenis Serangga dan Peranannya Pada Tanaman Kopi di Kampung Kenawat Bener Meriah, *Jurnal Abulyatama*, Vol. 1, No. 1, (2019), h. 264.

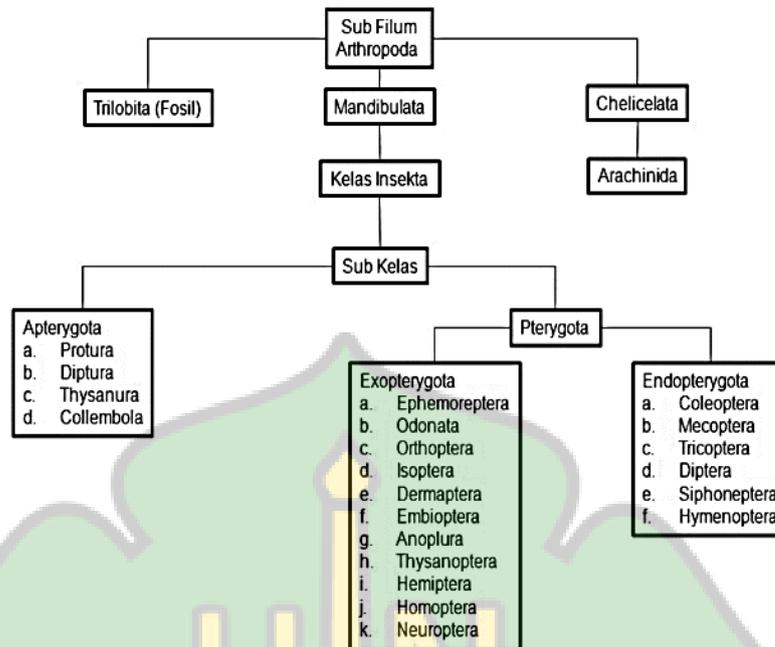
Komponen lingkungan biotik dan abiotik mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman biota pada suatu tempat, sehingga tingginya kelimpahan dan keanekaragaman individu tiap jenis dapat dipakai untuk menilai kualitas suatu habitat.<sup>22</sup>

#### **D. Klasifikasi Serangga**

Serangga termasuk kedalam filum Arthropoda. Arthropoda terbagi menjadi 3 sub filum yaitu Trilobita, Mandibulata, dan Chelicerata. Sub filum Mandibulata terbagi menjadi 6 kelas, salah satu diantaranya adalah kelas Insekta (Hexapoda). Kelas Hexapoda atau Insekta terbagi menjadi sub kelas Apterygota dan Pterygota. Sub kelas Apterygota terbagi menjadi 4 ordo, dan sub kelas Pterygota masih terbagi menjadi 2 golongan yaitu golongan Exopterygota (golongan Pterygota yang metamorfosisnya sederhana) dan golongan Endopterygota (golongan Pterygota yang metamorfosisnya sempurna).

---

<sup>22</sup>Muhammad Uksim Alrazik, dkk, Keanekaragaman Serangga ..., h. 7.



Gambar 2.2 Bagan Klasifikasi Serangga<sup>23</sup>

Berikut merupakan beberapa ordo yang pada umumnya termasuk ke dalam serangga pohon:

### 1. Ordo Orthoptera

Ordo Orthoptera merupakan ordo dari serangga-serangga yang bervariasi, banyak dari serangga tersebut sangat umum dan sangat terkenal. Kebanyakan serangga dari ordo ini adalah pemakan tumbuh-tumbuhan dan beberapa sebagai hama penting pada tanaman budidaya. Beberapa bertindak sebagai predator, sedikit sebagai pemakan bahan organik yang membusuk, dan beberapa lagi sebagai omnivora.<sup>24</sup> Contoh dari kelompok serangga ini adalah belalang kayu.<sup>25</sup>

<sup>23</sup>Budi Purwatiningsih, *Serangga Polinator ...*, h. 11.

<sup>24</sup>Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, (Yogyakarta: UGM Press, 1992), h. 264.

<sup>25</sup>Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2007), h. 40.



Gambar 2.3 *Metaleptea brevicornis*<sup>26</sup>

## 2. Ordo Odonata

Ordo Odonata merupakan ordo dari serangga bertubuh panjang dan ramping, sayap memanjang dan bervena banyak serta memberaneus. Sayap depan dan belakang hampir sama dalam bentuk dan ukuran. Memiliki antena pendek seperti bulu yang keras. Sayap akan dikatupkan di atas tubuh atau dibentangkan bersama-sama di atas tubuh pada saat istirahat. Nimfa dinamakan naiad dan hidup di air (*aquatic*), sedangkan yang dewasa hidup di sekitar nimfa atau udara bebas di sekitar pertanaman. Contoh serangga dari ordo Odonata adalah capung (*Aeshna* sp.) dan capung besar (*Epiophlebia*).<sup>27</sup>



Gambar 2.4 *Aeshna umbrosa*<sup>28</sup>

<sup>26</sup>Jim Eckert, *Metaleptea brevicornis*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2020).

<sup>27</sup>Jumar, *Entomologi Pertanian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), h. 137.

<sup>28</sup>Jim Eckert, *Aeshna umbrosa*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2020).

### 3. Ordo Hemiptera

Serangga dari ordo Hemiptera bertubuh pipih, ukuran tubuh sangat kecil sampai besar. Jika bersayap, maka pangkal sayap depan menebal dan bagian ujungnya membraneus dan dinamakan *Hemielitra*. Pada saat istirahat sayap terletak mendatar di atas tubuh dengan sayap depan umumnya tumpang tindih.

Ordo Hemiptera memiliki banyak spesies dan beragam dalam perilaku. Serangga ini sebagian besar hidup di darat dan sebagian lagi hidup di air. Beberapa spesies mengeluarkan bau yang khas bila diganggu. Serangga ini dikenal dengan kepik (*bug*). Serangga dari ordo ini ada yang bertindak sebagai hama tanaman, dan beberapa ada yang bertindak sebagai predator dan vektor penyakit. Contoh serangga dari ordo Hemiptera adalah walang sangit (*Leptocorixa acuta*).<sup>29</sup>



Gambar 2.5 *Stenocoris* sp.<sup>30</sup>

### 4. Ordo Lepidoptera

Serangga dari ordo Lepidoptera memiliki dua pasang sayap, sayap belakang biasanya sedikit kecil dari pada sayap depan. Sayap di tutupi oleh bulu-bulu atau sisik. Imago dari ordo ini di sebut kupu-kupu (aktif pada siang hari) atau ngengat

<sup>29</sup>Jumar, *Entomologi Pertanian ...*, h. 150

<sup>30</sup>Jon Hart, *Stenocoris* sp., diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2010).

(aktif malam hari). Kupu- kupu memiliki sayap yang relatif indah dengan warna yang menarik, sedangkan ngengat bersayap kusam dan kurang menarik, dan umumnya tertarik pada cahaya lampu. Hampir semua larva (ulat) bertindak sebagai hama pemakan tanaman, baik daun, batang, bunga maupun pucuk. Beberapa spesies sebagai penggerek batang, buah dan membuat puru. Serangga dewasa dapat membantu proses penyerbukan. Contoh serangga dari ordo Lepidoptera adalah kupu-kupu *Hermeuptychia sosybius*.<sup>31</sup>



Gambar 2.6 *Hermeuptychia sosybius*<sup>32</sup>

## 5. Ordo Diptera

Serangga dari ordo Diptera memiliki ukuran tubuh dari kecil sampai sedang. Sayap satu pasang dan membraneous. Sayap belakang tereduksi menjadi halter yang berfungsi untuk menjaga keseimbangan pada saat terbang. Memiliki tubuh yang relatif lebih lunak, antena pendek, mata majemuk besar dan metamorfosis sempurna.

Serangga dewasa hidup di berbagai habitat, umumnya ditemukan berdekatan dengan larva dan sering dijumpai pada bunga-bunga. Larva Diptera

<sup>31</sup>Jumar, *Entomologi Pertanian ...*, h. 155-157.

<sup>32</sup>Robert Lord Zimlich, *Hermeuptychia sosybius*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2012).

ini pada umumnya tidak memiliki kaki, berkepala kecil dan bertubuh halus. Apabila hidup di dalam jaringan tanaman maka akan membuat liang-liang gerekkan. Beberapa spesies dari ordo ini ada yang bertindak sebagai hama tanaman, penghisap darah manusia atau binatang, vektor penyakit bagi manusia, penyerbuk bunga, predator atau parasit dari tanaman. Serangga dari ordo diptera adalah *Chrysomya megacephala*.<sup>33</sup>



Gambar 2.7 *Chrysomya megacephala*<sup>34</sup>

## 6. Ordo Hymenoptera

Serangga dari ordo Hymenoptera memiliki ukuran tubuh serangga mulai dari sangat kecil hingga besar. Memiliki sayap dua pasang, seperti selaput dan umumnya banyak vena, sayap depan lebih besar dari pada sayap belakang, bertipe mulut menggigit. Beberapa spesies bertindak sebagai predator, parasit, hingga dapat membantu penyerbukan dan penghasil madu. Contoh serangga dari ordo Hymenoptera adalah lebah madu (*Apis mellifera*).<sup>35</sup>

<sup>33</sup>Jumar, *Entomologi Pertanian ...*, h. 158.

<sup>34</sup>Salvador Vitanza, *Chrysomya megacephala*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2021).

<sup>35</sup>Jumar, *Entomologi Pertanian ...*, h. 165-167.



Gambar 2.8 *Apis mellifera*<sup>36</sup>

## 7. Ordo Mantodea

Serangga dari ordo Mantodea merupakan serangga-serangga dengan pergerakan lamban, memiliki tubuh besar dan memanjang karena tungkai depan mereka yang mengalami modifikasi. Terdapat banyak jenis serangga dari ordo ini dan kehadirannya sangat berfaedah dalam mengendalikan serangga-serangga hama. Contoh serangga dari ordo Mantodea adalah belalang sembah (*Tenodera sinensis*).<sup>37</sup>



Gambar 2.9 *Tenodera sinensis*<sup>38</sup>

## 8. Ordo Thysanoptera

Serangga dari ordo Thysanoptera merupakan serangga yang memiliki ukuran tubuh kecil dan langsing. Memiliki sayap apabila berkembang sempurna

<sup>36</sup>Z. Gill, *Apis Mellifera*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2019).

<sup>37</sup>Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga ...*, h. 287-288.

<sup>38</sup>Clay Nichols, *Tenodera sinensis*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2022).

jumlahnya empat dan berumbai dengan rambut-rambut panjang. Serangga pada ordo ini biasanya bertelur di dalam celah-celah atau di bawah kulit kayu. Banyak serangga bersayap duri atau berumbai ini adalah pemakan tanaman, menyerang bunga-bunga, daun-daun, buah-buahan, ranting-ranting atau kuncup. Serangga ini akan memakan banyak tipe tumbuh-tumbuhan, terutama banyak terdapat pada kepala bunga komposit dan dandelion. Contoh serangga ordo Thysanoptera adalah *Thrips tabaci*.<sup>39</sup>



Gambar 2.10 *Thrips tabaci*<sup>40</sup>

## E. Peranan Serangga

Peran serangga dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu herbivora, karnivora, detritivor, dan polinator.

### 1. Serangga herbivora

Serangga yang masuk dalam golongan ini merupakan serangga yang dapat menimbulkan kerugian karena menyerang tanaman yang dibudidayakan dan merusak produksi yang disimpan. Serangga herbivora yang sering ditemukan adalah ordo Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera, Thysanoptera dan Diptera. Contohnya adalah thrips (*Thrips tabaci*).

<sup>39</sup>Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga ...*, h. 433-435.

<sup>40</sup>Jason R. Eckberg, *Thrips tabaci*, diakses pada tanggal 30 Oktober 2021 (online), <https://bugguide.net/>, (2018).

## 2. Serangga karnivora

Serangga karnivora/musuh alami yang terdiri atas predator dan parasitoid umumnya berasal dari famili ordo Hymenoptera dan Diptera. Salah satu contohnya adalah semut tentara (*Dorylinae*).

## 3. Serangga detritivor

Serangga detritivor sangat berguna dalam proses jaring makanan yang ada, hasil uraiannya dimanfaatkan oleh tanaman. Sehingga serangga jenis detritivor ini berperan sebagai pemakan sampah sehingga bahan-bahan tersebut dikembalikan sebagai pupuk di dalam tanah. Golongan serangga detritivor seringkali ditemukan pada ordo Diptera. Contohnya lalat hijau (*Chrysomya megacephala*).

## 4. Serangga polinator

Serangga polinator merupakan serangga yang menjadi perantara penyerbukan tanaman. Polinasi merupakan proses kompleks dan sangat dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban dan adanya polinator yang dapat dilakukan oleh serangga, salah satunya adalah lebah madu (*Apis mellifera*).<sup>41</sup>

## F. Keanekaragaman Serangga

Serangga merupakan salah satu anggota kerajaan binatang yang mempunyai jumlah anggota yang terbesar. Jumlahnya lebih dari 72% anggota binatang termasuk kedalam golongan serangga. Serangga telah hidup di bumi kira-kira 350 juta tahun, dibandingkan dengan manusia yang kurang dari dua juta tahun. Selama kurun ini serangga telah mengalami perubahan evolusi dalam beberapa hal dan

---

<sup>41</sup>Budi Purwantiningsih, *Serangga Polinator* ..., h. 12-13.

menyesuaikan kehidupan pada hampir setiap tipe habitat. Serangga dapat berperan sebagai pemakan tumbuhan (serangga jenis ini yang terbanyak anggotanya). Sebagai parasitoid (hidup secara parasit pada serangga lain), sebagai predator (pemangsa), sebagai pemakan bangkai, sebagai penyerbuk (misalnya tawon dan lebah) dan sebagai penular (vektor) bibit penyakit tertentu.<sup>42</sup>

Keragaman spesies dapat diambil untuk menandai jumlah spesies dalam suatu daerah tertentu atau sebagian jumlah spesies diantara jumlah total individu dari seluruh spesies ada. Hubungan ini dapat dinyatakan secara numerik sebagai indeks keanekaragaman. Jumlah spesies dalam suatu komunitas adalah penting dari segi ekologi karena keragaman spesies tampaknya bertambah bila komunitas menjadi lebih stabil. Gangguan parah menyebabkan penurunan yang nyata dalam keragaman.<sup>43</sup>

Indeks keanekaragaman dapat digunakan untuk menyatakan hubungan kelimpahan spesies dalam komunitas. Keanekaragaman spesies terdiri dari 2 komponen yaitu:

1. Jumlah spesies dalam komunitas yang sering disebut kekayaan spesies.
2. Kesamaan spesies yang menunjukkan bagaimana kelimpahan spesies itu (jumlah individu, biomassa, penutup tanah,) tersebar antara banyak spesies.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup>Putra N.S, *Serangga di sekitar kita*, (Yogyakarta: Kanisius, 1994), h. 24.

<sup>43</sup>Oka I. N, *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*, (Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press, 1995), h. 36.

<sup>44</sup>Michael P. E, *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. (Jakarta: Universitas Indonesia, 1994), h. 48.

Menurut krebs ada 7 faktor yang saling berkaitan menentukan derajat naik turunnya keragaman spesies yaitu:

1. Waktu, keragaman komunitas bertambah sejalan waktu, berarti komunitas tua yang sudah lama berkembang lebih banyak terdapat organisme dari pada komunitas muda yang belum berkembang. Waktu dapat berjalan dalam ekologi lebih pendek atau hanya sampai puluhan generasi.
2. Heterogenitas ruang, semakin heterogen suatu lingkungan fisik maka semakin kompleks flora dan fauna disuatu tempat tersebut dan semakin tinggi keragaman spesiesnya.
3. Kompetisi, terjadi apabila sejumlah organisme menggunakan sumber yang sama yang ketersediaanya kurang, atau walaupun ketersediaannya cukup, namun persaingan tetap terjadi juga bila organisme-organisme itu memanfaatkan sumber tersebut, satu menyerang yang lain atau sebaliknya.
4. Pemangsaan, yang mempertahankan komunitas populasi dari spesies bersaing yang berbeda dibawah daya dukung masing-masing selalu memperbesar kemungkinan hidup berdampingan sehingga mempertinggi keragaman, apabila intensitas dari pemangsaan terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menurunkan keragaman spesies.
5. Kestabilan iklim, semakin stabil keadaan suhu, kelembaban, salinitas, pH dalam suatu lingkungan, maka semakin banyak spesies dalam suatu ekosistem. Lingkungan yang stabil, lebih memungkinkan keberlangsungan evolusi.

6. Produktivitas, juga dapat menjadi syarat mutlak untuk keanekaragaman yang tinggi.<sup>45</sup>

#### **G. Pemanfaatan Hasil Penelitian Serangga Pohon Diurnal sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan**

Keanekaragaman serangga pohon merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam mata kuliah praktikum Ekologi Hewan. Hasil penelitian ini dibuat dalam bentuk buku identifikasi yang mencakup berbagai informasi, terutama informasi serangga pohon. Penggunaan hasil penelitian ini sangat membantu mahasiswa dalam kegiatan identifikasi spesies pada saat pelaksanaan mata kuliah praktikum kuliah Ekologi Hewan.

Penelitian yang baik menekankan identifikasi terhadap suatu spesies, buku identifikasi lapangan tetap merupakan bagian yang penting bagi identifikasi di lapangan. Indonesia memiliki sejumlah buku panduan pengenalan keanekaragaman hayati Indonesia, berupa identifikasi flora dan fauna serta panduan lokasi (*site guides*).<sup>46</sup>

#### **H. Uji Kelayakan Produk Hasil Penelitian Serangga Pohon Diurnal sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan**

Kelayakan sebuah produk perlu dilakukan validasi oleh ahlinya. Validasi merupakan proses pemeriksaan untuk mengetahui suatu data valid (sah) atau tidak.

---

<sup>45</sup>Irna Rosalyn, “Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Kebun Tanah Raja Perbaungan PT. Perkebunan Nusantara III”, *Skripsi*, (Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara, 2007), h. 9.

<sup>46</sup>Mochamad Indrawan, dkk, *Biologi Konservasi*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2007), h. 458.

Dengan divalidasi oleh beberapa ahli diharapkan produk media itu memiliki kelayakan untuk digunakan pada saat pembelajaran.<sup>47</sup>

Uji kelayakan dilakukan dengan cara menyerahkan produk pengembangan beserta lembar kuesioner penilaian kepada validator untuk menilai layak atau tidaknya produk pengembangan serta memberikan kritik dan saran perbaikan. Uji kelayakan dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk hasil penelitian yang akan digunakan sebagai referensi mata kuliah ekologi hewan.



---

<sup>47</sup>M. Agus J. Alam, *Belajar Sendiri Mengelola database dengan Borland 7*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2003), h. 181.

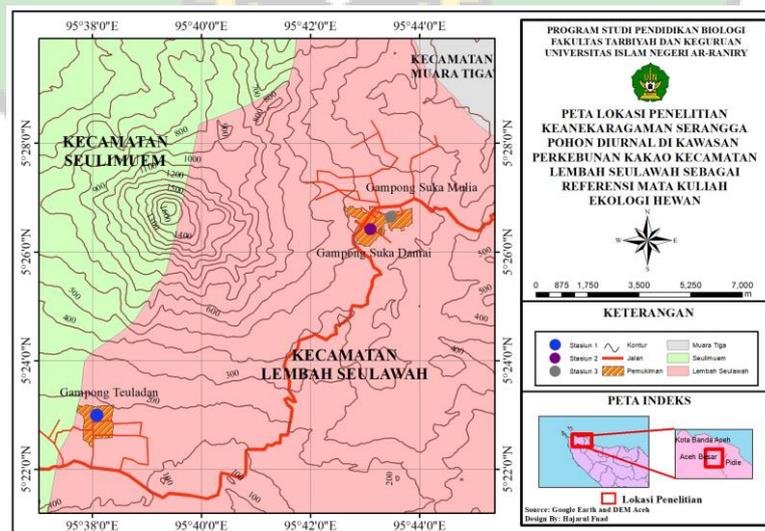
### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat. Penentuan transek kuadrat ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Transek kuadrat diletakkan di masing-masing stasiun yang telah ditentukan di Kecamatan Lembah Seulawah tepatnya di Gampong Teuladan, Gampong Suka Damai dan Gampong Suka Mulia.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2022. Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan Serangga Pohon Diurnal yang terdapat di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah. Sampel dalam penelitian ini adalah Serangga Pohon Diurnal yang terdapat di masing-masing petak kuadrat pada stasiun pengamatan di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

### D. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian.

No.	Alat	Fungsi
1	Mikroskop Stereo	Untuk mengidentifikasi serangga
2	Kamera	Untuk mengambil gambar foto sebagai dokumen
3	Alat Tulis	Untuk mencatat data pada pengamatan
4	Tabel Pengamatan	Untuk mencatat jenis apa saja yang tertangkap
5	Botol Sampel	Sebagai tempat sampel serangga yang tertangkap
6	Hygrometer	Untuk mengukur kelembaban udara
7	Thermometer	Untuk mengukur suhu
8	Lux Meter	Untuk mengukur intensitas cahaya
9	Jaring serangga ( <i>Insect net</i> )	Untuk mengambil sampel serangga
10	<i>GPS</i>	Untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian

Tabel 3.2. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian.

No.	Bahan	Fungsi
1	Alkohol 70%	Untuk membunuh dan mengawetkan serangga
2	<i>Hand scoon</i>	Untuk mengambil sampel serangga

## **E. Prosedur Penelitian**

### **1. Observasi Lapangan**

Observasi lapangan dilakukan dengan cara mengamati lokasi serangga pohon diurnal secara langsung untuk menentukan stasiun di lokasi penelitian. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal tentang kondisi lapangan.

### **2. Penentuan lokasi**

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu memilih sampel secara sengaja dengan pertimbangan khusus yang dimiliki sampel tersebut yaitu berdasarkan ada tidaknya objek penelitian, dalam hal ini serangga.<sup>48</sup> Pengamatan dilakukan pada 3 titik stasiun, stasiun I berada di Gampong Teuladan, stasiun II di Gampong Suka Damai dan stasiun III di Gampong Suka Mulia. Setiap stasiun digunakan 3 plot penelitian, masing-masing berukuran 20 m x 25 m (8-10 pohon) dengan luas keseluruhan perkebunan kakao 5000 m<sup>2</sup>. Penentuan plot tersebut berdasarkan ada tidaknya serangga.<sup>49</sup>

### **3. Pengambilan Sampel pada Lokasi Penelitian**

Pengambilan sampel serangga pohon diurnal dilakukan pada 3 stasiun dimulai dari pukul 09.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Hand Collecting* dan menggunakan jaring serangga (*insect net*) di setiap petak kuadrat. Sampel yang didapatkan kemudian diambil dan

---

<sup>48</sup>Akhmad Musyafak, *Mapping Agroekosistem dan Sosial Ekonomi Untuk Pembangunan Pertanian*, (Yogyakarta: Deepublish, 2012), h. 7.

<sup>49</sup>Fahri, dkk, "Keanekaragaman Hymenoptera pada Kebun Kakao di Lembah Napu Sulawesi Tengah Indonesia", *Online Journal of Natural Science*, Vol. 5, No. 3, (2016), h. 332.

dimasukkan ke dalam botol sampel yang berlabel, lalu diberikan Alkohol 70% untuk proses identifikasi.<sup>50</sup>

#### **4. Pengukuran Faktor Fisik Lingkungan**

Pengukuran faktor fisik lingkungan meliputi kelembaban udara menggunakan hygrometer, suhu menggunakan thermometer dan intensitas cahaya menggunakan lux meter. Pengukuran faktor fisik lingkungan dilakukan pada setiap lokasi penelitian.

#### **5. Identifikasi Sampel Serangga Pohon Diurnal**

Sampel serangga pohon diurnal yang didapatkan pada lokasi penelitian diidentifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Identifikasi spesies serangga pohon diurnal mengacu pada buku: Donald J. Borror, dkk. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, dan sumber-sumber tambah dari jurnal *online* dan *website*.

Proses identifikasi serangga secara konvensional menggunakan aturan-aturan khusus dalam ilmu taksonomi yang dikenal sebagai kunci determinasi atau kunci dikotomi. Identifikasi serangga menggunakan kunci dikotomi adalah dengan cara membandingkan tiap ciri yang dimiliki oleh spesies yang dijadikan objek.

---

<sup>50</sup>Anna Sari Siregar, dkk, "Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah", *Jurnal Online Agroteknologi*, Vol. 2, No. 4, (2014), h. 1643.

Setiap ada satu ciri yang cocok akan dilanjutkan dengan ciri lainnya sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada kunci determinasi.<sup>51</sup>

#### F. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati meliputi jumlah spesies dan jumlah individu serangga pohon diurnal yang terdapat di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah dan parameter pendukung yang diukur meliputi kelembaban udara, suhu, dan intensitas cahaya.

#### G. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian yang didapatkan kemudian di analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis data secara kualitatif dilakukan dengan menyajikan informasi mengenai deskripsi dari serangga pohon diurnal yang berupa gambar, ciri, morfologi dan klasifikasi dari setiap spesies serangga pohon diurnal yang di dapatkan dalam bentuk buku identifikasi. Sedangkan analisis data secara kuantitatif yaitu dengan cara mencari indeks keanekaragaman serangga pohon diurnal yang terdapat di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah. Mencari indeks keanekaragaman serangga pohon diurnal dengan menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) Adapun rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah sebagai berikut:

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

---

<sup>51</sup>Fransiskus Bayu Septiadi, dkk, “Aplikasi *Mobile* Sistem Pakar untuk Identifikasi Serangga Ordo *Coleoptera* dengan Metode *Forward Chaining*”, *Jurnal Coding*, Vol. 6, No. 1, (2018), h. 35.

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$P_i$  =  $n_i/N$ , perbandingan antara jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah total individu

$n_i$  = Jumlah individu spesies ke-i

$N$  = Jumlah total individu

Kategori indeks keanekaragaman ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori indeks Keanekaragaman.

$H'$	Keterangan
$H' < 1$	Keanekaragaman Jenis Rendah
$1 < H' < 3$	Keanekaragaman Jenis Sedang
$H' > 3$	Keanekaragaman Jenis Tinggi

Untuk mengetahui kelayakan buku identifikasi yang dijadikan sebagai referensi penunjang praktikum Ekologi Hewan maka akan dianalisis menggunakan rumus K (Penduga Nilai Kelayakan), dengan formulasi sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil persentase yang digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Pembagian kategori kelayakan ada lima kategori dalam bilangan presentase. Nilai maksimal yang dimodifikasi diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Pembagian rentang kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kategori kelayakan.

No.	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1	< 21 %	Sangat Tidak Layak
2	21 % - 40 %	Tidak Layak
3	41 % - 60 %	Cukup Layak
4	61 % - 80 %	Layak
5	81 % - 100 %	Sangat Layak

Skor yang diharapkan dari uji kelayakan didapatkan dengan menggunakan pendapat para ahli atau dosen (*expert judgement*). *Expert judgement* atau pertimbangan ahli dilakukan melalui diskusi kelompok (*group discussion*). *Group discussion* adalah suatu proses diskusi yang melibatkan para pakar (ahli) untuk mengidentifikasi masalah analisis penyebab masalah, menentukan cara-cara penyelesaian masalah dengan mempertimbangkan sumber daya yang tersedia.<sup>52</sup>

<sup>52</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: ALFABETA, 2010), h. 77.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Spesies Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

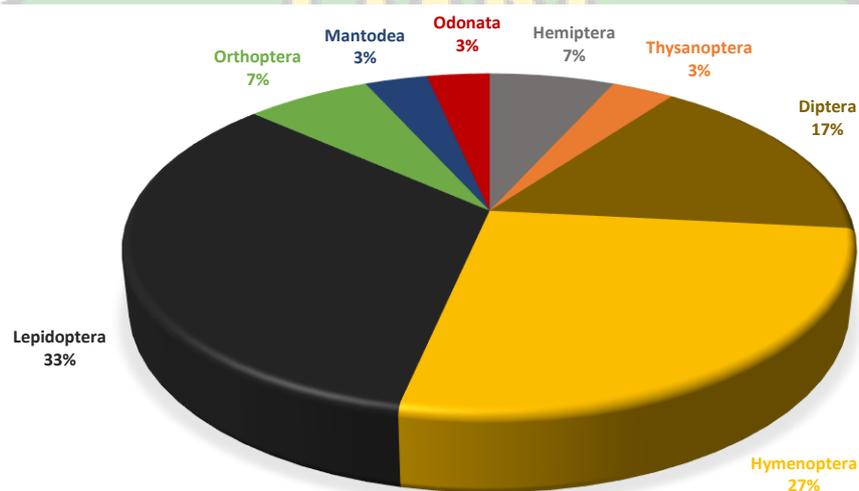
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah didapatkan 30 spesies yang terdiri atas 8 ordo, yaitu ordo Diptera, ordo Hemiptera, ordo Hymenoptera, ordo Lepidoptera, ordo Mantodea, ordo Odonata, ordo Orthoptera, dan ordo Thysanoptera. Semua spesies serangga tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesies Serangga Pohon Diurnal yang ditemukan di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

No	Ordo	Spesies	Nama Daerah	Ditemukan	Aktivitasnya
1	Diptera	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk harimau Asia	Buah	Singgah
		<i>Drosophila</i> sp.	Lalat buah	Buah	Makan
		<i>Leptogaster</i> sp.	Lalat Perampok	Cabang	Bersarang
		<i>Musca domestica</i>	Lalat rumah	Buah	Singgah
		<i>Telostylinus</i> sp.	Lalat kaktus	Batang	Istirahat
2	Hemiptera	<i>Bothrogonia addita</i>	Wereng oranye	Daun	Makan, bersarang
		<i>Dysdercus cingulatus</i>	Bapak pucung	Bunga, daun	Makan

No	Ordo	Spesies	Nama Daerah	Ditemukan	Aktivitasnya
3	Hymenoptera	<i>Aphaenogaster subterranea</i>	Semut merah	Akar, batang, cabang, daun, bunga, buah	Makan, bersarang
		<i>Camponotus inflatus</i>	Semut madu	Akar, batang, cabang, daun, bunga, buah	Makan, bersarang
		<i>Camponotus</i> sp.	Semut terbang	Akar, batang	Makan, bersarang
		<i>Crematogaster osakensis</i>	Semut merah	Akar, batang, cabang, daun, bunga, buah	Makan, bersarang
		<i>Dorymyrmex bicolor</i>	Semut merah	Akar, batang, cabang, daun, bunga, buah	Makan, bersarang
		<i>Opius</i> sp.	Lalat penggorok daun	Akar	Singgah
		<i>Pimpla</i> sp.	Tawon parasit	Bunga	Makan
4	Lepidoptera	<i>Tetraponera allaborans</i>	Semut hitam	Akar, batang, cabang, daun, bunga, buah	Makan, bersarang
		<i>Amathusia phidippus</i>	Kupu-kupu raja palem	Daun	Singgah
		<i>Appias olferna</i>	Kupu-kupu	Bunga	Singgah
		<i>Arhopala fulla</i>	Kupu-kupu	Daun	Singgah
		<i>Delias hyparete</i>	Kupu-kupu jezebel	Daun	Istirahat
		<i>Euploea mulciber</i>	Kupu-kupu gagak biru bergaris	Daun	Singgah
		<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu belerang	Bunga	Singgah
		<i>Faunis canens</i>	Kupu-kupu	Daun, bunga	Istirahat
		<i>Ideopsis similis</i>	Kupu-kupu harimau kaca biru	Daun	Singgah
		<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu jiwa	Daun	Singgah
		<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Daun	Singgah
5	Mantodea	<i>Statilia maculata</i>	Belalang sembah	Akar, daun	Istirahat
6	Odonata	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung badak	Daun	Istirahat
7	Orthoptera	<i>Melanoplus femurrubrum</i>	Belalang kaki merah	Batang	Makan, istirahat
		<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang kayu	Akar, batang, daun	Makan, istirahat
8	Thysanoptera	<i>Thrips tabaci</i>	Kutu daun	Daun, buah	Makan

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa spesies serangga pohon diurnal yang terdapat di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah tersebut ditemukan pada empat bagian, yaitu pada bagian akar, batang, cabang, daun, bunga, dan buah. Ordo Diptera terdapat 5 spesies, Ordo Hemiptera terdapat 2 spesies, ordo Hymenoptera terdapat 8 spesies, ordo Lepidoptera terdapat 10 spesies, ordo Mantodea terdapat 1 spesies, ordo Odonata terdapat 1 spesies, ordo Orthoptera terdapat 2 spesies, dan ordo Thysanoptera terdapat 1 spesies. Hasil persentase spesies serangga pohon diurnal yang terdapat di kawasan perkebunan kakao ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram Persentase Serangga Pohon Diurnal Berdasarkan Ordo di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat bahwa persentase spesies serangga pohon diurnal yang paling banyak ditemukan adalah ordo Lepidoptera sebanyak 33%, ordo Hymenoptera sebanyak 27%, dan ordo Diptera sebanyak 17%. Ordo Hemiptera dan ordo Orthoptera memiliki persentase yang sama sebanyak 7%.

Kemudian, ordo Mantodea, Odonata dan Thysanoptera juga memiliki persentase yang sama yaitu sebanyak 3%. Spesies serangga pohon diurnal yang ditemukan di Stasiun I sampai III di kawasan perkebunan kakao dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Spesies Serangga Pohon Diurnal yang ditemukan di Stasiun I sampai III di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

No	Spesies	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Jumlah
1	<i>Aedes albopictus</i>	15			15
2	<i>Amathusia phidippus</i>	1			1
3	<i>Aphaenogaster subterranea</i>		73		73
4	<i>Appias olferna</i>	4			4
5	<i>Arhopala fulla</i>	1			1
6	<i>Bothrogonia addita</i>	16	35		51
7	<i>Camponotus inflatus</i>		194		194
8	<i>Camponotus sp.</i>	49	77	27	153
9	<i>Crematogaster osakensis</i>	148			148
10	<i>Delias hyparete</i>		3		3
11	<i>Dorymyrmex bicolor</i>			232	232
12	<i>Drosophila sp.</i>	92	88	119	299
13	<i>Dysdercus cingulatus</i>			15	15
14	<i>Euploea mulciber</i>			2	2
15	<i>Eurema hecabe</i>		1		1
16	<i>Faunis canens</i>		3		3
17	<i>Ideopsis similis</i>	3			3
18	<i>Leptogaster sp.</i>	12			12
19	<i>Leptosia nina</i>		4		4
20	<i>Melanitis leda</i>		1		1
21	<i>Melanoplus femurrubrum</i>			3	3
22	<i>Musca domestica</i>	1			1
23	<i>Opius sp.</i>		3		3
24	<i>Orthetrum sabina</i>		4	5	9
25	<i>Pimpla sp.</i>		2		2
26	<i>Statilia maculata</i>	12	17	11	40
27	<i>Telostylinus sp.</i>	5	5		10
28	<i>Tetraponera allaborans</i>	189			189
29	<i>Thrips tabaci</i>	15	12	10	37
30	<i>Valanga nigricornis</i>	24	16	15	55
	Jumlah	587	538	439	1564

Deskripsi dan klasifikasi serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah adalah sebagai berikut:

**a. Ordo Diptera**

1) *Aedes albopictus*

*Aedes albopictus* dikenal dengan nama lain nyamuk macan Asia atau nyamuk hutan. Nyamuk ini memiliki tubuh berwarna hitam dengan bercak atau garis-garis putih pada notum dan abdomen. Kebiasaan mencari darah nyamuk *Aedes albopictus* terjadi hampir di sepanjang hari kira-kira pukul 07.30 sampai sore antara pukul 17.30 dan 18.30, pada sore hari 2,4 kali lebih tinggi daripada pagi hari. Pada kejadian demam berdarah *dengue* (DBD), nyamuk ini dianggap sebagai vektor sekunder setelah *Aedes aegypti*.<sup>53</sup> *Aedes albopictus* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Aedes albopictus* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Aedes albopictus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Culicidae  
 Genus : *Aedes*

---

<sup>53</sup>Hasan Boesri, "Biologi dan Peran *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai Penular Penyakit", *Jurnal Aspirator*, Vol. 3, No. 2, (2011), h. 118-123.

Spesies : *Aedes albopictus*<sup>54</sup>

2) *Drosophila* sp.

*Drosophila* sp. atau lalat buah merupakan serangga berukuran kecil bermata merah yang mempunyai siklus hidup pendek dan dapat memproduksi banyak keturunan. Ukuran tubuh lalat buah jantan lebih kecil dibandingkan lalat betina dan terdapat warna gelap pada ujung abdomen.

Lalat buah termasuk serangga hama yang sangat merusak tanaman dari jenis hortikultura, khususnya tanaman buah dan sayur. Lalat buah dapat menimbulkan kerontokan pada buah yang belum matang (muda) dan membuat buah menjadi busuk juga berisi belatung (larva) dikarenakan lalat buah betina yang meletakkan telur-telurnya ke dalam buah.<sup>55</sup> *Drosophila* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Drosophila* sp. (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Drosophila* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Drosophilidae

<sup>54</sup>Hasan Boesri, "Biologi dan Peran *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai Penular Penyakit" ..., h. 118-123.

<sup>55</sup>Mochamad Hadi, dkk, *Biologi Insekta Entomologi*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009), h.143.

Genus : *Drosophila*  
 Spesies : *Drosophila* sp.<sup>56</sup>

3) *Leptogaster* sp.

*Leptogaster* sp. merupakan lalat ternak atau lalat kuda yang sering juga disebut dengan lalat perampok atau lalat pembunuh. Lalat ini biasanya bertubuh panjang dan langsing. Kebanyakan lalat dalam famili Asilidae ini bersifat pemangsa dan menyerang berbagai macam serangga. Kebanyakan serangga akan dimangsa pada saat serangga tersebut terbang.<sup>57</sup> *Leptogaster* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Leptogaster* sp. (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Leptogaster* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Asilidae  
 Genus : *Leptogaster*  
 Spesies : *Leptogaster* sp.<sup>58</sup>

<sup>56</sup>Mochamad Hadi, dkk, *Biologi Insekta Entomologi ...*, h.143.

<sup>57</sup>Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman ...*, h. 266.

<sup>58</sup>Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman ...*, h. 266.

#### 4) *Musca domestica*

*Musca domestica* atau lalat rumah (*housefly*) merupakan spesies serangga yang banyak terdapat di seluruh dunia. Tubuhnya secara umum mempunyai ciri berwarna kelabu. Habitat lalat ini 95% di sekitar rumah dan kandang. Suhu, kelembaban dan tersedianya sumber makanan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan populasinya, khususnya daerah tropis. Lalat ini dianggap sebagai serangga pengganggu karena vektor mekanis beberapa penyakit dan penyebab myiasis pada manusia dan hewan.<sup>59</sup> *Musca domestica* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Musca domestica* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Musca domestica* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Muscidae  
 Genus : *Musca*  
 Spesies : *Musca domestica*<sup>60</sup>

<sup>59</sup>Poedji Hastutiek dan Loeki Enggar Fitri, "Potensi *Musca Domestica* Linn. sebagai Vektor Beberapa Penyakit", *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, Vol. 23, No. 3, (2007), h. 125-126.

<sup>60</sup>Poedji Hastutiek dan Loeki Enggar Fitri, "Potensi *Musca Domestica* Linn. sebagai Vektor Beberapa Penyakit" ..., h. 125-126.

5) *Telostylinus* sp.

*Telostylinus* sp. atau yang sering disebut lalat kaktus merupakan lalat berkaki panjang dan langsing yang sering di temukan di daerah tropis. Larvanya sering ditemukan di sayur yang membusuk, kulit kayu dan buah. Sedangkan lalat kaktus dewasa cenderung mengumpulkan sayur yang busuk atau batang pohon yang rusak. Lalat kaktus dewasa juga tertarik dengan bunga atau sumber gula lain.<sup>61</sup> *Telostylinus* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Telostylinus* sp. (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Telostylinus* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Famili : Neriidae  
 Genus : *Telostylinus*  
 Spesies : *Telostylinus* sp.<sup>62</sup>

<sup>61</sup>David K. Mcalpine, "Kunci Bagi Keluarga Australia Alcaptrate Diptera (Insecta)", Rekod Muzium Australia, Vol. 24, No. 12, (1958), h. 183-190.

<sup>62</sup>David K. Mcalpine, "Kunci Bagi Keluarga Australia Alcaptrate Diptera (Insecta)" ..., h. 183-190.

## b. Ordo Hemiptera

### 1) *Bothrogonia addita*

*Bothrogonia addita* merupakan serangga berwarna oranye yang tergolong dalam kelompok wereng daun (*leafhoppers*). Serangga ini menyerang dan menghisap cairan atau getah tanaman dari rumput, semak atau pohon. wereng adalah hama yang dapat menularkan patogen tanaman seperti irus, fitoplasma, dan bakteri. Wereng termasuk herbivora, tetapi beberapa spesies lain diketahui memakan serangga yang lebih kecil seperti kutu daun.<sup>63</sup> *Bothrogonia addita* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Bothrogonia addita* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Bothrogonia addita* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hemiptera  
 Famili : Cicadellidae  
 Genus : *Bothrogonia*  
 Spesies : *Bothrogonia addita*<sup>64</sup>

<sup>63</sup>F. Walker, *List of Specimens of Homopterous Insects in the Collection of the British Museum*, (London: British Museum, 1851), h. 637.

<sup>64</sup>F. Walker, *List of Specimens of Homopterous Insects in the Collection of the British Museum ...*, h. 637.

## 2) *Dysdercus cingulatus*

*Dysdercus cingulatus* atau yang dikenal dengan nama umum bapak pucung merupakan serangga yang dikelompokkan ke dalam serangga hama penghisap buah. Serangga ini menyerang buah pada fase nimfa dan imago. Serangan nimfa dilakukan secara berkelompok sedangkan imago secara individual, oleh karena itu nimfa lebih banyak berada pada tajuk pohon dibandingkan imago.<sup>65</sup> *Dysdercus cingulatus* dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 *Dysdercus cingulatus* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Dysdercus cingulatus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hemiptera  
 Famili : Pyrrhocoridae  
 Genus : *Dysdercus*  
 Spesies : *Dysdercus cingulatus*<sup>66</sup>

<sup>65</sup>Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga ...*, h. 401.

<sup>66</sup>Donald J. Borror, dkk, *Pengenalan Pelajaran Serangga ...*, h. 401.

### c. Ordo Hymenoptera

#### 1) *Aphaenogaster subterranea*

*Aphaenogaster subterranea* merupakan semut yang bertubuh ramping, memiliki duri pendek dan antena panjang yang melengkung lembut. Semut ini terlihat sedikit mirip seperti *Myrmica* dengan ukuran yang sama, namun lebih ramping dan memiliki duri yang pendek. *Aphaenogaster subterranea* sering membangun sarang yang padat dan mencolok. Semut ini mendapatkan sebagian besar makanan dari kutu daun yang ada di akar tanaman, dan jarang terlihat di permukaan.<sup>67</sup> *Aphaenogaster subterranea* dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 *Aphaenogaster subterranea* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Aphaenogaster subterranea* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Formicidae  
 Genus : *Aphaenogaster*  
 Spesies : *Aphaenogaster subterranea*<sup>68</sup>

<sup>67</sup>P.J Richards, "Aphaenogaster Ants as Bioturbators: Impacts on Soil and Slope Processes", *Earth Science Review*, Vol. 96. No. 1, (2009), h. 92-106.

<sup>68</sup>P.J Richards, "Aphaenogaster Ants as Bioturbators: Impacts on Soil and Slope Processes" ..., h. 92-106.

## 2) *Camponotus inflatus*

*Camponotus inflatus* atau semut madu (*honeypot ant*) merupakan semut yang memiliki ciri-ciri abdomen yang membengkak. Makanan ini nantinya akan diekstrak oleh semut lain melalui proses trophallaxis. Semut madu menggunakan tubuhnya sendiri sebagai tempat penyimpanan hidup, yang kemudian akan digunakan oleh sesama semut ketika makanan langka. Ketika cairan yang disimpan di dalam semut madu dibutuhkan, semut pekerja akan mengelus antena semut madu, kemudian semut madu akan memuntahkan cairan yang disimpannya. Habitat semut ini di berbagai lingkungan kering atau semi kering. Beberapa ada yang hidup di habitat yang panas dan ada pula di habitat yang agak dingin tapi masih sangat kering.<sup>69</sup> *Camponotus inflatus* dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 *Camponotus inflatus* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Camponotus inflatus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Formicidae  
 Genus : *Camponotus*

---

<sup>69</sup>John R. Conway, "The Biology of Honey Ants", *The American Biology Teacher*, Vol. 48, No. 6, (1986), h. 335-343.

Spesies : *Camponotus inflatus*<sup>70</sup>

3) *Camponotus* sp.

*Camponotus* sp. merupakan semut berukuran kecil yang berhabitat pada batang pohon yang telah tua atau mengelupas kulitnya. Semut ini menjadikan remah-remahnya sebagai sumber makanan, adapun semut yang memakan serangga yang telah mati. *Camponotus* sp. jarang ditemukan di permukaan tanah untuk beraktivitas karena kebiasaannya bersarang pada kanopi pohon dan batang yang telah lapuk. Sarang semut ini juga ditemukan pada area yang luas termasuk tanah baik tertutup maupun tidak tertutup, antara bebatuan, kayu, diantara akar tanaman dan ranting pada semak-semak atau pohon.

*Camponotus* sp. termasuk serangga yang menguntungkan bagi tanaman dikarenakan semut ini akan mendatangi tanaman untuk mencari *extrafloral nectar* sebagai makanan dan keberadaannya sekaligus sebagai pengendali hama.<sup>71</sup> *Camponotus* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 *Camponotus* sp. (Hasil Penelitian 2022)

<sup>70</sup>John R. Conway, "The Biology of Honey Ants" ..., h. 335-343.

<sup>71</sup>Noor Farikhah Haneda dan Nisfi Yuniar, "Peranan Semut di Ekosistem Transformasi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah", *Jurnal Ilmu Kehutanan*, Vol. 14, No. 1, (2020), h. 20-21.

Klasifikasi *Camponotus* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Formicidae  
 Genus : *Camponotus*  
 Spesies : *Camponotus* sp.<sup>72</sup>

4) *Crematogaster osakensis*

*Crematogaster osakensis* merupakan semut arboreal yang menangkap dan mengambil mangsa yang sangat besar. Semut ini akan mendeteksi mangsa melalui kontak, lalu dengan cepat menyerang serta merebut mangsa kecil dengan tubuh dan mangsa besar dengan kaki. *Crematogaster osakensis* membangun sarangnya dalam rongga batang dan menggunakan jaringan rumput dan serasah.<sup>73</sup> *Crematogaster osakensis* dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Crematogaster osakensis* (Hasil Penelitian 2022)

<sup>72</sup>Noor Farikhah Haneda dan Nisfi Yuniar, “Peranan Semut di Ekosistem Transformasi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah” ..., h. 20-21.

<sup>73</sup>Freddie-Jeanne Richard, dkk, “Predatory Behavior in Dominant Arboreal Ant Species: The Case of *Crematogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae)”, *Journal of Insect Behavior*, Vol. 14, No. 2, (2001), h. 271.

Klasifikasi *Crematogaster osakensis* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Formicidae  
 Genus : *Crematogaster*  
 Spesies : *Crematogaster osakensis*<sup>74</sup>

5) *Dorymyrmex bicolor*

*Dorymyrmex bicolor* merupakan semut yang dikenal dengan nama semut kerucut karena bentuk gundukkan tubuhnya. Semut ini tidak memiliki kemampuan untuk menyengat. Semut ini akan menjadi pengendali biologis hama tanaman tahunan. Semut ini lebih menyukai habitat yang kering, umumnya di tanah tanpa tutupan vegetasi.<sup>75</sup> *Dorymyrmex bicolor* dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Dorymyrmex bicolor* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Dorymyrmex bicolor* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Formicidae

<sup>74</sup>Freddie-Jeanne Richard, dkk, "Predatory Behavior in Dominant Arboreal Ant Species: The Case of *Crematogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae)" ..., h. 271.

<sup>75</sup>F. Cuzzo dan R. J. Guerrero, "The Ant Genus *Dorymyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae) in Colombia", *Journal of Entomology*, Vol. 1. No. 1, (2012), h. 1-24.

Genus : *Dorymyrmex*  
 Spesies : *Dorymyrmex bicolor*<sup>76</sup>

6) *Opius* sp.

*Opius* sp. merupakan serangga parasitoid Braconidae yang lebih dominan terdapat di daerah dataran tinggi, tetapi untuk saat ini penyebaran serangga ini sudah meluas sampai dataran rendah. *Opius* sp. dominan ditemukan pada tanaman kentang, tomat, seledri dan tumbuhan liar di dataran, tetapi hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa penyebarannya sudah meluas pada tanaman inang yang berbeda seperti pada pohon kakao.<sup>77</sup> *Opius* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 *Opius* sp. (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Opius* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Braconidae  
 Genus : *Opius*

<sup>76</sup>F. Cuezco dan R. J. Guerrero, "The Ant Genus *Dorymyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae) in Colombia" ..., h. 1-24.

<sup>77</sup>Tia Gunawan Sari, dkk, "Tanggap Parasitoid Braconidae (Hymenoptera) Terhadap Hama Invasif *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Sayuran dan Hias di Bali", *Journal on Agriculture Science*, Vol. 12, No. 1, (2022), h. 129-134.

Spesies : *Opius* sp.<sup>78</sup>

7) *Pimpla* sp.

*Pimpla* sp. merupakan salah satu serangga dari 25.000 spesies yang termasuk ke dalam famili Ichneumonidae, atau yang dikenal dengan tawon parasitoid. Tawon parasitoid memiliki peran penting dalam mengatur populasi serangga, baik dalam sistem alami atau semi-alami dengan cara menyerang serangga atau laba-laba holometabola tahap dewasa, yang akhirnya menyerang inangnya. Habitat serangga ini paling banyak di zona beriklim sedang daripada di daerah tropis, namun banyak spesies baru yang kini telah di temukan di daerah tropis.<sup>79</sup> *Pimpla* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 *Pimpla* sp. (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Pimpla* sp. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Ichneumonidae  
 Genus : *Pimpla*

<sup>78</sup>Tia Gunawan Sari, dkk, “Tanggap Parasitoid Braconidae (Hymenoptera) Terhadap Hama Invasif *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Sayuran dan Hias di Bali” ..., h. 129-134.

<sup>79</sup>G.R Broad, dkk, “Ichneumonid wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae): their classification and biology”, *Handbooks for the Identification of British Insects*, Vol. 7, No.12, (2018), h. 1-418.

Spesies : *Pimpla* sp.<sup>80</sup>

8) *Tetraoponera allaborans*

*Tetraoponera allaborans* merupakan semut berwarna hitam yang termasuk ke dalam famili formicidae. Kelompok semut yang termasuk ke dalam famili ini terkenal dengan koloni dan sarang-sarangnya yang teratur. Serangga ini tersebar di dunia dan sebagian besar berada di kawasan tropis.<sup>81</sup> Habitat *Tetraoponera allaborans* yaitu di pohon, bersarang di rongga tanaman dan bertindak sebagai predator yang memiliki peranan penting dalam mengendalikan hama.<sup>82</sup> *Tetraoponera allaborans* dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 *Tetraoponera allaborans* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Tetraoponera allaborans* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Hymenoptera  
 Famili : Formicidae  
 Genus : *Tetraoponera*

<sup>80</sup>G.R Broad, dkk, "Ichneumonid wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae): their classification and biology" ..., h. 1-418.

<sup>81</sup>Ridho Domarta, dkk, "Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya", *Jurnal Agrikultura*, Vol. 31, No. 1, (2020), h. 43.

<sup>82</sup>Apriyanto, dkk, "Keragaman Jenis Semut Pengganggu di Permukiman Bogor", *Jurnal Kajian Veteriner*, Vol. 3, No. 2, (2015), h. 216-220.

Spesies : *Tetraoponera allaborans*<sup>83</sup>

#### d. Ordo Lepidoptera

##### 1) *Amathusia phidippus*

*Amathusia phidippus* (*Palm King Butterfly*) merupakan spesies kupu-kupu yang terdapat di daratan Asia Tenggara dan Kepulauan Melayu. Kupu-kupu *Amathusia phidippus* pada dasarnya berwarna coklat, dengan corak pada sayapnya. Sayap belakang memiliki dua bintik mirip mata yang besar dan bintik mirip mata yang lebih kecil di lobus seperti ekor. Larva *Amathusia phidippus* banyak menyerang tanaman keluarga Palmae, seperti kelapa, kelapa sawit, dan pinang.<sup>84</sup> *Amathusia phidippus* dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 *Amathusia phidippus* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Amathusia phidippus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Nymphalidae  
 Genus : *Amathusia*

<sup>83</sup>Apriyanto, dkk, "Keragaman Jenis Semut Pengganggu di Permukiman Bogor" ..., h. 216-220.

<sup>84</sup>F.W. Howard, dkk, *Insects on Palms*, (Wallingford: CABI Publishing, 2001), h. 75.

Spesies : *Amathusia phidippus*<sup>85</sup>

2) *Appias olferna*

*Appias olferna* merupakan kupu-kupu yang termasuk ke dalam Famili Pieridae. *Appias olferna* memiliki sayap depan berbentuk segitiga, sedangkan sayap belakang bentuknya bulat. Sayap bagian atas memiliki sayap depan dan belakang berwarna putih, dengan warna hitam pada rangka sayap bagian apikal dan marginal, sedangkan sayap bagian bawah memiliki sayap depan dan belakang berwarna putih. Tubuh bagian atas berwarna hitam dengan rambut putih, sedangkan tubuh bagian bawah berwarna putih.<sup>86</sup> *Appias olferna* dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 *Appias olferna* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Appias olferna* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Pieridae  
 Genus : *Appias*  
 Spesies : *Appias olferna*<sup>87</sup>

<sup>85</sup>F.W. Howard, dkk, *Insects on Palms ...*, h. 75.

<sup>86</sup>Fatchur Rohman, dkk, *Bioekologi Kupu-Kupu*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2019), h. 89.

<sup>87</sup>Fatchur Rohman, dkk, *Bioekologi Kupu-Kupu ...*, h. 88.

### 3) *Arhopala fulla*

*Arhopala fulla* (*Spotless Oakblue*) merupakan salah satu kupu-kupu yang termasuk kedalam famili Lycaenidae. *Arhopala fulla* berukuran sangat kecil hingga sedang namun secara umum lebih banyak yang berukuran kecil. *Arhopala fulla* tersebar di India, Asia Tenggara, Indonesia (hampir terdapat di seluruh kawasan Indonesia) dan Papua New Guinea. Kupu-kupu jenis ini diketahui kebanyakan melakukan aktifitas pada sore hari menjelang malam hari.<sup>88</sup> *Arhopala fulla* dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 *Arhopala fulla* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Arhopala fulla* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Lycaenidae  
 Genus : *Arhopala*  
 Spesies : *Arhopala fulla*<sup>89</sup>

<sup>88</sup>Muhammad Iqbal, dkk, *Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera)*, (Palembang: Kelompok Pengamat Burung Spirit of South Sumatra, 2021), h. 158.

<sup>89</sup>Muhammad Iqbal, dkk, *Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) ...*, h. 158.

#### 4) *Delias hyparete*

*Delias hyparete* (*Painted Jezebel*) merupakan kupu-kupu yang tersebar luas di sebagian besar Asia yang mencakup wilayah seperti India Timur, Cina Selatan, Semenanjung Malaya, Jawa, Indonesia, Vietnam, Brunei, dan Filipina. *Delias hyparete* mudah dikenali dari pola mencolok dan warna cerah di sisi perut mereka, terutama sayap belakang perut. Kupu-kupu ini biasanya memiliki warna kontras hitam, putih, kuning dan merah. Sebagian besar kupu-kupu dewasa *Delias hyparete* memakan nektar yang dapat diperoleh dari bunga.<sup>90</sup> *Delias hyparete* dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 *Delias hyparete* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Delias hyparete* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Pieridae  
 Genus : *Delias*  
 Spesies : *Delias hyparete*<sup>91</sup>

<sup>90</sup>M.F. Braby, "Evolution of Larval Food Plant Associations in *Delias* Hübner Butterflies (Lepidoptera: Pieridae)", *Entomological Science*, Vol. 9, No. 4, (2006), h. 383-398.

<sup>91</sup>M.F. Braby, "Evolution of Larval Food Plant Associations in *Delias* Hübner Butterflies (Lepidoptera: Pieridae)" ..., h. 383-398.

### 5) *Euploea mulciber*

*Euploea mulciber* (*Striped Blue Crow*) merupakan kupu-kupu yang termasuk kedalam Famili Nymphalidae. Kupu-kupu ini tersebar di daratan India, Asia Tenggara termasuk Indonesia (Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali dan Nusa Tenggara). Ciri khas yang ada pada kupu-kupu dari famili ini yaitu kaki depan yang mereduksi, yang menyebabkan kaki depan tidak berfungsi untuk berjalan. *Euploea mulciber* sering disebut kupu-kupu gagak biru bergaris karena terdapat warna biru pada bagian sayapnya dan juga disertai dengan bintik-bintik.<sup>92</sup> *Euploea mulciber* dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 *Euploea mulciber* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Euploea mulciber* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Nymphalidae  
 Genus : *Euploea*  
 Spesies : *Euploea mulciber*<sup>93</sup>

<sup>92</sup>Muhammad Iqbal, dkk, *Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera)*, ..., h. 62.

<sup>93</sup>Muhammad Iqbal, dkk, *Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera)*, ..., h. 62.

6) *Eurema hecabe*

*Eurema hecabe* merupakan kupu-kupu kuning kecil yang tersebar di Asia, Afrika dan Australia. Kupu-kupu ini biasanya terbang lambat dan ditemukan terbang dekat dengan permukaan tanah. Kupu-kupu *Eurema hecabe* jantan memiliki sayap berwarna kuning dengan bintik hitam di sisi atas dan cokelat gelap di bagian bawah, sedangkan bintik hitam pada betina tersebar luas di sisi atas dari sayap kedua.<sup>94</sup> *Eurema hecabe* dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 *Eurema hecabe* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Eurema hecabe* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Pieridae  
 Genus : *Eurema*  
 Spesies : *Eurema hecabe*<sup>95</sup>

<sup>94</sup>R.K. Varshney dan Peter Smetacek, *A Synoptic Catalogue of the Butterflies of India* ..., h. 69.

<sup>95</sup>R.K. Varshney dan Peter Smetacek, *A Synoptic Catalogue of the Butterflies of India* ..., h. 69.

7) *Faunis canens*

*Faunis canens* merupakan kupu-kupu yang termasuk ke dalam Famili Nymphalidae. Kupu-kupu ini tersebar di Indonesia, India, Singapura dan beberapa negara lainnya di Asia. *Faunis canens* memiliki ciri-ciri berwarna cokelat, memiliki sayap yang lebar dan bulat dengan tepi yang berwarna hitam. Bagian bawah sayap depan dan belakangnya memiliki titik-titik kecil berwarna putih.<sup>96</sup> *Faunis canens* dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 *Faunis canens* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Faunis canens* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Nymphalidae  
 Genus : *Faunis*  
 Spesies : *Faunis canens*<sup>97</sup>

<sup>96</sup>Leong TM, "Caterpillars and Metamorphosis of the Common Faun, *Faunis canens* arcesilas (Stichel, 1933) in Singapore (Lepidoptera: Nymphalidae: Morphinae)", *Nature in Singapore*, Vol. 4, No. 1, (2011), h. 355-361.

<sup>97</sup>Leong TM, "Caterpillars and Metamorphosis of the Common Faun, *Faunis canens* arcesilas (Stichel, 1933) in Singapore (Lepidoptera: Nymphalidae: Morphinae)" ..., h. 355-361.

8) *Ideopsis similis*

*Ideopsis similis* (Ceylon Blue Glassy Tiger) merupakan kupu-kupu dari Famili Nymphalidae yang ditemukan di Asia, Sri Lanka, India dan Taiwan. *Ideopsis similis* termasuk ke dalam Subfamili Danainae, subfamili ini biasanya memakan berbagai tanaman dengan getah berwarna putih, lengket dan biasanya beracun. Akibatnya kupu-kupu dewasa akan beracun dan tidak disukai pemangsa. Kupu-kupu ini berwarna mencolok dan memiliki pola terbang yang lambat.<sup>98</sup> *Ideopsis similis* dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 *Ideopsis similis* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Ideopsis similis* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Nymphalidae  
 Genus : *Ideopsis*  
 Spesies : *Ideopsis similis*<sup>99</sup>

<sup>98</sup>Peter K.L. Ng, dkk, *Singapore Biodiversity: An Encyclopedia of the Natural Environment and Sustainable Development*, (Singapore: Didier Millet in associations with Raffles Museum of Biodiversity Research, 2011), h. 252.

<sup>99</sup>Peter K.L. Ng, dkk, *Singapore Biodiversity: An Encyclopedia of the Natural Environment and Sustainable Development ...*, h. 252.

### 9) *Leptosia nina*

*Leptosia nina* (*Psyche*) merupakan kupu-kupu kecil dari Famili Pieridae yang ditemukan di anak Benua India, Asia Tenggara dan Australia. Kupu-kupu ini memiliki sayap depan atas dengan bintik hitam dengan latar belakang putih. Penerbangannya lemah dan tidak menentu, tubuhnya bergerak naik turun saat mengepakkan sayapnya. *Leptosia nina* terbang rendah di atas rerumputan dan jarang meninggalkan permukaan tanah.<sup>100</sup> *Leptosia nina* dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 *Leptosia nina* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Leptosia nina* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Pieridae  
 Genus : *Leptosia*  
 Spesies : *Leptosia nina*<sup>101</sup>

<sup>100</sup>R.K. Varshney dan Peter Smetacek, *A Synoptic Catalogue of the Butterflies of India*, (New Delhi: Bhimtal and Indinov Publishing, 2015), h. 71.

<sup>101</sup>R.K. Varshney dan Peter Smetacek, *A Synoptic Catalogue of the Butterflies of India ...*, h. 71.

### 10) *Melanitis leda*

*Melanitis leda* merupakan spesies kupu-kupu yang umum ditemukan terbang saat senja. Kupu-kupu ini tersebar di Afrika, Asia Selatan, dan Asia Tenggara meluas ke beberapa bagian Australia. *Melanitis leda* memiliki ciri-ciri berwarna coklat dengan dua bintik lebih kecil di bagian luar berwarna putih bersih. Larva *Melanitis leda* akan memakai berbagai jenis rumput termasuk padi dan bambu. Kupu-kupu dewasa akan mengambil nektar dan jarang mengunjungi buah yang sudah membusuk.<sup>102</sup> *Melanitis leda* dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 *Melanitis leda* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Melanitis leda* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Lepidoptera  
 Famili : Nymphalidae  
 Genus : *Melanitis*  
 Spesies : *Melanitis leda*<sup>103</sup>

<sup>102</sup>S. Kalesh dan S. K. Prakash, "Additions of the Larval Host Plants of Butterflies of the Western Ghats, Kerala, Southern India (Rhopalocera, Lepidoptera): Part 1", *Journal of the Bombay Natural History Society*, Vol. 104, No. 2, (2007), h. 235-238.

<sup>103</sup>S. Kalesh dan S. K. Prakash, "Additions of the Larval Host Plants of Butterflies of the Western Ghats, Kerala, Southern India (Rhopalocera, Lepidoptera): Part 1" ..., h. 235-238.

### e. Ordo Mantodea

#### 1) *Statilia maculata*

*Statilia maculata* (*Asian Jumping Mantis*) merupakan belalang sembah yang tersebar di beberapa negara di Asia. *Statilia maculata* termasuk serangga famili Mantidae. Keberadaan belalang sembah pada ekosistem perkebunan memberikan dampak yang positif, diantaranya dapat mengontrol populasi serangga yang berbahaya. Belalang sembah termasuk predator bagi belalang antena pendek (Acricidae), ngengat, kupu-kupu, lalat dan kutu daun yang dapat merugikan tanaman.<sup>104</sup> *Statilia maculata* dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 *Statilia maculata* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Statilia maculata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Mantodea  
 Famili : Mantidae  
 Genus : *Statilia*  
 Spesies : *Statilia maculata*<sup>105</sup>

<sup>104</sup>Ari Sugiarto, "Data Terbaru Jenis-Jenis Belalang Sembah (Mantodea) di Desa Serdang Menang", *Insect Village*, Vol. 2, No. 4, (2019), h. 37.

<sup>105</sup>Ari Sugiarto, "Data Terbaru Jenis-Jenis Belalang Sembah (Mantodea) di Desa Serdang Menang" ..., h. 37.

## f. Ordo Odonata

### 1) *Orthetrum sabina*

*Orthetrum sabina* atau capung badak merupakan serangga berwarna menarik dari famili Libellulidae. *Orthetrum sabina* salah satu spesies capung yang sering ditemui di Indonesia. Serangga ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna kehijauan dengan bintik-bintik dan garis-garis hitam. Capung termasuk serangga predator agresif yang memangsa banyak jenis serangga, termasuk juga hama-hama di tanaman.<sup>106</sup> *Orthetrum sabina* dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 *Orthetrum sabina* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Orthetrum sabina* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Odonata  
 Famili : Libellulidae  
 Genus : *Orthetrum*  
 Spesies : *Orthetrum sabina*<sup>107</sup>

<sup>106</sup>Retno Dyah Puspitarini dan Ito Fernando, *Bioekologi Serangga dan Tungau Entomo Acarifag*, (Malang: UB Press, 2021), h. 7.

<sup>107</sup>Retno Dyah Puspitarini dan Ito Fernando, *Bioekologi Serangga dan Tungau Entomo Acarifag* ..., h. 7.

### g. Ordo Orthoptera

#### 1) *Melanoplus femurrubrum*

*Melanoplus femurrubrum* (Redlegged Grasshopper) merupakan belalang berwarna coklat kemerahan atau coklat keabu-abuan di bagian punggung dan kuning atau hijau kekuningan di bagian perut. Belalang dewasa biasanya bertengger di malam hari di atas rumput tinggi atau gulma, di pagi hari mereka merangkak ke bawah tanaman dan melanjutkan makan ketika suhu udara menghangat dan sering bergerak di sepanjang tanah untuk mencari makan.

Habitat yang disukai belalang ini mulai vegetasi tinggi di padang rumput hingga ladang pertanian. Belalang ini termasuk hama defoliator, yaitu hama yang sering membuang semua jaringan daun dan hanya menyisakan batang tanaman.<sup>108</sup>

*Melanoplus femurrubrum* dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 *Melanoplus femurrubrum* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Melanoplus femurrubrum* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Orthoptera  
 Famili : Acrididae  
 Genus : *Melanoplus*

<sup>108</sup>John L. Capinera, *Encyclopedia of Entomology: 2nd Edition*, (New York: Springer, 2008), h. 3120-3121.

Spesies : *Melanoplus femurrubrum*<sup>109</sup>

2) *Valanga nigricornis*

*Valanga nigricornis* atau belalang kayu merupakan serangga yang tubuhnya berwarna abu-abu kecoklatan, memiliki bercak-bercak di paha belakangnya dan tibia berwarna kemerahan atau ungu. Belalang kayu memiliki sayap bawah yang pada dasarnya berwarna merah. *Valanga nigricornis* termasuk hama polifag (pemakan segala tanaman). Serangga ini paling merusak pada kelapa sawit, karet, dan kakao.<sup>110</sup> *Valanga nigricornis* dapat dilihat pada Gambar 4.30.



Gambar 4.30 *Valanga nigricornis* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Valanga nigricornis* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Orthoptera  
 Famili : Acrididae  
 Genus : *Valanga*  
 Spesies : *Valanga nigricornis*<sup>111</sup>

<sup>109</sup>John L. Capinera, *Encyclopedia of Entomology: 2nd Edition* ..., h. 3120-3121.

<sup>110</sup>Dennis S. Hill, *Pests of Crops in Warmer Climates and Their Control* ..., h. 152.

<sup>111</sup>Dennis S. Hill, *Pests of Crops in Warmer Climates and Their Control* ..., h. 152.

## h. Ordo Thysanoptera

### 1) *Thrips tabaci*

*Thrips tabaci* merupakan serangga yang memiliki sayap berumbai-umbai. Serangga ini termasuk serangga hama, vektor virus tanaman, penyerbuk tanaman, atau musuh alami. *Thrips tabaci* yang berperan sebagai hama pada tanaman dapat merusak tanaman secara langsung dengan makan pada tanaman tersebut atau secara tidak langsung dengan bertindak sebagai vektor berbagai jenis virus penyebab penyakit tanaman.<sup>112</sup> *Thrips tabaci* dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31 *Thrips tabaci* (Hasil Penelitian 2022)

Klasifikasi *Thrips tabaci* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Insecta  
 Ordo : Thysanoptera  
 Famili : Thripidae  
 Genus : *Thrips*  
 Spesies : *Thrips tabaci*<sup>113</sup>

<sup>112</sup>Niken Nur Kasim, dkk, "Identifikasi Thrips (Thysanoptera) pada Tanaman Tomat dan Cabai di Tiga Kabupaten", *Jurnal Tabaro*, Vol. 1, No. 1, (2017), h. 68.

<sup>113</sup>Niken Nur Kasim, dkk, "Identifikasi Thrips (Thysanoptera) pada Tanaman Tomat dan Cabai di Tiga Kabupaten" ..., h. 68.

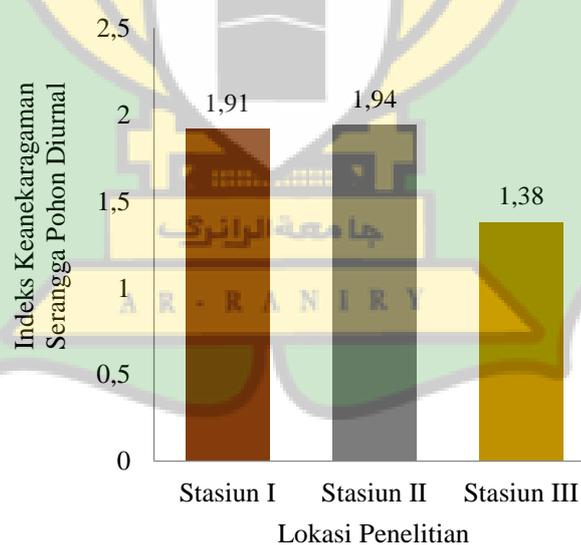
## 2. Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, indeks keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman  $H' = 1,943912545$ . Keanekaragaman keseluruhan serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

No	Ordo	Spesies	$\Sigma$ Individu	$H' = -\sum p_i \ln p_i$
1	Diptera	<i>Aedes albopictus</i>	15	0,058691216
		<i>Drosophila</i> sp.	299	0,261763549
		<i>Leptogaster</i> sp.	12	0,011498974
		<i>Musca domestica</i>	1	0,006381344
		<i>Telostylinus</i> sp.	10	0,039405642
2	Hemiptera	<i>Bothrogonia addita</i>	51	0,083623277
		<i>Dysdercus cingulatus</i>	15	0,039405642
3	Hymenoptera	<i>Aphaenogaster subterranea</i>	73	0,138848855
		<i>Camponotus inflatus</i>	194	0,16067192
		<i>Camponotus</i> sp.	153	0,209206337
		<i>Crematogaster osakensis</i>	148	0,183421583
		<i>Dorymyrmex bicolor</i>	232	0,196754315
		<i>Opius</i> sp.	3	0,011498974
		<i>Pimpla</i> sp.	2	0,011498974
		<i>Tetraponera allaborans</i>	189	0,170745673
4	Lepidoptera	<i>Amathusia phidippus</i>	1	0,006381344
		<i>Appias olferna</i>	4	0,011498974
		<i>Arhopala fulla</i>	1	0,006381344
		<i>Delias hyparete</i>	3	0,016139623
		<i>Euploea mulciber</i>	2	0,006381344
		<i>Eurema hecabe</i>	1	0,006381344
		<i>Faunis canens</i>	3	0,016139623
		<i>Ideopsis similis</i>	3	0,006381344
		<i>Leptosia nina</i>	4	0,011498974
		<i>Melanitis leda</i>	1	0,006381344
5	Mantodea	<i>Statilia maculata</i>	40	0,049393923
6	Odonata	<i>Orthetrum sabina</i>	9	0,024571087
7	Orthoptera	<i>Melanoplus femurrubrum</i>	3	0,016139623
		<i>Valanga nigricornis</i>	55	0,09842672
8	Thysanoptera	<i>Thrips tabaci</i>	37	0,078399657
Jumlah			1564	1,943912545

Berdasarkan Tabel 4.3 keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah menunjukkan nilai keanekaragaman yang sedang. Spesies serangga pohon diurnal yang terdapat di lokasi penelitian tersebut merupakan spesies serangga pohon diurnal yang berasal dari 8 ordo yaitu ordo Diptera, ordo Hemiptera, ordo Hymenoptera, ordo Lepidoptera, ordo Mantodea, ordo Odonata, ordo Orthoptera, dan ordo Thysanoptera. Spesies-spesies dari serangga pohon diurnal ditemukan hidup pada lokasi stasiun yang berbeda sesuai dengan cara hidup dan kebutuhan makanan dari masing-masing spesies tersebut. Penelitian yang dilakukan pada setiap stasiun di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah memiliki tingkat keanekaragaman spesies yang berbeda. Perbandingan tingkat keanekaragaman spesies serangga pohon diurnal dapat dilihat pada Gambar 4.32.



Gambar 4.32 Indeks Keanekaragaman dari setiap Stasiun Penelitian Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Berdasarkan gambar 4.32 memperlihatkan bahwa keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah terlihat perbedaan di setiap stasiunnya. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik seperti kelembaban udara, suhu, dan intensitas cahaya. Stasiun I diperoleh  $H'=1,919516256$  (sedang), stasiun II diperoleh  $H'=1,941592243$  (sedang), dan stasiun III diperoleh  $H'=1,381265046$  (sedang).

### **3. Kelayakan Buku Identifikasi Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah**

Serangga pohon diurnal yang diperoleh dari hasil penelitian di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah dapat dimanfaatkan baik dalam pembelajaran maupun praktikum lapangan dengan menyediakan informasi hasil penelitian dalam bentuk buku identifikasi yang menjadi referensi bagi mahasiswa untuk menambah wawasan pengetahuan mengenai serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah serta menunjang keberhasilan mata kuliah praktikum Ekologi Hewan.

Buku identifikasi serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah memuat: kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, deskripsi serangga pohon diurnal, klasifikasi serangga pohon diurnal dan daftar pustaka. Cover buku identifikasi dapat dilihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33. Cover Buku Identifikasi

Uji kelayakan buku identifikasi serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah dilakukan dengan menggunakan dua lembar angket validasi, yaitu lembar validasi media dan validasi materi yang dibagikan kepada validator ahli sesuai bidangnya yang terdiri dari empat validator uji kelayakan buku identifikasi. Aspek kelayakan yang dinilai pada lembar validasi media adalah aspek kelayakan kegrafikan sedangkan aspek kelayakan yang dinilai pada lembar validasi materi yaitu aspek kelayakan isi buku identifikasi, aspek kelayakan penyajian dan aspek kelayakan bahasa. Hasil uji kelayakan buku identifikasi dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Uji Kelayakan Buku Identifikasi

No	Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Aspek Kelayakan Isi Buku Identifikasi	86,11%	Sangat Layak
2	Aspek Kelayakan Penyajian	87,5%	Sangat Layak
3	Aspek Kelayakan Bahasa	81,25%	Sangat Layak
4	Aspek Kelayakan Kegrafikan	85%	Sangat Layak
	Total Persentase Perolehan	84,96%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4.4. menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan buku identifikasi oleh validator materi dan media diperoleh total skor secara keseluruhan

84,96%. Validasi materi oleh validator 1 pada aspek kelayakan isi buku identifikasi diperoleh hasil 91,67% (sangat layak), kelayakan penyajian 83,33% (sangat layak), dan kelayakan bahasa 81,25% (sangat layak), dan oleh validator 2 pada aspek kelayakan isi buku identifikasi diperoleh hasil 80,56%, kelayakan penyajian 91,67%, kelayakan bahasa 81,25% dengan saran menambahkan gambar pembandingan dari masing-masing spesies serangga pohon diurnal. Validasi media oleh validator 1 pada aspek kelayakan kegrafikan diperoleh hasil 91,67% (sangat layak) dengan saran perbaiki tata letak agar terlihat lebih menarik dan oleh validator 2 diperoleh hasil 78,33% (layak) dengan saran perbaiki spasi dan ukuran huruf buku identifikasi. Hasil tersebut menunjukkan buku identifikasi keanekaragaman serangga pohon diurnal di Kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi untuk menambah wawasan pengetahuan dan menunjang keberhasilan mata kuliah praktikum. Perbaikan buku identifikasi bisa dilihat pada gambar 4.53.



(a) (b)  
 Gambar 4.34. (a) sebelum perbaikan, (b) sesudah perbaikan

## B. Pembahasan

### 1. Spesies Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Penelitian serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah dilakukan pada 3 titik stasiun yaitu di Gampong Teuladan, Gampong Suka Damai dan Gampong Suka Mulia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberadaan serangga pohon diurnal dapat merugikan maupun menguntungkan lahan perkebunan. Serangga pohon diurnal dianggap merugikan apabila bertindak sebagai hama dan sebaliknya akan menguntungkan apabila bertindak sebagai predator hama, detritivor dan polinator.

Ordo Lepidoptera adalah ordo yang paling banyak ditemukan spesiesnya di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah. Hal ini dikarenakan aktivitas serangga ordo Lepidoptera seperti kupu-kupu mencari makanannya dimulai dari pagi hari menjelang siang, hal ini disesuaikan dengan sekresi nektar yang dimulai kira-kira pukul 7.30 WIB dan sekresi nektar akan meningkat pada pertengahan hari dibandingkan pagi hari.<sup>114</sup> Jumlah spesies serangga diurnal yang termasuk ordo Lepidoptera yaitu 10 spesies.

Ordo serangga urutan kedua setelah Lepidoptera adalah ordo Hymenoptera dengan jumlah 8 spesies, ordo Diptera pada urutan ketiga dengan jumlah 5 spesies, ordo Hemiptera dan Orthoptera pada urutan keempat dengan jumlah masing-masing 2 spesies, serta ordo yang paling sedikit ditemukan spesiesnya berasal dari

---

<sup>114</sup>Maspira, dkk, "Identifikasi Insekta Diurnal di Perkebunan Kampung Padang Kecamatan Terangan Kabupaten Gayo Lues", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, Vol. 1, No. 1, (2019), h. 6.

ordo Mantodea, Odonata dan Thysanoptera dengan jumlah masing-masing 1 spesies.

Faktor fisik lingkungan sangat mempengaruhi keberadaan serangga pada suatu ekosistem. Serangga merupakan organisme yang bersifat poikiloterm, sehingga suhu tubuh serangga dipengaruhi oleh suhu lingkungan. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana serangga dapat hidup dan apa bila suhu berada diluar kisaran batas toleransi maka keberlangsungan hidup serangga akan terganggu. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, suhu maksimum 45°C.<sup>115</sup>

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa suhu rata-rata di lingkungan lokasi penelitian pada stasiun I adalah 32°C, pada stasiun II adalah 30,5°C dan pada stasiun III adalah 31°C. Suhu di ketiga stasiun penelitian ini berada dalam kisaran suhu efektif, oleh sebab itu pada kisaran suhu udara tersebut serangga masih bisa hidup.

Serangga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu untuk beraktivitas. Secara umum, kelembaban udara dapat mempengaruhi pembiakan, pertumbuhan, perkembangan dan keaktifan serangga baik langsung maupun tidak langsung, pada kelembaban yang sesuai serangga lebih toleran

---

<sup>115</sup>M. Rezzafiqrullah Rehan Taradhipa, dkk, “Karakteristik Lingkungan terhadap Komunitas Serangga”, *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, Vol. 9, No. 2, (2018), h. 398.

terhadap suhu ekstrim. Kisaran toleransi kelembaban udara bagi serangga akan optimum pada titik 73-100%.<sup>116</sup>

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kelembaban rata-rata di lingkungan lokasi penelitian pada stasiun I adalah 29,3%, pada stasiun II sebesar 30% dan pada stasiun III sebesar 31%. Mengacu pada nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa kelembaban di area penelitian cukup rendah (cukup kering). Hal ini tentu berdampak pada aktivitas serangga, kelembaban yang rendah dapat mengakibatkan serangga mengalami dehidrasi, akibatnya segala aktivitas serangga akan terganggu.

Intensitas cahaya merupakan faktor lingkungan yang mempengaruhi peningkatan suhu udara, kemampuan melihat, perkembangan larva, mempengaruhi aktivitas terbang, aktivitas mencari pakan, aktivitas kawin, bertelur dan mempengaruhi proses metabolisme serangga. Oleh sebab itu intensitas cahaya sangat mempengaruhi ada tidaknya serangga disuatu area maupun berlimpah atau kurangnya serangga.<sup>117</sup>

Pengukuran faktor fisik pada stasiun I menunjukkan intensitas cahaya rata-rata 390 cd. Stasiun II memiliki intensitas cahaya rata-rata 609 cd. Stasiun III intensitas cahaya rata-rata 495 cd. Kondisi ini cukup optimal bagi keberlangsungan hidup serangga sehingga dapat mendukung segala aktivitas serangga.

---

<sup>116</sup>Farid Abdul Aziz dan Tien Aminatun, "Pengaruh Aplikasi Tanaman Barrier terhadap Dinamika Populasi Arthropoda Tanah pada Pertanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.), *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*, Vol. 1, No. 1, (2021), h. 8.

<sup>117</sup>Maria M. Aveludoni, "Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara", *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 13, No. 1, (2021), h. 14-15.

## 2. Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Berdasarkan hasil penelitian di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah, keanekaragaman spesies serangga pohon diurnal secara keseluruhan diperoleh nilai indeks  $H' = 1,943912545$ . Hal ini sesuai dengan pernyataan Shannon-Wiener yaitu apabila indeks keanekaragaman  $1 < H' < 3$  maka indeks keanekaragaman suatu organisme yang menempati habitat tersebut tergolong sedang.<sup>118</sup> Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman tersebut menandakan bahwa masih cukup banyak serangga yang dapat ditemukan di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

Hal ini tentu tidak lepas dari peran lingkungan, kondisi lingkungan yang baik membuat spesies hewan aman dan nyaman tinggal di tempat tersebut. Kondisi lingkungan yang baik menjadikan interaksi di dalam lingkungan tersebut juga baik (tumbuhan, hewan, maupun jasad renik) atau interaksi antar kehidupan dengan komponen fisik di sekitarnya (seperti tanah, air, udara).<sup>119</sup>

Indeks keanekaragaman tertinggi yaitu pada pada stasiun II diperoleh  $H' = 1,941592243$ , kemudian pada stasiun I diperoleh  $H' = 1,919516256$  (sedang) dan stasiun III diperoleh  $H' = 1,381265046$  (sedang). Tingginya indeks keanekaragaman pada stasiun II dikarenakan lebih banyak ditemukannya spesies dibandingkan stasiun I dan stasiun III. Stasiun I ditemukan 16 spesies dari 8 ordo

---

<sup>118</sup>Eugene P. Odum, *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ke-3*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1993), h.97.

<sup>119</sup>Maria M. Aveludoni, "Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara" ..., h.15.

dengan jumlah total individu 587 individu, stasiun II ditemukan 17 spesies dari 8 ordo dengan jumlah total individu 538 dan stasiun III ditemukan 10 spesies dari 8 ordo dengan jumlah total individu 439.

Keanekaragaman serangga pada suatu ekosistem berkaitan dengan melimpahnya sumber makanan seperti serbuk sari dan nektar sebagai sumber protein dan gula untuk kelanjutan kehidupan populasi serangga yang ada.<sup>120</sup> Hal lain yang mempengaruhi faktor populasi serangga pada tanaman adalah produksi metabolit sekunder. Salah satu produksi metabolit sekunder adalah zat volatil, zat volatil memiliki aroma yang disukai oleh serangga sehingga mampu menarik serangga. Zat volatil dapat diperoleh dari berbagai jenis organ tanaman seperti akar, daun, bunga, buah, biji maupun kulit kayu. Tanaman kakao merupakan salah satu tanaman yang memproduksi zat volatil.<sup>121</sup>

Indeks keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah termasuk kategori sedang, hal tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dari tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) baik itu nektar dari bunga ataupun dari buah kakao. Mengacu pada hal tersebut menunjukkan bahwa kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah memiliki ekosistem yang baik dan seimbang untuk tempat berlangsungnya kehidupan antar serangga seperti peristiwa jaring-jaring makanan.

---

<sup>120</sup>Sumarmiyati, dkk, "Keragaman Serangga pada Pertanaman Padi Sawah di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur", *Pros Sem Nas Masy Biodiv*, Vol. 5, No. 2, (2019), h. 219.

<sup>121</sup>Masriany, dkk, Diversitas Senyawa Volatil dari Berbagai Jenis Tanaman dan Potensinya sebagai Pengendali Hama yang Ramah Lingkungan, (Gowa: *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*, 2020), h. 475-477.

### 3. Hasil Uji Kelayakan Buku Identifikasi Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Hasil penelitian serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah berupa buku identifikasi. Buku Identifikasi memuat deskripsi morfologi suatu spesies, memuat informasi tambahan seperti kebiasaan, persebaran dan habitat, serta terdapat foto atau gambar ilustrasi yang dapat memperjelas deskripsi morfologi spesies tersebut.<sup>122</sup> Buku identifikasi ini dapat menjadi sumber referensi untuk mempermudah mahasiswa dalam mengidentifikasi serangga pohon diurnal ketika melakukan mata kuliah praktikum Ekologi Hewan. Buku identifikasi ini memuat 30 spesies dari 8 ordo serangga pohon diurnal yang dapat menambah wawasan mahasiswa mengenai keanekaragaman serangga pohon diurnal yang berada di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah.

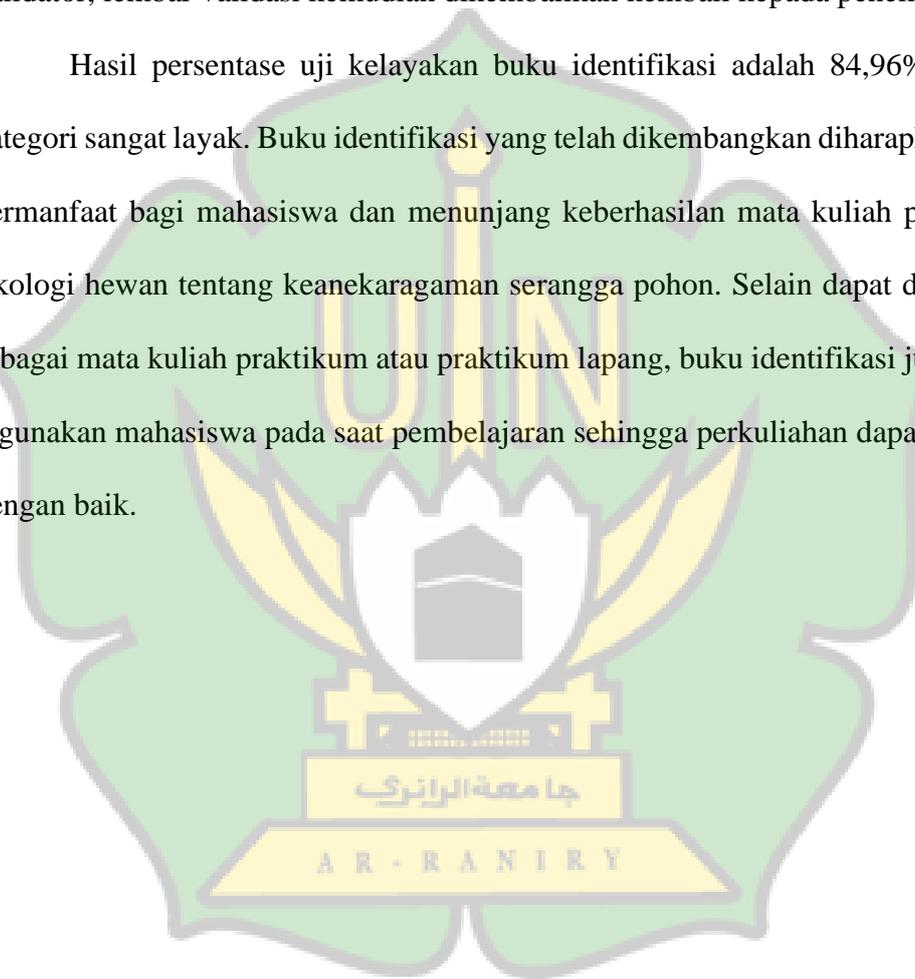
Penyusunan buku identifikasi dilakukan dalam beberapa tahapan, mulai dari tahap pengumpulan informasi, validasi atau uji kelayakan, dan tahap perbaikan (revisi). Tahap pengumpulan informasi dilakukan pada saat dilakukannya penelitian, lalu informasi tersebut berupa data yang disajikan dalam bentuk gambar, deskripsi, dan klasifikasi dari masing-masing spesies dengan bantuan buku, jurnal *online*, serta beberapa *website*. Selanjutnya dilakukan validasi atau uji kelayakan buku identifikasi dengan 4 validator yaitu 2 validator materi dan 2 validator media dengan memberikan masing-masing validator berupa lembar validasi yang berisi serangkaian daftar pertanyaan untuk melihat atau menguji layak tidaknya buku

---

<sup>122</sup>Endang Susantini dan Reni Ambarwati, "Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya sebagai Sumber Belajar untuk SMA Kelas X", *Jurnal Bio Edu*, Vol. 3, No. 3, (2015), h. 964.

identifikasi tersebut untuk dipergunakan. Uji validasi menggunakan bobot nilai 1 hingga 4 dengan kategori yang sudah ditetapkan. Uji validasi materi untuk melihat aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa, sedangkan uji validasi media untuk melihat aspek kelayakan kegrafikan. Setelah diisi oleh validator, lembar validasi kemudian dikembalikan kembali kepada peneliti.

Hasil persentase uji kelayakan buku identifikasi adalah 84,96% dengan kategori sangat layak. Buku identifikasi yang telah dikembangkan diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan menunjang keberhasilan mata kuliah praktikum Ekologi hewan tentang keanekaragaman serangga pohon. Selain dapat digunakan sebagai mata kuliah praktikum atau praktikum lapang, buku identifikasi juga dapat digunakan mahasiswa pada saat pembelajaran sehingga perkuliahan dapat tercapai dengan baik.



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Hasil penelitian keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serangga pohon diurnal yang terdapat di lokasi penelitian berasal dari 8 ordo yaitu ordo Diptera, ordo Hemiptera, ordo Hymenoptera, ordo Lepidoptera, ordo Mantodea, ordo Odonata, ordo Orthoptera, dan ordo Thysanoptera.
2. Tingkat keanekaragaman serangga serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman  $H' = 1,943912545$ .
3. Hasil uji kelayakan produk hasil penelitian keanekaragaman serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah memperoleh nilai 84,96% dengan kategori sangat layak untuk direkomendasikan sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan.

### **B. Saran**

Setelah melakukan penelitian, penulis menyarankan beberapa hal terkait tentang serangga pohon diurnal:

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menerapkan teknik pengambilan sampel menggunakan perangkap atau jebakan yang mudah digunakan untuk serangga pohon nokturnal maupun krepuskular.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai karakteristik serangga pohon.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abi. dkk. (2017). "Identifikasi Morfologi Serangga Berpotensi Sebagai Hama dan Tingkat Kerusakan Pada Bibit Meranti Merah (*Shorea leprosula*) di Persemaian PT. Sari Bumi Kusuma". *Jurnal Hutan Lestari*. 5(3): 644-652.
- Alam, M. Agus J. (2003). *Belajar Sendiri Mengelola database dengan Borland 7*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Alrazik, M. Uksim. dkk. (2017). "Keanekaragaman Serangga (Insecta) Subkelas Pterygota di Hutan Nanga-Nanga Papalia". *Jurnal Ampibi*. 2(1): 1-10.
- Aminah, Gayatri Haningtyas. (2018). "Pengembangan Buku Identifikasi Vertebrata Koleksi Kebun Binatang Mangkang Sebagai Sumber Belajar Materi Animalia Kelas X di MA NU 03 Sunan Katong". *Skripsi*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
- Apriyanto. dkk. (2015). "Keragaman Jenis Semut Pengganggu di Permukiman Bogor". *Jurnal Kajian Veteriner*. 3(2): 213-223.
- Aveludoni, Maria M. (2021). "Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Lahan Pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara". *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 13(1): 11-18.
- Aziz, Farid Abdul dan Tien Aminatun. (2021). "Pengaruh Aplikasi Tanaman Barrier terhadap Dinamika Populasi Arthropoda Tanah pada Pertanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.)". *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*. 1(1): 1-8.
- Boesri, Hasan. (2011). "Biologi dan Peran *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai Penular Penyakit". *Jurnal Aspirator*. 3(2): 117-125.
- Borror, Donald J. dkk. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Penerjemah Soetiyono Partosoedjono. Yogyakarta: UGM Press.
- Braby, M.F. (2006). "Evolution of Larval Food Plant Associations in Delias Hübner Butterflies (Lepidoptera: Pieridae)". *Entomological Science*. 9(4): 383-398.
- Broad, G.R. dkk. (2018). "Ichneumonid wasps (Hymenoptera: Ichneumonidae): their classification and biology". *Handbooks for the Identification of British Insects*. 7(12): 1-418.
- Capinera, John L. (2008). *Encyclopedia of Entomology: 2nd Edition*. New York: Springer.
- Conway, John R. (1986). "The Biology of Honey Ants". *The American Biology Teacher*. 48(6): 335-343.

- Cuezzo, F dan R. J. Guerrero. (2012). "The Ant Genus *Dorymyrmex* Mayr (Hymenoptera: Formicidae: Dolichoderinae) in Colombia". *Journal of Entomology*. 1(1): 1-24.
- Domarta, Ridho. dkk. (2020). "Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya". *Jurnal Agrikultura*. 31(1): 42-51.
- Eckberg, Jason R. (2018). *Thrips tabaci*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.
- Eckert, Jim. (2020) *Metaleptea brevicornis*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.
- Eckert, Jim. (2020). *Aeshna umbrosa*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.
- Elisabeth, Deni. dkk. (2021). "Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga pada Sawah Organik dan Konvensional di Sekitar Rawa Pening". *Jurnal Akademika Biologi*. 10(1): 17-23.
- Fahri. dkk. (2016). "Keanekaragaman Hymenoptera pada Kebun Kakao di Lembah Napu Sulawesi Tengah Indonesia". *Online Journal of Natural Science*. 5(3): 331-337.
- Fajarwati, Mosi Retnani. dkk. (2009). "Keanekaragaman Serangga Pada Bunga Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) di Lahan Pertanian Organik". *Jurnal Entomologi Indonesia*. 6(2): 77-85.
- Gill, Z. (2019). *Apis Mellifera*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.
- Grimaldi, David A. dan Michael S. Engel. (2000). *Evolution of the Insecta*. Singapore: Cambridge University Press.
- Hadi, Mochamad. dkk. (2009). *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Haneda, Noor Farikhah dan Nisfi Yuniar. (2020). "Peranan Semut di Ekosistem Transformasi Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah". *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 14(1): 16-27.
- Hart, Jon. (2010). *Stenocoris* sp. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.
- Hastutiek, Poedji dan Loeki Enggar Fitri. "Potensi *Musca Domestica* Linn. sebagai Vektor Beberapa Penyakit". *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 23(3): 125-136.
- Howard, F.W. dkk. (2001). *Insects on Palms*. Wallingford: CABI Publishing. 2001.

- Hudi, Ehsan A. (1995). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: PT. Indah.
- Indrawan, Mochamad. dkk. (2007). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Iqbal, Muhammad. dkk. (2021). *Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera)*. Palembang: Kelompok Pengamat Burung Spirit of South Sumatra.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kalesh, S. dan S. K. Prakash. (2007). "Additions of the Larval Host Plants of Butterflies of the Western Ghats. Kerala. Southern India (Rhopalocera. Lepidoptera): Part 1". *Journal of the Bombay Natural History Society*. 104(2): 235-238.
- Kasim, Niken Nur. dkk. (2017). "Identifikasi Thrips (Thysanoptera) pada Tanaman Tomat dan Cabai di Tiga Kabupaten". *Jurnal Tabaro*. 1(1): 67-77.
- Leong TM. (2011). "Caterpillars and Metamorphosis of the Common Faun. Faunis canens arcesilas (Stichel. 1933) in Singapore (Lepidoptera: Nymphalidae: Morphinae)". *Nature in Singapore*. 4(1): 355-361.
- Lukito. (2010). *Budidaya Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia: Jakarta.
- Maspira. dkk. (2019). "Identifikasi Insekta Diurnal di Perkebunan Kampung Padang Kecamatan Terangan Kabupaten Gayo Lues". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*. 1(1): 1-6.
- Masriany. dkk. (2020). Diversitas Senyawa Volatil dari Berbagai Jenis Tanaman dan Potensinya sebagai Pengendali Hama yang Ramah Lingkungan. *Gowa: Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*.
- Mcalpine, David K. (1958). "Kunci Bagi Keluarga Australia Alcaptrate Diptera (Insecta)". *Rekod Muzium Australia*. 24(12): 183-190.
- Meilin, Araz dan Nasamsir. (2016). "Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan". *Jurnal Media Pertanian*. 1(1): 18-28.
- Michael P. E. (1994). *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Musyafak, Akhmad. (2012). *Mapping Agroekosistem dan Sosial Ekonomi Untuk Pembangunan Pertanian*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nichols, Clay. (2022). *Tenodera sinensis*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>

- Nuraeni, Sitti. (2020). *Perlindungan dan Pengamanan Hutan*. Makassar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
- Odum, Eugene P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ke-3*. Yogyakarta: Gajah Mada University.
- Oka I. N. (1995). *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Peter K.L. Ng. dkk. (2011). *Singapore Biodiversity: An Encyclopedia of the Natural Environment and Sustainable Development*. Singapore: Didier Millet in associations with Raffles Museum of Biodiversity Research.
- Pracaya. (2007). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Purwantiningsih, Budi. (2014). *Serangga Polinator*. Malang: UB Press.
- Puspitarini, Retno Dyah dan Ito Fernando. (2021). *Bioekologi Serangga dan Tungau Entomo Acarifag*. Malang: UB Press.
- Putra N.S. (1994). *Serangga di sekitar kita*. Yogyakarta: Kanisius.
- Putri, Desi Hadina. dkk. (2018). Keanekaragaman Serangga Pohon di Kawasan Hutan Primer Deudap Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. Banda Aceh: *Prosiding Seminar Nasional Biotik*.
- Richard, Freddie-Jeanne. dkk. (2001). "Predatory Behavior in Dominant Arboreal Ant Species: The Case of *Crematogaster* sp. (Hymenoptera: Formicidae)". *Journal of Insect Behavior*. 14(1): 271-282.
- Richards, P.J. (2009). "Aphaenogaster Ants as Bioturbators: Impacts on Soil and Slope Processes". *Earth Science Review*. 96(1): 92-106.
- Rohman, Fatchur. dkk. (2019). *Bioekologi Kupu-Kupu*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rosalyn, Irna. (2007). "Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Kebun Tanah Raja Perbaungan PT. Perkebunan Nusantara III". *Skripsi*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Rosniar, Nani. dkk. (2019). Klasifikasi Jenis Serangga dan Peranannya Pada Tanaman Kopi di Kampung Kenawat Bener Meriah. *Jurnal Abulyatama*. 1(1): 264-272.
- Sabahannur, St. dkk. (2018). *Teknologi Fermentasi Biji Kakao*. Bogor: IPB Press.

- Sari, Tia Gunawan. dkk. (2022). “Tanggap Parasitoid Braconidae (Hymenoptera) Terhadap Hama Invasif *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) pada Tanaman Sayuran dan Hias di Bali”. *Journal on Agriculture Science*. 12(1): 127-140.
- Septiadi, Fransiskus Bayu. dkk. (2018). “Aplikasi *Mobile* Sistem Pakar untuk Identifikasi Serangga Ordo *Coleoptera* dengan Metode *Forward Chaining*”. *Jurnal Coding*. 6(1): 35-43.
- Septian. dkk. (2014). *Serangan Hama Wereng dan Kepik Pada Tanaman Padi di Sawah Lebak Sumatera Selatan*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Siregar, Anna Sari. dkk. (2014). “Keanekaragaman Jenis Serangga di Berbagai Tipe Lahan Sawah”. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(4): 1640-1647.
- Sugiarto, Ari. (2019). “Data Terbaru Jenis-Jenis Belalang Sembah (Mantodea) di Desa Serdang Menang”. *Insect Village*. 2(4): 36-39.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sumarmiyati. dkk. (2019). “Keragaman Serangga pada Pertanaman Padi Sawah di Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur”. *Pros Sem Nas Masy Biodiv*. 5(2): 217-221.
- Susantini, Endang dan Reni Ambarwati. (2015). “Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya sebagai Sumber Belajar untuk SMA Kelas X”. *Jurnal Bio Edu*. 3(3): 963-967.
- Taradhipa, M. Rezzafiqrullah Rehan. dkk. (2018). “Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga”. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2): 394-404.
- Varshney, R.K dan Peter Smetacek. (2015). *A Synoptic Catalogue of the Butterflies of India*. New Delhi: Bhimtal and Indinov Publishing.
- Vitanza, Salvador. (2021). *Chrysomya megacephala*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.
- Walker, F. (1851). *List of Specimens of Homopterous Insects in the Collection of the British Museum*. London: British Museum.
- Zimlich, Robert Lord. (2012). *Hermeuptychia sosybius*. Diakses melalui situs <https://bugguide.net/>.

*Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry*

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**  
**Nomor: B-18013/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2021**

**TENTANG:**  
**PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
- Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
11. Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 1 Desember 2021
- Menetapkan** :  
**PERTAMA** : **MEMUTUSKAN**  
 Menunjuk Saudara:  
 Rizky Ahadi, S. Pd. I, M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama  
 Samsul Kamal, S.Pd., M. Pd. Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
 Nama : Mutiara Beutari  
 NIM : 160207077  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal Di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada tanggal : 22 Desember 2021  
**An. Rektor**



Muslim Razali

**Tembusan**

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

*Lampiran 2: Surat Keterangan telah melakukan Penelitian*



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR  
KECAMATAN LEMBAH SEULAWAH  
GAMPONG TEULADAN**

JALAN BANDA ACEH – MEDAN KM 50

Nomor : 022/GT/LS/AB/2022  
Lampiran : -  
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : B-4357/Un.08/FTK-I/TL.00/03/2022 tanggal 25 Maret 2022 Perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa untuk mengumpulkan data skripsi pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan judul : **Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan**, dengan ini kami sampaikan benar yang namanya tersebut dibawah ini:

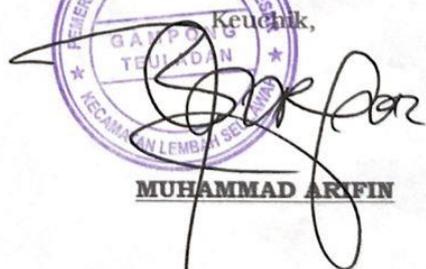
Nama : MUTIARA BEUTARI  
NIM : 160207077  
Semester/ Jurusan : XII / Pendidikan Biologi  
Alamat : Jl. Adam No.10A Ateuk Pahlawan, Banda Aceh

Telah selesai melaksanakan penelitian tanggal 28 Maret 2022 di Gampong Teuladan Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Gampong Teuladan, 28 Maret 2022

Keuchik,



**MUHAMMAD ARIFIN**



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR  
KECAMATAN LEMBAH SEULAWAH  
GAMPONG SUKA DAMAI**

*Alamat : Jalan Banda Aceh – Medan Km. 70 Suka Damai – Aceh Besar Kode Pos 23952*

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 099/SKD/LS/AB/III/2022

Yang bertandatangan dibawah ini Keuchik Gampong Suka Damai Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar, menerangkan bahwa :

Nama	: <b>Mutiara Beutari</b>
Nim	: 160207077
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Biologi
Semester	: XII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: “Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”

Sehubungan dengan surat Rekomendasi UIN Ar-Ranuiry Darussalam dengan Nomor B-433/Un.08/FTK-I/TL.00/03/2022 bahwasanya Mahasiswa tersebut diatas telah selesai melakukan pengumpulan data Gampong Suka Damai Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar.

Keperluan : Untuk Melengkapi Tugas Akhir (SKRIPSI) .

Demikianlah Surat Keterangan ini kami keluarkan, Atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Suka Damai, 28 Maret 2022  
Keuchik Gampong Suka Damai

  
  
 ( **Suprianto** )



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR  
KECAMATAN LEMBAH SEULAWAH  
GAMPONG SUKA MULYA**

Jln. Banda Aceh-Medan Km.71 Saree. Kode Pos 23952

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 75/Sk/SKMI/2022

Yang bertandatangan dibawah ini Keuchik Gampong Suka mulya Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar, menerangkan bahwa :

Nama : **MUTIARA BEUTARI**  
 Nim : 160207077  
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Biologi  
 Semester : XII  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : "Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan"

Sehubungan dengan surat Rekomendasi UIN Ar-Ranuiry Darussalam dengan Nomor B-433/Un.08/FTK-I/TL.00/03/2022 bahwasannya mahasiswa tersebut diatas telah selesai melakukan pengumpulan data di Gampong Suka Mulya Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar.

Keperluan : Untuk Melengkapi Tugas Akhir (SKRIPSI).

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan, atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Suka Mulya, 28 Maret 2022  
 Keuchik Gampong Suka Mulya  
  
 (MUHAMMAD SAIDIN)



## PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR KECAMATAN LEMBAH SEULAWAH

Alamat : Jln. Banda Aceh - Medan Km. 55 Lamtamot - Aceh Besar

Nomor : 070/ 77 / 2022

Lampiran :-

Perihal : Rekomendasi.

1. Sehubungan dengan Surat penelitian Ilmiah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : B-4357/Un.08/FTK-I/TL.00/03/2022, Tanggal 25 Maret 2022 Perihal Permohonan Izin Penelitian di Gampong Teuladan, Suka Damai, Suka Mulia sampai dengan selesai a.n. :

Nama : MUTIARA BEUTARI / 160207077  
Semester/Jurusan : XII / Pendidikan Biologi  
Alamat sekarang : Jl.Adam, No.10A, Ateuk Pahlawan, Banda Aceh

2. Pada prinsipnya dipihak kami tidak menaruh keberatan dan mendukung sepenuhnya kegiatan dimaksud, sejauh tidak bertentangan dengan Perundang – undangan dan peraturan yang berlaku , serta adat istiadat setempat .
3. Demikianlah Rekomendasi ini kami perbuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lamtamot, 28 Maret 2022

Gampong Teuladan, Lembah Seulawah,

  
**HUSAINI, BA**  
 Pembina  
 Nip. 19680320 199011 1 003

Lampiran 3: Tabel Perhitungan Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah

Tabel Analisis Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal

No	Ordo	Spesies	$\Sigma$ Individu	pi	ln pi	pi ln pi	H'
1	Diptera	<i>Aedes albopictus</i>	15	0,013673655	-4,292284259	-0,058691216	0,058691216
		<i>Drosophila</i> sp.	299	0,126709207	-2,065860527	-0,261763549	0,261763549
		<i>Leptogaster</i> sp.	12	0,001823154	-6,30718728	-0,011498974	0,011498974
		<i>Musca domestica</i>	1	0,000911577	-7,00033446	-0,006381344	0,006381344
2	Hemiptera	<i>Telostylinus</i> sp.	10	0,008204193	-4,803109883	-0,039405642	0,039405642
		<i>Bothrogonia addita</i>	51	0,021877849	-3,82228063	-0,083623277	0,083623277
3	Hymenoptera	<i>Dysdercus cingulatus</i>	15	0,008204193	-4,803109883	-0,039405642	0,039405642
		<i>Aphaenogaster subterranea</i>	73	0,044667274	-3,108514162	-0,138848855	0,138848855
		<i>Camponotus inflatus</i>	194	0,055606199	-2,889460596	-0,16067192	0,16067192
		<i>Camponotus</i> sp.	153	0,084776664	-2,467734967	-0,209206337	0,209206337
		<i>Crematogaster osakensis</i>	148	0,068368277	-2,682846347	-0,183421583	0,183421583
		<i>Dorymyrmex bicolor</i>	232	0,07657247	-2,569517661	-0,196754315	0,196754315
		<i>Opus</i> sp.	3	0,001823154	-6,30718728	-0,011498974	0,011498974
		<i>Pimpla</i> sp.	2	0,001823154	-6,30718728	-0,011498974	0,011498974
		<i>Tetraponera allaborans</i>	189	0,061075661	-2,795641841	-0,170745673	0,170745673
		4	Lepidoptera	<i>Amathusia phidippus</i>	1	0,000911577	-7,00033446
<i>Appias olferna</i>	4			0,001823154	-6,30718728	-0,011498974	0,011498974
<i>Arhopala fulla</i>	1			0,000911577	-7,00033446	-0,006381344	0,006381344
<i>Delias hyparete</i>	3			0,002734731	-5,901722172	-0,016139623	0,016139623
<i>Euploea mulciber</i>	2			0,000911577	-7,00033446	-0,006381344	0,006381344
<i>Eurema hecabe</i>	1			0,000911577	-7,00033446	-0,006381344	0,006381344
<i>Faunis canens</i>	3			0,002734731	-5,901722172	-0,016139623	0,016139623
<i>Ideopsis similis</i>	3			0,000911577	-7,00033446	-0,006381344	0,006381344
<i>Leptosia nina</i>	4			0,001823154	-6,30718728	-0,011498974	0,011498974
<i>Melanitis leda</i>	1			0,000911577	-7,00033446	-0,006381344	0,006381344
5	Mantodea	<i>Statilia maculata</i>	40	0,010938924	-4,51542781	-0,049393923	0,049393923
6	Odonata	<i>Orthetrum sabina</i>	9	0,004557885	-5,390896548	-0,024571087	0,024571087
7	Orthoptera	<i>Melanoplus femurrubrum</i>	3	0,002734731	-5,901722172	-0,016139623	0,016139623
		<i>Valanga nigricornis</i>	55	0,027347311	-3,599137079	-0,09842672	0,09842672
8	Thysanoptera	<i>Thrips tabaci</i>	37	0,020054695	-3,909292007	-0,078399657	0,078399657
Jumlah			1564	0,65633546	-151,9585583	-1,943912545	1,943912545

Tabel Analisis Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal pada Stasiun I

No	Spesies	Plot 1	Plot 2	Plot 3	$\Sigma$ Individu	pi	ln pi	pi ln pi	H'
1	<i>Aedes albopictus</i>	7	5	3	15	0,025553663	-3,666974619	-0,093704633	0,093704633
2	<i>Amathusia phidippus</i>			1	1	0,001703578	-6,37502482	-0,010860349	0,010860349
3	<i>Appias olferna</i>	2	1	1	4	0,00681431	-4,988730459	-0,033994756	0,033994756
4	<i>Arhopala fulla</i>	1			1	0,001703578	-6,37502482	-0,010860349	0,010860349
5	<i>Bothrogonia addita</i>	5	7	4	16	0,02725724	-3,602436098	-0,098192466	0,098192466
6	<i>Camponotus sp.</i>	14	12	23	49	0,083475298	-2,483204522	-0,207286238	0,207286238
7	<i>Crematogaster osakensis</i>	35	67	46	148	0,252129472	-1,377812546	-0,34738715	0,34738715
8	<i>Drosophila sp.</i>	26	37	29	92	0,156729131	-1,853236243	-0,290456106	0,290456106
9	<i>Ideopsis similis</i>		1	2	3	0,005110733	-5,276412531	-0,026966333	0,026966333
10	<i>Leptogaster sp.</i>	3	7	2	12	0,02044293	-3,89011817	-0,079525414	0,079525414
11	<i>Musca domestica</i>	1			1	0,001703578	-6,37502482	-0,010860349	0,010860349
12	<i>Statilia maculata</i>	2	7	3	12	0,02044293	-3,89011817	-0,079525414	0,079525414
13	<i>Telostylinus sp.</i>	1	4		5	0,008517888	-4,765586907	-0,040592733	0,040592733
14	<i>Tetraponera allaborans</i>	97	37	55	189	0,32197615	-1,133277805	-0,364888424	0,364888424
15	<i>Thrips tabaci</i>	7	3	5	15	0,025553663	-3,666974619	-0,093704633	0,093704633
16	<i>Valanga nigricornis</i>	7	9	8	24	0,04088586	-3,196970989	-0,130710909	0,130710909
	Jumlah	208	197	182	587	1	-62,91692814	-1,919516256	1,919516256

Tabel Analisis Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal pada Stasiun II

No	Spesies	Plot 1	Plot 2	Plot 3	$\Sigma$ Individu	pi	ln pi	pi ln pi	H'
1	<i>Aphaenogaster subterranea</i>	21	33	19	73	0,135687732	-1,997399119	-0,271022557	0,271022557
2	<i>Bothrogonia addita</i>	5	18	12	35	0,065055762	-2,732510499	-0,177765553	0,177765553
3	<i>Camponotus inflatus</i>	32	79	83	194	0,360594796	-1,020000401	-0,367806836	0,367806836
4	<i>Camponotus sp.</i>	56	13	8	77	0,143122677	-1,944053138	-0,278238089	0,278238089
5	<i>Delias hyparete</i>	2		1	3	0,005576208	-5,189246271	-0,028936317	0,028936317
6	<i>Drosophila sp.</i>	14	43	31	88	0,163568773	-1,810521746	-0,296144821	0,296144821
7	<i>Eurema hecabe</i>		1		1	0,001858736	-6,28785856	-0,011687469	0,011687469
8	<i>Faunis canens</i>		2	1	3	0,005576208	-5,189246271	-0,028936317	0,028936317
9	<i>Leptosia nina</i>	2		2	4	0,007434944	-4,901564199	-0,036442856	0,036442856
10	<i>Melanitis leda</i>		1		1	0,001858736	-6,28785856	-0,011687469	0,011687469
11	<i>Opius sp.</i>	1		2	3	0,006734007	-5,000584958	-0,033673973	0,033673973
12	<i>Orthetrum sabina</i>	3		1	4	0,007434944	-4,901564199	-0,036442856	0,036442856
13	<i>Pimpla sp.</i>		2		2	0,003717472	-5,59471138	-0,020798184	0,020798184
14	<i>Statilia maculata</i>	1	7	9	17	0,031598513	-3,454645216	-0,109161652	0,109161652
15	<i>Telostylinus sp.</i>		5		5	0,00929368	-4,678420648	-0,043479746	0,043479746
16	<i>Thrips tabaci</i>		7	5	12	0,022304833	-3,80295191	-0,084824206	0,084824206
17	<i>Valanga nigricornis</i>	2	5	9	16	0,029739777	-3,515269838	-0,104543341	0,104543341
	Jumlah	139	216	183	538	1,001157799	-68,30840691	-1,941592243	1,941592243

Tabel Analisis Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal pada stasiun III

No	Spesies	Plot 1	Plot 2	Plot 3	$\Sigma$ Individu	pi	ln pi	pi ln pi	H'
1	<i>Camponotus sp.</i>	9	11	7	27	0,061503417	-2,788662547	-0,171512275	0,171512275
2	<i>Dorymyrmex bicolor</i>	54	87	91	232	0,528473804	-0,637762041	-0,337040532	0,337040532
3	<i>Drosophila sp.</i>	33	47	39	119	0,271070615	-1,30537592	-0,353849053	0,353849053
4	<i>Dysdercus cingulatus</i>	5	3	7	15	0,034168565	-3,376449212	-0,115368424	0,115368424
5	<i>Euploea mulciber</i>		1	1	2	0,004555809	-5,391352233	-0,024561969	0,024561969
6	<i>Melanoplus femurrubrum</i>	1		2	3	0,006833713	-4,985887124	-0,034072122	0,034072122
7	<i>Orthetrum sabina</i>	2		3	5	0,011389522	-4,475061501	-0,05096881	0,05096881
8	<i>Statilia maculata</i>		6	5	11	0,025056948	-3,68660414	-0,092375047	0,092375047
9	<i>Thrips tabaci</i>	4		6	10	0,022779043	-3,78191432	-0,08614839	0,08614839
10	<i>Valanga nigricornis</i>	3	7	5	15	0,034168565	-3,376449212	-0,115368424	0,115368424
	Jumlah	111	162	166	439	1	-33,80551825	-1,381265046	1,381265046

*Lampiran 4: Tabel Faktor Fisik pada setiap Stasiun*

No	Lokasi	Titik Koordinat	Parameter Penelitian		
			Kelembaban Udara (%)	Suhu (°C)	Intensitas Cahaya (cd)
1	Stasiun I	5.3823401, 95.6441674	29%	32°C	390 cd
2	Stasiun II	5.4383098, 95.7179074	31%	30,5°C	609 cd
3	Stasiun III	5.4383098, 95.7179074	32%	31°C	495 cd
Jumlah Rata-rata			30,67%	31,17°C	498 cd



*Lampiran 5: Lembar Hasil Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Identifikasi Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao*

**IDENTITAS**

**Nama : Rizky Ahadi, M.Pd.**

**NIDN : 2013019002**

**A. Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Cakupan Materi	1. Kelengkapan materi			✓	
	2. Keluasan materi				✓
	3. Kedalaman materi			✓	
Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan definisi				✓
	2. Keakuratan fakta dan data			✓	
	3. Keakuratan contoh dan kasus				✓
	4. Keakuratan gambar, diagram atau ilustrasi				✓
	5. Keakuratan istilah-istilah				✓
Kemuktahiran Materi	1. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓

**B. Aspek Kelayakan Penyajian**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
Pendukung Penyajian	1. Pengantar			✓	
	2. Daftar pustaka				✓



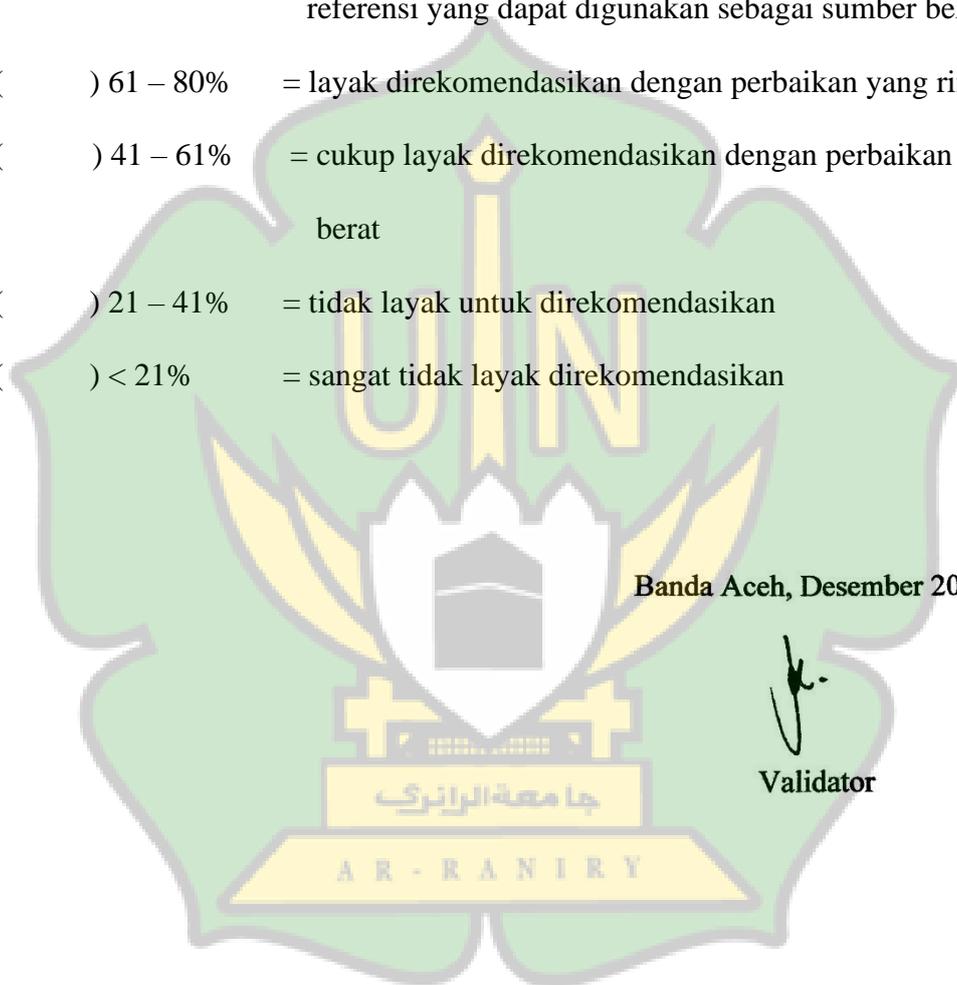
## Kesimpulan

Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah dinyatakan

- (  ) 81 – 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- (  ) 61 – 80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- (  ) 41 – 61% = cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- (  ) 21 – 41% = tidak layak untuk direkomendasikan
- (  ) < 21% = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Desember 2022

  
Validator



**IDENTITAS**

Nama : Isfanda, M.Si.

NIDN : 1330058701

**A. Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Cakupan Materi	1. Kelengkapan materi			✓	
	2. Keluasan materi				✓
	3. Kedalaman materi			✓	
Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan definisi			✓	
	2. Keakuratan fakta dan data			✓	
	3. Keakuratan contoh dan kasus				✓
	4. Keakuratan gambar, diagram atau ilustrasi			✓	
	5. Keakuratan istilah-istilah			✓	
Kemuktahiran Materi	1. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari			✓	

**B. Aspek Kelayakan Penyajian**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	1. Keruntutan konsep			✓	
Pendukung Penyajian	1. Pengantar				✓
	2. Daftar pustaka				✓

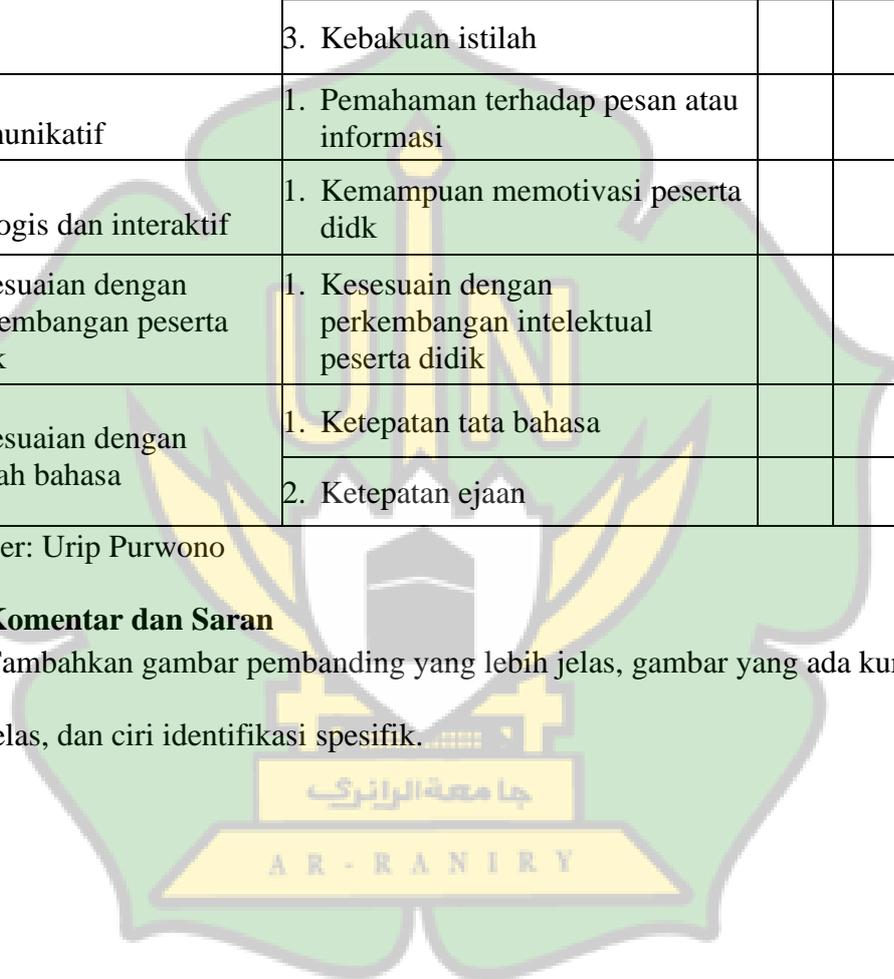
### C. Aspek Kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat			✓	
	2. Keefektifan kalimat			✓	
	3. Kebakuan istilah				✓
Komunikatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓	
Dialogis dan interaktif	1. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik			✓	
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	1. Ketepatan tata bahasa			✓	
	2. Ketepatan ejaan			✓	

Sumber: Urip Purwono

### VI. Komentor dan Saran

Tambahkan gambar pembandingan yang lebih jelas, gambar yang ada kurang jelas, dan ciri identifikasi spesifik.



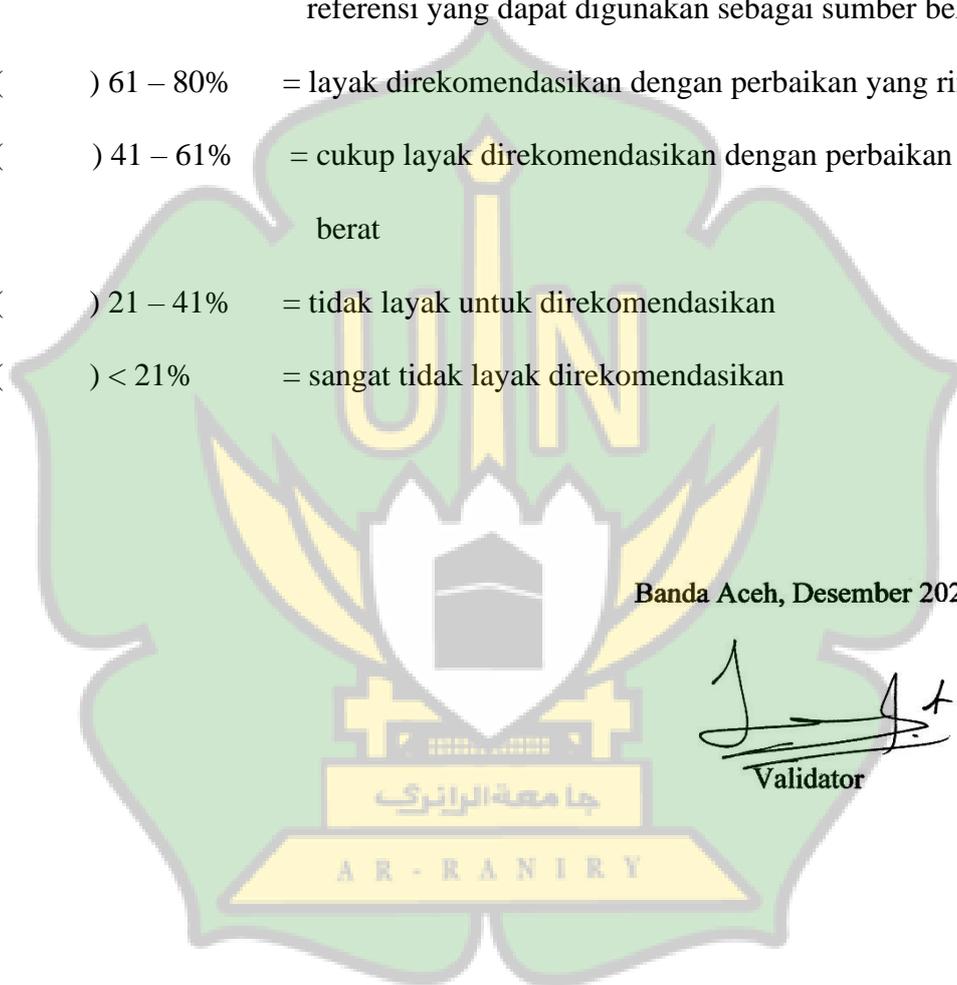
## Kesimpulan

Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah dinyatakan

- (  ) 81 – 100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- (  ) 61 – 80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- (  ) 41 – 61% = cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- (  ) 21 – 41% = tidak layak untuk direkomendasikan
- (  ) < 21% = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Desember 2022

  
Validator



**IDENTITAS****Nama : Fatemah Rosma, M.Pd.****NIDN : 1317049001****A. Aspek Kelayakan Kegrafikan**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Ukuran Buku Identifikasi	1. Kesesuaian ukuran Buku Identifikasi dengan standar ISO			✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi Buku Identifikasi				✓
Desain Sampul Buku Identifikasi (Cover)	1. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				✓
	2. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				✓
	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	a. Ukuran huruf Buku Identifikasi lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran Buku Identifikasi, nama pengarang				✓
	b. Warna judul Buku Identifikasi kontras dengan warna latar belakang			✓	
	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
Desain Buku Identifikasi	1. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola			✓	

	b. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
	2. Unsur tata letak harmonis				✓
	a. Bidang cetak dan margin proporsional				
	b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓
	3. Tipografi isi Buku Identifikasi sederhana			✓	
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				
	b. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i> ) tidak berlebihan				✓
	c. Spasi antar baris susunan teks normal				✓
	d. Spasi antar huruf normal				✓

Sumber: Urip Purwono

#### V. Komentor dan Saran

Apakah ada rasio tertentu untuk jumlah spesies yang dicantumkan dalam sebuah buku sehingga buku tersebut layak disebut buku identifikasi? mohon kembali membaca referensi. Isi buku sudah sangat bagus, hanya saya rasa sedikit kaku untuk sebuah buku identifikasi. Terima kasih.

## Kesimpulan

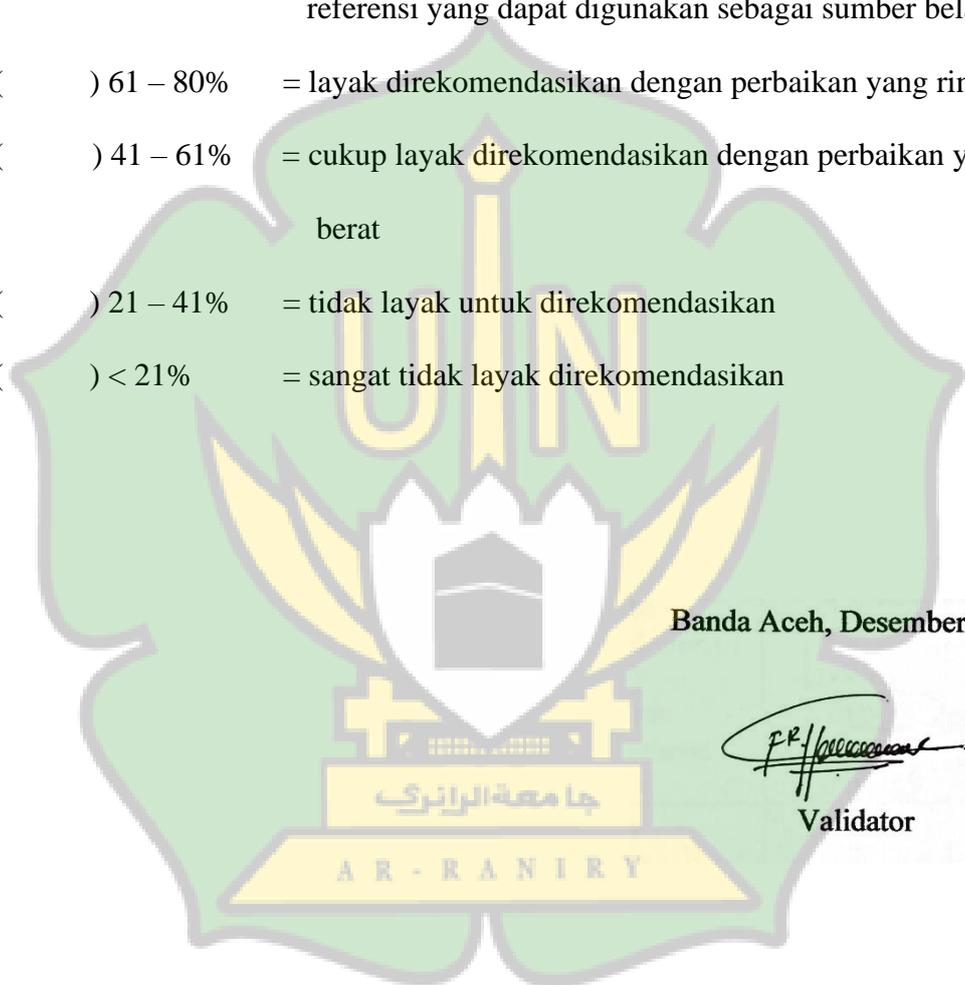
Buku Identifikasi Serangga Pohon diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao

Kecamatan Lembah Seulawah dinyatakan

- (  ) 81 – 100% = sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- (  ) 61 – 80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- (  ) 41 – 61% = cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- (  ) 21 – 41% = tidak layak untuk direkomendasikan
- (  ) < 21% = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Desember 2022

  
Validator



**IDENTITAS**

Nama : Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd.

NIP : 2021098803

**B. Aspek Kelayakan Kegrafikan**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
Ukuran Buku Identifikasi	1. Kesesuaian ukuran Buku Identifikasi dengan standar ISO			✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi Buku Identifikasi			✓	
Desain Sampul Buku Identifikasi (Cover)	1. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			✓	
	2. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi			✓	
	3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	a. Ukuran huruf Buku Identifikasi lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran Buku Identifikasi, nama pengarang			✓	
	b. Warna judul Buku Identifikasi kontras dengan warna latar belakang			✓	
	4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
Desain Buku Identifikasi	1. Konsistensi tata letak a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓

	b. Pemisahan antar paragraf jelas			✓	
	2. Unsur tata letak harmonis			✓	
	a. Bidang cetak dan margin proporsional			✓	
	b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai			✓	
	3. Tipografi isi Buku Identifikasi sederhana			✓	
	a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf			✓	
	b. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan			✓	
	c. Spasi antar baris susunan teks normal			✓	
	d. Spasi antar huruf normal			✓	

Sumber: Urip Purwono

## VI. Komentor dan Saran

Perbaiki spasi dan ukuran huruf.



## Kesimpulan

Buku Identifikasi Serangga Pohon diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao

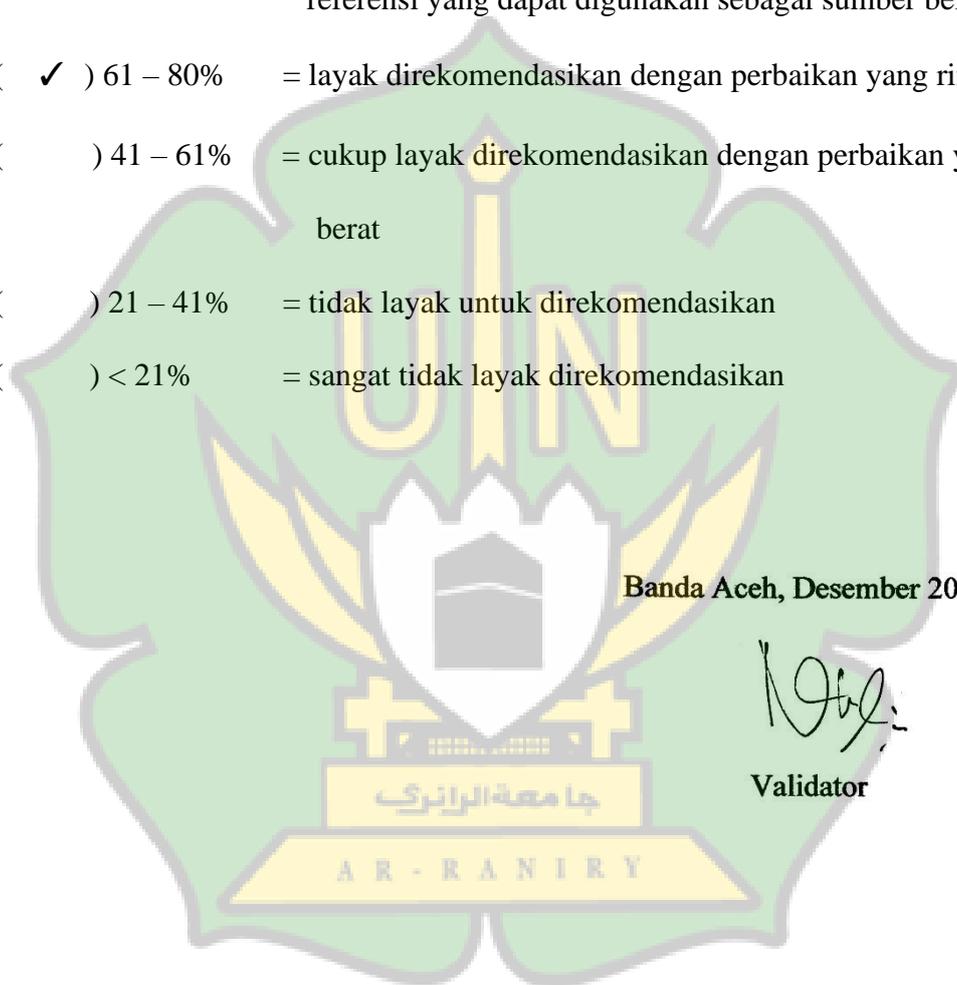
Kecamatan Lembah Seulawah dinyatakan

- (     ) 81 – 100% = sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- (  ) 61 – 80% = layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- (     ) 41 – 61% = cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- (     ) 21 – 41% = tidak layak untuk direkomendasikan
- (     ) < 21% = sangat tidak layak direkomendasikan

Banda Aceh, Desember 2022



Validator



*Lampiran 6: Foto Kegiatan Penelitian Serangga Pohon Diurnal di Kawasan Perkebunan Kakao Kecamatan Lembah Seulawah*



Gambar 1: Lokasi penelitian serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah



Gambar 2: Penarikan garis transek kuadrat di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah



Gambar 3: Pengambilan sampel serangga pohon diurnal di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah



Gambar 4: Pengukuran faktor fisik lingkungan di kawasan perkebunan kakao Kecamatan Lembah Seulawah



Gambar 5: Identifikasi sampel serangga pohon diurnal di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh