

**KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA POHON KURMA
(*Phoenix dactylifera* L.) DI KAWASAN KEBUN BARBATE
ACEH BESAR SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH
EKOLOGI HEWAN**

Skripsi

Diajukan Oleh:

Varah Ulya Febriana
NIM. 160207010

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2021**

**KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA POHON KURMA
(*Phoenix dactylifera* L.) DI KAWASAN KEBUN BARBATE
ACEH BESAR 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:

Varah Ulya Febriana

NIM 160207010

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

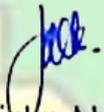
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed. St.
NIP. 19540223 198503 2 001


Rizky Ahadi, M.Pd
NIDN. 2013019002

**KEANEKARAGAMAN SPESIES SERANGGA POHON KURMA
(*Phoenix dactylifera* L.) DI KAWASAN KEBUN BARBATE
ACEH BESAR SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH
EKOLOGI HEWAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia 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

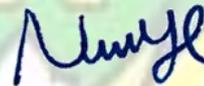
Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 15 Desember 2021
10 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed. St.
NIP. 195402231985032001

Nurmayuli, M.Pd
NIP. 198706232020122009

Penguji I,

Penguji II,



Rizki Ahadi, M.Pd
NIDN. 2013019002

Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd
NIP. 198005162011011007

Mengetahui,

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




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Varah Ulya Febriana

NIM : 160207010

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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 mempertanggung jawabkan atas karya ini.

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



Banda Aceh, 03 Desember 2021

Yang Menyatakan,


Varah Ulya Febriana

ABSTRAK

Serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang paling besar jumlahnya, dan mempunyai fungsi ekologi yang sangat penting yaitu sebagai penyeimbang ekosistem lingkungan. Pembelajaran selama ini masih terfokus pada keanekaragaman serangga pohon di hutan sekunder, wilayah pesisir pantai, dan perkebunan sehingga kurangnya pengetahuan mahasiswa tentang keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar serta menyediakan buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *survey eksploratif*. Metode penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan teknik pengambilan sampel secara *hand sorting*. Hasil penelitian didapatkan 41 spesies dari 27 famili dengan total keseluruhan 11.630 individu dan indeks keanekaragaman sebesar $H' = 1.077$. Hasil uji kelayakan terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma memperoleh persentase 83,95% sedangkan respon mahasiswa terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma memperoleh persentase 96%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar tergolong sedang. Uji kelayakan terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) memperoleh kategori sangat layak untuk direkomendasikan sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan, dan respon mahasiswa diperoleh kriteria sangat positif terhadap penggunaan buku identifikasi spesies serangga pohon (*Phoenix dactylifera* L.).

Kata Kunci: Keanekaragaman, *Insecta*, Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.), Ekologi Hewan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkah dan rahmat serta hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepangkuan Nabi Muhammad *shallahu'alaihi wasallam*, beserta keluarga dan para sahabat sekalian karena beliauulah kita merasakan betapa bermaknanya alam yang penuh deangan ilmu pengetahuan ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Melalui tulisan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed. St. selaku penasehat Akademik serta Pembimbing I, dan Bapak Rizky Ahadi, M.Pd. selaku pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, material, bimbingan dan saran sehingga menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Samsul Kamal, M. Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, beserta Bapak dan Ibu Dosen, dan seluruh staf Prodi Pendidikan Biologi yang telah mengajarkan dan membantu dalam membekali ilmu dari semester pertama hingga semester akhir.

3. Teruntuk teman-teman angkatan 2016 dan tak terlupakan untuk sahabat yang telah membantu saya, Talitha, Ulfa, Ainul, Kintan, Kak Rikha, Laras, Sarah, Febi, Sarah Sakira, Zata, Kak Fera, Nisak, Rizal, Wildan, Bang Andhika, Kak Devi, Afra, Sinta, Maulydia, dan seluruh Ustz/ah Dayah Insan Qurani yang telah banyak meluangkan waktu, dukungan serta motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, ayahanda Bustaman dan Ibunda Mariatun atas segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis doa dan semangat yang tak henti-hentinya diberikan dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada seluruh keluarga adik-adik ku tercinta M. Alfin Syahri R., dan Rahmatullah, serta Bang Rian, yang selama ini mencurahkan waktu dan tenaganya untuk memberi nasehat, motivasi, serta dukungan dan menjadi penyemangat selama menempuh Pendidikan ini hingga menyelesaikan tulisan ini.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda, penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai Ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal'Alaamiin.

Banda Aceh, 2 Desember 2021
Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	9
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Serangga	12
1. Morfologi Serangga.....	12
2. Klasifikasi Serangga	17
3. Habitat Serangga	35
B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Serangga	35
C. Peranan Serangga Pohon	38
D. Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	39
E. Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan	44
F. Uji Kelayakan	45
G. Respon Mahasiwa	46
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian	49
C. Populasi dan Sampel	50
D. Alat dan Bahan	51
E. Prosedur Penelitian	51
F. Parameter Penelitian	54
G. Teknik Pengumpulan Data	54

H. Instrumen Pengumpulan Data	58
I. Teknik Analisis Data	56
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan	111
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	120
B. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	129



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 : Alat yang digunakan dalam penelitian.....	51
3. 2 : Bahan yang digunakan dalam penelitian	51
3. 3 : Kategori Indeks Keanekaragaman	57
3. 4 : Kriteria Penilaian Validasi.....	58
3. 5 : Kategori Kelayakan	58
4. 1 : Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar	61
4. 2 : Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Berdasarkan Tempat ditemukannya	63
4. 3 : Kondisi Faktor Fisik Kimia Lingkungan di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar	65
5. 4 : Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Berdasarkan Waktu Pengamatan.....	65
4. 5 : Indeks Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar	104
4. 6 : Uji Kelayakan Materi Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	106
4. 7 : Uji Kelayakan Media Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	108
4. 8 : Kategori Kelayakan Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	109
4. 9 : Respon Mahasiswa terhadap Produk yang dihasilkan dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 : Bentuk Morfologi Serangga.....	13
2. 2 : Mata Majemuk dan Sepasang Antena Serangga.....	14
2. 3 : Komponen Antena Serangga	14
2. 4 : Bagian Dada (<i>Thorax</i>) Serangga.....	15
2. 5 : Bagian Kaki Serangga.....	15
2. 6 : Bagian Abdomen Serangga.....	16
2. 7 : <i>Machiloides banksi</i>	17
2. 8 : <i>Forficula auricularia</i>	18
2. 9 : <i>Oligotoma saundersii</i>	18
2. 10 : <i>Atalophlebia</i> sp.	19
2. 11 : <i>Grylloblatta campodeiformis</i>	19
2. 12 : <i>Leptocorisa acuta</i>	20
2. 13 : <i>Austrophasma caledonensis</i>	20
2. 14 : <i>Paporna communis</i>	21
2. 15 : <i>Chauliodes pectinicornis</i>	21
2. 16 : <i>Clonopsis gallic</i>	22
2. 17 : <i>Echinophthirius horridus</i>	22
2. 18 : <i>Thaumatoperla robusta</i>	23
2. 19 : <i>Lachesilla punctata</i>	23
2. 20 : <i>Amurinocellia sinica</i>	24
2. 21 : <i>Bahiaxenos relictus</i>	24
2. 22 : <i>Caliothrips cinctipennis</i>	25
2. 23 : <i>Trichoptera scandivanica</i>	25
2. 24 : <i>Zorotypus weiweii</i>	26
2. 25 : <i>Thermobia domestica</i>	26
2. 26 : <i>Myrmeleon formicarius</i>	27
2. 27 : <i>Dissorteira Carolina</i>	28
2. 28 : <i>Calosoma scrutator</i>	28

2. 29 : <i>Apis indica</i>	29
2. 30 : <i>Musca domestica</i>	30
2. 31 : <i>Ctenocephalides canis</i>	30
2. 32 : <i>Papilio blumei</i>	31
2. 33 : <i>Mantis religiosa</i> (Belalang Sentadu)	32
2. 34 : Capung	33
2. 35 : Capung Jarum	33
2. 36 : <i>Periplaneta americana</i>	34
2. 37 : <i>Criptotermes inspiratus</i> (Rayap Tanah)	34
2. 38 : Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.).....	41
2. 39 : Bagian-bagian Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	42
3. 1 : Lokasi Penelitian.....	50
4. 1 : Grafik Frekuensi Famili di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar	63
4. 2 : <i>Paratrechina longicornis</i>	67
4. 3 : <i>Lasius niger</i>	68
4. 4 : <i>Myrmica rubra</i>	69
4. 5 : <i>Ponera pennsylvanica</i>	70
4. 6 : <i>Tetraponera rufonigra</i>	71
4. 7 : <i>Solenopsis geminate</i>	72
4. 8 : <i>Polyrhachis dives</i>	73
4. 9 : <i>Oreasema occidentalis</i>	73
4. 10 : <i>Spathius agrili</i>	74
4. 11 : <i>Pristaulacus variegatus</i>	75
4. 12 : <i>Rhynchophorus vulneratus</i>	76
4. 13 : <i>Sitophilus oryzae</i>	77
4. 14 : <i>Oryctes rhinoceros</i>	78
4. 15 : <i>Anthicus cervinus</i>	79
4. 16 : <i>Epilachna admirabilis</i>	80
4. 17 : <i>Halmus chalybeus</i>	80
4. 18 : <i>Apthona euphorbiae</i>	81
4. 19 : <i>Alitica oleracea</i>	82

4. 20 : <i>Phlaeoba fumosa</i>	83
4. 21 : <i>Valanga nigricornis</i>	84
4. 22 : <i>Oxya servile</i>	85
4. 23 : <i>Gryllus assimilis</i>	86
4. 24 : <i>Atractomorpha crenulata</i>	87
4. 25 : <i>Mantis religiosa</i>	88
4. 26 : <i>Triatoma gerstaeckeri</i>	89
4. 27 : <i>Beosus maritimus</i>	90
4. 28 : <i>Lygaeus creticus</i>	91
4. 29 : <i>Calocoris nemoralis</i>	92
4. 30 : <i>Musca domestica</i>	93
4. 31 : <i>Plecia nearctica</i>	94
4. 32 : <i>Physiphora alceae</i>	95
4. 33 : <i>Micromus tasmaniae</i>	95
4. 34 : <i>Vella fallax</i>	96
4. 35 : <i>Cretonos gangis</i>	97
4. 36 : <i>Eressa confinis</i>	98
4. 37 : <i>Danaus chrysippus</i>	99
4. 38 : <i>Tirumala hamata</i>	100
4. 39 : <i>Zizeeria karsandra</i>	101
4. 40 : <i>Gesonia obeditalis</i>	102
4. 41 : <i>Pantala flavescens</i>	103
4. 42 : <i>Poramarcha congener</i>	104
4. 43 : Cover Buku	106
4. 44 : Grafik Hasil Uji Kelayakan Materi Buku Identifikasi	107
4. 45 : Grafik Hasil Uji Kelayakan Media Buku Identifikasi	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 : Surat Keputusan Dekan FTK Ar-Raniry tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi	129
2 : Surat Izin Penelitian Ilmiah Mahasiswa	130
3 : Surat Keterangan Penelitian dari Keuchik Desa Beurandeh	131
4 : Surat Keterangan Penelitian dari Direktur Kebun Kurma Barbate	132
5 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium	133
6 : Surat Telah Melakukan Identifikasi Penelitian di Laboratorium	134
7 : Tabel Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	135
8 : Tabel Indeks Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	137
9 : Daftar Pernyataan Validasi Ahli Materi terhadap Produk Hasil Penelitian (Buku Identifikasi)	139
10 : Daftar Pernyataan Validasi Ahli Media terhadap Produk Hasil Penelitian (Buku Identifikasi)	149
11 : Lembar Respon Mahasiswa terhadap Produk Hasil Penelitian (Buku Identifikasi)	154
12 : Teknik Pengolahan Data	160
13 : Foto Kegiatan Penelitian	162

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ekologi merupakan salah satu cabang biologi yang mempelajari tentang hubungan organisme dengan lingkungannya, seperti mempelajari hubungan antara tumbuhan, binatang, dan manusia serta lingkungan dimana mereka hidup.¹ Secara taksonomi ekologi dapat dibagi menjadi 2 kelompok kajian utama, yaitu ekologi tumbuhan dan ekologi hewan. Ekologi hewan dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari interaksi antara hewan dengan lingkungannya.²

Mata kuliah Ekologi Hewan termasuk salah satu mata kuliah yang dipelajari oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada semester VI (enam) dengan bobot kredit 3 SKS yang terdiri dari 2 SKS teori dan 1 SKS praktikum.³ Salah satu objek kajian dalam mata kuliah Ekologi Hewan ialah keanekaragaman serangga pohon.

Serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang paling besar jumlahnya, dan mempunyai fungsi ekologi yang sangat penting yaitu sebagai penyeimbang ekosistem lingkungan.⁴ Serangga dapat bersifat menguntungkan dan dapat pula bersifat merugikan. Peranan serangga yang bersifat menguntungkan

¹ Odi Roni Pinontoan dan Oksfrian Jufri Sumampouw, *Dasar Kesehatan Lingkungan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h. 1.

² Saroyo Sumarto, dan Roni Koneri, *Ekologi Hewan*, (Bandung: CV. Patra Media Grafindo, 2016), h. 4.

³ Farid Wajdi Ibrahim, *Panduan Akademik*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2016), h. 101.

⁴ Indriyanto, *Ekologi Hutan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), h. 24.

antara lain sebagai organisme pembusuk atau pengurai limbah dan sebagai pakan hewan (burung), sedangkan serangga yang bersifat merugikan adalah serangga yang sering kali memakan daun, menggerek batang, buah dan biji, serta memakan dan menggerek akar.⁵

Sebagaimana yang telah dijelaskan dalam Al-Qur'an Surah Al-Mulk (67) ayat 3 Allah SWT berfirman :

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَوُّتٍ فَارْجِعِ
الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ { ٣ }

Artinya : “Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat yang tidak seimbang?” (Q.S. Al-Mulk: 3)

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan segala sesuatu di muka bumi ini dengan penuh perhitungan dan dalam kondisi yang sangat seimbang, dan dalam kajian ayat di atas jelas bahwa Allah SWT memerintahkan setiap manusia untuk menjaga keseimbangan lingkungannya dalam segala aspek.⁶ Seperti halnya serangga yang diciptakan dengan segala keseimbangan atas segala sifat dan perilakunya, ada serangga yang menguntungkan dan ada pula yang merugikan, semua itu adalah keseimbangan ekosistem yang sangat mendasar atas ciptaan Allah SWT.

⁵ Syerif Nurhakim, *Dunia Burung dan Serangga Mengenal Fakta Sains dan Keunikannya*, (Jakarta Timur: Bestari Buana Murni, 2014), h. 74.

⁶ Assobar, *Al-Qur'an Terjemahan Disertai Ayat-Ayat Do'a, Ayat-Ayat Keutamaan Al-Qur'an, Ayat-Ayat Tazkiyatun Nafs dan Hadits Keutamaan Al-Qur'an*, (Cibinong: Pustaka Al-Mubin, 2013), h. 562.

Serangga dapat hidup dimana saja dan tersebar di seluruh dunia. Salah satu tumbuhan yang mendukung kehadiran serangga ialah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan tanaman anggota family palem-paleman yang masih sekerabat dengan palem kenari *Phoenix canariensis* dan *Phoenix sylvestris*. Kurma merupakan tanaman yang toleran pada iklim dan kondisi tanah yang kering dan gersang, dimana tidak ada komunitas lain yang dapat bertahan dan berproduksi.⁷

Tanaman kurma dapat berbuah dengan adanya perantara, salah satunya dengan bantuan serangga yang mempertemukan benang sari dari tanaman kurma jantan ke putik bunga tanaman kurma betina. Hal ini dikarenakan pohon kurma termasuk tanaman berumah dua, terdiri dari tanaman yang memiliki bunga jantan dan tanaman yang memiliki bunga betina.⁸

Tanaman kurma dapat tumbuh di daerah tropis yang dikembangkan di Indonesia tepatnya di Aceh yang berada di Desa Meurandeh Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar merupakan sebuah objek wisata pohon kurma yaitu Kebun Kurma Barbate. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik kebun kurma Barbate dapat diketahui bahwa luas kebun kurma yang dikelola olehnya mencapai 500 ha, kawasan yang sudah di tanam pohon kurma ± 150 ha, dan dari ± 15.000

⁷ Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis*, (Jakarta: Trubus Swadaya, 2015), h. 8-9.

⁸ Achamd Codjim, *Menerapkan Keajaiban Surah Yasin dalam Kehidupan Sehari-hari*, (Jakarta: PT. Serambi Ilmu Semesta, 2008), h. 264.

batang kurma yang sudah tumbuh, terdiri dari beberapa jenis kurma, diantaranya kurma barhi, ajwa, medjool.⁹

Hasil observasi awal di Kebun Kurma Barbate diamati terdapat beberapa jenis serangga pada pohon kurma diantaranya yaitu semut hitam kecil (*Paratrechina longicornis*), lalat (*Musca domestica*), belalang hijau kecil (*Oxya serville*), kepik (*Epilachna admirabilis*), belalang sembah (*Mantis religiosa*), dan kumbang sagu (*Sitophilus oryzae*). Interaksi yang terjadi antara serangga dan pohon kurma ialah memanfaatkan daun kurma sebagai bahan makanannya dan beberapa bagian pohon kurma dimanfaatkan sebagai tempat tinggalnya namun ada juga serangga yang hinggap di daun kurma seperti *Syrphus ribesii*.¹⁰

Data serangga tersebut dapat dimanfaatkan sebagai referensi pembelajaran pada mata kuliah Ekologi Hewan Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dikarenakan penelitian tentang serangga pohon kurma belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga belum diketahui secara pasti jenis serangga apa saja yang terdapat pada pohon kurma dan informasi mengenai serangga pohon kurma masih kurang terutama di Kebun Kurma Barbate.

Hasil wawancara dengan salah satu Dosen mata kuliah Ekologi Hewan dapat diketahui bahwa materi tentang pengamatan serangga pohon perlu adanya pengembangan aspek kajian. Selain itu, ketersediaan referensi yang terkait dengan

⁹ Wawancara dan Diskusi dengan Bapak Sukry Syafii sebagai pemilik sekaligus pengelola Kebun Kurma Barbate pada Tanggal 21 Juli 2020 di Kebun Kurma Barbate.

¹⁰ Hasil Observasi di Kebun Kurma Barbate pada tanggal 21 Juli 2020.

materi serangga pohon kurma terutama di Kebun Kurma Barbate masih sangat minim, sehingga pada materi ini perlu dilakukan penelitian lanjutan.¹¹

Hasil wawancara dengan mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2016 yang telah melakukan praktikum Matakuliah Ekologi Hewan diketahui bahwa praktikum tentang materi serangga pohon sudah pernah dilakukan, akan tetapi hanya sebatas pada pohon di hutan sekunder, wilayah pesisir pantai, dan perkebunan saja. Praktikum tentang serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) belum pernah dilakukan sebelumnya sehingga membutuhkan kajian lanjutan pada materi ini. Selanjutnya data serangga pohon kurma dapat di jadikan sebagai informasi tambahan dalam mata kuliah Ekologi Hewan.¹²

Beberapa penelitian terkait keanekaragaman serangga yang telah dilakukan oleh Gevit R. Tambunan, dkk. tahun 2013 tentang “Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) di Kebun Helvetia PT. Perkebunan Nusantara II” dapat diketahui bahwa penelitian dilakukan pada dua area yaitu area Tanaman Menghasilkan (TM) dan area Tanaman Belum Menghasilkan (TBM). Nilai indeks keanekaragaman (H') pada kedua area tergolong sedang, yaitu area TM sebesar 2,9276 dan area TBM sebesar 2,9858.¹³

Penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Dian Prisca Anggelia Sihombing tahun 2015 tentang “Keanekaragaman Jenis Serangga Kelapa Sawit

¹¹ Wawancara dan Diskusi dengan salah satu Dosen Matakuliah Ekologi Hewan pada Tanggal 22 Juli 2020 di Banda Aceh.

¹² Wawancara Mahasiswa angkatan 2016 pada Tanggal 22 Juli 2020 di Banda Aceh.

¹³ Gevit R. Tambunan, dkk., “Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) Di Kebun Helvetia PT. Perkebunan Nusantara II”, *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol. 1, No. 4, (2013), h. 1081-1091.

(*Elais guineensis* Jacq.) di Perkebunan Minanga Ogan Kabupaten Oku dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA” dalam penelitian ini ditemukan sebanyak 8 jenis serangga seperti *Metisa plana*, *Mahasena corbetti*, *Setora nintens*, *Birthosea bisura*, *Setothosea asigna*, *Dasychira inclusa*, *Sycanus leucomesus*, *Eochantecona furcellata*, yang dikelompokkan dalam 2 ordo Lepidoptera dan Hemiptera dan 5 family yaitu Pshychidae, Limacodidae, Limantriidae, Reduviidae, Pentatomidae. Indeks keanekaragaman jenis 1,688 termasuk kategori sedang dengan pemerataan 0,89 dan indeks dominansi 1.¹⁴

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ialah objek yang diteliti dimana objeknya berupa keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang berada di Kebun Kurma Barbate. Berdasarkan penjelasan di atas maka pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) perlu dilakukan penelitian guna mendapatkan informasi pasti tentang serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Barbate. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.**

¹⁴ Dian Prisca Anggelia Sihombing, “Keanekaragaman Jenis Serangga Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) di Perkebunan Minanga Ogan Kabupaten Oku dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA”, *Jurnal Pembelajaran Biologi*, Vol. 2, No. 2, (2015), h. 174-184.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti merumuskan masalah yang akan diteliti, sebagai berikut :

1. Apa saja spesies serangga yang terdapat pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar?
3. Bagaimana kelayakan buku identifikasi produk dari penelitian keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar?
4. Bagaimana respon mahasiswa terhadap buku identifikasi produk dari penelitian keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti, ialah :

1. Untuk mengidentifikasi apa saja spesies serangga yang terdapat pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.
2. Untuk menentukan indeks keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.
3. Untuk mengetahui kelayakan buku identifikasi produk dari penelitian keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.

4. Untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap buku identifikasi produk dari penelitian keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktik :

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis mengenai penelitian tentang keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar ialah dapat memberikan informasi, menambah wawasan, dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa mengenai jenis serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dari buku identifikasi keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.

2. Manfaat Praktik

Hasil penelitian ini dapat dijadikan buku identifikasi yang dapat digunakan sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry dalam bentuk buku identifikasi keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.

E. Definisi Operasional

1. Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan sifat beda dari organisme dalam satu populasi.¹⁵ Keanekaragaman dalam penelitian ini ialah keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.

2. Serangga

Serangga termasuk binatang tidak bertulang belakang (*Invertebrata*), filum *Arthropoda* (binatang berbuku-buku), dan kelas *Insecta*.¹⁶ Serangga dalam penelitian ini ialah serangga dewasa yang mempunyai aktivitas secara langsung dengan pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) seperti makan, bersarang, dan berkembang biak yang terdapat pada bagian akar, batang, daun, dan bunga/buah.

3. Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) adalah sejenis tumbuhan palem yang buahnya dapat dimakan karena rasanya manis. Pohon kurma memiliki tinggi sekitar 15-25 meter dan daun yang menyirip dengan panjang 3-5 meter.¹⁷ Pohon kurma dalam penelitian ini ialah pohon kurma yang terdapat di kebun kurma Barbate Aceh Besar.

¹⁵ Jafriati, *Praktis Belajar Biologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*, (Malang: Ahlimedia Press, 2020), h. 53.

¹⁶ Eka Adiwibawa, *Pengelolaan Rumah Walet*, (Yogyakarta: Kanisius, 2009), h. 162

¹⁷ Suyanti Satuhu, *Kurma Khasiat dan Olahannya*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2010), h. 5.

4. Kawasan kebun kurma Barbate Aceh Besar

Desa Meurandeh Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar merupakan salah satu tempat wisata pohon kurma yaitu Kebun Kurma Barbate sebagai tempat penelitian keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Barbate Aceh Besar.

5. Referensi

Referensi merupakan sumber acuan berupa rujukan atau petunjuk yang dapat dipakai sebagai bahan.¹⁸ Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah referensi mata kuliah Ekologi Hewan berupa buku identifikasi keanekaragaman serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang dapat digunakan oleh mahasiswa sebagai informasi tambahan pada mata kuliah Ekologi Hewan.

6. Ekologi Hewan

Pengertian ekologi hewan ialah sebagai ilmu yang mempelajari interaksi antara hewan dengan lingkungannya.¹⁹ Ekologi Hewan yang dimaksud adalah mata kuliah yang dipelajari oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry pada semester VI (enam) dengan bobot kredit 3 SKS, terdiri dari 2 SKS teori, dan 1 SKS praktikum.²⁰

¹⁸ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 939.

¹⁹ Saroyo Sumarto, dan Roni Koneri, *Ekologi Hewan...*, h. 4.

²⁰ Farid Wajdi Ibrahim, *Panduan Akademik...*, h. 101.

7. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan uji kategori atau kriteria penentuan apakah suatu produk yang dihasilkan layak untuk digunakan.²¹ Uji kelayakan dalam penelitian ini adalah menguji apakah buku identifikasi keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) layak untuk digunakan sebagai referensi mata kuliah ekologi hewan. Beberapa komponen evaluasi yang digunakan dalam uji kelayakan pada penelitian ini mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

8. Respon Mahasiswa

Respon merupakan suatu tanggapan atau reaksi atau jawaban seseorang terhadap suatu gejala atau peristiwa yang terjadi.²² Respon mahasiswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan mahasiswa terhadap buku identifikasi keanekaragaman serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) melalui lembar kuisioner dimana mahasiswa diminta untuk memberikan jawaban yang sesuai dengan yang dialami oleh mahasiswa.

²¹ Serian Wijatno, *Pengantar Enterprneurship*, (Jakarta: Grasindo, 2009) h 88.

²² Hasan Alwi, dkk., *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Departemen Pendidikan, edisi ketiga*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), h. 952.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Serangga

Serangga merupakan salah satu organisme yang termasuk dalam Kingdom Animalia, Filum Arthropoda yang dikelompokkan dalam kelas Insekta. Serangga berasal dari bahasa latin *insectum*, yang artinya “terpotong menjadi beberapa bagian”. Serangga merupakan hewan avetebrata yang memiliki exoskeleton berkitin, dan bagian tubuhnya terbagi menjadi tiga, yaitu kepala, thorax, dan abdomen.²³ Serangga juga disebut heksapoda yang berasal dari kata *hexa* (enam) dan *podos* (kaki), maka dapat diartikan binatang yang berkaki enam.²⁴

1. Morfologi Serangga

Umumnya tubuh serangga terbagi menjadi 3 bagian utama, yaitu caput, thoraks, dan abdomen. Morfologi serangga pada bagian kepala terdapat mulut, antena, mata majemuk (*faset*), dan mata tunggal (*ocelli*). Bagian thoraks terdapat 3 pasang tungkai dan spirakel. Sedangkan pada bagian abdomen terdapat membran timpani, spirakel, dan alat kelamin. Umumnya serangga mempunyai dua pasang sayap dengan pola tertentu yang sangat berguna untuk identifikasi.²⁵

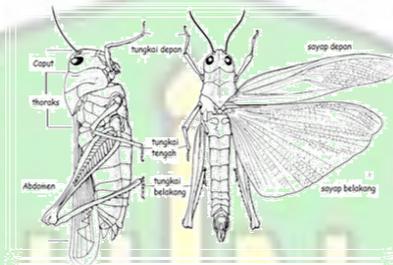
Ukuran serangga sangat beragam mulai dari yang terkecil hingga yang terbesar. Serangga terkecil ukurannya kurang dari 0,2 mm sedangkan serangga

²³ Cheppy Wati, dkk., *Entomologi Pertanian*, (Medan: yayasan Kita Menulis, 2021), h. 4.

²⁴ Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman*, (Bogor: Penebar Swadaya, 2008), h. 27.

²⁵ Budi Purwatiningsih, *Serangga Polinator*, (Malang: UB Press, 2014), h. 10.

terbesar berukuran 15-25 cm. rata-rata serangga memiliki berat yang tidak lebih dari 5,72 mg, contohnya berat lalat sekitar 15-30 mg, sedangkan berat rata-rata ulat dewasa sekitar 3,5 g.²⁶



Gambar 2.1 Bentuk morfologi serangga²⁷

a. Kepala (*Caput*)

Bagian kepala serangga terdiri dari 6 ruas (segmen) yang terdiri dari mata, antena, dan mulut. Serangga memiliki sepasang mata majemuk yang terletak di kanan-kiri kepala. Mata majemuk terdiri dari beberapa puluhan atau ratusan bahkan ribuan kesatuan mata faset yang mempunyai lensa berbentuk heksagonal, tergantung dari jenis serangga. Serangga yang belum dewasa (larva atau nimfa) maupun telah dewasa memiliki mata sederhana (*ocellus*) yang berukuran kecil.²⁸



Gambar 2.2 Mata majemuk dan sepasang antena serangga²⁹

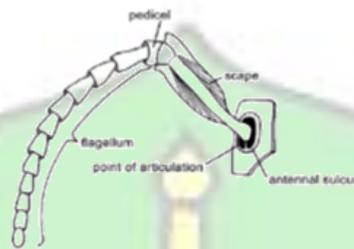
²⁶ Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman ...*, h. 27.

²⁷ Sitti Nuraeni, *Perlindungan dan Pengamanan Hutan*, (Makassar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, 2020), h. 20.

²⁸ Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman ...*, h. 28.

²⁹ Dede Permana, *Buku Ajar Morfologi Hewan dan Morfologi Tumbuhan Berbasis Gambar 3D Stereoscopic*, (Bandung: Media Sains Indonesia, 2020), h. 29.

Serangga memiliki sepasang antena yang berperan sebagai alat peraba atau sensor. Antena berfungsi untuk mendeteksi karakteristik kimiawi dan lingkungan. Antena terdiri dari 3 bagian utama, yaitu *scape*, *pedicel*, dan *flagellum*.



Gambar 2.3 Komponen antena serangga.³⁰

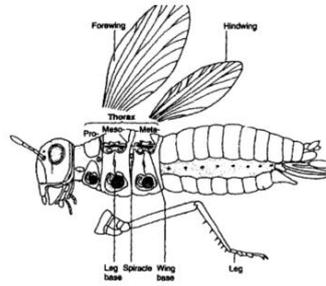
Bagian-bagian mulut serangga dapat dikelompokkan menjadi dua tipe umum, pengunyah (*mandibulata*) dan penghisap (*haustelata*). Tipe mulut pengunyah (*mandibulata*), mandibel bergerak secara transversal yaitu dari sisi ke sisi dan serangga tersebut biasanya mampu mengigit dan mengunyah makanannya. Sedangkan tipe mulut penghisap (*haustelata*), memiliki bagian-bagian yang berbentuk seperti probosis yang memanjang atau paruh atau melalui alat itu makanan cair dihisap. Mandibel pada bagian mulut penghisap mungkin memanjang atau berbentuk stilet atau tidak ada.³¹

b. Dada (*Thorax*)

Dada merupakan tempat melekatnya tiga pasang kaki dan dua pasang sayap. Dada terbagi menjadi tiga ruas *prothorax*, *mesothorax*, dan *metathorax*. Ketiga pasang kaki melekat pada tiga ruas bagian dada dan tiap ruas melekat sepasang kaki. Sedangkan sayap melekat pada ruas kedua dan ketiga.

³⁰ Cheppy Wati, dkk., *Entomologi Pertanian ...*, h. 34.

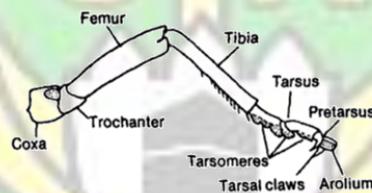
³¹ Sitti Nuraeni, *Perlindungan dan Pengamanan Hutan ...*, h. 20-23.



Gambar 2.4 Bagian dada (*Thorax*) serangga.³²

1) Kaki

Serangga memiliki 3 pasang kaki (*hexapoda*) yang menempel disamping badannya. Secara umum kaki serangga terdiri dari 6 bagian utama, yakni *coxa*, *trochanter*, *femur*, *tibia*, *tarsus*, dan *pretarsus*.



Gambar 2.5 Bagian kaki serangga.³³

2) Sayap

Serangga ialah binatang yang tidak mempunyai tulang belakang dan mempunyai sayap. Jumlah sayap serangga sebanyak dua pasang (4 sayap) dan sayap tidak mempunyai tulang, otot-otot, persendian atau bulu. Sayap terbentuk dari helaian tipis sederhana dan dapat digerakkan karena adanya otot yang melekat di dasar sayap di dalam dinding badan. Bentuk sayap setiap golongan serangga berbeda-beda sehingga dijadikan penentu dalam pengklasifikasian serangga.

³² Cheppy Wati, dkk., *Entomologi Pertanian ...*, h. 38.

³³ Cheppy Wati, dkk., *Entomologi Pertanian ...*, h. 39.

c. Perut (*Abdomen*)

Perut serangga terdiri dari 11 atau 12 ruas, dimana pada bagian perut tidak mempunyai kaki seperti pada bagian dada.³⁴ Abdomen serangga dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok utama, yaitu pregenital, genital, postgenital. Biasanya serangga memiliki 11 bagian abdomen. Segmen pregenital dimulai dari sternum ke 1 sampai sternum ke 7 dan ke 8. Segmen genital pada serangga dimulai pada segmen sternum ke 8 dan ke 9 (betina) dan ke 10 (jantan).

Segmen genital digunakan selama proses produksi dimodifikasi, betina terdapat ovipositor, dan pada jantan terdapat organ pengikat dan intromittent berfungsi untuk menghantarkan sperma selama proses kopulasi. Segmen postgenital serangga dimulai pada segmen sternum 10 dan 11 yang terdiri atas epiproct dan paraproct. Bagian tambahan pada abdomen yaitu cerci, styli, eversible vesicle, prolegs, dan gills.



Gambar 2.6 Bagian abdomen serangga.³⁵

2. Klasifikasi Serangga

Serangga dibagi menjadi 2 klasifikasi utama, yaitu Apterygota dan Pterygota. Apterygota merupakan kelompok serangga yang tidak memiliki sayap,

³⁴ Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman ...*, h. 29-30.

³⁵ Cheppy Wati, dkk., *Entomologi Pertanian ...*, h. 42.

sedangkan Pterigopta merupakan kelompok serangga yang memiliki sayap atau tidak bersayap dan mengalami metamorphosis.³⁶ Serangga memiliki ribuan jenis yang dikelompokkan dalam 30 ordo.

a. Ordo Archaeognatha

Ordo Archaeognata merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang, tidak memiliki sayap, toraks membungkuk, alat mulut mengarah ke bawah, mata majemuk berukuran besar, beberapa segmen abdomen memiliki sepasang *styles* dan *vesikel*, mempunyai 3 ekor (sersi) yang tengah lebih panjang, pradewasa seperti dewasa dalam ukuran kecil. Terdiri dari 2 family, yaitu Machilidae dan Meinertellidae. Contohnya seperti *Machiloides banksi*.³⁷



Gambar 2.7 *Machiloides banksi*.³⁸

b. Ordo Dermaptera

Ordo Dermaptera merupakan kelompok serangga dengan ukuran tubuh kecil sampai sedang, tubuhnya panjang dan pipih, memiliki antena yang pendek, dan tungkai pendek. Nimfanya menyerupai bentuk dewasa tetapi berukuran lebih kecil. Ordo ini terdiri dari 7 superfamily, contohnya seperti *Forficula auricularia*.³⁹

³⁶ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga*, (Nogotirto, Gamping Sleman: Penerbit Rubrik, 2019), h. 13-15.

³⁷ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 31.

³⁸ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 32.

³⁹ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 35.



Gambar 2.8 *Forficula auricularia*.⁴⁰

c. Ordo Embioptera

Embioptera merupakan kelompok serangga yang berukuran kecil sampai sedang, panjang, ramping, mata majemuk berbentuk ginjal, tidak memiliki sayap pada semua betina, beberapa jenis hewan jantan bertubuh lunak, sayap fleksibel, memiliki tungkai pendek, dan mempunyai nimfa seperti dewasa tetapi ukurannya lebih kecil. Contohnya seperti *Oligotoma saundersii*.⁴¹



Gambar 2.9 *Oligotoma saundersii*.⁴²

d. Ordo Ephemeroptera

Ephemeroptera merupakan kelompok serangga yang berukuran kecil hingga besar, memiliki sayap, sayap depan triangular lebih besar dan sayap belakang lebih kecil, memiliki mata majemuk besar, perutnya lebih ramping dari

⁴⁰ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 36.

⁴¹ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 37.

⁴² Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 38.

dada, mempunyai 3 ekor yang sama panjang. Ordo ini terdiri dari 42 family.

Contohnya seperti *Atalophlebia* sp.⁴³



Gambar 2.10 *Atalophlebia* sp.⁴⁴

e. Ordo Grylloblattodea

Grylloblattodea merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang, memiliki tubuh yang lunak, panjang berwarna pucat, tidak memiliki sayap dan sering tidak bermata, kaki beradaptasi untuk berenang, memiliki nimfa seperti dewasa tetapi lebih kecil, dan dapat hidup di daerah salju. Contohnya seperti *Grylloblatta campodeiformis*.⁴⁵



Gambar 2.11 *Grylloblatta campodeiformis*.⁴⁶

⁴³ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 38.

⁴⁴ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 39.

⁴⁵ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 39.

⁴⁶ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 40.

f. Ordo Hemiptera

Hemiptera merupakan kelompok serangga yang berukuran kecil sampai besar, mengalami pengurangan sayap atau tidak memiliki sayap, nimfanya menyerupai dewasa tetapi lebih kecil. Contohnya seperti *Leptocorisa acuta*.⁴⁷



Gambar 2.12 *Leptocorisa acuta*.⁴⁸

g. Ordo Mantophasmatodea

Mantophasmatodea merupakan kelompok serangga yang baru ditemukan pada tahun 2002 di Afrika Selatan dengan ciri-ciri tidak memiliki sayap, pemakan daging. Contohnya seperti *Austrophasma caledonensis*.⁴⁹



Gambar 2.13 *Austrophasma caledonensis*.⁵⁰

⁴⁷ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 40.

⁴⁸ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 41.

⁴⁹ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 46.

⁵⁰ Simon van Noort/Iziko, *Mantophasmatodea (Heelwalkers): recognition*, t.t. Diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari situs: <https://www.biodiversityexplorer.info/mantophasmatodea/recognition/index.htm>

h. Ordo Mecoptera

Mecoptera merupakan kelompok serangga yang memiliki ukuran tubuh medium/sedang, mempunyai sayap depan dan belakang yang sempit dan tidak seimbang, serta memiliki mata majemuk. Contohnya seperti *Panorpa communis*.⁵¹



Gambar 2.14 *Panorpa communis*.⁵²

i. Ordo Megaloptera

Megaloptera merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang, dan memiliki mata mejemuk yang besar. Contohnya seperti *Chauliodes pectinicornis*.⁵³



Gambar 2.15 *Chauliodes pectinicornis*.⁵⁴

j. Ordo Pashmida

Pashmida merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang sampai besar, bentuknya seperti tongkat yang ramping atau daun pipih, memiliki mata majemuk yang berukuran kecil dan terletak lateral, tungkainya panjang guna untuk

⁵¹ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 46.

⁵² Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 47.

⁵³ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 47.

⁵⁴ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 48.

berjalan, nimfanya seperti dewasa tetapi lebih kecil. Contohnya seperti *Clonopsis gallica*.



Gambar 2.16 *Clonopsis gallica*.⁵⁵

k. Ordo Phthiraptera

Phthiraptera merupakan kelompok serangga yang memiliki sayap, bersifat parasite, seperti paruh, memiliki mata majemuk yang kecil atau tidak ada, antenanya terdapat di dalam celah atau menonjol, memiliki tungkai yang kuat dengan kuku yang kuat untuk memegang rambut atau bulu inangnya, nimfanya berwarna pucat berukuran seperti dewasa tetapi lebih kecil. Contohnya seperti *Echinophthirius horridus*.



Gambar 2.17 *Echinophthirius horridus*.⁵⁶

l. Ordo Plecoptera

Plecoptera merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang, memiliki ukuran sayap depan dan belakang hampir sama, ketika istirahat sayap menutupi abdomen dan meluas pada ujung abdomen tetapi sering terjadi reduksi

⁵⁵ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 50.

⁵⁶ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 51.

sayap, tungkai lemah, abdomen lunak, memiliki 3 ekor, dan bentuk nimfanya sangat menyerupai dewasa. Contohnya seperti *Thaumato-perla robusta*.



Gambar 2.18 *Thaumato-perla robusta*.⁵⁷

m. Ordo Psocodea

Psocodea merupakan kelompok serangga yang sebelumnya masuk dalam ordo Psocoptera dengan ciri-ciri ukuran tubuh kecil sampai sedang, mempunyai kepala yang besar dan aktif bergerak. Alat mulut mengunyah atau asimetris, memiliki mata majemuk yang besar, antena panjang dan ramping, sayap sering tereduksi atau tidak ada, berpasangan ketika terbang, nimfanya seperti dewasa tetapi lebih kecil. Contohnya seperti *Lachesilla punctata*.⁵⁸



Gambar 2.19 *Lachesilla punctata*.⁵⁹

⁵⁷ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 52.

⁵⁸ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 53.

⁵⁹ Salvador Vintaza, *Psocodea-Lachesillidae-Lachesilla punctata-Fateful Barklice-MALE (A)*, Desember 2016. Diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari situs: <https://elp.tamu.edu/ipm/bugs/order-psocodea/psocodea-lachesillidae-lachesilla-punctata-fateful-barklice-a/>

n. Ordo Raphidioptera

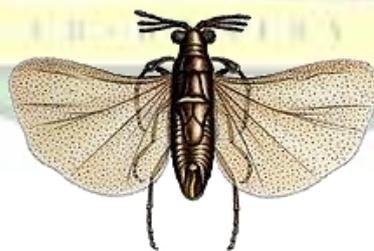
Raphidioptera merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang, antena multi segmen, memiliki mata majemuk yang besar dan terpisah, sayap depan lebih panjang dari sayap belakang tetapi memiliki bentuk yang hampir sama, serta memiliki antena multi segmen. Contohnya seperti *Amurinocellia sinica*.⁶⁰



Gambar 2.20 *Amurinocellia sinica*.⁶¹

o. Ordo Strepsiptera

Strepsiptera merupakan kelompok serangga yang bertubuh kecil, bersifat parasit, hewan jantan memiliki kepala besar dengan mata menonjol, memiliki antena bercabang seperti kipas, sayap depan pendek gemuk dan sayap belakang berbentuk kipas. Contohnya seperti *Bahiaxenos relictus*.



Gambar 2.21 *Bahiaxenos relictus*.⁶²

⁶⁰ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 54.

⁶¹ Xingyue Liu, dkk., "Discovery of *Amurinocellia* H. Aspöck & U. Aspöck (Raphidioptera: Inocellidae) in China, with description of two new species", *Jurnal Zootaxa ISSN 1775-5334*, (2009), h. 44.

⁶² Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 56.

p. Ordo Thysanoptera

Thysanoptera merupakan kelompok serangga yang memiliki tubuh kecil, ramping, dengan atau tidak memiliki sayap jika mempunyai sayap bentuknya tidak seimbang, seperti cambuk, pinggir berumbai, nimfanya seperti dewasa tetapi lebih kecil, contohnya seperti *Caliothrips cinctipennis*.⁶³



Gambar 2.22 *Caliothrips cinctipennis*.⁶⁴

q. Ordo Trichoptera

Trichoptera merupakan kelompok serangga yang bertubuh kecil sampai besar, memiliki antena panjang, dan sayap berambut. Contohnya seperti *Trichoptera scandivanica*.⁶⁵



Gambar 2.23 *Trichoptera scandivanica*.⁶⁶

⁶³ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 57.

⁶⁴ Christopher Taylor, *Caliothrips*, Januari 2013. Diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari situs: <http://taxondiversity.fieldofscience.com/2013/01/caliothrips.html>

⁶⁵ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 58.

⁶⁶ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 59.

r. Ordo Zoraptera

Zoraptera merupakan kelompok serangga yang bertubuh kecil, bentuknya seperti rayap, spesies bersayap, memiliki mata, perutnya terbagi menjadi 11 segmen, pendek dan gembung, tingkat pradewasa menyerupai dewasa tetapi lebih kecil. Contohnya seperti *Zorotypus weiweii*.⁶⁷



Gambar 2.24 *Zorotypus weiweii*.⁶⁸

s. Ordo Zygentoma

Zygentoma merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang, dengan bentuk tubuh pipih, berwarna keperakan, tidak memiliki sayap, alat mulut mengarah ke bawah sampai ke depan, memiliki mata majemuk yang kecil, terpisah atau tidak ada. Memiliki 3 ekor dengan ukuran yang hampir sama panjang, nimfa seperti dewasa tetapi lebih kecil, memiliki abdomen 11 ruas, bernafas dengan trakea, bermetamorfosis sederhana atau tidak mengalami metamorfosis. Contohnya seperti *Thermobia domestica*.⁶⁹



Gambar 2.25 *Thermobia domestica*.⁷⁰

⁶⁷ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 59.

⁶⁸ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 60.

⁶⁹ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 60.

⁷⁰ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 61.

t. Ordo Neuroptera

Neuroptera merupakan kelompok serangga yang bertubuh halus. Mempunyai dua pasang sayap seperti selaput dan banyak mengandung pembuluh vena yang saling menyilang seperti jala. Serangga yang termasuk dalam ordo ini mengalami metamorfosis sempurna. Contohnya seperti undur-undur (*Myrmeleon formicarius*).⁷¹



Gambar 2.26 *Myrmeleon formicarius*.⁷²

u. Ordo Orthoptera

Orthoptera merupakan serangga yang memiliki ciri-ciri dengan sayap depannya yang memanjang dan tebal, sedangkan sayap belakangnya seperti selaput dan lebar. Memiliki bentuk tubuh yang memanjang, serta antena yang panjang dan bersegmen. Serangga ordo ini mengalami metamorfosis tidak sempurna, dan memiliki bunyi yang nyaring.⁷³

Ordo ini biasanya memiliki kaki belakang yang panjang dan kuat biasa digunakan untuk melompat. Serangga ini umumnya bersayap, dan serangga betina

⁷¹ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya*, (Jakarta: Kawan Pustakan, 2007), h. 26.

⁷² Gilles San Martin, *File: Myrmeleon formicarius*, Juli 2013. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myrmeleon_formicarius_\(9564014813\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myrmeleon_formicarius_(9564014813).jpg)

⁷³ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya ...*, h. 27.

berukuran lebih besar dari serangga jantan. Contohnya seperti belalang (*Dissorteira carolina*).⁷⁴



Gambar 2.27 *Dissorteira Carolina*.⁷⁵

v. Ordo Coleoptera

Coleoptera merupakan serangga yang memiliki dua pasang sayap. Sayap depannya tebal, keras, kasar, dan rapuh. Sedangkan sayap belakangnya seperti selaput dan lebih panjang dari sayap depan. Serangga ordo ini juga mengalami metamorfosis sempurna. Contohnya seperti kumbang (*Calosoma scrutator*).⁷⁶



Gambar 2.28 *Calosoma scrutator*.⁷⁷

⁷⁴ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita*, (Semarang: Alprin, 2009), h. 6.

⁷⁵ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 5.

⁷⁶ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya ...*, h. 27.

⁷⁷ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 35.

w. Ordo Hymenoptera

Hymenoptera merupakan kelompok serangga yang mempunyai dua pasang sayap menyerupai selaput, sayap belakangnya lebih kecil dari sayap depannya. Serangga yang termasuk dalam ordo ini mengalami metamorfosis sempurna. Contohnya seperti lebah (*Apis indica*).⁷⁸



Gambar 2.29 *Apis indica*.⁷⁹

x. Ordo Diptera

Diptera merupakan kelompok serangga yang memiliki dua pasang sayap, pasangan sayap pertama tipis dan yang kedua disebut *halter* atau *balancer* berfungsi sebagai alat keseimbangan ketika terbang. Alat mulutnya berfungsi untuk menghisap, dan mengalami metamorfosis sempurna.⁸⁰ Contohnya seperti lalat (*Musca domestica*).

Lalat memiliki antena yang pendek, lalat menggunakan penglihatannya untuk bertahan hidup. Lalat mempunyai mata majemuk yang terdiri atas ribuan lensa dan sangat peka terhadap gerakan. Beberapa jenis lalat memiliki penglihatan

⁷⁸ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya ...*, h. 27.

⁷⁹ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 42.

⁸⁰ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya ...*, h. 28.

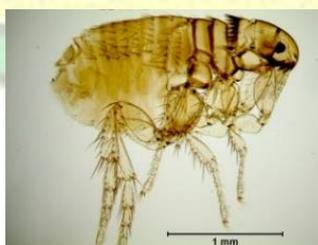
tiga dimensi yang akurat, dan beberapa jenis lainnya memiliki organ pendengaran yang sangat canggih.⁸¹



Gambar 2.30 *Musca domestica*.⁸²

y. Ordo Siphonaptera

Siphonaptera merupakan serangga yang tidak bersayap dengan ciri-ciri bentuk tubuhnya yang gepeng pada sisi-sisinya dan berukuran kecil. Memiliki antena pendek yang terletak di dalam suatu lekuk di kepala dan terdiri dari beberapa ruas. Alat mulut berfungsi untuk menusuk dan menghisap cairan/darah pada hewan lain seperti burung dan mamalia. Beberapa bagian tubuhnya terdapat sebaris duri yang kuat seperti sisir berfungsi untuk membedakan jenis kelaminnya. Contohnya seperti *Ctenocephalides canis* (kutu anjing/pinjal).⁸³



Gambar 2.31 *Ctenocephalides canis*.⁸⁴

⁸¹ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 34-35.

⁸² Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 37.

⁸³ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya ...*, h. 29.

⁸⁴ Krista R. Serayda, *Ctenocephalides canis* (Curtis) (Insecta:Siphonaptera: Pulicidae), April 2014. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/occas/dogflea.htm>

z. Ordo Lepidoptera

Lepidoptera merupakan kelompok serangga yang memiliki ciri-ciri sayap bersisik, pada beberapa bagian tubuh dan kakinya tertutup sisik. Mempunyai mata yang relatif besar, dan mengalami metamorfosis sempurna.⁸⁵ Kelompok serangga ini terdiri dari kupu-kupu dan ngengat. Contohnya seperti *Papilio blumei*.



Gambar 2.32 *Papilio blumei*.⁸⁶

aa. Ordo Mantodea

Mantodea merupakan kelompok serangga yang berukuran sedang sampai besar, memiliki kepala kecil, aktif, mata majemuknya besar dan terpisah. Mempunyai toraks yang kecil, sayap belakangnya besar, kaki depan berfungsi untuk memangsa, kaki tengah dan belakang memanjang, dan nimfa menyerupai dewasa tetapi dengan ukuran yang lebih kecil.⁸⁷

Serangga yang termasuk ke dalam ordo ini ialah belalang sentadu atau belalang sembah. Terdapat sekitar 2.300 spesies dalam ordo Mantodea di seluruh dunia yang berada di daerah tropis atau subtropics dan ada juga beberapa yang

⁸⁵ Lilis Sri Astuti, *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya ...*, h. 29.

⁸⁶ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 44

⁸⁷ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 44.

hidup di iklim dingin seperti di Utara Amerika Serikat.⁸⁸ Contohnya seperti *Mantis religiosa* (Belalang Sentadu).



Gambar 2.33 *Mantis religiosa* (Belalang Sentadu).⁸⁹

bb. Ordo Odonata

Serangga yang termasuk ke dalam ordo ini ialah capung atau sibar-sibar dan capung jarum. Kedua serangga ini jarang berada jauh dari air, dikarenakan air merupakan tempat mereka bertelur dan menghabiskan masa pradewasanya. Capung (subordo Anisoptera) sangat mudah dibedakan dari capung jarum (subordo Zygoptera). Capung pada umumnya memiliki tubuh yang relatif besar dan hinggap dengan sayap terbuka atau terlentang ke samping. Sedangkan capung jarum umumnya memiliki tubuh yang kecil dengan abdomen yang kurus ramping seperti jarum, dan hinggap dengan sayap yang tertutup tegak menyatu di atas punggungnya.

Capung dan capung jarum tersebar luas di hutan, kebun, sawah, sungai, danau, hingga pekarangan rumah dan lingkungan perkotaan. Beberapa jenis capung merupakan penerbang yang kuat dan luas wilayah jelajahnya. Beberapa jenis lainnya memiliki habitat yang spesifik dan wilayah hidup yang sempit. Sedangkan

⁸⁸ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 6.

⁸⁹ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 7.

capung jarum biasanya terbang dengan lemah dan jarang menjelajah sampai jauh.⁹⁰ Berikut capung (subordo Anisoptera) dan capung jarum (subordo Zygoptera).



Gambar 2.34 Capung.⁹¹



Gambar 2.35 Capung Jarum.⁹²

cc.Ordo Blattodea

Kecoa merupakan serangga yang berasal dari ordo Blattodea yang terdiri dari 3.500 spesies dalam 6 familia. Terdapat hampir diseluruh belahan bumi. Spesies yang paling terkenal dari ordo ini ialah kecoa amerika (*Periplaneta americana*) dengan ciri-ciri panjang 3 cm. Kecoa jerman (*Blatella germanica*) memiliki panjang $\pm 1\frac{1}{2}$ cm, dan kecoa asia (*Blatella asahinai*) dengan panjang sekitar $1\frac{1}{2}$ cm.⁹³ Contohnya seperti kecoa amerika (*Periplaneta americana*).

⁹⁰ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 8-9.

⁹¹ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 8.

⁹² S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 9.

⁹³ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 13.



Gambar 2.36 *Periplaneta americana*.⁹⁴

dd. Ordo Isoptera

Isoptera merupakan kelompok serangga dengan ukuran tubuh kecil sampai sedang, memiliki antena panjang, mata majemuk kurang berkembang, pada hewan yang bersayap maka ukuran sayap depan dan belakang sama, dan bentuk nimfa beragam sesuai kastanya.⁹⁵ Rayap merupakan salah satu spesies serangga yang termasuk ke dalam ordo Isoptera. Tercatat ada sekitar 200 jenis dan baru 179 jenis yang sudah teridentifikasi di Indonesia.⁹⁶ Contohnya seperti *Cryptotermes inspiratus* (Rayap Tanah).



Gambar 2.37 *Cryptotermes inspiratus* (Rayap Tanah).⁹⁷

⁹⁴ Gayle and Jeanell Strickland, *BG2887 E3787 - Periplaneta americana*, April 2010. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: <https://bugguide.net/node/view/381552>

⁹⁵ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 43.

⁹⁶ S. Djoewari, *Mengenal Serangga di Sekitar Kita ...*, h. 52.

⁹⁷ Johanna Erly Widyartanti, *Ada 2.500 rayap di Dunia, Berapa di Indonesia? Ini Cara Mengenal!*, Desember 2019. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: <https://idea.grid.id/read/091942888/ada-2500-rayap-di-dunia-berapa-di-indonesia-ini-cara-mengenal?page=all>

3. Habitat Serangga

Serangga merupakan hewan yang memiliki sebaran habitat yang sangat luas, serangga dapat ditemukan di hampir semua lingkungan, meskipun hanya sejumlah kecil yang hidup di lautan.⁹⁸ Serangga dapat ditemukan di sawah, ladang pertanian, gua, maupun tempat yang sulit di lihat.⁹⁹ Serangga juga dapat hidup atau tinggal di tempat yang basah. Serangga dapat ditemukan di bawah bebatuan, menempel pada lumut, di dalam kulit pohon, di dedaunan, dan di dalam tanah.¹⁰⁰

B. Faktor –Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Serangga

Keanekaragaman serangga sangat rentan terhadap perubahan atau gangguan habitat yang terjadi dan pengaruhnya berbeda antara satu taksa dengan taksa lainnya. Tinggi rendahnya populasi serangga tersebut ditentukan oleh serangga itu sendiri atau disebut faktor dalam dan oleh keadaan lingkungan atau disebut faktor luar.

Faktor dalam yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya populasi serangga meliputi:

1. Kemampuan berkembang biak

Kemampuan ini dipengaruhi oleh kemampuan bertelur imago betina dan siklus hidupnya, kedua hal tersebut akan mempengaruhi kecepatan

⁹⁸ Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 6.

⁹⁹ Yuliyanti, *Serangga Si Mungil di Sekitar Kita*, (Jawa Tengah: Media Karya Putra, 2020), h. 7.

¹⁰⁰ Syerif Nurhakim, *Dunia Burung dan Serangga Mengenal Fakta Sains dan Keunikannya ...*, h. 73.

berkembang biak serangga. Semakin banyak telur yang dihasilkan maka semakin tinggi kemampuan berkembang biak suatu jenis serangga.

2. Perbandingan kelamin

Perbandingan kelamin merupakan perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina yang diturunkan oleh serangga betina. Perbandingan ini pada umumnya ialah 1:1, namun karena pengaruh tertentu seperti kepadatan populasi dan keadaan musim maka perbandingan kelamin ini dapat berubah.

3. Sifat mempertahankan diri

Serangga memiliki alat atau kemampuan untuk mempertahankan diri dari serangan musuh. Biasanya serangga akan menjauh atau lari jika diserang musuh, atau berpura-pura mati. Beberapa serangga mengeluarkan racun atau bau untuk menghindari serangan musuh.

Faktor luar yang dapat mempengaruhi keberadaan serangga meliputi faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi faktor intraspesifik dan interspesifik. Faktor intraspesifik muncul karena kepadatan populasi yang bertambah dengan cepat sehingga kebutuhan akan makanan, tempat tinggal, dan kebutuhan hidup lainnya tidak tercukupi. Kebutuhan makanan memberikan pengaruh pada perbandingan kelamin, jika makanan cukup maka perbandingan kelamin jantan dan betina seimbang dan bila makanan tidak tersedia maka perbandingan kelamin di dominasi oleh serangga jantan.

Faktor interspesifik merupakan faktor hidup yang ada dilingkungan dapat berupa serangga, binatang lainnya, virus, jamur, bakteri, dan lain-lain. Faktor ini

disebabkan oleh pemangsa, parasitisme, dan patogen. Organisme tersebut dapat menghambat perkembang biakan serangga karena membunuh, memparasiti atau menjadi penyakit karena bersaing dalam mencari makanan atau bersaing dalam gerak ruang hidup.

Faktor abiotik meliputi suhu, kelembaban, cahaya matahari, angin, dan curah hujan. Suhu atau temperatur akan mempengaruhi aktivitas serangga, penyebaran geografis dan lokal, serta mempengaruhi perkembangan serangga. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu agar dapat bertahan hidup. Pengaruh suhu terlihat jelas pada fisiologi serangga, pada suhu tertentu aktivitas serangga tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain aktivitas serangga akan menurun. Kisaran suhu yang efektif ialah suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C. Kemampuan serangga untuk melahirkan keturunan akan meningkat pada suhu optimum dan tingkat kematian sebelum batas umur akan menurun.

Kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup serangga merupakan faktor penting yang mempengaruhi penyebaran, kegiatan, dan perkembangan serangga. Kelembaban akan mempengaruhi penguapan cairan tubuh serangga dan preferensi serangga terhadap tempat hidup dan persembunyian. Kelembaban optimum serangga berkisar antara 73-100%. Aktivitas serangga kerap dipengaruhi oleh cahaya matahari, sehingga ada jenis serangga yang aktif di siang hari (diurnal) dan ada serangga yang aktif di malam hari (nokturnal). Cahaya matahari juga mempengaruhi distribusi lokal serangga.

Serangga memiliki preferensi (kesukaan) tersendiri terhadap warna dan bau. Pergerakan serangga dibantu oleh angin yang membantu dalam penyebaran

serangga terutama serangga yang berukuran kecil. Misalnya *Apid* (Homoptera: Aphididae) yang dapat terbang terbawa angin sampai 1300 km.¹⁰¹

C. Peranan Serangga Pohon

Peranan serangga dalam kehidupan manusia terdiri dari peranan yang bersifat menguntungkan dan peranan yang sifat merugikan.¹⁰² Peranan serangga yang bersifat menguntungkan antara lain sebagai organisme pembusuk dan pengurai limbah, sebagai objek estetika dan wisata, sebagai pakan burung, serta sebagai penghasil makanan dan industri. Serangga yang menguntungkan bagi manusia antara lain lebah madu, ulat sutra, serangga yang dapat membantu proses penyerbukan, dan serangga yang dapat menghasilkan bahan pewarna dan bahan kimia yang berguna.

Peranan serangga yang bersifat merugikan adalah serangga yang menjadi hama tanaman. Serangga tersebut biasanya memakan daun, menggerek batang buah dan biji, dan memakan dan menggerek akar tumbuhan. Beberapa serangga dapat menjadi parasit bagi kesehatan manusia, karena serangga sering kali membawa virus, kuman, dan bibit penyakit yang dapat menyebar ke dalam tubuh manusia.¹⁰³

¹⁰¹ Wiwin Maisyaroh, *Pemanfaatan Tumbuhan Liar Dalam Pengendalian Hayati*, (Malang: UB Press, 2014), h. 15-17.

¹⁰² Andriyani, *Seri Pengetahuan Hewan Serangga ...*, h. 62.

¹⁰³ Syerif Nurhakim, *Dunia Burung dan Serangga Mengenal Fakta Sains dan Keunikannya ...*, h. 74.

D. Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

Kurma memiliki nama latin *Phoenix dactylifera* L. Huruf L merupakan singkatan dari Linnaeus (1707-1778 M), seorang pakar botani Swedia yang menciptakan nama latin tersebut. “Phoenix” berarti buah yang berwarna ungu saat masak, sedangkan “Dactylifera” berasal dari bahasa Yunani yaitu Dactylos yang berarti jari, maksudnya tinggi dan ramping. Selanjutnya kata ini digunakan oleh bangsa Yahudi kuno dan Syria untuk menyebut kurma.¹⁰⁴

Klasifikasi tanaman kurma sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Liliopsida
 Ordo : Arecales
 Family : Arecaceae
 Genus : Phoenix
 Spesies : *Phoenix dactylifera* L.¹⁰⁵

Kurma dibudidayakan di Jazirah Arab sejak ribuan tahun silam sebelum masehi, pada masa itu batang kurma digunakan dalam pembangunan kuil untuk Dewa Bulan. Sementara di Lembah Sungai Nil, budidaya kurma dilakukan sejak 3.000 sebelum masehi. Selanjutnya budidaya kurma menyebar ke berbagai negara melalui 2 jalur, pertama dari Irak ke arah timur ke Iran, Pakistan, dan India. Jalur kedua dari Mesir ke barat menuju Maghrab, Spanyol, dan dunia baru.¹⁰⁶ Namun

¹⁰⁴ Ahmad Salim Badwilan, *The Miracle of Dates Rahasia Sehat Alami dengan Kurma*, (Depok: Pustaka Iiman, 2008), h. 162-165.

¹⁰⁵ Jumanta, *Buku Pintar: Tumbuhan*, (Jakarta: PT. Gramedia, 2019), h. 42.

¹⁰⁶ Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis ...*, h. 10.

sekarang pohon kurma dapat dibudidayakan secara luas di wilayah beriklim hangat di semua benua termasuk Afrika, Amerika (California), Australia, dan Indonesia.¹⁰⁷

Kurma merupakan tanaman yang toleran pada iklim dan kondisi tanah yang ganas, dimana tidak ada komoditas lain yang dapat bertahan dan berproduksi. Kurma berupa tanaman yang tidak tergantung di wilayah gurun dan dapat melindungi komoditas lain yang berada dibawahnya dari panas yang tinggi, angin, dan ancaman lainnya serta memiliki peranan yang sangat penting dalam melawan penggurunan.¹⁰⁸

Pohon kurma sekilas mirip palem, hal ini dikarenakan keduanya berasal dari satu genus yang sama yaitu Phoenix. Pohon kurma memiliki tinggi rata-rata sekitar 15-25 m bahkan mencapai 36 m. Pohon kurma mampu memproduksi banyak tunas anakan dari batang. Kurma memproduksi anakan dalam jumlah terbatas 20-30 anakan tergantung kultivar dan lingkungan sekitar tanaman.¹⁰⁹

Kurma yang dapat tumbuh di daerah tropis di kembangkan di Thailand, dan juga di Indonesia. Pohon kurma tersebut berukuran pendek dengan tinggi batang utama hanya sebatas lutut orang dewasa bertubuh sedang saat berjongkok. Tinggi tajuk mencapai satu setengah kali tinggi orang dewasa. Namun dompol yang sarat buah atau tandan buah menyembul dari batang utama. Setiap dompolnya berisi ratusan buah berbobot total 10-15 kg.

¹⁰⁷ Lily T. Erwin, *25 Resep Kreatif Olahan Kurma*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2013), h. 4.

¹⁰⁸ Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis ...*, h. 9.

¹⁰⁹ Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis ...*, h. 32.

Penampilan buah sangat menarik berwarna kuning cerah, bentuk bulat, ukuran relatif besar-sebesar dua pertiga jempol tangan orang dewasa. Pohon lain memiliki warna buah merah tua kecokelatan, ukuran dan bentuk buah relatif sama. Buah terlihat sangat menonjol karena tidak ada daun yang menutupi, sehingga menjadi pusat perhatian bagi yang melihat tanaman tersebut.¹¹⁰

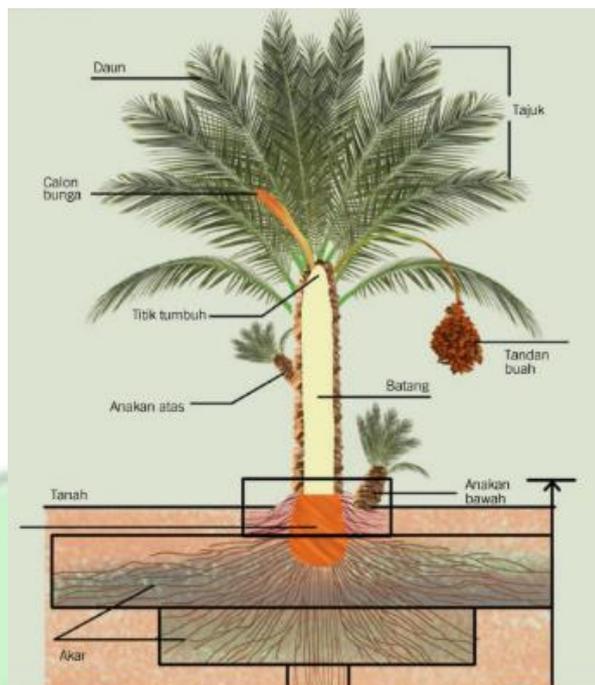


Gambar 2.38 Pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.)¹¹¹

Bagian-bagian tanaman kurma terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. Lebih rincinya dapat dilihat pada Gambar 2.39.

¹¹⁰ Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis ...*, h. 2.

¹¹¹ Hasil Dokumentasi Langsung di Kebun Kurma Barbate pada Tanggal 21 Juli 2020.



Gambar 2.39 Bagian-bagian pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.)¹¹²

1. Akar

Pohon kurma memiliki akar serabut meski termasuk tanaman berkeping satu (monokotil). Akar sekunder muncul dari akar primer. Akar sekunder menghasilkan akar-akar lateral yang berdiameter sama. Panjang akar tanaman ini mencapai 25 m dan mampu menembus tanah hingga kedalaman 6 m.

2. Batang

Pohon kurma memiliki batang vertikal, tebal, dan berbentuk silinder. Lingkar batang rata-rata 1-1,1 m. Ketebalan batang tidak bertambah begitu tajuk daun berbentuk sempurna. Batang kurma berwarna cokelat, tidak berkayu, dan tanpa percabangan. Batangnya kasar karena tertutup pelepah daun tua dan kering.

¹¹² Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis ...*, h. 32.

3. Daun

Daun kurma memiliki panjang 3-6 m (rata-rata 4 m) dan mencapai usia 3-7 tahun. Pelepah daun dapat mencapai lebar 0,5 m, menyempit, dan berduri. Penampang pelepah daun berbentuk segitiga dengan dua sudut lateral dan satu sirip. Satu daun terdiri dari 120-140 anak daun yang berbentuk runcing dengan panjang berkisar 15-100 cm dan lebar 1-6,3 cm. Ujung daun terdapat satu atau dua anak daun membentuk V.

4. Bunga

Pohon kurma merupakan tanaman jenis dioecious atau berumah dua. Bunga jantan dan bunga betina berada di pohon yang berbeda. Bunga jantan berwarna putih, berukuran lebih besar dari bunga betina, dan beraroma harum. Bunga jantan umumnya mempunyai 6 benang sari yang dikelilingi 3 mahkota dan 3 kelopak bunga bersisik dan berlilin.

Masing-masing benang sari terdiri dari dua kantong polen berwarna kekuningan. Sedangkan bunga betina memiliki panjang 90-120 cm dengan diameter 3-4 mm, berwarna kekuningan atau krem, memiliki 3 karpel tetapi hanya 1 yang akan matang. Bunga betina dapat menjadi buah meskipun tidak dibuahi. Namun, buah yang dihasilkan kecil dan berkulitas rendah.

5. Buah

Buah memiliki karakteristik yang bervariasi, antara lain memiliki berat 2-60 g, panjang 3-7 cm, konsistensi lunak sampai kering, berbiji dan berwarna kecokelatan, coklat gelap, dan kuning kemerahan. Pembentukan buah dimulai setelah penyerbukan. Tanaman kurma biasa memerlukan waktu rata-rata 200 hari

untuk mencapai tahap kematangan sempurna. Selama masa ini buah mengalami 5 fase pertumbuhan dan perkembangan, yaitu hababouk, kimri, khalal, rutab, dan tamar.¹¹³

E. Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

Referensi merupakan sumber acuan berupa rujukan atau petunjuk yang dapat dipakai sebagai bahan.¹¹⁴ Referensi adalah informasi yang disajikan secara sistematis dan diperuntukan bagi pembaca yang memerlukan informasi atau bahan pustaka yang disajikan salah satunya dalam bentuk buku.¹¹⁵ Buku dapat berperan sebagai media pembelajaran yang merupakan perantara untuk menyampaikan materi dengan menggunakan alat tertentu dan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik serta penguasaan materi menjadi lebih baik.¹¹⁶ Media yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku identifikasi dan dapat digunakan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah ekologi hewan serta dapat dipergunakan oleh guru bidang studi biologi untuk menambah wawasan tentang keanekaragaman serangga.

Buku identifikasi memiliki beberapa karakteristik yang harus dipenuhi yaitu memuat deskripsi morfologi suatu spesies, menambahkan informasi tambahan

¹¹³ Rosy Nur Afriyanti, ddk, *Kurma Dari Gurun ke Tropis ...*, h. 33-35.

¹¹⁴ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia ...*, h. 939.

¹¹⁵ Surya Mansjur, dkk, *Mengenal Bahan Pustaka dan Cara Mengelolanya*, (Bogor: Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian, 2000), h. 10

¹¹⁶ Andrew Fernando Pakpahan, dkk., *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 8-10.

seperti kebiasaan, persebaran dan habitat, memuat informasi status konservasi misalnya menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), serta terdapat foto atau gambar ilustrasi yang dapat mendeskripsi morfologi spesies tersebut. Foto yang dilampirkan dalam buku identifikasi merupakan hasil dokumentasi penelitian. Selain itu, buku identifikasi yang dikembangkan juga dilengkapi dengan kunci identifikasi yang disusun secara sederhana.¹¹⁷

F. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan uji kategori atau kriteria penentuan apakah suatu produk yang dihasilkan layak untuk digunakan.¹¹⁸ Pengujian media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan uji kelayakan untuk mengontrol isi dari media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Kemudian dilakukan proses revisi untuk menyempurnakan media pembelajaran dari berbagai aspek. Revisi tersebut didasarkan atas saran dan masukan dari validator ahli materi sehingga dapat direkomendasikan sebagai media pembelajaran.¹¹⁹

Beberapa komponen evaluasi mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

¹¹⁷ Laila Istighfaroh, dkk., “Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya Sebagai Sumber Belajar Untuk SMA Kelas X”, *Jurnal Bioedu*, Vol. 4, No. 3, (2015), h. 963-967.

¹¹⁸ Serian Wijatno, *Pengantar Enterprneurship*, h 88.

¹¹⁹ Nugroho Aji Prasetyo dan Pertiwi Perwiraningtyas, “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi”, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol.5, No.1, (2017), h. 21.

1. Kelayakan isi

Komponen ini mencakup kesesuaian dengan SK, KD; kesesuaian dengan perkembangan anak; kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar; kebenaran substansi materi; manfaat untuk menambah wawasan; kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial.

2. Kelayakan kebahasaan

Komponen ini terdiri dari keterbacaan; kejelasan informasi; kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar; pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

3. Kelayakan penyajian

Komponen ini mencakup, antara lain kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai; urutan sajian; pemberian motivasi dan daya tarik; interaksi (pemberian stimulus dan respon), dan kelengkapan informasi.

4. Kelayakan kegrafikan

Komponen ini terdiri dari penggunaan font (jenis dan ukuran); *lay out* atau tata letak; ilustrasi, gambar, foto; dan desain tampilan.¹²⁰

G. Respon Mahasiswa

Respon berasal dari kata *response* yang berarti jawaban, balasan, atau tanggapan.¹²¹ Respon merupakan suatu tanggapan atau reaksi atau jawaban

¹²⁰ Departemen Pendidikan Nasional, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2008), h. 28.

¹²¹ Jhon. M. Echoles dan Hasan Shadily, *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia, cet. Ke 27*, (Jakarta: PT. Gramedia, 2003), h. 481.

seseorang terhadap suatu gejala atau peristiwa yang terjadi.¹²² Respon dapat terjadi bila adanya rangsangan sehingga muncul suatu perilaku. Respon siswa terhadap media pembelajaran dapat berupa respon positif maupun respon negatif.¹²³ Respon positif siswa dapat dijadikan sebagai tolak ukur bahwa siswa tersebut merasa lebih nyaman dengan media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran.¹²⁴

Respon dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu kognitif, afektif, dan konatif.¹²⁵

1. Kognitif

Respon yang berhubungan dengan pemikiran atau persepsi tentang objek sikap. Secara verbal, pemikiran seseorang dapat diidentifikasi dari ungkapan keyakinannya atas sesuatu, baik yang cenderung negatif atau positif. Secara nonverbal, pada saat diskusi tentang watak pribadi relatif sulit mengidentifikasinya, hal ini dikarenakan informasi tentang ini banyak diperoleh secara tidak langsung.

2. Afektif

Respon yang dapat menunjukkan sikap seseorang dapat disimpulkan dari evaluasi atau perasaan atas objek dari sikapnya. Secara verbal sikap seseorang dapat

¹²² Hasan Alwi, dkk., *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Departemen Pendidikan ...*, h. 952.

¹²³ Alviana, dkk., Analisa Sensitivitas Respon Konsumen dari Ekstensifikasi Merek (*Brand Extension*) pada Sabun Mandi Cair Merek Citra, *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, Vol.16, No.2, (2016), h. 271-282.

¹²⁴ Danu Aji Nugraha, dkk., Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik, *Journal of Innovative Science Education*, Vol. 2, No. 1, (2013), h. 27-34.

¹²⁵ M. Taufiq Amir, *Merancang Kuesioner, cet. Ke 2*, (Jakarta: Kencana, 2017), h. 16-17.

diidentifikasi dari apakah ia memuji atau mencela, menaruh hormat atau membenci. Sedangkan secara nonverbal cukup mudah untuk diidentifikasi dimana seseorang yang membenci sesuatu akan terlihat cukup jelas dari ekspresi wajahnya atau reaksi fisiologis lainnya.

3. Konatif

Respon yang berhubungan dengan kecenderungan perilaku, keinginan, komitmen, dan tindakan yang terkait dengan objek sikap. Secara verbal dapat diidentifikasi dari apa yang dikatakan seseorang tentang yang akan dikerjakan, rencanakan, atau yang akan dilakukan jika berada di situasi tertentu. Sedangkan secara nonverbal dapat diidentifikasi dari tindakan yang diberikan terhadap suatu objek.

Sikap suka atau tidak terhadap suatu objek, institusi, atau kejadian, dapat diketahui melalui respon verbal atau nonverbal. Respon dapat berbentuk kognitif, yang merefleksikan persepsi terhadap objek, atau keyakinan terhadap sifat/karakternya, afektif yang berkaitan dengan evaluasi atau perasaan seseorang, dan bersifat konatif yang menunjukkan bagaimana seseorang melakukan atau berkeinginan untuk bertindak terhadap suatu objek.¹²⁶

¹²⁶ M. Taufiq Amir, *Merancang Kuesioner, cet. Ke 2 ...*, h. 18.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

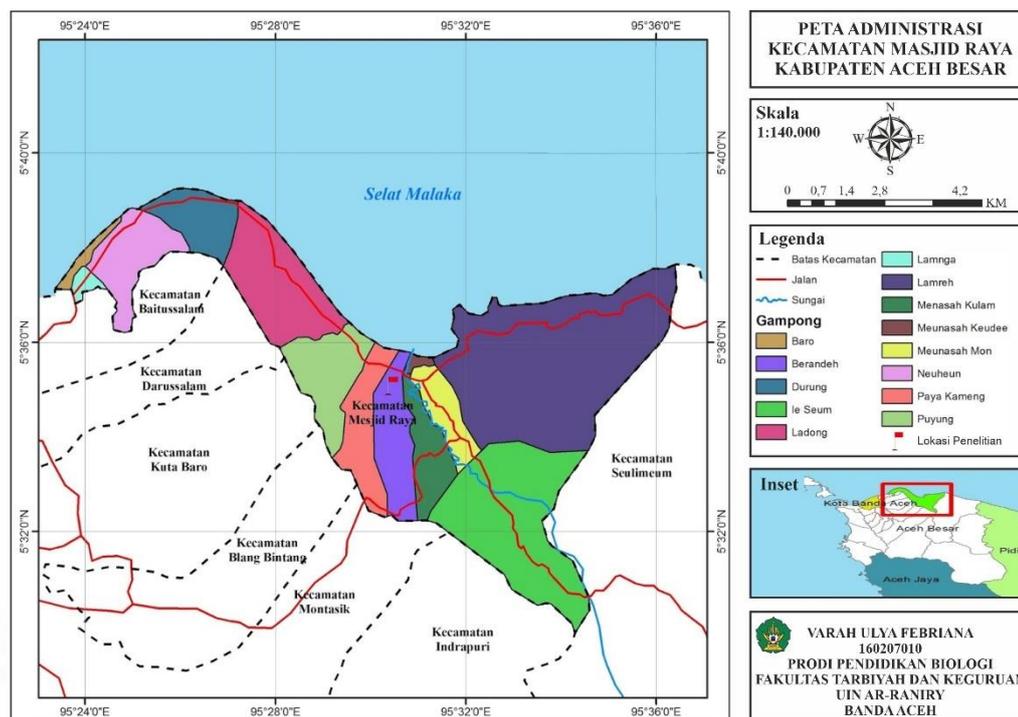
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *survey eksploratif* dengan cara melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian.¹²⁷ Metode penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel disesuaikan dengan kriteria yang telah ditentukan.¹²⁸ Teknik pengambilan sampel dilakukan secara langsung menggunakan tangan (*hand sorting*).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan kebun kurma Barbate Aceh Besar dan proses identifikasi serangga dilanjutkan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Waktu penelitian ± 1 bulan yaitu pada bulan Juni 2021. Proses identifikasi dengan menggunakan buku identifikasi, kunci determinasi dan jurnal tentang serangga. Kondisi lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1

¹²⁷ Ruqayah, dkk, *Pedoman Pengumpulan Data*, (Bogor: Pusat Penelitian Biologi LIPI, 2004), h. 50.

¹²⁸ Said Kelana Asnawi, dkk, *Riset Keuangan Pengujian-Pengujian Empiris*, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2005), h. 254.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

C. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan kumpulan dari keseluruhan objek yang akan dikaji, dan sampel adalah sebagian dari suatu populasi.¹²⁹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies serangga yang terdapat pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kebun Kurma Barbate Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini ialah spesies serangga yang di dapat dari bagian akar, batang, daun, bunga/buah dari 100 pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang disesuaikan dengan kriteria yang telah ditentukan untuk pengambilan sampel di Kebun Kurma Barbate Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar.

¹²⁹ Harinaldi, *Prinsip-Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hal.2.

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian disajikan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Kamera digital	Untuk mengambil gambar hasil pengamatan
2.	Insect net	Jaring untuk menangkap serangga
3.	Higrometer	Untuk mengukur kelembaban dan suhu udara
4.	Luxmeter	Untuk mengukur intensitas cahaya pada saat pengamatan
5.	Alat tulis	Untuk mencatat data yang diperoleh pada saat penelitian
6.	Botol sampel	Untuk menyimpan serangga yang telah ditangkap
7.	Pinset	Untuk mengambil serangga
8.	Botol killing jar	Untuk mematikan serangga dan didalamnya sudah diberi kloroform
9.	Buku dan jurnal	Panduan untuk mengidentifikasi serangga
10.	Sarung tangan	Untuk melindungi dari serangga yang beracun
11.	GPS	Untuk menentukan titik koordinat penelitian
12.	Kuas cat	Untuk menyapu serangga yang berukuran kecil

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Kloroform	Untuk membius serangga
2.	Kapur barus	Untuk menjaga awetan serangga agar tidak dirusak oleh semut
3.	Alkohol 70 %	Untuk mengawetkan serangga
4.	Kertas label	Untuk menulis kode sampel

E. Prosedur Penelitian

1. Studi pendahuluan

Peneliti terlebih dahulu melakukan survei awal pada lokasi yang menjadi tempat penelitian di kawasan kebun kurma Barbate Aceh Besar. Hal tersebut dilakukan agar dapat memperoleh gambaran umum mengenai lokasi penelitian.

2. Menentukan Lokasi Penelitian

Luas keseluruhan lokasi penelitian mencapai 500 ha dengan total kawasan yang telah di tanam pohon kurma ± 150 ha, dan dari ± 15.000 batang kurma yang sudah tumbuh. Lokasi ini ditanami beberapa jenis pohon kurma, namun terdapat juga beberapa jenis herba dari family poaceae yang mendukung

keberadaan serangga. Penentuan lokasi penelitian berdasarkan arah mata angin dengan menggunakan metode *purposive sampling* yang dilakukan dengan cara mengamati kawasan kebun kurma yang memiliki beberapa kriteria yang telah ditentukan, yaitu pohon kurma dengan tinggi batang utama sebatas lutut orang dewasa saat berjongkok, dan melihat ada tidaknya aktivitas serangga seperti makan, bersarang, dan berkembang biak di pohon kurma.

3. Pengukuran faktor fisik

Pengukuran faktor fisik dilakukan sebelum pengambilan sampel serangga di lokasi penelitian. Pengukuran faktor fisik dilakukan dalam dua periode pagi dan sore sesuai pengamatan.

4. Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dalam dua periode waktu yaitu pagi dan sore hari. Pagi dimulai pada pukul 08:00-11:00 WIB dan sore dimulai pukul 16:00-19:00 WIB. Penangkapan serangga dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu pohon kurma yang akan diamati sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Kemudian dibagi menjadi 4 bagian yaitu akar, batang, daun, bunga/buah.

Selanjutnya serangga ditangkap pada bagian-bagian pohon dengan cara tertentu:

- a. Akar: Sampel serangga bagian akar diambil pada bagian paling bawah dari batang yang mengenai tanah kemudian dibersihkan area tersebut menggunakan tangan, dan bantuan alat lainnya. Selanjutnya dilihat apakah pada bagian tersebut terdapat serangga atau tidak, bila terdapat

serangga kemudian diambil dan dimasukkan ke tempat yang telah disediakan.

- b. Batang: Sampel serangga pada bagian batang diambil dengan menggunakan tangan (*hand sorting*) atau pinset bagi serangga yang berukuran besar. Sedangkan serangga yang berukuran kecil disapu dengan menggunakan kuas cat.
- c. Daun: Sampel serangga pada bagian daun diambil dengan cara menggoyangkan daun sehingga serangga jatuh ke tanah atau dengan menggunakan tangan (*hand sorting*), hal ini berlaku bagi serangga yang tidak terbang. Sedangkan bagi serangga yang terbang ditangkap dengan menggunakan insect net.
- d. Bunga/buah: Sampel serangga pada bagian bunga/buah diambil dengan menggunakan tangan (*hand sorting*), pinset, atau menggunakan insect net.

Serangga yang sudah tertangkap dimasukkan ke dalam botol killing jar yang telah diberikan kloroform, setelah serangga mati dimasukkan kedalam botol sampel yang telah diisi dengan alkohol 70% dan diberi kode pada kertas label berdasarkan jenis serangga, waktu dan titik penangkapannya.

5. Identifikasi

Sampel serangga yang telah didapatkan di lapangan dibawa ke laboratorium Pendidikan Biologi untuk melakukan identifikasi spesies serangga dengan melihat ciri-ciri serangga tersebut dengan menggunakan buku dan jurnal tentang serangga.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang akan digunakan dalam penelitian ialah jenis spesies serangga pohon, jumlah spesies serangga pohon, jumlah individu setiap spesies serangga pohon. Keadaan faktor fisik lingkungan yang meliputi intensitas cahaya, kelembaban dan suhu udara. Mengetahui kelayakan produk dan melihat respon mahasiswa terhadap hasil penelitian dalam pembelajaran Ekologi Hewan pada materi serangga pohon.

G. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi merupakan suatu cara mengumpulkan data dengan mengadakan pengamatan langsung dari lapangan.¹³⁰ Observasi dilakukan untuk mendapatkan data atau informasi tentang spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di kawasan kebun Barbate dengan mencatat jumlah serangga pohon yang didapat dan aktivitas yang dilakukan sesuai pada bagian yang diamati.

2. Angket/kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung. Angket berisi sejumlah pernyataan atau pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden. Angket yang digunakan dalam

¹³⁰ Conny R. Semiawan, *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik, dan Keunggulannya*, (Jakarta: Grasindo, 2010), h. 112.

penelitian ini ialah angket tertutup, dimana pertanyaan atau pernyataan-pernyataan telah memiliki jawaban yang tinggal dipilih oleh responden. Responden tidak dapat memberikan jawaban atau respon lain kecuali jawaban yang telah disediakan.¹³¹

Angket/kuesioner ini digunakan untuk mengetahui tanggapan validator ahli mengenai kelayakan produk yang dihasilkan berupa buku identifikasi sebagai dasar untuk merevisi produk serta untuk melihat respon mahasiswa terhadap hasil penelitian dalam pembelajaran Ekologi Hewan pada materi serangga pohon.

H. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data.¹³² Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan suatu alat berisikan tabel pengamatan yang digunakan untuk memperoleh data atau informasi mengenai spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.), aktivitas apa saja yang dilakukan pada bagian yang diamati seperti akar, batang, daun, bunga/buah, dan untuk mengetahui pengukuran faktor fisik lokasi penelitian.

¹³¹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), h. 219.

¹³² Eko Prasetyo, *Ternyata Penelitian Itu Mudah*, (Lumajang: Penerbit Edunomi, 2015), h. 32.

2. Daftar Angket/kuesioner

Daftar angket/kuesioner yang diberikan kepada validator ahli materi dan media yang digunakan untuk mengukur kevalidan hasil penelitian pada uji kelayakan produk berupa buku identifikasi sebagai dasar dalam merevisi produk.

Sedangkan yang diberikan kepada mahasiswa Pendidikan Biologi disebut daftar angket respon mahasiswa yang digunakan untuk melihat tanggapan mahasiswa terhadap buku identifikasi produk dari hasil penelitian dalam pembelajaran Ekologi Hewan pada materi serangga pohon. Daftar angket ini diberikan kepada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Ekologi Hewan yang berjumlah 25 orang. Pernyataan yang diberikan mengenai buku identifikasi dan nantinya mahasiswa akan memilih salah satu jawaban yang dianggap benar.

I. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan dua cara, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan mendeskripsikan hasil penelitian yang didapatkan di lapangan dipaparkan dalam bentuk tabel dan gambar untuk rumusan masalah pertama. Sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk analisis indeks keanekaragaman, uji kelayakan media dan respon mahasiswa terhadap media hasil penelitian untuk rumusan masalah kedua, ketiga, dan keempat.

1. Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

Spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang didapat akan dideskripsikan dalam bentuk uraian, tabel dan gambar.

2. Indeks keanekaragaman

Analisis data Indeks Keanekaragaman pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus H' dari Shanon-Wiener adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman

N_i = Jumlah individu satu jenis

N = Jumlah total jenis

P_i = Kelipatan relative spesies ke i ¹³³

Tabel 3.3 Kategori Indeks Keanekaragaman.¹³⁴

No.	Indeks Keanekaragaman	Kategori
1.	$H' < 1,0$	Rendah
2.	$H' 1,0 - 3,0$	Sedang
3.	$H' > 3,0$	Tinggi

3. Uji kelayakan

Uji kelayakan dalam penelitian ini ialah menguji media hasil penelitian berupa media pembelajaran yaitu buku identifikasi keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) layak untuk digunakan. Beberapa komponen evaluasi yang digunakan dalam uji kelayakan pada penelitian ini mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Uji kelayakan dapat dihitung dengan rumus persentase berikut:

¹³³ M. Ali S, dan Samsul Kamal, *Penunntun Praktikum Ekologi Hewan*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2019), h. 12.

¹³⁴ Samsul Kamal, dkk., "Keanekaragaman Rhopalocera di Kawasan Pegunungan Mata Ie Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar", *Jurnal Biotik*, Vol. 2, No. 2, (2014), h. 122-131.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \%.^{135}$$

Kriteria penilaian validasi sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Validasi

No.	Penilaian	Skor
1.	Sangat baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup baik	3
4.	Kurang baik	2
5.	Tidak baik	1

Adapun kategori kelayakan sebagai berikut:¹³⁶

Tabel 3.5 Kategori Kelayakan

No.	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1.	0% - 19 %	Sangat tidak layak
2.	20% - 39%	Tidak layak
3.	40% - 59%	Cukup layak
4.	60% - 79%	Layak
5.	80% - 100%	Sangat layak

4. Respon mahasiswa

Analisis data respon mahasiswa yang diperoleh dari penyebaran daftar angket/kuesioner melalui *google form* yang diberikan secara individual kepada mahasiswa Pendidikan Biologi yang telah mengambil mata kuliah ekologi hewan yang berjumlah 25 mahasiswa. Pengukuran respon mahasiswa diukur kemudian dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat.

Aspek yang terdapat dalam kuesioner berkaitan dengan pernyataan tentang media pembelajaran yaitu buku identifikasi yang nantinya mahasiswa akan memilih salah satu jawaban yang sesuai. Pilihan jawaban

¹³⁵ Anas Sujino, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rajas Grafidi Persada, 2001), h. 43.

¹³⁶ Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 1989), h. 49.

yang diberikan meliputi sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Analisis angket respon mahasiswa dihitung dengan formulasi di bawah ini :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban responden

N = Total frekuensi

Mahasiswa dapat memberikan respon melalui pilihan yang telah disediakan oleh peneliti yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (RR), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Langkah-langkah analisis hasil respon mahasiswa sebagai berikut:

- a. Menghitung respon mahasiswa yang banyak menjawab setuju, sangat setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju
- b. Menghitung respon persentase mahasiswa pada masing-masing jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.
- c. Menyatakan respon positif dan respon negatif terhadap jawaban yang diberikan oleh mahasiswa
 - 1) Dapat dikatakan positif untuk setiap pernyataan positif jika banyak mahasiswa yang memberikan responnya “sangat setuju” dan “setuju” persentasenya lebih besar daripada respon “ragu-ragu” “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju”.

- 2) Dapat dikatakan negatif untuk setiap pernyataan positif jika banyak mahasiswa yang memberikan responnya “sangat setuju” dan “setuju” persentasenya lebih kecil daripada respon “ragu-ragu” “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju”.
- 3) Dapat dikatakan positif untuk setiap pernyataan negatif jika banyak mahasiswa yang memberikan responnya “sangat tidak setuju” dan “tidak setuju” persentasenya lebih besar daripada respon “setuju” dan “sangat setuju” dan “ragu-ragu”.
- 4) Dapat dikatakan negatif untuk setiap pernyataan negatif jika banyak mahasiswa yang memberikan responnya “sangat tidak setuju” dan “tidak setuju” persentasenya lebih besar daripada respon “setuju” “sangat setuju” dan “ragu-ragu”.
- d. Persentase terhadap respon mahasiswa dalam angket dihitung pada setiap pernyataan pada kuesioner.
- e. Menghitung secara keseluruhan jumlah respon positif dan negatif dengan kategori di bawah ini :
- 85% > Respon mahasiswa = Sangat Positif
- 70% > Respon mahasiswa < 85% = Positif
- 50% > Respon mahasiswa < 70% = Kurang Positif
- Respon mahasiswa < 50% = Tidak Positif¹³⁷

¹³⁷ Edno Kamelta, “Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik Universitas Negeri Padang”, *Jurnal CIVED ISSN 2302-3341*, Vol. 1, No. 2 (2013), h. 142-146.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kawasan Kebun Barbate Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar, diperoleh 41 jenis serangga yang terdiri dari 27 famili. Spesies serangga yang terdapat pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini:

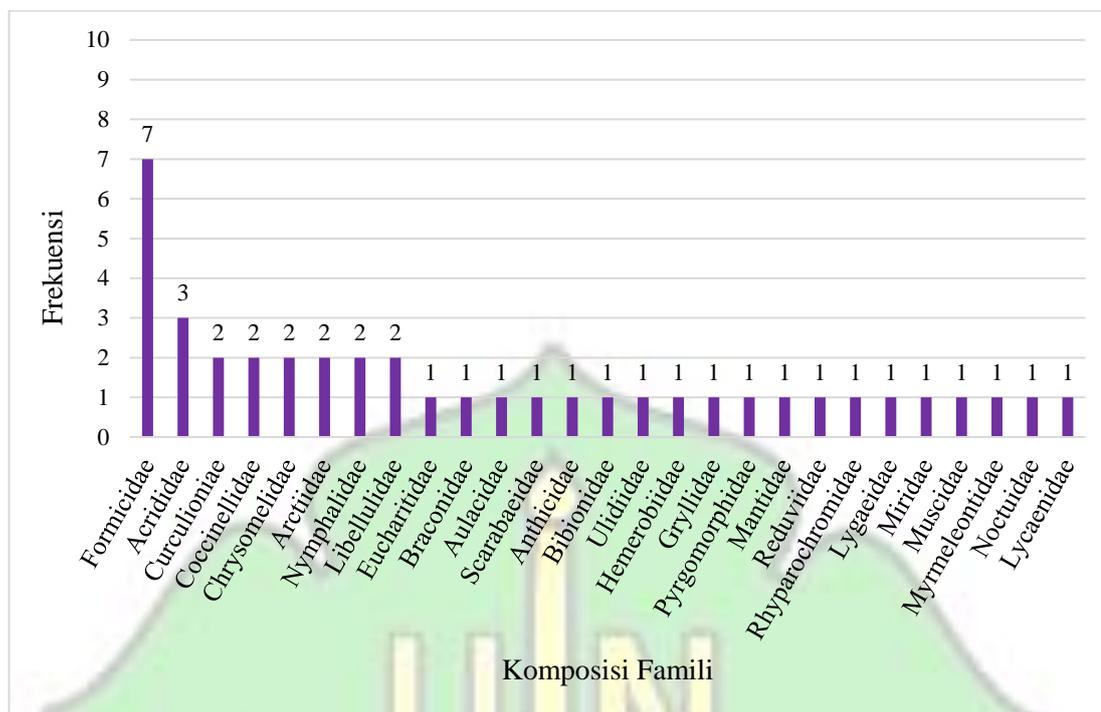
Tabel 4.1 Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

No.	Famili	Nama Spesies	Σ
		<i>Paratrechina longicornis</i>	8077
		<i>Lasius niger</i>	608
		<i>Myrmica rubra</i>	27
1	Formicidae	<i>Ponera pennsylvanica</i>	6
		<i>Tetraponera rufonigra</i>	10
		<i>Solenopsis geminata</i>	2223
		<i>Polyrhachis dives</i>	17
2	Eucharitidae	<i>Orasema occidentalis</i>	3
3	Braconidae	<i>Spathius agrili</i>	12
4	Aulacidae	<i>Pristaulacus variegatus</i>	2
5	Curculionidae	<i>Rhynchophorus vulneratus</i>	54
		<i>Sitophilus oryzae</i>	79
6	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i>	1
7	Anthicidae	<i>Anthicus cervinus</i>	7
8	Coccinellidae	<i>Epilachna admirabilis</i>	27
		<i>Halmus chalybeus</i>	3
9	Chrysomelidae	<i>Aphthona euphorbiae</i>	10
		<i>Altica oleracea</i>	1
		<i>Phlaeoba fumosa</i>	48
10	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	14
		<i>Oxya serville</i>	9
11	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	5
12	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	55
13	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	3
14	Reduviidae	<i>Triatoma gerstaeckeri</i>	3

Lanjutan Tabel 4.1

No.	Famili	Nama Spesies	Σ
15	Rhyparochromidae	<i>Beosus maritimus</i>	8
16	Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i>	10
17	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i>	6
18	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	7
19	Bibionidae	<i>Plecia nearctica</i>	2
20	Ulidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	9
21	Hemerobiidae	<i>Micromus tasmaniae</i>	129
22	Myrmeleontidae	<i>Vella fallax</i>	1
23	Arctiidae	<i>Cretonotos gangis</i> <i>Eressa confinis</i>	1 82
24	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i> <i>Tirumala hamata</i>	8 7
25	Lycaenidae	<i>Zizeeria karsandra</i>	1
26	Noctuidae	<i>Gesonia obeditalis</i>	30
27	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i> <i>Potamarcha congener</i>	23 2
Jumlah			11630

Berdasarkan Tabel 4.1 total keseluruhan spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang didapat sebanyak 11.630 individu. Serangga yang paling banyak ditemukan di kawasan Kebun Barbate adalah *Paratrechina longicornis* atau semut gila hitam dari famili Formicidae yang berjumlah 8.077. Serangga yang paling sedikit ditemukan yaitu *Oryctes rhinoceros* dari famili Scarabaeidae, *Altica oleracea* dari famili Chrysomelidae, *Vella fallax* dari famili Myrmeleontidae, *Cretonotos gangis* dari famili Erebidae, dan *Zizeera karsandra* dari famili Lycaenidae yang masing-masing berjumlah 1 individu. Adapun jumlah famili serangga yang terdapat di kawasan Kebun Barbate dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Frekuensi Famili di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Berdasarkan Gambar 4.1 Famili yang paling banyak ditemukan adalah Formicidae yang terdiri dari 7 jenis. Sedangkan famili yang paling sedikit dijumpai adalah Eucharitidae, Braconidae, Aulacidae, Scarabaeidae, Anthicidae, Bibionidae, Uliidae, Hemerobiidae, Gryllidae, Pyrgomorphidae, Mantidae, Reduviidae, Rhyparochromidae, Lygaeidae, Miridae, Muscidae, Myrmeleontidae, Noctuidae, dan Lycaenidae yang masing-masing terdiri dari 1 jenis. Adapun spesies serangga berdasarkan tempat ditemukannya pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Berdasarkan Tempat ditemukannya

No.	Famili	Nama Spesies	Ditemukan				Σ
			Akar	Batang	Daun	Bunga/Buah	
1	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	✓	✓	✓	-	8077
		<i>Lasius niger</i>	✓	✓	✓	-	608
		<i>Myrmica rubra</i>	✓	-	-	-	27
		<i>Ponera pennsylvanica</i>	✓	-	-	-	6

No.	Famili	Nama Spesies	Ditemukan				Σ
			Akar	Batang	Daun	Bunga/Buah	
		<i>Tetraponera rufonigra</i>	✓	✓	-	-	10
		<i>Solenopsis geminata</i>	✓	✓	✓	✓	2223
		<i>Polyrhachis dives</i>	-	✓	-	-	17
2	Eucharitidae	<i>Orasema occidentalis</i>	-	-	✓	-	3
3	Braconidae	<i>Spathiu agrili</i>	-	-	✓	✓	12
4	Aulacidae	<i>Pristaulacus variegatus</i>	-	-	✓	-	2
		<i>Rhynchophorus vulneratus</i>	-	✓	-	-	54
5	Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i>	-	✓	-	✓	79
6	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i>	-	✓	-	-	1
7	Anthicidae	<i>Anthicus cervinus</i>	-	-	-	✓	7
8	Coccinellidae	<i>Epilachna admirabilis</i>	-	✓	✓	-	27
		<i>Halmus chalybeus</i>	-	-	✓	-	3
9	Chrysomelidae	<i>Aphthona euphorbiae</i>	-	-	✓	-	10
		<i>Altica oleracea</i>	-	-	✓	-	1
		<i>Phlaeoba fumosa</i>	-	✓	✓	-	48
10	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	-	✓	-	-	14
		<i>Oxya serville</i>	-	✓	✓	-	9
11	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	✓	-	-	-	5
12	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	-	✓	✓	-	55
13	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	✓	-	3
14	Reduviidae	<i>Triatoma gerstaeckeri</i>	-	-	✓	-	3
15	Rhyparochromidae	<i>Beosus maritimus</i>	-	✓	-	-	8
16	Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i>	-	✓	-	✓	10
17	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i>	-	✓	-	-	6
18	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	-	-	✓	-	7
19	Bibionidae	<i>Plecia nearctica</i>	-	-	✓	-	2
20	Ulidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	-	-	✓	-	9
21	Hemerobiidae	<i>Micromus tasmaniae</i>	-	✓	-	-	129
22	Myrmeleontidae	<i>Vella fallax</i>	-	-	✓	-	1
23	Arctiidae	<i>Cretonotos gangis</i>	✓	-	-	-	1
		<i>Eressa confinis</i>	-	-	✓	-	82
24	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	-	-	✓	-	8
		<i>Tirumala hamata</i>	-	-	✓	-	7
25	Lycaenidae	<i>Zizeeria karsandra</i>	-	-	✓	-	1
26	Noctuidae	<i>Gesonia obeditalis</i>	-	✓	✓	✓	30
27	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	-	-	✓	-	23
		<i>Potamarcha congener</i>	-	-	✓	-	2
Jumlah							11630

Berdasarkan Tabel 4.2 spesies serangga yang paling banyak ditemukan di Kawasan Kebun Barbate ialah pada bagian daun sebanyak 26 spesies dan paling sedikit ditemukan pada bagian bunga/buah sebanyak 6 spesies. Sedangkan pada bagian batang ditemukan sebanyak 18 spesies dan pada bagian akar ditemukan sebanyak 8 spesies. Kondisi lingkungan sangat mendukung kehadiran serangga di

kawasan Kebun Barbate Aceh Besar. Faktor abiotik di Kawasan Kebun Barbate dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Kondisi Fisik Kimia Lingkungan di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Hari Pengamatan	Suhu Udara		Kelembaban Udara		Intensitas Cahaya		Titik Koordinat
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	
12 Juni 2021	30,9°C	31,1°C	68%	67%	60,5 Cd	107 Cd	N 05°32'35.47"
13 Juni 2021	29,7°C	30,5°C	67%	74%	114 Cd	51,5 Cd	E 095°30'42.94"
Rata-Rata	30,3°C	30,8°C	67,5%	70,5%	87,25 Cd	79,25 Cd	

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa lokasi penelitian berada pada titik koordinat N 05°32'35.47"- E 095°30'42.94". Sedangkan kondisi faktor fisik kimia lingkungan di kawasan Kebun Barbate terdiri dari suhu udara diperoleh rata-rata untuk waktu pengamatan pagi sebesar 30,3°C dan waktu pengamatan sore sebesar 30,8°C. Kelembaban udara diperoleh rata-rata untuk waktu pengamatan pagi sebesar 67,5% dan sore sebesar 70,5%, dan intensitas cahaya diperoleh rata-rata untuk waktu pengamatan pagi sebesar 87,25 Cd dan 79,25 Cd untuk waktu pengamatan sore. Adapun spesies serangga berdasarkan waktu pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Berdasarkan Waktu Pengamatan

No	Famili	Nama spesies	Waktu Pengamatan		Σ
			Pagi	Sore	
1	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	✓	✓	8077
		<i>Lasius niger</i>	✓	✓	608
		<i>Myrmica rubra</i>	✓	-	27
		<i>Ponera pennsylvanica</i>	✓	-	6
		<i>Tetraoponera rufonigra</i>	✓	✓	10
		<i>Solenopsis geminata</i>	✓	✓	2223
		<i>Polyrhachis dives</i>	✓	✓	17
2	Eucharitidae	<i>Orasema occidentalis</i>	✓	-	3
3	Braconidae	<i>Spathius agrili</i>	✓	-	12
4	Aulacidae	<i>Pristaulacus variegatus</i>	✓	-	2
5	Curculionidae	<i>Rhynchophorus vulneratus</i>	✓	✓	54
		<i>Sitophilus oryzae</i>	✓	✓	79
6	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i>	✓	-	1

No	Famili	Nama spesies	Waktu Pengamatan		Σ
			Pagi	Sore	
7	Anthicidae	<i>Anthicus cervinus</i>	-	✓	7
8	Coccinellidae	<i>Epilachna admirabilis</i>	✓	✓	27
		<i>Halmus chalybeus</i>	-	✓	3
9	Chrysomelidae	<i>Aphthona euphorbiae</i>	✓	✓	10
		<i>Altica oleracea</i>	-	✓	1
		<i>Phlaeoba fumosa</i>	✓	✓	48
10	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	✓	✓	14
		<i>Oxya serville</i>	✓	✓	9
11	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	✓	-	5
12	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	✓	✓	55
13	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	✓	-	3
14	Reduviidae	<i>Triatoma gerstaeckeri</i>	-	✓	3
15	Rhyparochromidae	<i>Beosus maritimus</i>	✓	-	8
16	Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i>	✓	✓	10
17	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i>	✓	✓	6
18	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	✓	✓	7
19	Bibionidae	<i>Plecia nearctica</i>	✓	-	2
20	Ulidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	-	✓	9
21	Hemerobiidae	<i>Micromus tasmaniae</i>	✓	✓	129
22	Myrmeleontidae	<i>Vella fallax</i>	✓	-	1
		<i>Cretonotos gangis</i>	✓	-	1
23	Arctiidae	<i>Eressa confinis</i>	✓	✓	82
		<i>Danaus chrysippus</i>	✓	✓	8
24	Nymphalidae	<i>Tirumala hamata</i>	✓	-	7
		<i>Zizeeria karsandra</i>	✓	-	1
25	Lycaenidae	<i>Zizeeria karsandra</i>	✓	-	1
26	Noctuidae	<i>Gesonia obeditalis</i>	✓	✓	30
		<i>Pantala flavescens</i>	✓	✓	23
27	Libellulidae	<i>Potamarcha congener</i>	-	✓	2
		Jumlah			11630

Berdasarkan Tabel 4.4 serangga yang paling banyak ditemukan pada waktu pengamatan antara pagi dan sore didapatkan hasil lebih banyak spesies serangga pada pagi hari dengan jumlah 35 spesies sedangkan pada sore hari berjumlah 27 spesies. Spesies serangga yang hanya terdapat pada pagi hari ialah *Myrmica rubra*, *Ponera pennsylvanica*, *Orasema occidentalis*, *Spathius galinae*, *Pristaulacus variegatus*, *Oryctes rhinoceros*, *Gryllus assimilis*, *Plecia nearctica*, *Vella fallax*, *Cretonotos gangis*, *Tirumala hamata*, dan *Zizeeria karsandra*. Sedangkan spesies serangga yang hanya terdapat pada sore hari ialah *Anthicus cervinus*, *Halmus*

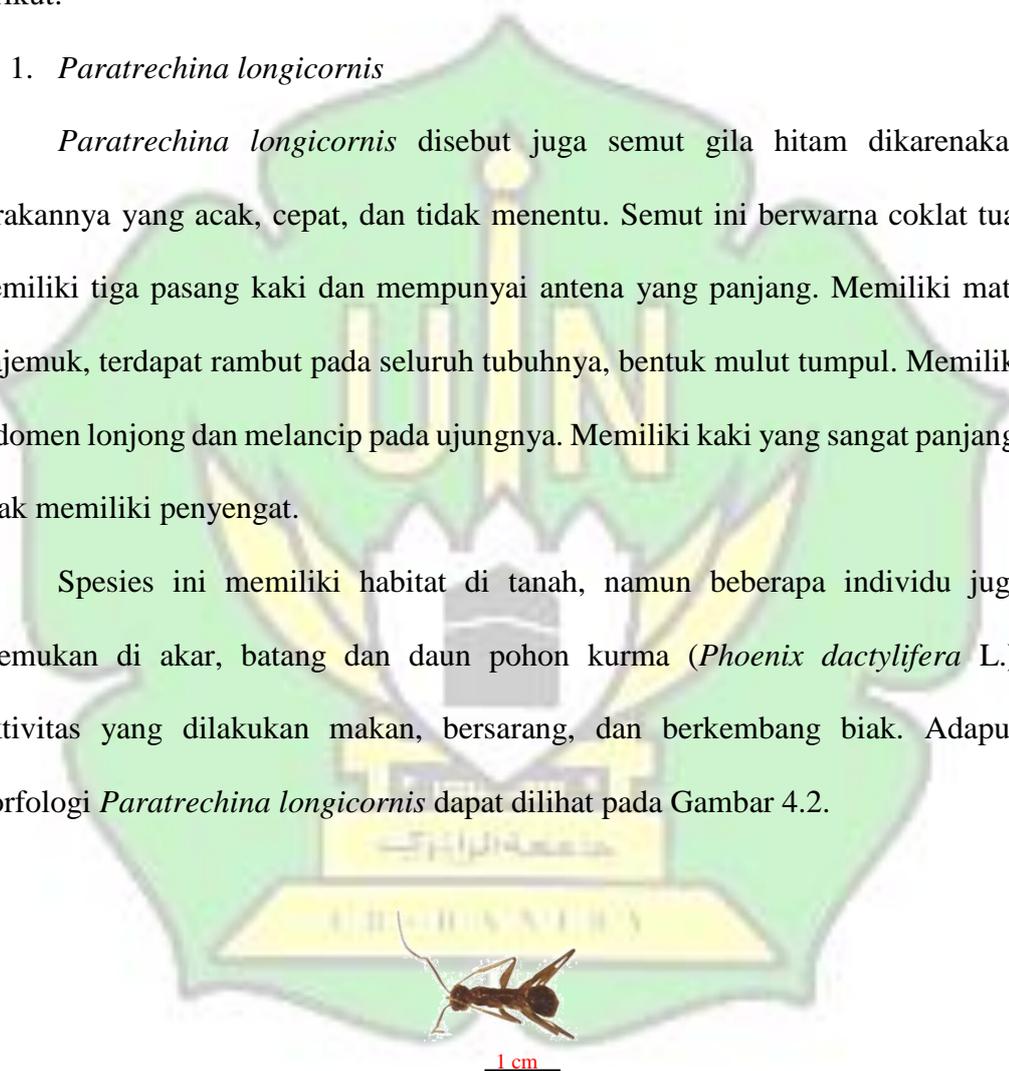
chalybeus, *Altica oleracea*, *Triatoma gerstaeckeri*, *Physiphora alceae*, dan *Potamarcha congener*.

Adapun deskripsi spesies serangga pohon kurma yang terdapat di kawasan Kebun Barbate Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar adalah sebagai berikut:

1. *Paratrechina longicornis*

Paratrechina longicornis disebut juga semut gila hitam dikarenakan gerakannya yang acak, cepat, dan tidak menentu. Semut ini berwarna coklat tua, memiliki tiga pasang kaki dan mempunyai antena yang panjang. Memiliki mata majemuk, terdapat rambut pada seluruh tubuhnya, bentuk mulut tumpul. Memiliki abdomen lonjong dan melancip pada ujungnya. Memiliki kaki yang sangat panjang, tidak memiliki penyengat.

Spesies ini memiliki habitat di tanah, namun beberapa individu juga ditemukan di akar, batang dan daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Paratrechina longicornis* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 *Paratrechina longicornis*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Hymenoptera

Family : Formicidae
 Genus : *Paratrechina*
 Species : *Paratrechina longicornis*¹⁹²

2. *Lasius niger*

Lasius niger merupakan semut kebun hitam yang memiliki tubuh berwarna hitam dengan bentuk tubuh yang kecil dan tidak memiliki sayap. Bentuk kepala oval, mata oval dan terletak agak ke samping dengan tipe mulut menggigit. Memiliki dasar abdomen yang kelihatan menyempit. Mempunyai antena dan tiga pasang kaki serta terdapat rambut pada tubuhnya. Memiliki abdomen serta mempunyai 4 segmen. Spesies ini dapat ditemukan di akar, batang, dan daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Lasius niger* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Lasius niger*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Family : Formicidae
 Genus : *Lasius*
 Species : *Lasius niger*¹⁹³

¹⁹² Gbif.org, *Paratrechina longicornis*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1325561>

¹⁹³ Gbif.org, *Lasius niger*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5035785>

3. *Myrmica rubra*

Myrmica rubra sering disebut semut merah yang berwarna coklat kemerahan. Semut ini memiliki 2 segmen pada pinggangnya, kepala dan bagian tengah tubuhnya sangat tertatah serta memiliki perut yang mengkilat. Seluruh bagian tubuhnya ditutupi dengan bulu-bulu halus. Memiliki antena, terdapat duri yang mengarah kebelakang pada bagian perut. Bagian kepala semut ini terlihat tipis dan mempunyai 3 pasang kaki yang memiliki 3 ruas. Speises ini ditemukan pada bagian akar pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Myrmica rubra* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Myrmica rubra*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Family	: Formicidae
Genus	: <i>Myrmica</i>
Species	: <i>Myrmica rubra</i> ¹⁹⁴

¹⁹⁴ Gbif.org, *Myrmica rubra*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1318874>

4. *Ponera pennsylvanica*

Ponera pennsylvanica merupakan spesies yang memiliki satu ruas tangkai bagian perut, akan tetapi terdapat satu penyempitan yang jelas antara dua ruas setelahnya posterior terhadap tangkai. Spesies ini termasuk pemangsa karena dapat memakan serangga-serangga yang lain. Semut ini dapat membentuk koloni-koloni kecil kemudian bersarang di dalam tanah dan ditemukan pada bagian akar pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan dan bersarang. Adapun morfologi *Ponera pennsylvanica* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 *Ponera pennsylvanica*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Family	: Formicidae
Genus	: <i>Ponera</i>
Species	: <i>Ponera pennsylvanica</i> ¹⁹⁵

5. *Tetraponera rufonigra*

Tetraponera rufonigra merupakan spesies yang memiliki kepala berwarna hitam oval, toraks berwarna merah melengkung, dan perut berwarna hitam oval. Memiliki antena, dan 3 pasang tungkai serta terdapat 2 ruas sekat diantara toraks

¹⁹⁵ Gbif.org, *Ponera pennsylvanica*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5035408>

dan abdomen. Spesies ini memiliki toraks yang melengkung jelas. Kepala bagian belakangnya bulat sedangkan bagian depannya agak kecil. Memiliki mata yang besar dan lebar. Semut spesies ini sangat ramping dan bersarang di dalam ranting dan rongga kosong lain pada bagian tumbuhan serta dapat ditemukan pada bagian akar dan batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan bersarang. Adapun morfologi *Tetraoponera rufonigra* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Tetraoponera rufonigra*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Family	: Formicidae
Genus	: <i>Tetraoponera</i>
Species	: <i>Tetraoponera rufonigra</i> ¹⁹⁶

6. *Solenopsis geminata*

Solenopsis geminata merupakan semut merah yang berukuran sedang dan bergerak secara perlahan. Tubuhnya berwarna coklat kemerah-merahan dengan kepala berwarna coklat, memiliki kepala yang berbentuk persegi empat, mempunyai mandibular yang besar dan tegap. Memiliki mata yang relatif kecil dan

¹⁹⁶ Gbif.org, *Tetraoponera rufonigra*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1319321>

memiliki antena. Semut ini menyukai habitat yang lebih terbuka dan tanpa naungan serta dapat ditemukan pada bagian akar, batang, daun, bunga/buah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, berkembang biak. Adapun morfologi *Solenopsis geminata* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Solenopsis geminata*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Family	: Formicidae
Genus	: <i>Salenopsis</i>
Species	: <i>Salenopsis geminata</i> ¹⁹⁷

7. *Polyrhachis dives*

Polyrhachis dives merupakan semut berwarna hitam mengkilat dan tertutupi oleh rambut-rambut halus, memiliki sepasang antena dan tiga pasang tungkai. Mempunyai mata cembung disamping. Memiliki abdomen yang membulat pendek serta memiliki segmen dan permukaan kulit kasar. Spesies ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan bersarang. Adapun morfologi *Polyrhachis dives* dapat dilihat pada Gambar 4.8.

¹⁹⁷ Gbif.org, *Salenopsis geminata*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5035187>



Gambar 4.8 *Polyrhachis dives*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Family : Formicidae
 Genus : *Polyrhachis*
 Species : *Polyrhachis dives*¹⁹⁸

8. *Orasema occidentalis*

Orasema occidentalis merupakan serangga yang memiliki penampilan agak jelas. Tubuhnya berukuran sedang berwarna hitam mengkilat. Bagian perut bersegmen. Memiliki mata yang besar, mempunyai sepasang antena dan tiga pasang tungkai. Terdapat pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactyifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Orasema occidentalis* dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 *Orasema occidentalis*

¹⁹⁸ Gbif.org, *Polyrhachis dives*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1318539>

Klasifikasi

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Family : Eucharitidae
 Genus : *Orasema*
 Species : *Orasema occidentalis*¹⁹⁹

9. *Spathius agrili*

Spathius agrili merupakan serangga dengan tubuh yang berukuran sedang berwarna coklat kehitaman. Memiliki sepasang sayap dan tiga pasang tungkai yang terdapat pada bagian dada. Bagian perut tidak bertungkai, memiliki mata yang besar, mempunyai sepasang antena yang panjang. Terdapat pada bagian daun, bunga/buah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Spathius agrili* dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Gambar 4.10 *Spathius agrili*

Klasifikasi

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Family : Braconidae
 Genus : *Spathius*
 Species : *Spathius agrili*²⁰⁰

¹⁹⁹ Gbif.org, *Orasema occidentalis*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1360723>

²⁰⁰ Gbif.org, *Spathius agrili*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1259430>

10. *Pristaulacus variegatus*

Pristaulacus variegatus merupakan serangga yang berukuran sedang, bagian perut dan thoraks serangga ini berwarna hitam dan terdapat bintik-bintik putih, sedangkan tungkai dan area dekat matanya berwarna kecoklatan. Memiliki mata yang besar dan antena yang panjang serta mempunyai tiga pasang tungkai. Terdapat dua rangka sayap melintang pada sayap-sayap depan. Spesies ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Pristaulacus variegatus* dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 *Pristaulacus variegatus*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Family	: Aulacidae
Genus	: <i>Pristaulacus</i>
Species	: <i>Pristaulacus variegatus</i> ²⁰¹

11. *Rhynchophorus vulneratus*

Rhynchophorus vulneratus dikenal juga dengan sebutan kumbang sagu dengan ukuran tubuh yang relatif besar. Spesies ini berwarna hitam dan terdapat garis berwarna orange pada bagian thorax. Memiliki kepala yang agak memanjang

²⁰¹ Gbif.org, *Pristaulacus variegatus*, t.t. Diakses pada Tanggal 3 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1248794>

kedepan membentuk sebuah moncong sehingga bagian mulut menyusut dan terletak pada ujung moncongnya. Mempunyai dua pasang sayap, dimana sayap depannya keras dan sayap belakangnya seperti selaput. Memiliki sepasang antena dan tiga pasang tungkai. Spesies ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Rhynchophorus vulneratus* dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Rhynchophorus vulneratus*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Curculionidae
Genus	: <i>Rhynchophorus</i>
Species	: <i>Rhynchophorus vulneratus</i> ²⁰²

12. *Sitophilus oryzae*

Sitophilus oryzae disebut juga kumbang bubuk beras berwarna coklat tua dengan bentuk tubuh agak pipih dan langsing. Kepalanya menyerupai segitiga dan mempunyai moncong yang panjang. Memiliki sepasang antena dan tiga pasang tungkai. Terdapat 4 bercak kuning kemerahan pada bagian sayap depan, 2 bercak

²⁰² Gbif.org, *Rhynchophorus vulneratus*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5008543>

pada sayap kanan dan 2 bercak pada sayap kiri. Kumbang ini ditemukan pada bagian batang dan bunga/buah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Sitophilus oryzae* dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Sitophilus oryzae*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Curculionidae
Genus	: <i>Sitophilus</i>
Species	: <i>Sitophilus oryzae</i> ²⁰³

13. *Oryctes rhinoceros*

Oryctes rhinoceros disebut juga kumbang tanduk berwarna hitam dengan ukuran tubuh yang relatif besar. Kumbang ini memiliki tanduk yang panjang dan melengkung ke belakang. Memiliki sepasang antena dan tiga pasang tungkai. Mempunyai dua pasang sayap, dimana sayap depannya keras dan sayap belakang seperti selaput. Spesies ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Oryctes rhinoceros* dapat dilihat pada Gambar 4.14.

²⁰³ Gbif.org, *Sitophilus oryzae*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/8984023>



1 cm

Gambar 4.14 *Oryctes rhinoceros*

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Scarabaeidae
Genus	: <i>Oryctes</i>
Species	: <i>Oryctes rhinoceros</i> ²⁰⁴

14. *Anthicus cervinus*

Anthicus cervinus dikenal juga dengan sebutan kumbang bunga berwarna orange kecoklatan pada bagian thorax dan coklat kehitaman pada bagian kepala, abdomen, dan tungkai. Memiliki sepasang antena yang panjang dan tiga pasang tungkai yang ramping. Terdapat rambut halus pada bagian sayap yang menutupi abdomennya. Mempunyai sepasang mata yang agak menonjol pada bagian kepalanya. Spesies ini ditemukan pada bagian bunga/buah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Anthicus cervinus* dapat dilihat pada Gambar 4.15.

²⁰⁴ Gbif.org, *Oryctes rhinoceros*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/4995642>



Gambar 4.15 *Anthicus cervinus*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Anthiciade
Genus	: <i>Anthicus</i>
Species	: <i>Anthicus cervinus</i> ²⁰⁵

15. *Epilachna admirabilis*

Epilachna admirabilis atau dikenal dengan kumbang koksi yang memiliki penampilan cukup khas berukuran kecil dengan bentuk tubuh cembung/bulat. Kumbang ini mempunyai kaki yang pendek dan kepala yang tersembunyi atau membungkuk ke bawah. Umumnya berwarna cerah seperti warna dasarnya orange dan terdapat bercak hitam pada tubuhnya. Memiliki dua pasang sayap dimana sayap depannya keras dan sayap belakangnya dilipat di bawah sayap depan. Spesies ini dapat ditemukan pada bagian batang dan daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Epilachna admirabilis* dapat dilihat pada Gambar 4.16.

²⁰⁵ Gbif.org, *Anthicus cervinus*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1046939>



Gambar 4.16 *Epilachna admirabilis*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Family	: Coccinellidae
Genus	: <i>Epilachna</i>
Species	: <i>Epilachna admirabilis</i> ²⁰⁶

16. *Halmus chalybeus*

Halmus chalybeus merupakan kepik hitam yang berukuran kecil dengan bentuk tubuh yang bulat. Memiliki dua pasang sayap dimana sayap belakangnya terdapat di bawah sayap depan yang keras. Kepik ini mempunyai tiga pasang kaki yang pendek dan kepala yang tampak tersembunyi. Spesies ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Halmus chalybeus* dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 *Halmus chalybeus*

²⁰⁶ Gbif.org, *Epilachna admirabilis*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5877810>

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Family : Coccinellidae
 Genus : *Halmus*
 Species : *Halmus chalybeus*²⁰⁷

17. *Aphthona euphorbiae*

Aphthona euphorbiae merupakan salah satu spesies kumbang daun berwarna coklat keemasan dengan ukuran tubuh sedang dan agak gemuk. Kumbang ini mempunyai dua pasang antena yang panjang dan tiga pasang kaki dimana kaki belakangnya berukuran lebih besar. Memiliki sepasang mata yang agak menonjol dan dua pasang sayap dimana sayap depannya keras dan sayap belakangnya dilipat di bawah sayap depan. Spesies ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Aphthona euphorbiae* dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 *Aphthona euphorbiae*

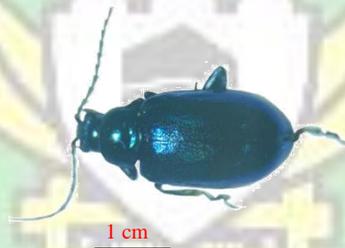
Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Coleoptera

²⁰⁷ Gbif.org, *Halmus chalybeus*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1043714>

Family : Chrysomelidae
 Genus : *Aphthona*
 Species : *Aphthona euphorbiae*²⁰⁸

18. *Altica oleracea*

Altica oleracea merupakan salah satu kumbang kutu berwarna biru metalik dengan ukuran tubuh sedang. Mempunyai sepasang antena yang panjang dan tiga pasang kaki serta dapat melompat. Memiliki dua pasang sayap dimana sayap depannya keras dan sayap belakang seperti selaput dan dilipat di bawah sayap depan. Kumbang ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Altica oleracea* dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 *Altica oleracea*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Family : Chrysomelidae
 Genus : *Altica*
 Species : *Altica oleracea*²⁰⁹

²⁰⁸ Gbif.org, *Aphthona euphorbiae*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/4462582>

²⁰⁹ Gbif.org, *Altica oleracea*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/4462315>

19. *Phlaeoba fumosa*

Phlaeoba fumosa disebut juga belalang coklat yang berukuran sedang. Belalang ini mempunyai sepasang antena yang lebih pendek dari tubuhnya dan tiga pasang tungkai dimana tungkai belakang berukuran lebih besar yang digunakan untuk melompat. Memiliki abdomen yang berbentuk lonjong dan terlihat garis kuning pada abdomennya serta terdapat dua pasang sayap. Sayap depan panjang dan menebal sedangkan sayap belakang berselaput tipis dan lebar, biasanya sayap belakang akan terlipat di bawah sayap depan saat tidak terbang. Belalang ini ditemukan pada bagian batang dan daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Phlaeoba fumosa* dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Gambar 4.20 *Phlaeoba fumosa*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Family	: Acrididae
Genus	: <i>Phlaeoba</i>
Species	: <i>Phlaeoba fumosa</i> ²¹⁰

²¹⁰ Gbif.org, *Phlaeoba fumosa*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1712634>

20. *Valanga nigricornis*

Valanga nigricornis disebut juga belalang kayu yang berukuran relatif besar. Berwarna coklat kekuningan dengan corak hitam pada bagian tungkai belakang dan sayap belalang. Terdapat sepasang antena yang pendek, sepasang mata pada bagian kepala, dan mempunyai tiga pasang tungkai dengan tungkai belakangnya berukuran lebih besar. Memiliki abdomen yang berbentuk lonjong serta mempunyai dua pasang sayap dimana sayap depannya tebal dan panjang sedangkan sayap belakangnya seperti selaput dan terlipat di bawah sayap depan. Belalang ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Valanga nigricornis* dapat dilihat pada Gambar 4.21.



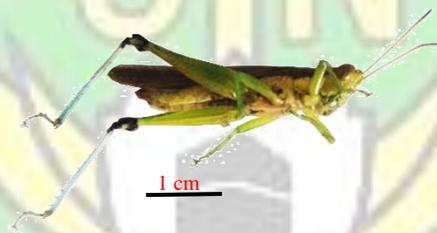
Gambar 4.21 *Valanga nigricornis*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Family	: Acrididae
Genus	: <i>Valanga</i>
Species	: <i>Valanga nigricornis</i> ²¹¹

²¹¹ Gbif.org, *Valanga nigricornis*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1707497>

21. *Oxya servile*

Oxya servile disebut juga belalang hijau berukuran sedang. Terdapat sepasang antena dan sepasang mata pada bagian kepala. Mempunyai tiga pasang tungkai dimana tungkai depan lebih pendek digunakan untuk berjalan dan tungkai belakang lebih panjang digunakan untuk melompat. Memiliki dua pasang sayap dimana sayap belakang dilipat di bawah sayap depan yang panjang dan tebal serta abdomen yang berbentuk lonjong. Belalang ditemukan pada bagian batang dan daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Oxya servile* dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 *Oxya servile*

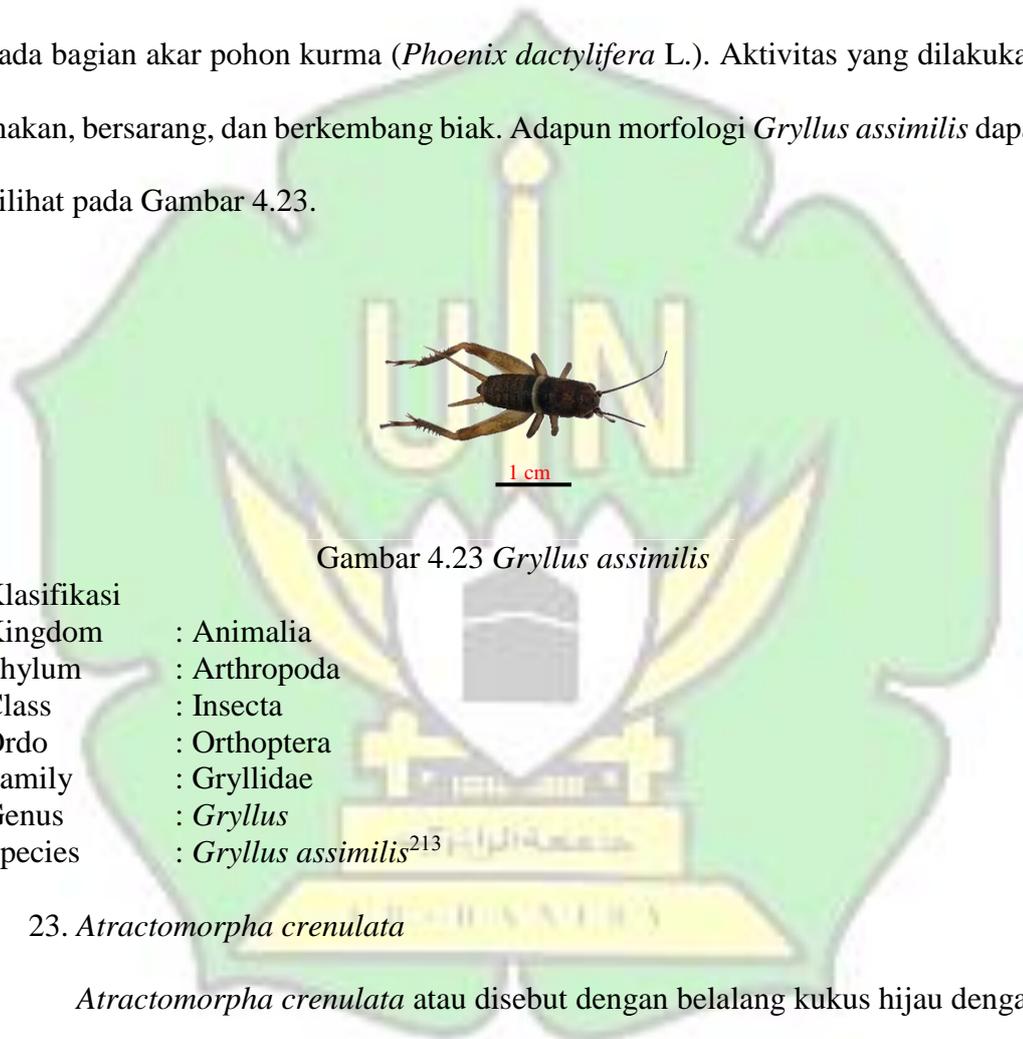
Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Family	: Acrididae
Genus	: <i>Oxya</i>
Species	: <i>Oxya servile</i> ²¹²

22. *Gryllus assimilis*

Gryllus assimilis atau dikenal dengan sebutan jangkrik yang berwarna coklat kehitaman dan berukuran sedang. Mempunyai sepasang antena dan mata

²¹² Gbif.org, *Oxya servile*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1700877>

pada bagian kepala serta memiliki tiga pasang tungkai dimana tungkai belakang berukuran lebih besar dibandingkan tungkai depan. Mempunyai sayap luar yang tampak seperti lekukan-lekukan sedangkan sayap dalam yang tipis dan tebal serta terdapat dua ekor seperti jarum pada bagian ujung abdomen. Jangkrik ditemukan pada bagian akar pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Gryllus assimilis* dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 *Gryllus assimilis*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Family	: Gryllidae
Genus	: <i>Gryllus</i>
Species	: <i>Gryllus assimilis</i> ²¹³

23. *Atractomorpha crenulata*

Atractomorpha crenulata atau disebut dengan belalang kukus hijau dengan ukuran tubuh sedang. Memiliki sepasang antena yang pendek serta sepasang mata pada bagian kepala. Kepalanya berbentuk lancip dan pada bagian thorax terdapat sepasang sayap yang digunakan untuk terbang dan pelindung. Mempunyai

²¹³ Gbif.org, *Gryllus assimilis*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/8455875>

abdomen yang panjang dan tertutupi oleh sayap. Belalang ini ditemukan pada bagian batang dan daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Atractomorpha crenulata* dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 *Atractomorpha crenulata*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Orthoptera
 Family : Pyrgomorphidae
 Genus : *Atractomorpha*
 Species : *Atractomorpha crenulata*²¹⁴

24. *Mantis religiosa*

Mantis religiosa atau belalang sentadu yang berwarna hijau dengan tubuhnya yang memanjang dan berukuran relatif besar. Mempunyai sepasang antena yang panjang dan sepasang mata yang besar pada bagian kepala yang berbentuk segitiga. Memiliki tiga pasang pasang tungkai dimana sepasang tungkai depan berukuran lebih besar, pendek, dan berduri digunakan untuk menangkap mangsa sedangkan dua pasang tungkai belakang lebih ramping dan panjang digunakan untuk berjalan serta mempunyai sepasang sayap yang panjang dan lebar.

²¹⁴ Gbif.org, *Atractomorpha crenulata*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5100969>

Belalang ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Mantis religiosa* dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 *Mantis religiosa*

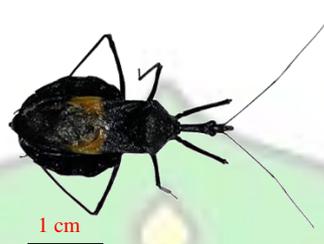
Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Mantodea
 Family : Mantidae
 Genus : *Mantis*
 Species : *Mantis religiosa*²¹⁵

25. *Triatoma gerstaeckeri*

Triatoma gerstaeckeri merupakan serangga pembunuh yang berukuran sedang berwarna hitam dan terdapat garis kuning pada bagian abdomen. Mempunyai sepasang antena yang panjang dan mata pada bagian kepalanya yang rata. Memiliki dua pasang sayap dimana sayap depannya tebal dan ujungnya seperti selaput tipis berwarna hitam dan pangkalnya berwarna orange kekuningan sedangkan sayap belakang seperti selaput dan agak lebih pendek serta memiliki tiga pasang tungkai yang panjang dan ramping. Serangga ini ditemukan pada bagian

²¹⁵ Gbif.org, *Mantis religiosa*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/6258028>

daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Triatoma gerstaeckeri* dapat dilihat pada Gambar 4.26.



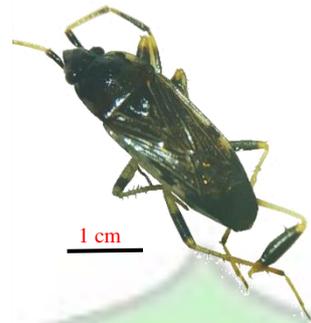
Gambar 4.26 *Triatoma gerstaeckeri*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Family	: Reduviidae
Genus	: <i>Triatoma</i>
Species	: <i>Triatoma gerstaeckeri</i> ²¹⁶

26. *Beosus maritimus*

Beosus maritimus merupakan serangga yang berukuran sedang berwarna coklat terdapat bercak hitam dan putih pada bagian sayap dan berwarna hitam pada ujung pahanya. Mempunyai sepasang antena dan mata pada bagian kepalanya yang kecil, memiliki sepasang sayap dan tiga pasang tungkai. Serangga ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Beosus maritimus* dapat dilihat pada Gambar 4.27.

²¹⁶ Gbif.org, *Triatoma gerstaeckeri*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/2008536>



Gambar 4.27 *Beosus maritimus*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Family	: Rhyparochromidae
Genus	: <i>Beosus</i>
Species	: <i>Beosus maritimus</i> ²¹⁷

27. *Lygaeus creticus*

Lygaeus creticus merupakan serangga yang berukuran sedang berwarna orange kemerahan. Serangga ini mempunyai sepasang mata dan antena yang panjang bersegmen pada bagian kepalanya. Memiliki tiga bintik hitam pada abdomennya dan mempunyai sepasang sayap serta tiga pasang tungkai dimana tungkai belakang berukuran lebih panjang. Spesies ini ditemukan pada bagian batang dan bunga/buah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Lygaeus creticus* dapat dilihat pada Gambar 4.28.

²¹⁷ Gbif.org, *Beosus maritimus*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/9092632>



Gambar 4.28 *Lygaeus creticus*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Family	: Lygaeidae
Genus	: <i>Lygaeus</i>
Species	: <i>Lygaeus creticus</i> ²¹⁸

28. *Calocoris nemoralis*

Calocoris nemoralis disebut juga kutu pohon lompat berukuran besar berwarna orange dan terdapat bercak hitam. Mempunyai sepasang antena yang panjang dan mata pada bagian kepala. Memiliki sepasang sayap setengah tebal dan setengah lainnya membran serta tiga pasang tungkai yang ramping dengan ukuran tungkai belakang yang lebih panjang dibandingkan tungkai depan. Spesies ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Calocoris nemoralis* dapat dilihat pada Gambar 4.29.

²¹⁸ Gbif.org, *Lygaeus creticus*, t.t. Diakses pada Tanggal 7 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/10934605>



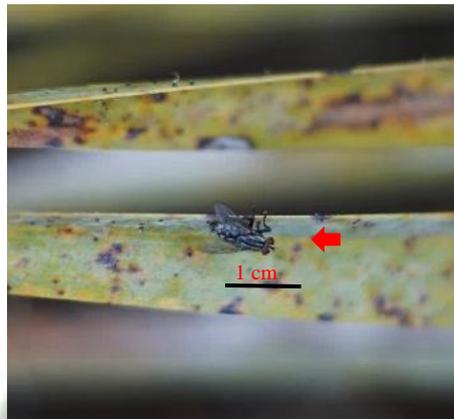
Gambar 4.29 *Calocoris nemoralis*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Family	: Miridae
Genus	: <i>Calocoris</i>
Species	: <i>Calocoris nemoralis</i> ²¹⁹

29. *Musca domestica*

Musca domestica merupakan lalat yang paling umum yang dikenal orang dengan sebutan lalat rumah berukuran sedang berwarna abu-abu dan terdapat garis yang panjang pada bagian toraks. Mempunyai sepasang mata majemuk yang besar dan agak berjauhan dan sepasang antena yang pendek. Terdapat sedikit rambut pada badannya, sepasang sayap membran dan memiliki tiga pasang tungkai. Lalat ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Musca domestica* dapat dilihat pada Gambar 4.30.

²¹⁹ Gbif.org, *Calocoris nemoralis*, t.t. Diakses pada Tanggal 7 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/4487380>



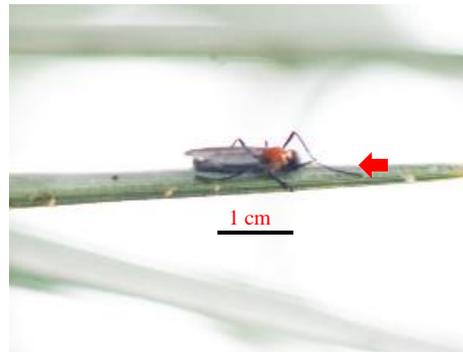
Gambar 4.30 *Musca domestica*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Family	: Muscidae
Genus	: <i>Musca</i>
Species	: <i>Musca domestica</i> ²²⁰

30. *Plecia nearctica*

Plecia nearctica merupakan spesies lalat pawai atau dikenal juga dengan sebutan lalat bulan madu yang berwarna hitam kecuali bagian toraks berwarna merah berukuran sedang. Memiliki sepasang mata yang besar dan antena yang pendek. Mempunyai sepasang sayap tipis serta tiga pasang tungkai yang panjang. Spesies lalat ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Plecia nearctica* dapat dilihat pada Gambar 4.31.

²²⁰ Gbif.org, *Musca domestica*, t.t. Diakses pada Tanggal 8 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1524843>



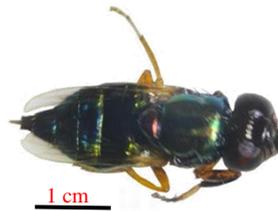
Gambar 4.31 *Plecia nearctica*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Family	: Bibionidae
Genus	: <i>Plecia</i>
Species	: <i>Plecia nearctica</i> ²²¹

31. *Physiphora alceae*

Physiphora alceae berupa spesies ulidiid berwarna hijau metalik berukuran sedang. Memiliki sepasang mata dengan garis-garis gelap dan dua antena yang pendek. Mempunyai tiga pasang tungkai berwarna kuning keputihan, sepasang sayap tipis dan transparan dengan abdomen yang meruncing serta terdapat ovipositor diujungnya. Spesies ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Physiphora alceae* dapat dilihat pada Gambar 4.32.

²²¹ Gbif.org, *Plecia nearctica* , t.t. Diakses pada Tanggal 9 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1590174>

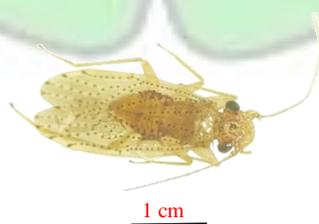


Gambar 4.32 *Physiphora alceae*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Diptera
 Family : Ulidiidae
 Genus : *Physiphora*
 Species : *Physiphora alceae*²²²

32. *Micromus tasmaniae*

Micromus tasmaniae disebut juga sayap renda coklat berukuran sedang. Memiliki sepasang antena yang panjang dan mata yang besar. Mempunyai sayap yang jelas serta terdapat bintik-bintik hitam seperti mengikuti sebuah pola dan tiga pasang tungkai. Spesies ini ditemukan pada bagian batang pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan, bersarang, dan berkembang biak. Adapun morfologi *Micromus tasmaniae* dapat dilihat pada Gambar 4.33.



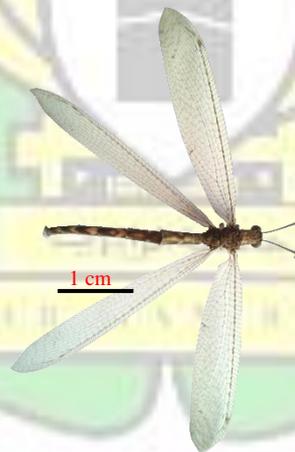
Gambar 4.33 *Micromus tasmaniae*

²²² Gbif.org, *Physiphora alceae*, t.t. Diakses pada Tanggal 9 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5067917>

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Neuroptera
 Family : Hemerobiidae
 Genus : *Micromus*
 Species : *Micromus tasmaniae*²²³

33. *Vella fallax*

Vella fallax merupakan serangga yang berwarna coklat bercak cream pada seluruh tubuhnya berukuran relatif besar. Mempunyai sepasang antena yang bergaris coklat cream (belang) dan mata yang besar. Memiliki dua pasang sayap dengan rangka dan bentuk yang serupa dan tiga pasang tungkai. Spesies ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Vella fallax* dapat dilihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 *Vella fallax*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Neuroptera

²²³ Gbif.org, *Micromus tasmaniae*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/2102733>

Family : Myrmeleontidae
 Genus : *Vella*
 Species : *Vella fallax*²²⁴

34. *Cratonotos gangis*

Cratonotos gangis merupakan salah satu spesies ngengat yang berukuran sedang dengan abdomen berwarna merah dan terdapat bercak gelap/hitam sedangkan kepala, sayap depan berwarna putih serta terdapat garis gelap/hitam dan sayap belakang berwarna putih. Mempunyai sepasang antena dan tiga pasang tungkai. Ngengat ini ditemukan pada bagian akar pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Cratonotos gangis* dapat dilihat pada Gambar 4.35.



Gambar 4.35 *Cratonotos gangis*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Family : Arctiidae
 Genus : *Cratonotos*
 Species : *Cratonotos gangis*²²⁵

²²⁴ Gbif.org, *Vella fallax*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5164883>

²²⁵ Gbif.org, *Cratonotos gangis*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1814913>

35. *Eressa confinis*

Eressa confinis merupakan ngengat berukuran sedang yang secara keseluruhan berwarna hitam dengan bintik kuning pada toraks dan pada bagian perut terdapat bintik kuning disisi kanan dan kiri setiap segmen. Mempunyai sepasang mata, antena pendek dan melebar ke samping. Memiliki dua pasang sayap dimana sayap depan lebih lebar dari sayap belakangnya serta terdapat bercak putih dan tiga pasang tungkai. Ngengat ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Eressa confinis* dapat dilihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 *Eressa confinis*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Arctiidae
Genus	: <i>Eressa</i>
Species	: <i>Eressa confinis</i> ²²⁶

²²⁶ Gbif.org, *Eressa confinis*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1804182>

36. *Danaus chrysippus*

Danaus chrysippus merupakan kupu-kupu yang berukuran besar dengan warna sayap orange kecoklatan kombinasi hitam dan bercak putih. Terdapat rambut-rambut halus pada bagian toraks dan bercak putih pada bagian kepala. Memiliki sepasang mata, antena dan tiga pasang tungkai serta abdomen berwarna orange kecoklatan. Kupu-kupu ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Adapun morfologi *Danaus chrysippus* dapat dilihat pada Gambar 4.37.



Gambar 4.37 *Danaus chrysippus*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Nymphalidae
Genus	: <i>Danaus</i>
Species	: <i>Danaus chrysippus</i> ²²⁷

37. *Tirumala hamata*

Tirumala hamata merupakan kupu-kupu yang berukuran besar dengan warna sayap hitam dan bercak biru. Terdapat bercak putih pada bagian kepala dan rambut-rambut halus pada bagian kepala dan toraks. Mempunyai abdomen yang

²²⁷ Gbif.org, *Danaus chrysippus*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/7642610>

berwarna coklat. Memiliki sepasang antena, mata, dan tiga pasang tungkai. Kupu-kupu jenis ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Adapun morfologi *Tirumala hamata* dapat dilihat pada Gambar 4.38.



Gambar 4.38 *Tirumala hamata*

Klasifikasi
 Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Family : Nymphalidae
 Genus : *Tirumala*
 Species : *Tirumala hamata*²²⁸

38. *Zizeeria karsandra*

Zizeeria karsandra merupakan kupu-kupu yang berukuran kecil dengan sayap berwarna hitam kusam kombinasi biru tua dan pada sisi-sisinya terdapat rambut-rambut halus. Mempunyai abdomen yang berwarna hitam kusam. Memiliki sepasang mata dan antena serta tiga pasang tungkai. Kupu-kupu jenis ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Zizeeria karsandra* dapat dilihat pada Gambar 4.39.

²²⁸ Gbif.org, *Tirumala hamata*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1909216>



Gambar 4.39 *Zizeeria karsandra*

Klasifikasi

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Class : Insecta
 Ordo : Lepidoptera
 Family : Lycaenidae
 Genus : *Zizeeria*
 Species : *Zizeeria karsandra*²²⁹

39. *Gesonia obeditalis*

Gesonia obeditalis merupakan spesies ngengat yang berukuran kecil berwarna coklat muda dan bercak coklat tua di dekat tepi sayap. Mempunyai sepasang tanduk yang terdapat diantara kedua mata yang besar dan sepasang antena yang panjang dan bergerigi serta tiga pasang tungkai. Ngengat ini ditemukan pada bagian batang, daun, bunga/buah pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan dan bersarang. Adapun morfologi *Gesonia obeditalis* dapat dilihat pada Gambar 4.40.

²²⁹ Gbif.org, *Zizeeria karsandra*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1933647>

Gambar 4.40 *Gesonia obeditalis*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Family	: Noctuidae
Genus	: <i>Gesonia</i>
Species	: <i>Gesonia obeditalis</i> ²³⁰

40. *Pantala flavescens*

Pantala flavescens merupakan capung yang berukuran relatif besar. Bagian kepalanya berwarna kekuningan kemerahan sedangkan bagian toraks dan abdomen berwarna kuning keemasan. Mempunyai dua pasang mata yang besar dan antena yang pendek. Terdapat rambut-rambut halus pada bagian toraks dan dua pasang sayap dimana sayap belakang memiliki ukuran yang lebih lebar dari sayap depan dan bagian atas kedua pasang sayap berwarna kuning serta memiliki tiga pasang tungkai. Capung ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Pantala flavescens* dapat dilihat pada Gambar 4.41.

²³⁰ Gbif.org, *Gesonia obeditalis*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5110546>



Gambar 4.41 *Pantala flavescens*

Klasifikasi	
Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Odonata
Family	: Libellulidae
Genus	: <i>Pantala</i>
Species	: <i>Pantala flavescens</i> ²³¹

41. *Potamarcha congener*

Potamarcha congener merupakan capung yang berukuran relatif besar. Bagian kepalanya berwarna biru keunguan, bagian toraks berwarna abu-abu kebiruan dan abdomen berwarna kuning garis hitam. Mempunyai dua pasang antena yang pendek dan mata yang besar. Mempunyai dua pasang sayap dimana sayap belakang memiliki ukuran yang lebih lebar dari sayap depan dan bagian atas kedua pasang sayap berwarna biru serta memiliki tiga pasang tungkai. Capung ini ditemukan pada bagian daun pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Aktivitas yang dilakukan makan. Adapun morfologi *Potamarcha congener* dapat dilihat pada Gambar 4.42.

²³¹ Gbif.org, *Pantala flavescens*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1427855>

Gambar 4.42 *Potamarcha congener*

Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Odonata
Family	: Libellulidae
Genus	: <i>Potamarcha</i>
Species	: <i>Potamarcha congener</i> ²³²

2. Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Nilai indeks keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di kawasan kebun barbate dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Indeks Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

No.	Famili	Nama Spesies	Σ	H'
		<i>Paratrechina longicornis</i>	8077	-0.253
		<i>Lasius niger</i>	608	-0.154
		<i>Myrmica rubra</i>	27	-0.014
1	Formicidae	<i>Ponera pennsylvanica</i>	6	-0.004
		<i>Tetraponera rufonigra</i>	10	-0.006
		<i>Solenopsis geminata</i>	2223	-0.316
		<i>Polyrhachis dives</i>	17	-0.010
2	Eucharitidae	<i>Orasema occidentalis</i>	3	-0.002
3	Braconidae	<i>Spathius galinae</i>	12	-0.007
4	Aulacidae	<i>Pristaulacus variegatus</i>	2	-0.001
5	Curculionidae	<i>Rhynchophorus vulneratus</i>	54	-0.025
		<i>Sitophilus oryzae</i>	79	-0.034
6	Scarabaeidae	<i>Oryctes rhinoceros</i>	1	-0.001
7	Anthicidae	<i>Anthicus cervinus</i>	7	-0.004
8	Coccinellidae	<i>Epilachna admirabilis</i>	27	-0.014

²³² Gbif.org, *Potamarcha congener*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1427745>

No.	Famili	Nama Spesies	Σ	H'
		<i>Halmus chalybeus</i>	3	-0.002
9	Chrysomelidae	<i>Aphthona euphorbiae</i>	10	-0.006
		<i>Altica oleracea</i>	1	-0.001
		<i>Phlaeoba fumosa</i>	48	-0.023
10	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	14	-0.008
		<i>Oxya serville</i>	9	-0.006
11	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	5	-0.003
12	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	55	-0.025
13	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	3	-0.002
14	Reduviidae	<i>Triatoma gerstaeckeri</i>	3	-0.002
15	Rhyparochromidae	<i>Beosus maritimus</i>	8	-0.005
16	Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i>	10	-0.006
17	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i>	6	-0.004
18	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	7	-0.004
19	Bibionidae	<i>Plecia nearctica</i>	2	-0.001
20	Uliidiidae	<i>Physiphora alcea</i>	9	-0.006
21	Hemeroibiidae	<i>Micromus tasmaniae</i>	129	-0.050
22	Myrmeleontidae	<i>Vella fallax</i>	1	-0.001
		<i>Cretonotos gangis</i>	1	-0.001
23	Arctiidae	<i>Eressa confinis</i>	82	-0.035
		<i>Danaus chrysippus</i>	8	-0.005
25	Nymphalidae	<i>Tirumala hamata</i>	7	-0.004
		<i>Zizeeria karsandra</i>	1	-0.001
26	Lycaenidae	<i>Gesonia obeditalis</i>	30	-0.015
27	Noctuidae	<i>Pantala flavescens</i>	23	-0.012
		<i>Potamarcha congener</i>	2	-0.001
Jumlah			11630	1.077

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di kawasan Kebun Barbate Aceh Besar diperoleh sebesar 1.077. Jika dilihat dengan kriteria indeks keanekaragaman Shannon-Weaner, maka indeks keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di kawasan Kebun Barbate Aceh Besar tergolong sedang yaitu $H'1,0 - 3,0$.

3. Kelayakan Buku Identifikasi Produk dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix Dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Pemanfaatan keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) pada Mata Kuliah Ekologi Hewan dari hasil penelitian dengan cara

menyediakan informasi dalam bentuk buku identifikasi dan diharapkan dapat digunakan sebagai informasi tambahan tentang Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar. Tampilan cover buku dapat dilihat pada Gambar 4.43.



Gambar 4.43 Cover Buku

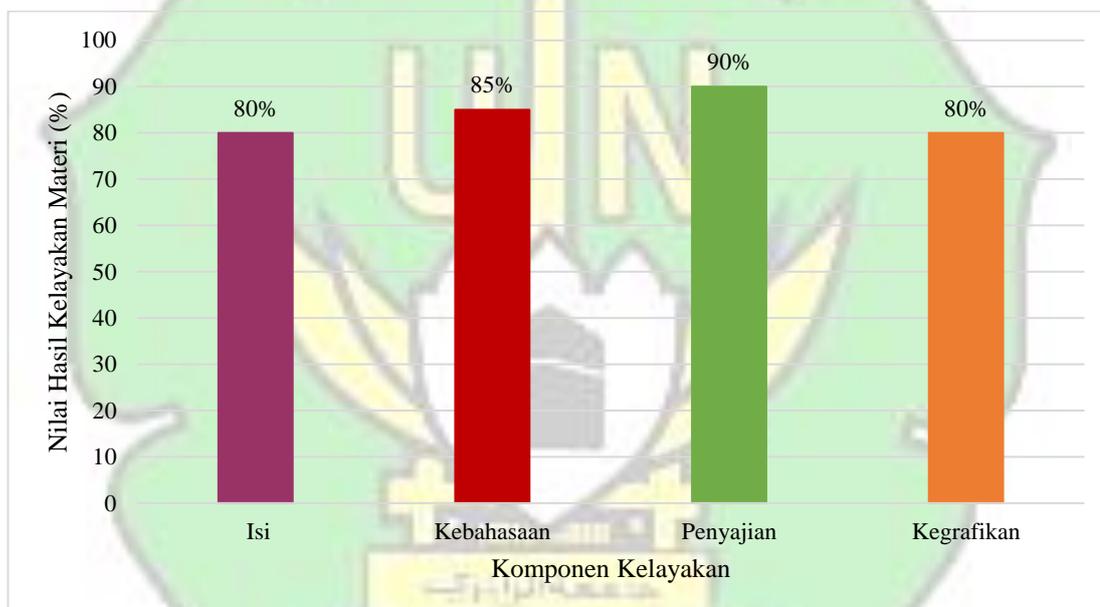
Uji kelayakan terhadap Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar menggunakan daftar validasi yang akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

Hasil dari uji kelayakan materi oleh validator ahli materi yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Uji Kelayakan Materi Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga

Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)					
No.	Komponen Penilaian	Total Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	28	35	80	Sangat Layak
2.	Kelayakan Kebahasaan	17	20	85	Sangat Layak
3.	Kelayakan Penyajian	18	20	90	Sangat Layak
4.	Kelayakan Kegrafikan	16	20	80	Sangat Layak
Total		79	95	83,15	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa persentase keseluruhan yang diperoleh dari uji kelayakan materi buku identifikasi oleh ahli materi yaitu sebesar 83,15%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa materi yang dimuat dalam buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dinyatakan sangat layak untuk direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan pada Mata Kuliah Ekologi Hewan. Persentase hasil uji kelayakan materi pada buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 4.44 Grafik Hasil Uji Kelayakan Materi Buku Identifikasi

Data grafik di atas menunjukkan bahwa persentase hasil uji kelayakan materi berbeda pada setiap aspek. Nilai persentase tertinggi terdapat pada aspek kelayakan penyajian yaitu sebesar 90%, sedangkan nilai persentase terendah terdapat pada aspek kelayakan isi dan kegrafikan yaitu sebesar 80% dan keduanya termasuk dalam kategori sangat layak.

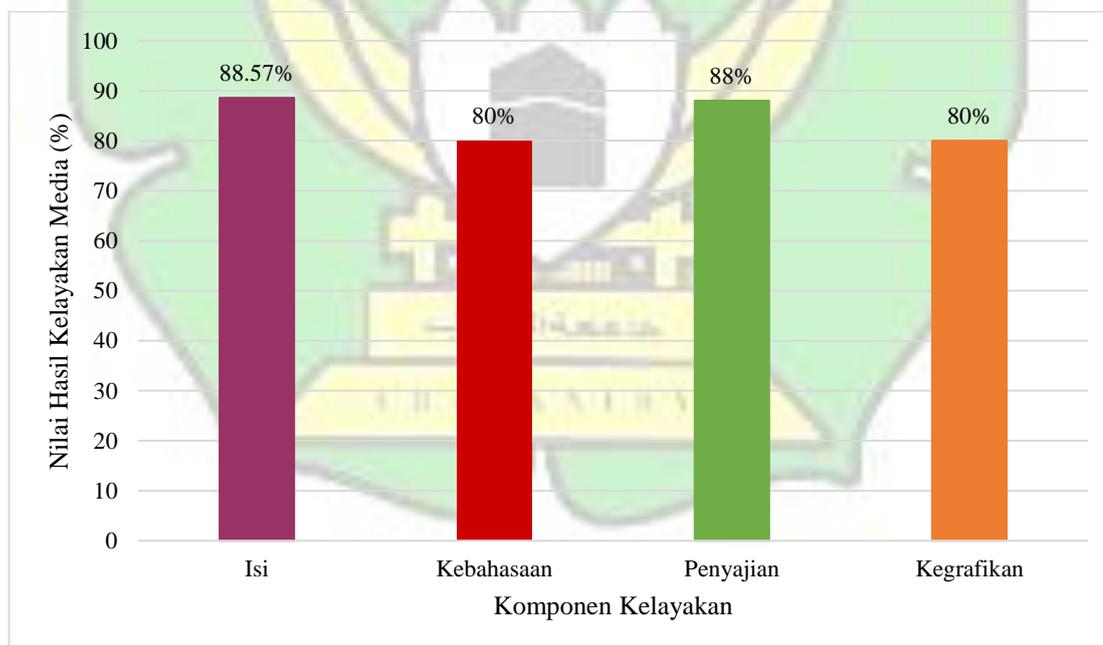
Adapun hasil uji kelayakan media oleh validator ahli media yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7 Uji Kelayakan Media Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga

Pohon Kurma (Phoenix dactylifera L.)

No.	Komponen Penilaian	Total Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Kriteria
1.	Kelayakan Isi	31	35	88,57	Sangat Layak
2.	Kelayakan Kebahasaan	16	20	80	Sangat Layak
3.	Kelayakan Penyajian	22	25	88	Sangat Layak
4.	Kelayakan Kegrafikan	20	25	80	Sangat Layak
Total		89	105	84,76	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa persentase keseluruhan yang diperoleh dari uji kelayakan media buku identifikasi oleh ahli media yaitu sebesar 84,76% dengan kategori sangat layak. Persentase hasil uji kelayakan media pada buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera L.*) dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 4.45 Grafik Hasil Uji Kelayakan Media Buku Identifikasi

Data grafik di atas menunjukkan bahwa persentase hasil uji kelayakan media berbeda pada setiap aspek. Nilai persentase tertinggi terdapat pada aspek

kelayakan isi yaitu sebesar 88,57%, sedangkan nilai persentase terendah terdapat pada aspek kelayakan kebahasaan dan kegrafikan yaitu sebesar 80% dan keduanya termasuk dalam kategori sangat layak.

Berdasarkan uji kelayakan terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dapat dikategorikan berdasarkan skor yang diperoleh dari validator ahli materi dan validator ahli media. Adapun hasil keseluruhan kelayakan buku identifikasi dapat dilihat pada Tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8 Kategori Kelayakan Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga

Pohon Kurma I(<i>Phoenix dactylifera</i> L.)	
Uji Kelayakan	Skor
\sum Uji Materi	83,15 %
\sum Uji Media	84,76 %
Kelayakan	83,95 %

Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan bahwa jumlah kelayakan materi pada buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang telah ditentukan oleh validator diperoleh persentase sebesar 83,15% sedangkan jumlah kelayakan ahli media diperoleh persentase sebesar 84,76% dan rata-rata kedua skor tersebut diperoleh kelayakan sebesar 83,95%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dikategorikan sangat layak untuk direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan pada Mata Kuliah Ekologi Hewan.

4. Respon Mahasiswa terhadap Buku Identifikasi Produk dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Respon mahasiswa terhadap produk penelitian yang berupa buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dilakukan dengan

menggunakan *google form* kepada mahasiswa yang berjumlah 25 orang yang sudah mengambil Mata Kuliah Ekologi Hewan. Respon yang diberikan oleh mahasiswa bertujuan untuk mengetahui penilaian terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sehingga dapat diketahui sejauh mana hasil penelitian ini dapat membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Pertanyaan yang dimuat di *google form* berjumlah 10 butir pertanyaan. Hasil dari respon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Respon Mahasiswa terhadap Buku Identifikasi Produk dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

No.	Pernyataan	Penilaian									
		SS	%	S	%	RR	%	TS	%	STS	%
1.	Penyajian bahasa	6	24	19	76	-	-	-	-	-	-
2.	Penyajian secara sistematis.	7	28	17	68	1	4	-	-	-	-
3.	Materi dapat menambah wawasan	11	44	13	52	1	4	-	-	-	-
4.	Penyajian gambar	9	36	16	69	-	-	-	-	-	-
5.	Desain menarik	8	32	15	60	2	8	-	-	-	-
6.	Penyajian kunci identifikasi	7	28	17	68	1	4	-	-	-	-
7.	Buku mendorong pembelajaran secara efektif.	8	32	14	56	3	12	-	-	-	-
8.	Bentuk, model dan ukuran huruf mudah dibaca	11	44	13	52	1	4	-	-	-	-
9.	Materi buku berguna sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan	6	24	18	72	1	4	-	-	-	-
10.	Buku ini layak dijadikan referensi pembelajaran Ekologi Hewan	12	48	13	52	-	-	-	-	-	-
Rata-rata Keseluruhan		8,5	34	15,5	62	1	4	0	0	0	0
Total Persentase Pernyataan Mahasiswa		96%									
Kategori		Sangat Positif									

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

RR : Ragu-Ragu

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Berdasarkan Tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai respon mahasiswa yang telah mengambil Mata Kuliah Ekologi Hewan terhadap referensi buku identifikasi

spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) mempunyai jawaban positif dan negatif. Hal ini dibuktikan dengan jawaban mahasiswa yang bervariasi mulai dari sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (RR), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Data nilai respon diatas menunjukkan bahwa jumlah skor yang diperoleh yaitu dengan persentase mahasiswa yang memilih sangat setuju (SS) sebesar 34%, setuju (S) sebesar 62%, ragu-ragu (RR) sebesar 4%, tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) sebesar 0%. Total persentase respon mahasiswa yang diperoleh dari data diatas ialah sebesar 96%, maka dapat disimpulkan bahwa respon mahasiswa terhadap referensi buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sangat positif dan merasa tertarik terhadap penggunaan buku tersebut sebagai referensi dan penambah wawasan khususnya pada Mata Kuliah Ekologi Hewan materi serangga pohon.

B. Pembahasan

1. Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang terdapat di Kawasan Kebun Barbate

Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa hasil penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Kebun Barbate Kabupaten Aceh Besar diperoleh 41 spesies serangga pohon yang terdiri dari 27 famili dengan total keseluruhan 11.630 individu. Famili tersebut terdiri dari Formicidae, Eucharitidae, Braconidae, Aulacidae, Curculionidae, Scarabaeidae, Anthicidae, coccinellidae, Chrysomelidae, Acrididae, Gryllidae, Pyrgomorphidae, Mantidae, Reduviidae, Rhyparochromidae, Lygaeidae, Miridae, Muscidae, Bibionidae, Ulidiidae, Hemerobiidae,

Myrmeleontidae, Arctiidae, Nymphalidae, Lycaenidae, Noctuidae, dan Lebellulidae.

Spesies serangga yang berhasil didapatkan dalam jumlah yang banyak yaitu *Paratrechina longicornis* atau semut gila hitam dari famili Formicidae yang berjumlah 8.077 individu. Sedangkan serangga yang didapatkan dalam jumlah yang sedikit ialah *Oryctes rhinoceros* dari famili Scarabaeidae, *Altica oleracea* dari famili Chrysomelidae, *Vella fallax* dari famili Myrmeleontidae, *Cretonotos gangis* dari famili Erebidae, dan *Zizeera karsandra* dari famili Lycaenidae yang masing-masing berjumlah 1 individu.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ade Moch. Iqbal Maulana bahwa semut ialah salah satu serangga yang paling dominan dalam jumlah biomassa serangga, dimana dalam komposisi biomassa serangga di dunia sepertiganya ialah semut. Semakin banyak semut di suatu kawasan maka dapat menandakan bahwa komposisi serangga di kawasan tersebut masih terjaga atau seimbang. Semut dapat berperan sebagai serangga entomofagus atau serangga pemakan hewan dan serangga, sehingga semut dapat digunakan untuk mengontrol dan menurunkan jenis serangga.²³³

Spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) didapatkan paling banyak pada bagian daun yaitu 26 spesies, bagian batang sebanyak 18 spesies, bagian akar sebanyak 8 spesies, dan paling sedikit didapatkan pada bagian bunga/buah yaitu 6 spesies yang dapat dilihat pada Tabel 4.2. Menurut Irham

²³³ Ade Moch. Iqbal Maulana, dkk., "Keanekaragaman Jenis Serangga di Kawasan Hutan Lindung Karangkamulyan Kabupaten Ciamis", *Jurnal Pendidikan Biologi (Bioed)*, Vol. 4, No. 1, (2016), h. 69-74.

Falahuddin serangga sangat tertarik pada tumbuhan baik untuk makan atau sebagai tempat berlindung. Bagian-bagian yang terdapat pada tumbuhan ialah daun, tangkai maupun batang, madu, buah, cairan tanaman, dan akar. Beberapa tanaman dapat digunakan untuk membuat tempat berlindung dan membuat kokon (bahan pokok pembuatan benang sutera).²³⁴

Berdasarkan Tabel 4.3 kondisi faktor fisik mempengaruhi keberadaan serangga di Kawasan Kebun Barbate, pada waktu pengamatan pagi diperoleh rata-rata suhu udara sebesar 30,3°C, kelembapan udara sebesar 67,5%, dan intensitas cahaya sebesar 87,25 Cd. Sedangkan pada waktu pengamatan sore diperoleh rata-rata suhu udara sebesar 30,8°C, kelembapan udara sebesar 70,5%, dan intensitas cahaya sebesar 76,25 Cd.

Serangga banyak ditemukan pada waktu pengamatan pagi pukul 08.00-11.00 WIB sebanyak 35 spesies dan pada waktu pengamatan sore pukul 16.00-19.00 WIB sebanyak 27 spesies sesuai Tabel 4.4. Menurut Nadra Khairiah aktivitas serangga umumnya tinggi pada siang hari dan cuaca cerah. Aktivitas serangga untuk mencari pakan dimulai pada pagi hari sampai sore hari dengan aktivitas tertinggi pada siang hari.²³⁵ Hal ini dikarenakan adanya faktor abiotik yang meliputi suhu, kelembapan, cahaya matahari, angin, dan curah hujan. Faktor ini berpengaruh terhadap jumlah individu dan aktifitas serangga. Aktivitas serangga dipengaruhi

²³⁴ Irham Falahuddin, dkk., "Identifikasi Serangga Ordo Coleoptera pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Desa Tirta Mulya Kecamatan Makarti Jaya Kabupaten Banyuasin II", *Jurnal Biota*, Vol. 1, No. 1, (2015), h. 9-15.

²³⁵ Nadra Khairiah, dkk., "Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Pacar Air (*Impatiens basalmia* Linn.: Balsaminaceae)", *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, Vol. 1, No. 1, (2012), h. 9-14.

oleh cahaya matahari sehingga adanya serangga yang aktif disiang hari (diurnal) dan ada serangga yang aktif di malam hari (nokturnal).

Sesuai dengan pernyataan Gilang Gawi Muhammad bahwa cahaya mempengaruhi aktivitas serangga dan proses untuk mendapatkan makanan. Sedangkan pada waktu sore hari faktor abiotik berpengaruh terhadap jumlah individu serangga yang dipengaruhi oleh kelembapan udara. Kelembapan udara ialah faktor penting yang dapat mempengaruhi proses penyebaran, aktivitas, dan perkembangan serangga.²³⁶

Menurut Jumar aktivitas serangga sangat tinggi berkisar pada suhu $>15^{\circ}\text{C}$, rendah pada suhu $>25^{\circ}\text{C}$, dan akan menyebabkan kematian pada suhu $>45^{\circ}\text{C}$. Kelembapan berbanding terbalik dengan suhu, bila kelembapan rendah dan suhu tinggi maka biasanya akan menyebabkan kematian, sedangkan bila kelembapan tinggi dan suhu rendah maka ini merupakan waktu serangga aktif, dan aktivitas serangga sedang pada kelembapan dan suhu normal.²³⁷

2. Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate

Berdasarkan hasil penelitian tingkat indeks keanekaragaman serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Desa Meurandeh Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar tergolong dalam kategori sedang. Hal ini berdasarkan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener $H' > 1 < 3$ angka

²³⁶ Gilang Gawi Muhammad, dkk., "Identifikasi Serangga pada Tanaman *Tunera ulmifolia* di Perkebunan Kelapa Sawit", *Jurnal Agromast*, Vol. 2, No. 1, (2017), hal. 1-7.

²³⁷ Jumar, *Entomologi Pertanian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), h. 92.

indeks keanekaragaman diperoleh H' sebesar 1.077 sesuai Tabel 4.5. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan, produktivitas, kondisi ekosistem, dan tekanan ekologis di kawasan tersebut masih cukup seimbang.²³⁸

Sedangnya keanekaragaman yang diperoleh disebabkan karena lokasi tersebut memiliki suhu dengan rata-rata $30,3^{\circ}\text{C}$ untuk pagi dan $30,8^{\circ}\text{C}$ untuk sore. Umumnya suhu ini merupakan suhu optimum dimana kemampuan serangga dalam melahirkan keturunan akan meningkat.

Sesuai dengan pernyataan Wiwin Maisyaroh bahwa suhu akan mempengaruhi aktivitas serangga, penyebaran, dan perkembangannya. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu untuk dapat bertahan hidup. Pada suhu tertentu aktivitas serangga akan meningkat, akan tetapi pada suhu yang lain aktivitasnya akan menurun. Kisaran suhu yang efektif ialah suhu minimum 15°C , suhu optimum 25°C , dan suhu maksimum 45°C . Kemampuan serangga untuk melahirkan keturunan akan meningkat pada suhu optimum dan tingkat kematian sebelum batas umur akan menurun.²³⁹

Serangga memanfaatkan bagian pohon kurma seperti akar, batang, daun bunga/buah sebagai bahan makanannya, akar dan batang sebagai tempat bersarang, berlindung dari ancaman lainnya dan berkembang biak. Menurut pernyataan Mochamad Hadi keanekaragaman serangga mendominasi tempat-tempat yang

²³⁸ Ade Moch. Iqbal Maulana, dkk., "Keanekaragaman Jenis Serangga di Kawasan Hutan Lindung Karangkamulyan Kabupaten Ciamis" ..., h. 72.

²³⁹ Wiwin Maisyaroh, *Pemanfaatan Tumbuhan Liar Dalam Pengendalian Hayati* ..., h. 17-18.

memiliki sumber makanan dan tempat berlindung yang baik, berasal dari tumbuhan-tumbuhan terutama pepohonan.²⁴⁰

Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman suatu komunitas tergantung pada banyaknya jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing spesies. Menurut Juliani Iryani indeks keanekaragaman sedang dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor biotik seperti tumbuhan pakan, tumbuhan inang, predator, parasit dan parasitoid. Sedangkan faktor abiotik seperti ketinggian tempat, suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan cuaca.²⁴¹

3. Kelayakan Buku Identifikasi Produk dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix Dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan dan bentuk referensi yang di hasilkan ialah buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang ditemukan di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar. Referensi mata kuliah tersebut dapat dimanfaatkan oleh dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran dan sebagai informasi tambahan pada Mata Kuliah Ekologi Hewan khususnya materi serangga pohon.

Menurut Tejo Nurseto, proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan media dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif, dapat mempercepat proses pembelajaran, meningkatkan kualitas proses belajar mengajar,

²⁴⁰ Mochmad Hadi, dkk., *Biologi Insekta*, (Yogyakarta: Graham Ilmu, 2009), h. 54.

²⁴¹ Julaili Irni, dkk., “Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan dan Watu Aktifnya di Kawasan Penyangga Tanggahan Taman Nasional Gunung Lauser”, *Jurnal Media Konservasi*, Vol. 21, No. 23, (2016), h. 225-232.

dan media pembelajaran berupa media buku yang dapat menciptakan pembelajaran yang lebih efektif.²⁴²

Pengujian media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan uji kelayakan untuk mengontrol isi dari media pembelajaran agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Kemudian dilakukan proses revisi untuk menyempurnakan media pembelajaran dari berbagai aspek. Revisi tersebut didasarkan atas saran dan masukan dari validator ahli materi sehingga dapat direkomendasikan sebagai media pembelajaran.²⁴³

Kriteria penilaian kelayakan buku identifikasi yaitu dengan menggunakan penilaian atau skor dari 1 sampai 5. Hasil penilaian dari ahli media pembelajaran sesuai dengan kategori yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu 0%-19% berarti tidak layak, 20%-39% berarti tidak layak, 40%-59% berarti cukup layak, 60%-79% berarti layak, dan 80%-100% berarti sangat layak.²⁴⁴ Uji kelayakan menggunakan lembar validasi yang di validasi oleh ahli materi dan ahli media. Adapun komponen evaluasi mencakup kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

Uji kelayakan materi oleh validator ahli materi diperoleh persentase sebesar 83,15% dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa materi yang dimuat dalam buku identifikasi sangat layak. Sedangkan uji kelayakan media oleh validator ahli media diperoleh persentase sebesar 84,76% dengan kategori sangat layak, dan

²⁴² Tejo Nurseto, “ Membuat Media Pembelajaran yang Menarik”, *Jurnal Ekonomi Pendidikan*, Vol. 8, No. 1, (2011), h. 19-35.

²⁴³ Nugroho Aji Prasetyo dan Pertiwi Perwiraningtyas, “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi” ..., h. 21.

²⁴⁴ Sudjana, *Metode Statistik* ..., h. 49.

rata-rata kedua skor tersebut di peroleh kelayakan sebesar 83,95%. Nilai tersebut menyatakan bahwa buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dikategorikan sangat layak untuk direkomendasikan sebagai salah satu referensi dan informasi tambahan yang dapat digunakan pada Mata Kuliah Ekologi Hewan khususnya pada materi serangga pohon.

4. Respon Mahasiswa terhadap Buku Identifikasi Produk dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Respon mahasiswa terhadap referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan *google form* kepada 25 orang mahasiswa yang telah mengambil Mata Kuliah Ekologi Hewan. Respon bertujuan untuk mengetahui penilaian mahasiswa terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) agar dapat diketahui sejauh mana hasil penelitian ini dapat membantu proses pembelajaran. Pertanyaan yang dimuat berjumlah 10 butir pertanyaan.

Berdasarkan data respon mahasiswa didapatkan hasil yang bervariasi dan diperoleh persentase total keseluruhan sebesar 96% dengan kriteria sangat positif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa respon mahasiswa terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sangat positif dan merasa tertarik terhadap penggunaan buku tersebut sebagai referensi dan penambah wawasan pada Mata Kuliah Ekologi Hewan khususnya materi serangga pohon. Menurut Nugraha respon siswa dapat dijadikan tolak ukur bahwa siswa tersebut

merasa lebih nyaman dengan media pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran.²⁴⁵



²⁴⁵ Nugraha, dkk., “Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik” ..., h. 33.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

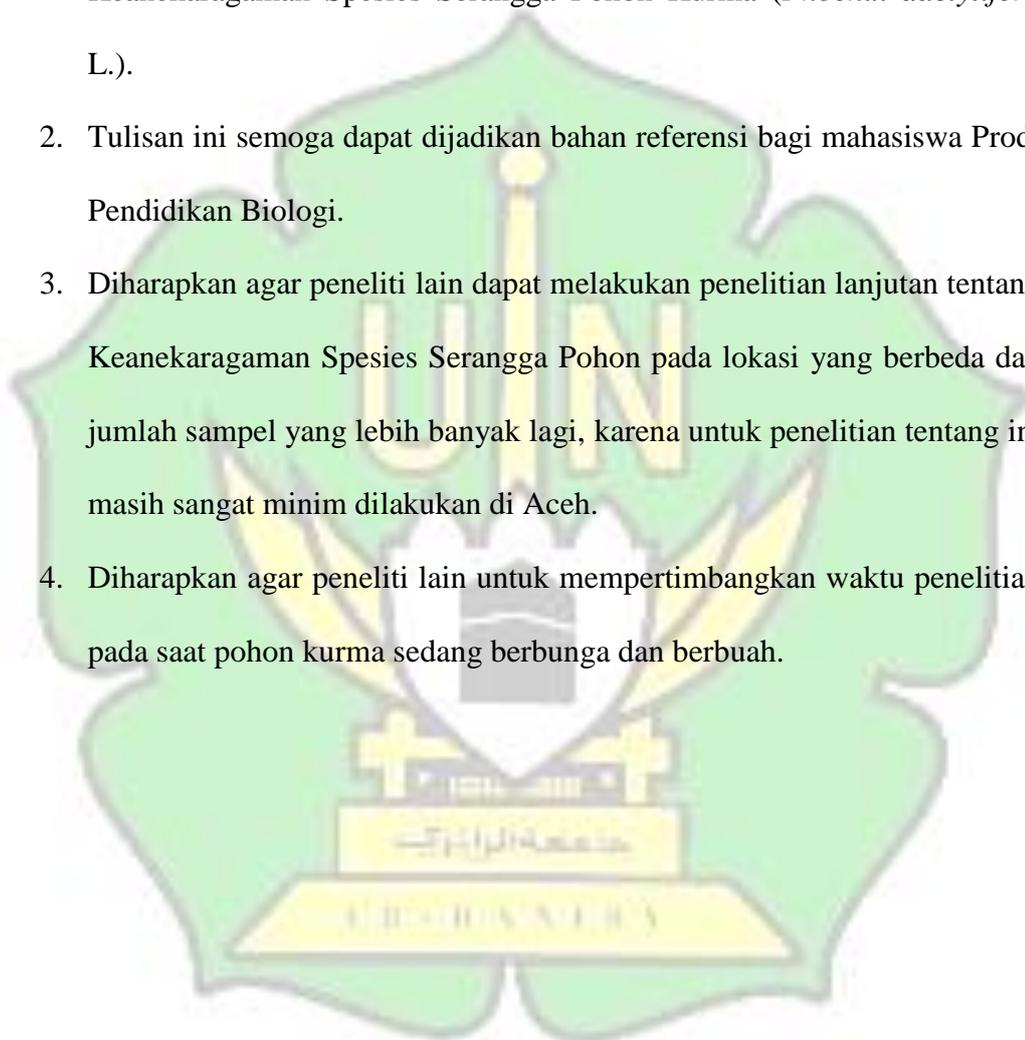
Berdasarkan hasil penelitian tentang “Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan” maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Spesies serangga pohon yang didapatkan pada pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Kabupaten Aceh Besar terdiri dari 41 spesies dari 27 famili dengan total keseluruhan 11.630 individu.
2. Indeks keanekaragaman spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang ditemukan di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar tergolong dalam kategori sedang dengan nilai indeks keanekaragaman $H'=1.077$.
3. Hasil uji kelayakan terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon kurma (*Phoenix dactylifera* L.) memperoleh persentase sebesar 83,95% dengan kategori sangat layak direkomendasikan sebagai sebagai salah satu referensi dan informasi tambahan yang dapat digunakan pada Mata Kuliah Ekologi Hewan khususnya pada materi serangga pohon.
4. Hasil respon mahasiswa terhadap buku identifikasi spesies serangga pohon (*Phoenix dactylifera* L.) diperoleh persentase sebesar 96% dengan kriteria sangat positif terhadap penggunaan buku identifikasi spesies serangga pohon (*Phoenix dactylifera* L.).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan tulisan ini bermanfaat bagi setiap pembacanya, terkait dengan Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.).
2. Tulisan ini semoga dapat dijadikan bahan referensi bagi mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi.
3. Diharapkan agar peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan tentang Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon pada lokasi yang berbeda dan jumlah sampel yang lebih banyak lagi, karena untuk penelitian tentang ini masih sangat minim dilakukan di Aceh.
4. Diharapkan agar peneliti lain untuk mempertimbangkan waktu penelitian pada saat pohon kurma sedang berbunga dan berbuah.



DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, Rosy Nur, ddk. 2015. *Kurma Dari Gurun ke Tropis*, (Jakarta: Trubus Swadaya.
- Alviana, dkk. (2016). “Analisa Sensitivitas Respon Konsumen dari Ekstensifikasi Merek (*Brand Extension*) pada Sabun Mandi Cair Merek Citra”. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*. 16(2): 271-282.
- Alwi, Hasan, dkk.. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Departemen Pendidikan, edisi ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Amir, M. Taufiq. 2017. *Merancang Kuesioner, cet. Ke 2*. Jakarta: Kencana.
- Andriyani. 2019. *Seri Pengetahuan Hewan Serangga*. Nogotirto, Gamping Sleman: Penerbit Rubrik.
- Asnawi, Said Kelana, dkk. 2005. *Riset Keuangan Pengujian-Pengujian Empiris*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Assobar. 2013. *Al-Qur'an Terjemahan Disertai Ayat-Ayat Do'a, Ayat-Ayat Keutamaan Al-Qur'an, Ayat-Ayat Tazkiyatun Nafs dan Hadits Keutamaan Al-Qur'an*. Cibinong: Pustaka Al-Mubin.
- Astuti, Lilis Sri. 2007. *Klasifikasi Hewan: Penamaan, Ciri, dan Pengelompokannya*. Jakarta: Kawan Pustakan.
- Badwilan, Ahmad Salim. 2008. *The Miracle of Dates Rahasia Sehat Alami dengan Kurma*. Depok: Pustaka Iman.
- Christopher Taylor, *Caliothrips*, Januari 2013. Diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari <http://taxondiversity.fieldofscience.com/2013/01/caliothrips.html> situs:
- Codjim, Achamd. 2008. *Menerapkan Keajaiban Surah Yasin dalam Kehidupan Sehari-hari*. Jakarta: PT. Serambi Ilmu Semesta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Erwin, Lily T. 2013. *25 Resep Kreatif Olahan Kurma*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Falahuddin, Irham., dkk. (2015). “Identifikasi Serangga Ordo Coleoptera pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Desa Tirta Mulya Kecamatan Makarti Jaya Kabupaten Banyuasin II”. *Jurnal Biota*. 1(1): 9-15.

- Gbif.org, *Altica oleracea*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/4462315>
- Gbif.org, *Anthicus cervinus*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/1046939>
- Gbif.org, *Aphthona euphorbiae*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/4462582>
- Gbif.org, *Atractomorpha crenulata*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/5100969>
- Gbif.org, *Beosus maritimus*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/9092632>
- Gbif.org, *Calocoris nemoralis*, t.t. Diakses pada Tanggal 7 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/4487380>
- Gbif.org, *Cratonotos gangis*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/1814913>
- Gbif.org, *Danaus chrysippus*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/7642610>
- Gbif.org, *Epilachna admirabilis*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/5877810>
- Gbif.org, *Eressa confinis*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/1804182>
- Gbif.org, *Gesonia obeditalis*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/5110546>
- Gbif.org, *Gryllus assimilis*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/8455875>
- Gbif.org, *Halmus chalybeus*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/1043714>
- Gbif.org, *Lasius niger*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/5035785>
- Gbif.org, *Lygaeus creticus*, t.t. Diakses pada Tanggal 7 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/10934605>
- Gbif.org, *Mantis religiosa*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/6258028>
- Gbif.org, *Micromus tasmaniae*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/2102733>
- Gbif.org, *Musca domestica*, t.t. Diakses pada Tanggal 8 Juli 2021 dari situs:
<https://www.gbif.org/species/1524843>

- Gbif.org, *Myrmica rubra*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1318874>
- Gbif.org, *Orasema occidentalis*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1360723>
- Gbif.org, *Oryctes rhinoceros*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/4995642>
- Gbif.org, *Oxya serville*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1700877>
- Gbif.org, *Pantala flavescens*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1427855>
- Gbif.org, *Paratrechina longicornis*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1325561>
- Gbif.org, *Phlaeoba fumosa*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1712634>
- Gbif.org, *Physiphora alceae*, t.t. Diakses pada Tanggal 9 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5067917>
- Gbif.org, *Plecia nearctica*, t.t. Diakses pada Tanggal 9 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1590174>
- Gbif.org, *Polyrhachis dives*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1318539>
- Gbif.org, *Ponera pennsylvanica*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5035408>
- Gbif.org, *Potamarcha congener*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1427745>
- Gbif.org, *Pristaulacus variegatus*, t.t. Diakses pada Tanggal 3 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1248794>
- Gbif.org, *Rhynchophorus vulneratus*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5008543>
- Gbif.org, *Salenopsis geminata*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5035187>
- Gbif.org, *Sitophilus oryzae*, t.t. Diakses pada Tanggal 4 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/8984023>
- Gbif.org, *Spathius agrili*, t.t. Diakses pada Tanggal 1 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1259430>
- Gbif.org, *Tetraponera rufonigra*, t.t. Diakses pada Tanggal 30 Juni 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1319321>

- Gbif.org, *Tirumala hamata*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1909216>
- Gbif.org, *Triatoma gerstaeckeri*, t.t. Diakses pada Tanggal 6 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/2008536>
- Gbif.org, *Valanga nigricornis*, t.t. Diakses pada Tanggal 5 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1707497>
- Gbif.org, *Vella fallax*, t.t. Diakses pada Tanggal 11 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/5164883>
- Gbif.org, *Zizeeria karsandra*, t.t. Diakses pada Tanggal 12 Juli 2021 dari situs: <https://www.gbif.org/species/1933647>
- Gilles San Martin, *File: Myrmeleon formicarius*, Juli 2013. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myrmeleon_formicarius_\(9564014813\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Myrmeleon_formicarius_(9564014813).jpg)
- Hadi, Mochmad., dkk. 2009. *Biologi Insekta*. Yogyakarta: Graham Ilmu.
- Harinaldi. 2005. *Prinsip-Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Ibrahim, Farid Wajdi. 2016. *Panduan Akademik*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Indriyanto. 2010. *Ekologi Hutan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Irni, Julaili., dkk. (2016). “Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan dan Watu Aktifnya di Kawasan Penyangga Tanggahan Taman Nasional Gunung Lauser”. *Jurnal Media Konservasi*. 21(3): 225-232.
- Istighfaroh, Laila, dkk., (2015). “Pengembangan Buku Identifikasi Aves Koleksi Kebun Binatang Surabaya Sebagai Sumber Belajar Untuk SMA Kelas X”. *Jurnal Bioedu*, 4(3): 963-967.
- Jhon. M. Echoles dan Hasan Shadily. 2003. *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia, cet. Ke 27*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Johanna Erly Widyartanti, *Ada 2.500 rayap di Dunia, Berapa di Indonesia? Ini Cara Mengenali!*, Desember 2019. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: <https://idea.grid.id/read/091942888/ada-2500-rayap-di-dunia-berapa-di-indonesia-ini-cara-mengenali?page=all>
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Kamal, Samsul, dkk. (2014). "Keanekaragaman Rhopalocera di Kawasan Pegunungan Mata Ie Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar". *Jurnal Biotik*. 2(2): 122-131.
- Kamelta, Edno. (2013). "Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik Universitas Negeri Padang". *Jurnal CIVED ISSN 2302-3341*. 1(2): 142-146.
- Khairiah, Nadra., dkk. (2012). "Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Pacar Air (*Impatiens basalmia* Linn.: Balsaminaceae)". *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*. 1(1): 9-14.
- Krista R. Serayda, *Ctenocephalides canis* (Curtis) (Insecta:Siphonaptera: Pulicidae), April 2014. Diakses pada Tanggal 25 Mei 2021 dari situs: <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/occas/dogflea.htm>
- Liu, Xingyue, dkk. (2009). "Discovery of *Amurinocellia* H. Aspöck & U. Aspöck (Raphidioptera: Inocellidae) in China, with description of two new species", *Jurnal Zootaxa ISSN 1775-5334*.
- M. Ali S, dan Samsul Kamal. 2019. *Penuntun Praktikum Ekologi Hewan*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Maisyaroh, Wiwin. 2014. *Pemanfaatan Tumbuhan Liar Dalam Pengendalian Hayati*. Malang: UB Press
- Mansjur, Surya, dkk., 2000. *Mengenal Bahan Pustaka dan Cara Mengelolanya*. Bogor: Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Penelitian.
- Maulana, Ade Moch. Iqbal., dkk. (2016). "Keanekaragaman Jenis Serangga di Kawasan Hutan Lindung Karangkamulyan Kabupaten Ciamis". *Jurnal Pendidikan Biologi (Bioed)*. 4(1): 69-74.
- Muhammad, Gilang Gawi., dkk. (2017). "Identifikasi Serangga pada Tanaman *Tunera ulmifolia* di Perkebunan Kelapa Sawit". *Jurnal Agromast*. 2(1): 1-7.
- Nugraha, Danu Aji., dkk. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*. 2(1): 27-34.
- Nuraeni, Sitti. 2020. *Perlindungan dan Pengamanan Hutan*. Makassar: Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
- Nurhakim, Syerif. 2014. *Dunia Burung dan Serangga Mengenal Fakta Sains dan Keunikannya*. Jakarta Timur: Bestari Buana Murni.

- Nurseto, Tejo. (2011). "Membuat Media Pembelajaran yang Menarik". *Jurnal Ekonomi Pendidikan*. 8(1): 19-35.
- Pakpahan, Andrew Fernando, dkk. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Permana, Dede. 2020. *Buku Ajar Morfologi Hewan dan Morfologi Tumbuhan Berbasis Gambar 3D Stereoscopic*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Pinontoan, Odi Roni dan Oksfriani Jufri Sumampouw. 2019. *Dasar Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pracaya. 2008. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Prasetyo, Nugroho Aji dan Pertiwi Perwiraningtyas. (2017). "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi". *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. Vol.5. No.1.
- Prasetyo, Eko. 2015. *Ternyata Penelitian Itu Mudah*. Lumajang: Penerbit Edunomi.
- Purwatiningsih, Budi. 2014. *Serangga Polinator*. Malang: UB Press.
- Ruqayah, dkk. 2004. *Pedoman Pengumpulan Data*. Bogor: Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- S. Djoewari. 2009. *Mengenal Serangga di Sekitar Kita*. Semarang: Alprin.
- Salvador Vintaza, *Psocodea-Lachesillidae-Lachesilla punctata-Fateful Barklice-MALE (A)*, Desember 2016. Diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari situs: <https://elp.tamu.edu/ipm/bugs/order-psocodea/psocodea-lachesillidae-lachesilla-punctata-fateful-barklice-a/>
- Sihombing, Dian Prisca Anggelia. (2015). "Kenekaragaman Jenis Serangga Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) di Perkebunan Minanga Ogan Kabupaten Oku dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA". *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 2(2): 174-184.
- Simon van Noort/Iziko, *Manthophasmatodea (Heelwalkers): recognition*, t.t. Diakses pada Tanggal 24 Mei 2021 dari situs: <https://www.biodiversityexplorer.info/mantophasmatodea/recognition/index.htm>
- Soemanto, Wasty. 2003. *Psikologi Pendidikan Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*, Jakarta: PT. Rhineka Cipta.
- Sudjana. 1989. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.

- Sujino, Anas. 2001. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajas Grafindi Persada.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sumarto, Saroyo dan Roni Koneri. 2016. *Ekologi Hewan*. Bandung: CV. Patra Media Grafindo.
- Tambunan, Gevit R., dkk. (2013). “Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) Di Kebun Helvetia PT. Perkebunan Nusantara II”. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(4): 1081-1091.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Wati, Cheppy, dkk. 2021. *Entomologi Pertanian*. Medan: yayasan Kita Menulis.
- Wijatno, Serian. 2009. *Pengantar Enterprneurship*. Jakarta: Grasindo.
- Yuliyanti. 2020. *Serangga Si Mungil di Sekitar Kita*. Jawa Tengah: Media Karya Putra.



Lampiran II



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-9717/Un.08/FTK-I/TL.00/06/2021
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Koordinator Lapangan PT. Kurma Berbate Resort
2. Geuchik Gampoeng Beurandeh Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **VARAH ULYA FEBRIANA / 160207010**

Semester/Jurusan : X / Pendidikan Biologi

Alamat sekarang : Jl. Soekarno Hatta, Lampeuneurut Ujong Blang Kecamatan Darul
Imarah Kabupaten Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (Phoenix dactylifera L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 09 Juni 2021
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 20 Agustus
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran III



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN MESJID RAYA-KEMUKIMAN KRUENG RAYA
GAMpong BEURANDEH

Secretariat : Jln. Labreman Malahayati KM. 30 Kode Pos 23381 Email : beurandeh02@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 126/2002.09

Keuchik Gampong Beurandeh Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Varah Ulya Febriana
 NIM : 160207010
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Soekarno Hatta, Lampeuneur Ujong Blang, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar.

Benar mahasiswa yang tersebut namanya di atas telah melakukan penelitian yang berjudul "Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan." Di Desa Beurandeh Kecamatan Masjid Raya Kabupaten Aceh Besar dari tanggal 12-13 Juni 2021.

Surat keterangan ini kami keluarkan sebagai bahan pelengkap administrasi yang bersangkutan. Demikian surat ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sepenuhnya

Kecamatan Masjid Raya, 7 Juli 2021

An: KEUCHIK BEURANDEH

Sekdes



Lampiran IV

PT. KURMA BARBATE RESORT

Alamat: Jln. Blang Bintang - Krueng Raya. Km 11, Gampong Data Makmur Kec. Blang Bintang, Kab. Aceh Besar

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No. 007/HRD/KBR/VI/2021

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Varah Ulya Febriana
 NIM : 160207010
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Jurusan : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Soekarno Hatta, Lampeuneurut Ujong Blang, Kec. Darul Imarah, Kab. Aceh Besar.

Benar mahasiswa yang tersebut namanya di atas telah melakukan penelitian yang berjudul "Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan." Di Kebun Kurma Barbate dari tanggal 12-13 Juni 2021

Surat keterangan ini kami keluarkan sebagai bahan pelengkap administrasi yang bersangkutan. Demikian surat ini dikeluarkan agar dapat dipergunakan sepenuhnya

Aceh Besar, 7 Juli 2021

An. Direktur Kebun Kurma Barbate
 Manajer Lapangan


 PT. KURMA BARBATE RESORT
 ACEH BESAR

ISMAIL WIRANU

Lampiran V


LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

 Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyan dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id


13 Juli 2021

Nomor : B-127/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/07/2021
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas

Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Varah Ulya Febriana**
 NIM : 160207010
 Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
 Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Soekarno Hatta, lampeuneurut Ujong Blang, Darul Imarah – Aceh
 Besar

Benar yang nama yang tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
**“Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun
 Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”** dalam rangka
 menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan
 Keguruan UIN Ar-Raniry dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan
 dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,

Khairun Nisa

Lampiran VI



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
 Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



13 Juli 2021

Nomor : B-126/Un.08/KL.PBL/TL.00/07/2021
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi
 Penelitian di Laboratorium*

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Varah Ulya Febriana**
 NIM : 160207010
 Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Jl. Soekarno Hatta, lampeuneurut Ujong Blang, Darul Imarah-Aceh Besar
 No. HP : 082167500835
 Asisten Pendamping : Rikha Zulia Ningsih, S.Pd

Benar nama yang tersebut di atas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***“Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”***.

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
 Pengelola Lab. PBL,

Khairun Nisa

Lampiran VII

Tabel Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

No.	Family	Nama Spesies	Ditemukan				Σ
			Akar	Batang	Daun	Bunga/Buah	
1	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	✓	✓	✓	-	8077
		<i>Lasius niger</i>	✓	✓	✓	-	608
		<i>Myrmica rubra</i>	✓	-	-	-	27
		<i>Ponera pennsylvanica</i>	✓	-	-	-	6
		<i>Tetraponera rufonigra</i>	✓	✓	-	-	10
		<i>Solenopsis geminata</i>	✓	✓	✓	✓	2223
		<i>Polyrhachis dives</i>	-	✓	-	-	17
2	Eucharitidae	<i>Orasema occidentalis</i>	-	-	✓	-	3
3	Braconidae	<i>Spathius agrili</i>	-	-	✓	✓	12
4	Aulacidae	<i>Pristaulacus variegatus</i>	-	-	✓	-	2
		<i>Rhynchophorus vulneratus</i>	-	✓	-	-	54
5	Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i>	-	✓	-	✓	79
		<i>Oryctes rhinoceros</i>	-	✓	-	-	1
7	Anthicidae	<i>Anthicus cervinus</i>	-	-	-	✓	7
8	Coccinellidae	<i>Epilachna admirabilis</i>	-	✓	✓	-	27
		<i>Halmus chalybeus</i>	-	-	✓	-	3
9	Chrysomelidae	<i>Aphthona euphorbiae</i>	✓	-	-	-	10
		<i>Altica oleracea</i>	-	-	✓	-	1
		<i>Phlaeoba fumosa</i>	-	✓	✓	-	48
10	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	-	✓	-	-	14
		<i>Oxya serville</i>	-	✓	✓	-	9
11	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	✓	-	-	-	5
12	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	-	✓	✓	-	55
13	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	✓	-	3
14	Reduviidae	<i>Triatoma gerstaeckeri</i>	-	-	✓	-	3
15	Rhyparochromidae	<i>Beosus maritimus</i>	-	✓	-	-	8
16	Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i>	-	✓	-	✓	10
17	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i>	-	✓	-	-	6
18	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	-	-	✓	-	7
19	Bibionidae	<i>Plecia nearctica</i>	-	-	✓	-	2
20	Uliidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	-	-	✓	-	9
21	Hemerobiidae	<i>Micromus tasmaniae</i>	-	✓	-	-	129
22	Myrmeleontidae	<i>Vella fallax</i>	-	-	✓	-	1
		<i>Cretonotos gangis</i>	✓	-	-	-	1
23	Arctiidae	<i>Eressa confinis</i>	-	-	✓	-	82
		<i>Danaus chrysippus</i>	-	-	✓	-	8
24	Nymphalidae	<i>Tirumala hamata</i>	-	-	✓	-	7
		<i>Zizeera karsandra</i>	-	-	✓	-	1

No.	Family	Nama Spesies	Ditemukan				Σ
			Akar	Batang	Daun	Bunga/Buah	
26	Noctuidae	<i>Gesonia obeditalis</i>	-	✓	✓	✓	30
27	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	-	-	✓	-	23
		<i>Potamarcha congener</i>	-	-	✓	-	2
Jumlah						11630	

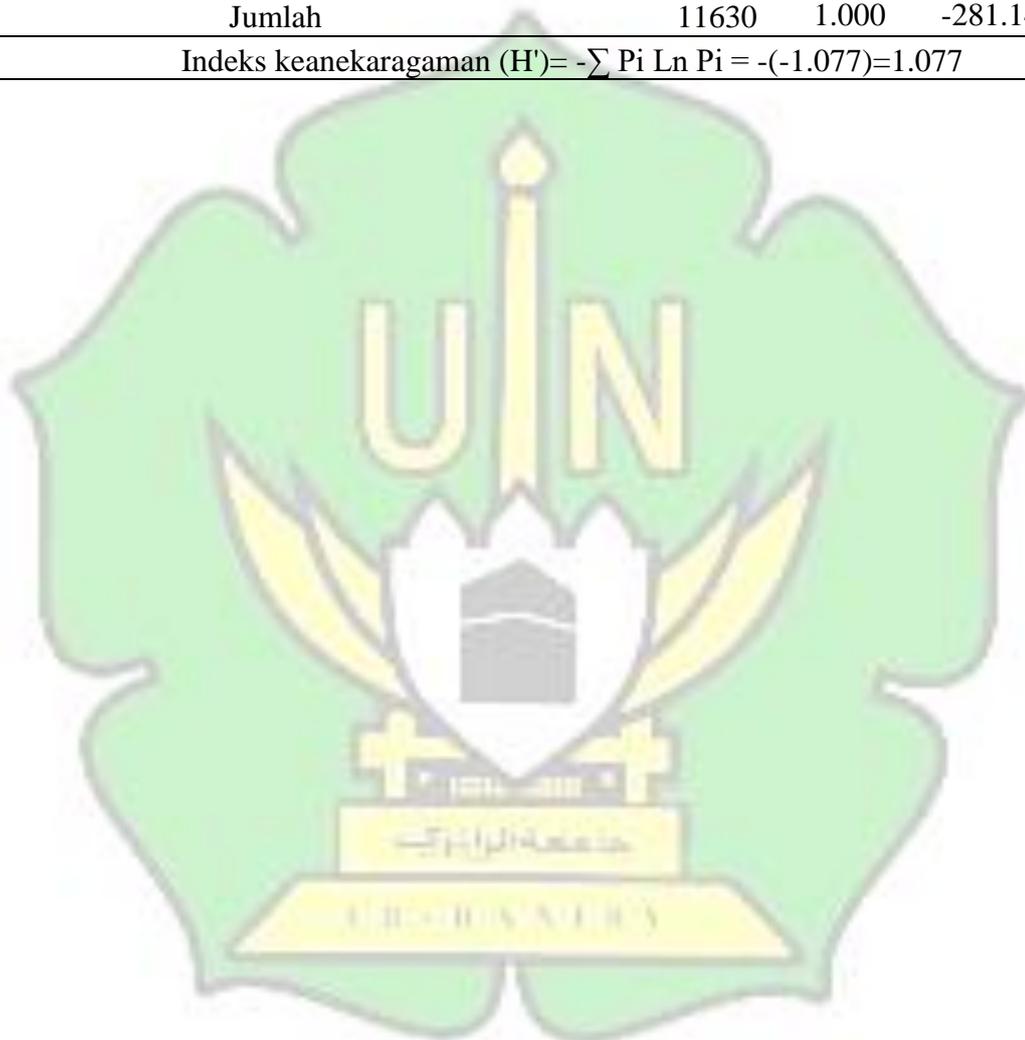


Lampiran VIII

Tabel Indeks Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

No.	Family	Nama Spesies	Σ	pi(ni/N)	Ln-pi	pi.Ln-pi
1	Formicidae	<i>Paratrechina longicornis</i>	8077	0.694	-0.365	-0.253
		<i>Lasius niger</i>	608	0.052	-2.951	-0.154
		<i>Myrmica rubra</i>	27	0.002	-6.066	-0.014
		<i>Ponera pennsylvanica</i>	6	0.001	-7.570	-0.004
		<i>Tetraponera rufonigra</i>	10	0.001	-7.059	-0.006
		<i>Solenopsis geminata</i>	2223	0.191	-1.655	-0.316
		<i>Polyrhachis dives</i>	17	0.001	-6.528	-0.010
2	Eucharitidae	<i>Orasema parasitoid</i>	3	0.000	-8.263	-0.002
3	Braconidae	<i>Spathius galinae</i>	12	0.001	-6.876	-0.007
4	Evaniidae	<i>Evania appendigaster</i>	2	0.000	-8.668	-0.001
		<i>Rhynchophorus vulneratus</i>	54	0.005	-5.372	-0.025
5	Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i>	79	0.007	-4.992	-0.034
		<i>Oryctes rhinoceros</i>	1	0.000	-9.361	-0.001
7	Anthicidae	<i>Anthicus cervinus</i>	7	0.001	-7.415	-0.004
		<i>Epilachna admirabilis</i>	27	0.002	-6.066	-0.014
8	Coccinellidae	<i>Halmus chalybeus</i>	3	0.000	-8.263	-0.002
		<i>Aphthona euphorbiae</i>	10	0.001	-7.059	-0.006
		<i>Altica oleracea</i>	1	0.000	-9.361	-0.001
9	Chrysomelidae	<i>Phlaeoba fumosa</i>	48	0.004	-5.490	-0.023
		<i>Valanga nigricornis</i>	14	0.001	-6.722	-0.008
		<i>Oxya serville</i>	9	0.001	-7.164	-0.006
11	Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	5	0.000	-7.752	-0.003
12	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha crenulata</i>	55	0.005	-5.354	-0.025
13	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	3	0.000	-8.263	-0.002
14	Reduviidae	<i>Triatoma gerstaeckeri</i>	3	0.000	-8.263	-0.002
15	Rhyparochromidae	<i>Beosus maritimus</i>	8	0.001	-7.282	-0.005
16	Lygaeidae	<i>Lygaeus creticus</i>	10	0.001	-7.059	-0.006
17	Miridae	<i>Calocoris nemoralis</i>	6	0.001	-7.570	-0.004
18	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	7	0.001	-7.415	-0.004
19	Bibionidae	<i>Plecia nearctica</i>	2	0.000	-8.668	-0.001
20	Ulidiidae	<i>Physiphora alceae</i>	9	0.001	-7.164	-0.006
21	Hemerobiidae	<i>Micromus tasmaniae</i>	129	0.011	-4.502	-0.050
22	Myrmeleontidae	<i>Vella fallax</i>	1	0.000	-9.361	-0.001
23	Erebidae	<i>Cretonotos gangis</i>	1	0.000	-9.361	-0.001
		<i>Eressa confinis</i>	82	0.007	-4.955	-0.035

No.	Family	Nama Spesies	Σ	$pi(ni/N)$	$Ln-pi$	$pi.Ln-pi$
24	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	8	0.001	-7.282	-0.005
		<i>Tirumala hamata</i>	7	0.001	-7.415	-0.004
25	Lycaenidae	<i>Zizeera karsandra</i>	1	0.000	-9.361	-0.001
26	Noctuidae	<i>Gesonía obeditalis</i>	30	0.003	-5.960	-0.015
27	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	23	0.002	-6.226	-0.012
		<i>Potamarcha congener</i>	2	0.000	-8.668	-0.001
Jumlah			11630	1.000	-281.147	1.077
Indeks keanekaragaman (H')= $-\sum Pi Ln Pi = -(-1.077)=1.077$						



*Lampiran IX***Daftar Pernyataan Validasi Ahli Materi**

Validasi Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

Deskripsi Skor

- 1= Tidak Baik
- 2= Kurang Baik
- 3= Cukup Baik
- 4= Baik
- 5= Sangat Baik

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

Kesesuaian materi sesuai dengan tujuan penyusunan Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kesesuaian materi dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sesuai dengan kebenaran konsep

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Keluasan materi dalam Buku identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurnma (*Phoenix dactylifera* L.) dapat menambah wawasan pembaca

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Kelengkapan isi Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Keakuratan kunci identifikasi yang dimuat dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Kesesuaian dengan karakteristik buku Identifikasi

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Ketersediaan sumber yang beragam dalam penyusunan Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Penyusunan kalimat dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sesuai dengan EYD

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kejelasan informasi yang disampaikan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Bahasa yang digunakan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) mudah unuk dipahami

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Penggunaan kata istilah dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) sesuai dengan aturan yang ditentukan

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Konsistensi sistematika penulisan Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Bentuk fisik Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) menumbuhkan rasa ketertarikan pembaca

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Keberadaan foto dan deskripsi dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dapat membantu proses pengamatan

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kelengkapan informasi yang disajikan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Tipe dan ukuran huruf yang digunakan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Kemenaarikan lay out atau atat letak yang digunakan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



Kualitas gambar (foto) yang digunakan dalam Buku identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Desain tampilan Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) menarik

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Berikan komentar beserta saran untuk kelayakan buku identifikasi keanekaragaman spesies serangga pohon kurma di kawasan kebun barbate Aceh Besar

*Lampiran X***Daftar Pernyataan Validasi Ahli Media**

Lembar Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Identifikasi Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan.

I. Identitas Penulis

Nama : Varah Ulya Febriana
NIM : 160207010
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Validator : Bidang Media

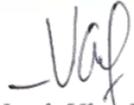
III. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul “Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan”.

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai buku tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,


Varah Ulya Febriana

IV. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

V. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Komponen Kelayakan Isi

No.	Kriteria	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
1.	Format margins pada cover Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) sudah sesuai				✓		
2.	Cover yang digunakan pada Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) sesuai dengan warna, menarik dan kreatif					✓	
3.	Keakuratan fakta dan data dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		
4.	Kesesuaian materi dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) sesuai dengan kebenaran konsep					✓	
5.	Keakuratan gambar atau ilustrasi					✓	

	dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)						
6.	Keakuratan kunci determinasi yang dimuat dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		
7.	Keluasan materi dalam Buku identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) dapat menambah wawasan pembaca				✓		
Total skor komponen kelayakan isi							

2. Komponen Kelayakan Kebahasaan

No.	Unsur yang dinilai	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
1.	Penyusunan kalimat dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) sesuai dengan EYD				✓		
2.	Kejelasan informasi yang disampaikan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		
3.	Bahasa yang digunakan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) mudah untuk dipahami				✓		
4.	Penggunaan kata istilah dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) sesuai dengan aturan yang ditentukan				✓		
Total skor komponen kelayakan kebahasaan							

3. Komponen Kelayakan Penyajian

No.	Kriteria	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
1.	Konsistensi sistematika penulisan Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		
2.	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		
3.	Bentuk fisik Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) menumbuhkan rasa ketertarikan pembaca					✓	
4.	Keberadaan foto dan deskripsi dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) dapat membantu proses pengamatan					✓	
5.	Kelengkapan informasi yang disajikan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		
Total skor komponen kelayakan Penyajian							

4. Komponen Kelayakan Kegrafikan

No.	Kriteria	Skor					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
1.	Tipe dan ukuran huruf yang digunakan dalam Buku Identifikasi Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (<i>Phoenix dactylifera</i> L.)				✓		

*Lampiran XI***Lembar Respon Mahasiswa**

Angket Respon Mahasiswa Terhadap Bentuk Hasil Penelitian yang disenangi mahasiswa sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan

1. Pada angket ini terdapat 10 pertanyaan
2. Perhatikan baik-baik setiap pertanyaan dalam kaitannya yang kalian alami
3. Pertimbangkanlah setiap pertanyaan secara terpisah dan tentukan kebenarannya
4. Berikan tanda centang (✓) pada setiap jawaban yang kamu anggap cocok dengan pilihan kalian
5. Pilihan jawaban tersebut yaitu :
SS = Sangat Setuju
S = Setuju
RR = Ragu-Ragu
TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Nama

Cut Melia Syafitri

Nim

160207005

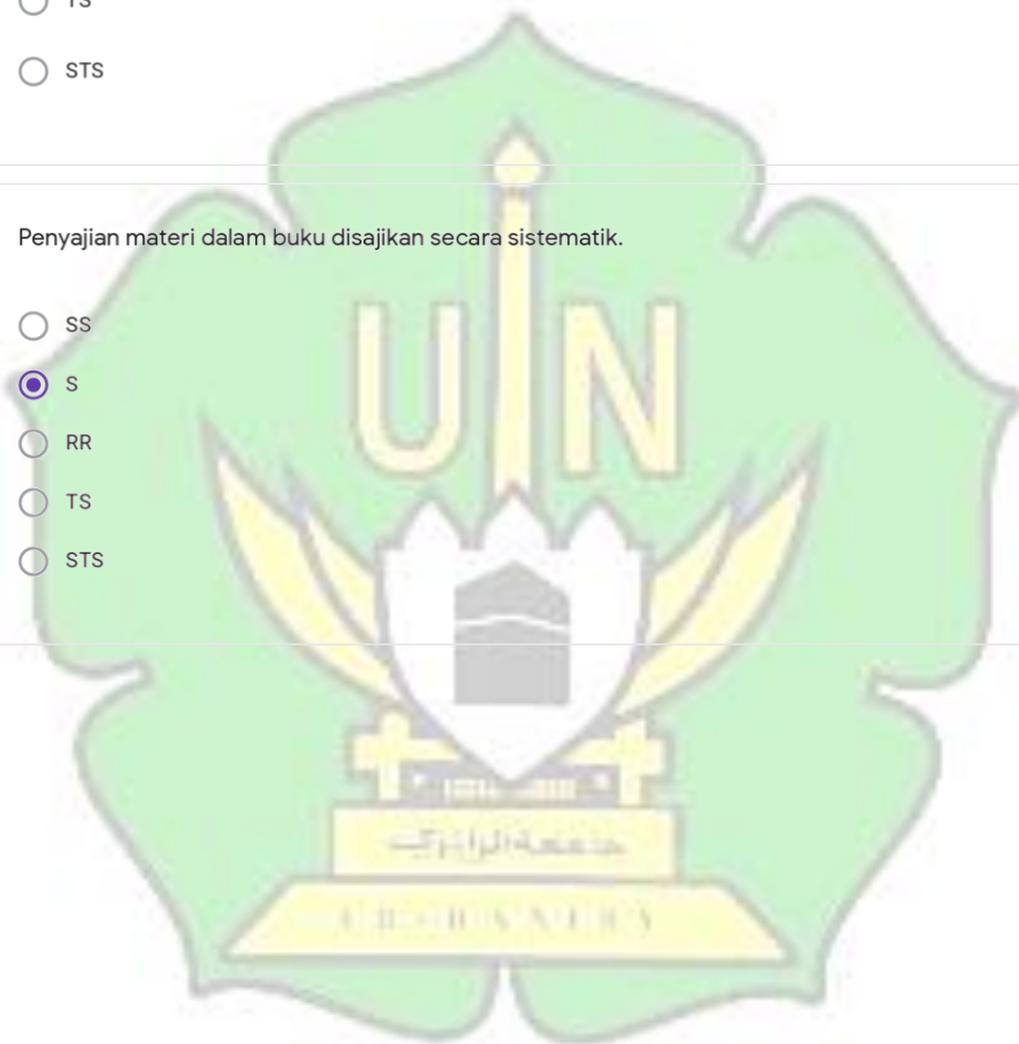


Penyajian materi dalam buku ini menggunakan bahasa yang tepat dan mudah dipahami.

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

Penyajian materi dalam buku disajikan secara sistematis.

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

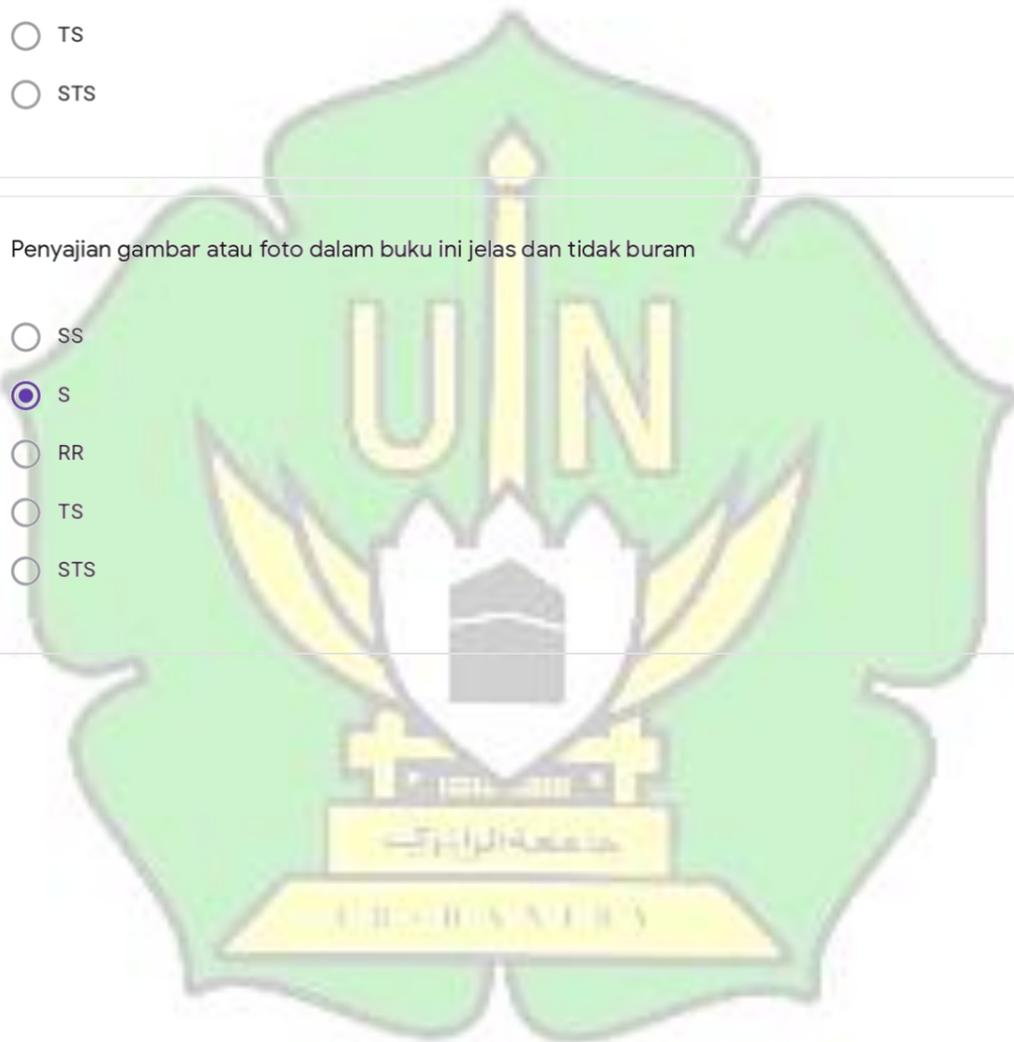


Materi dalam buku dapat menambah dan memperluas wawasan tentang keanekaragaman serangga pohon

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

Penyajian gambar atau foto dalam buku ini jelas dan tidak buram

- SS
- S
- RR
- TS
- STS



Desain buku ini sangat menarik sehingga dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi serangga pohon

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

Penyajian kunci identifikasi dalam buku ini menarik dan jelas.

- SS
- S
- RR
- TS
- STS



Penyajian materi dalam buku dapat mendorong pembelajaran secara efektif.

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca

- SS
- S
- RR
- TS
- STS



Penyajian materi dalam buku berguna sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan khususnya submateri tentang keanekaragaman serangga pohon

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

Saya setuju apabila buku ini dijadikan sebagai referensi pembelajaran Ekologi Hewan

- SS
- S
- RR
- TS
- STS

Berikan Komentar dan Saran pada buku Identifikasi Keanekaragaman Serangga Pohon Kurma di kawasan barbate Aceh Besar

Buku identifikasi keanekaragaman serangga pohon kurma di kawasan barbate Aceh Besar sangat membantu untuk menunjang referensi pembelajaran ekologi hewan dengan menggunakan bahasa yang sangat jelas, semoga buku ini bisa digunakan dengan baik.

Lampiran XII

Teknik Pengolahan Data

Tabel Respon Mahasiswa terhadap Buku Identifikasi Produk dari Penelitian Keanekaragaman Spesies Serangga Pohon Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) di Kawasan Kebun Barbate Aceh Besar

No.	Pernyataan	Penilaian									
		SS	%	S	%	RR	%	TS	%	STS	%
1.	Penyajian materi dalam buku ini menggunakan bahasa yang tepat dan mudah dipahami.	6	24	19	76	-	-	-	-	-	-
2.	Penyajian materi dalam buku disajikan secara sistematis.	7	28	17	68	1	4	-	-	-	-
3.	Materi dalam buku dapat menambah dan memperluas wawasan tentang keanekaragaman serangga pohon	11	44	13	52	1	4	-	-	-	-
4.	Penyajian gambar atau foto dalam buku ini jelas dan tidak buram	9	36	16	69	-	-	-	-	-	-
5.	Desain buku ini sangat menarik sehingga dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi serangga pohon	8	32	15	60	2	8	-	-	-	-
6.	Penyajian kunci identifikasi dalam buku ini menarik dan jelas.	7	28	17	68	1	4	-	-	-	-
7.	Penyajian materi dalam buku dapat mendorong pembelajaran secara efektif.	8	32	14	56	3	12	-	-	-	-

No.	Pernyataan	Penilaian									
		SS	%	S	%	RR	%	TS	%	STS	%
8.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	11	44	13	52	1	4	-	-	-	-
9.	Penyajian materi dalam buku berguna sebagai referensi mata kuliah Ekologi Hewan khususnya submateri tentang keanekaragaman serangga pohon	6	24	18	72	1	4	-	-	-	-
10.	Saya setuju apabila buku ini dijadikan sebagai referensi pembelajaran Ekologi Hewan	12	48	13	52	-	-	-	-	-	-
Rata-rata Keseluruhan		8,5	34	15,5	62	1	4	0	0	0	0
Total Persentase Pernyataan Respon Mahasiswa		96%									
Kategori		Sangat Positif									

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

RR : Ragu-Ragu

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

*Lampiran XIII***Foto Kegiatan Penelitian**

Wawancara dengan Dosen Mata kuliah
Ekologi Hewan



Wawancara dengan Pemilik Kebun
Kurma



Kebun Kurma Barbate



Suhu di Lokasi Penelitian



Titik Koordinat Lokasi Penelitian



Intensitas Cahaya



Diskusi Bersama Kakak Asisten



Kebun Kurma Barbate



Proses Pengambilan Spesies Serangga Pohon



Proses Identifikasi di Laboratorium PBL



Salah Satu Spesies yang Didapat



Salah Satu Spesies yang didapat

Diskusi Bersama Kakak Asisten

