

**KEANEKARAGAMAN SEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DI
PERKEBUNAN MASYARAKAT KECAMATAN LEUPUNG
SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

Skripsi

Diajukan Oleh

NORA FAZILLAH
NIM. 160207009

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2022 M / 1444 H**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: Jln. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, Telp. (0651) 7553020,
www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id, Email: biologifatararraniry@gmail.com

SURAT PERSETUJUAN SIDANG MUNAQASYAH

Dosen pembimbing skripsi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah

ini:

Nama : Nora Fazillah
NIM : 160207009
IPK : 3, 24
SKS yang telah diambil : 146 sks
Alamat : Desa Lambateung, Kajhu,
Kec. Baitussalam, Kab. Aceh Besar
No. Tlp/HP : 085319132834
Email : norafazillah98@gmail.com
Judul Skripsi : Keanekaragaman Semut (Hymenoptera:
Formicidae) di Perkebunan Masyarakat
Kecamatan Leupung Sebagai Referensi
Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati.

Menerangkan bahwa mahasiswa yang namanya tersebut di atas sudah layak untuk mendaftar Sidang Munaqasyah. Demikian persetujuan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 07 Desember 2022

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Rizky Ahadi, S. Pd.I., M.Pd.
NIDN: 2013019002


Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd.
NIDN: 2019018601

**KEANEKARAGAMAN SEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)
DI PEKEBUNAN MASYARAKAT KECAMATAN LEUPUNG
SEBAGAI REFERENSI TAMBAHAN PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI**

SKRIPSI

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

Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 14 Desember 2022

20 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

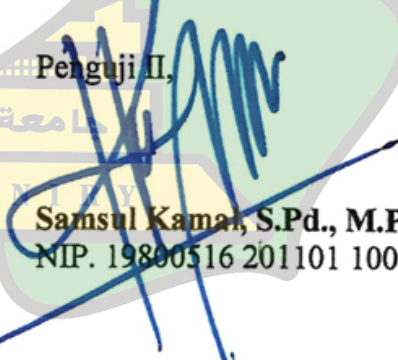

Rizky Ahadi, M.Pd
NIDN. 2013019002


Nurmayuli, M.Pd
NIP. 198706232020122009

Penguji I,

Penguji II,


Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd
NIDN. 2019018601


Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd
NIP. 19860516 201101 1007

Mengetahui,

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




Saiful Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 1978010219997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nora Fazillah
NIM : 160207009
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 01 Desember 2022
Yang Menyatakan,




Nora Fazillah

ABSTRAK

Kurangnya ketersediaan referensi pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 1 Leupung menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif karena hanya mengacu pada buku paket yang disediakan oleh sekolah, sehingga masih diperlukan referensi tambahan pada materi ini. Hasil observasi yang telah dilakukan pada beberapa perkebunan masyarakat di Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar yaitu di gampong Deah Mamplam, Meunasah Mesjid dan Lamseunia ditemukan spesies semut yang beragam di kawasan tersebut, perbedaan tersebut dapat dilihat dari segi morfologi tubuh, bentuk, warna dan ukuran tubuh semut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung dan untuk menganalisis hasil uji kelayakan buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Survey Explorative*. Penentuan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling* dan teknik pengambilan sampel secara *Bait Trap* yaitu perangkap yang berisi umpan ikan gembung dan buah pepaya. Hasil penelitian ditemukan 23 spesies dari 5 subfamili dengan total keseluruhan 3.512 individu semut dan indeks keanekaragaman sebesar $H' = 2.82$. Hasil uji kelayakan terhadap buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) memperoleh persentase 80%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung tergolong sedang. Sedangkan uji kelayakan terhadap buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) memperoleh kategori layak untuk direkomendasikan sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati.

Kata Kunci: *Keanekaragaman, Semut (Hymenoptera: Formicidae), Referensi, Materi Keanekaragaman Hayati*

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, dengan rasa puji beserta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati”** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga beserta para sahabat sekalian. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Mulyadi S.Pd, M.Pd selaku ketua prodi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan arahan dan nasehat dalam proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Rizky Ahadi, M.Pd selaku Penasehat Akademik serta Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan ide, bimbingan, nasehat dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Teruntuk teman-teman terbaik: Suci Hawani, Cut Melia Syafitri, Desia Opanida dan Yunita yang telah banyak meluangkan waktu, memberi bantuan, dukungan serta motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

Ucapan terima kasih yang teristimewa sekali untuk kedua orang tua tercinta, yaitu Ayahanda Jailani Sofyan dan Ibunda Ellyanti atas segala pengorbanan yang ikhlas dan penuh kasih sayang, semangat dan do'a yang tak henti-hentinya diberikan dalam menempuh pendidikan sehingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Terima kasih juga kepada adik-adik tersayang Nova Nurlisa dan Putri Azzuhra, yang selama ini telah memberi dukungan dan menjadi penyemangat dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah membalas segala kebaikan dengan pahala yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan dan semoga segalanya dapat diberkahan serta bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Ya Rabbal 'Alamiin.

Darussalam, 20 Oktober 2022

Penulis,

Nora Fazillah

DAFTAR ISI

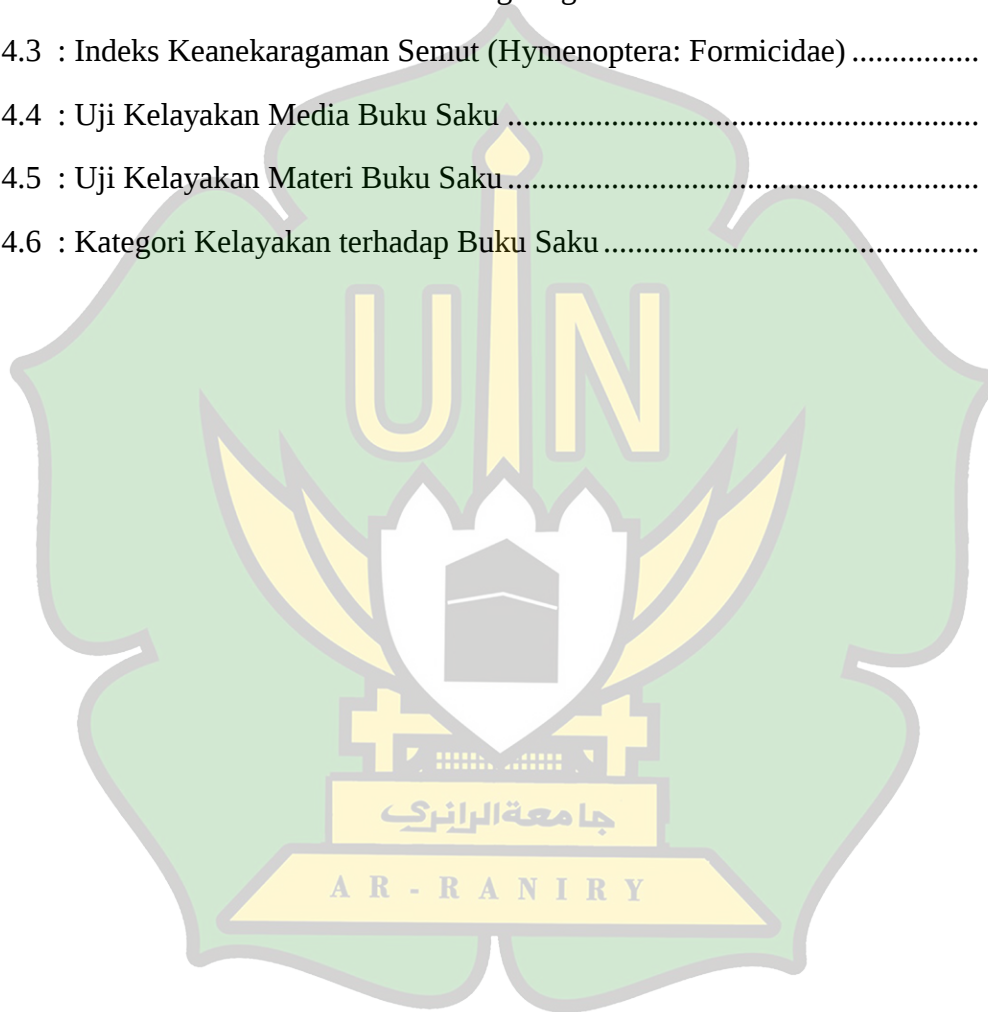
HALAMAN SAMPUL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Keanekaragaman Hayati.....	12
B. Semut (Hymenoptera: Formicidae)	14
C. Parameter Fisika-Kimia Lingkungan.....	32
D. Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung	36
E. Uji Kelayakan Terhadap Buku Saku	38
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	40
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	40
C. Alat dan Bahan	41
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	42
E. Instrumen Pengumpulan Data	42
F. Parameter Penelitian	43

G. Prosedur Penelitian	44
H. Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	49
B. Pembahasan	79
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	91
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN-LAMPIRAN	97



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 : Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae).....	49
4.2 : Kondisi Faktor Fisika-Kimia Lingkungan	53
4.3 : Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)	73
4.4 : Uji Kelayakan Media Buku Saku	76
4.5 : Uji Kelayakan Materi Buku Saku	77
4.6 : Kategori Kelayakan terhadap Buku Saku	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 : <i>Odontopnera denticulata</i>	19
2.2 : <i>Monomorium fricola</i>	20
2.3 : <i>Dolichoderus pastorulus</i>	21
2.4 : <i>Polyrachis senilis</i>	22
2.5 : Morfologi Semut	23
2.6 : Kasta Koloni Semut	27
2.7 : Siklus Hidup Semut	29
2.8 : Lokasi Stasiun I.....	37
2.9 : Lokasi Stasiun II	37
2.10 : Lokasi Stasiun III.....	37
3.1 : Peta Lokasi Penelitian.....	40
4.1 : Komposisi Jumlah Keanekaragaman Semut.....	51
4.2 : Jumlah Spesies dan Individu Semut	52
4.3 : <i>Anoplolepis gracilipes</i>	55
4.4 : <i>Paratrechina longicornis</i>	56
4.5 : <i>Oecophylla smaragdina</i>	57
4.6 : <i>Componotus carnelius</i>	57
4.7 : <i>Componotus rufipes</i>	58
4.8 : <i>Componotus compressus</i>	59
4.9 : <i>Componotus colobopsis</i>	60
4.10 : <i>Polyrachis carbonaria</i>	61
4.11 : <i>Polyrachis vilipes</i>	62
4.12 : <i>Philiridis nigriventris</i>	62
4.13 : <i>Pheidole megachepala</i>	63

4.14 : <i>Pheidole pallidula</i>	64
4.15 : <i>Crematogaster borneensis</i>	65
4.16 : <i>Crematogaster modiglianii</i>	66
4.17 : <i>Monomorium fricola</i>	67
4.18 : <i>Selenopsis geminata</i>	68
4.19 : <i>Dolichoderus thoracicus</i>	69
4.20 : <i>Tapinoma melanocephalum</i>	69
4.21 : <i>Technomyrmex albipes</i>	70
4.22 : <i>Technomyrmex grandis</i>	71
4.23 : <i>Odontopnera denticulata</i>	71
4.24 : <i>Anochetus incultus</i>	72
4.25 : <i>Tetraponera rufonigra</i>	73
4.26 : Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)	75
4.27 : Persentase Hasil Uji Kelayakan Media	77
4.28 : Persentase Hasil Uji Kelayakan Materi	78
4. 29 : Cover Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae)	79



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 : Surat Keterangan Pembimbing	99
2 : Surat Penelitian Ilmiah Mahasiswa.....	100
3 : Surat Keterangan Penelitian dari Keuchik Gampong Lamseunia.....	101
4 : Surat Keterangan Penelitian dari Keuchik Gampong Dayah Mamplam ..	102
5 : Surat Keterangan Penelitian dari Keuchik Gampong Meunasah Mesjid..	103
6 : Surat Bebas Laboratorium	104
7 : Surat Telah Melakukan Identifikasi Penelitian di Laboratorium.....	105
8 : Surat Telah Mengembalikan Alat Laboratorium	106
9 : Daftar Pernyataan Validasi Ahli Materi.....	107
10 : Daftar Pernyataan Validasi Ahli Media.....	111
11 : Tabel Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae).....	114
12 : Tabel Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)	115
13 : Foto Lokasi Penelitian	116
14 : Foto Kegiatan Penelitian.....	117
15: Lembar Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa.....	119

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang paling besar jumlahnya dan memiliki fungsi ekologi yang sangat penting yaitu sebagai penyeimbang ekosistem lingkungan.¹ Serangga adalah salah satu kelas dari sekumpulan hewan dalam filum Arthropoda memiliki lapisan penutup luar yang kukuh dan beralur membentuk segmen badan. Serangga juga merupakan hewan yang keanekaragamannya paling tinggi serta mempunyai jumlah yang paling banyak lebih dari 72% hewan termasuk golongan serangga. Serangga termasuk salah satu hewan yang tidak memiliki tulang belakang yang memiliki sayap.²

Semut adalah serangga yang termasuk ke dalam ordo Hymenoptera dan famili Formicidae. Ciri morfologi semut sama dengan serangga lainnya. Perbedaannya hanya pada ruas *abdomen* yang bersatu dan menyempit (bagian ruas ke-3 dan ke-4) di belakang *thorax*. Selain itu, antena semut membentuk siku (*genikulatus*) dan memiliki ruas pangkal yang panjang dilanjutkan dengan ruas-ruas pendek di depannya.³

¹Indriyanto, *Ekologi Hutan*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), h. 24.

²Tutiliana, Keanekaragaman Serangga Nocturnal Di Kawasan Penyangga Ekosistem Hutan Lindung Lueng Angen Iboih”, *JESBIO*, Vol. 5, No. 2, (2016), h. 40.

³Fajar Ahmad, dkk., “Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Mrangin Provinsi Jambi”, *BIOCOLONY*, Vol. 2, No. 1, (2019), h. 32.

Semut merupakan kelompok hewan teresterial paling dominan di daerah tropik. Semut memiliki peranan penting dalam ekosistem teresterial sebagaipredator, scavenger, herbivor, detrivor dan granivor, serta memiliki peranan yang unik dalam hubungan interaksinya dengan tumbuhan atau serangga lain.⁴ Semut termasuk salah satu kelompok serangga yang dapat digunakan sebagai bioindikator ekosistem. Beberapa spesies semut memiliki prreferensi habitat dan respon yang relatif lebih cepat terhadap adanya gangguan lingkungan. Gangguan atau perubahan lingkungan dapat berpengaruh pada berkurangnya keragaman semut, perubahan komposisi jenis, serta berkurangnya fungsi ekologis yang diperankan oleh semut.⁵ Allah SWT menciptakan segala macam makhluk hidup sesuai yang dikehendaki-Nya.

Firman Allah dalam QS. An-Naml ayat 18, yang berbunyi:

حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادِ النَّمْلِ قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسْكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ

Artinya: “Hingga apabila mereka sampai di lembah semut berkatalah seekor semut: Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari”. (Q.S. An-Naml: 18)

Ayat di atas menerangkan bahwa Firman Allah SWT, “Hingga apabila mereka sampai di lembah semut,; yaitu hingga tatkala Nabi Sulaiman bersama tentaranya melewati lembah semut” berkatalah seekor semut, ”Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang-sarangmu agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedang mereka tidak menyadari”. Nabi Sulaiman pun memahami bahasa bahasa mereka, maka ia tersenyum dan tertawa karena mendengar perkataan semut tersebut. Nabi Sulaiman berdo’a, “Ya Tuhanku, berilah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmat yang telah Engkau anugerahkan kepadaku

⁴Fransina, dkk., “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman Dalam Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon, *Jurnal Agroforesti*, Vol. 8, No. 4, (2014), h. 261.

⁵Siti Latifatus Siriyah, “Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Musim Taman Nasional Baluran Jawa Timur”, *Biota*, Vol. 1, No. 2, (2016), h. 86.

dan kepada kedua orang tuaku untuk mengerjakan amal yang Engkau ridhai”.⁶ Semut merupakan hewan yang hidup bermasyarakat dan berkelompok. Semut memiliki etos kerja yang sangat tinggi dan sikap kehati-hatian yang luar biasa. Selain itu, semut memiliki keunikan lain seperti menguburkan anggotanya yang mati. Hal ini merupakan keistimewaan semut yang terungkap melalui penelitian ilmunan. Menurut tafsir Ibnu Baris disebutkan bahwa semut merupakan hewan yang mempunyai rasa sosial dan solidaritas yang tinggi, tidak egois dan tidak mementingkan kepentingan sendiri.⁷

Semut (Hymenoptera: Formicidae) termasuk ke dalam kelompok serangga yang sangat tinggi keanekaragamannya. Keberadaannya yang melimpah di alam dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan kesesuaiannya dengan kondisi lingkungan.⁸ Habitat yang ditempati bervariasi, salah satunya yaitu perkebunan. Kebiasaan-kebiasaan cara makan semut beragam, ada yang bersifat karnivor, memakan daging hewan lain (hidup atau mati), beberapa memakan tanaman, jamur, cairan tumbuhan dan bakal madu menyebabkan perkebunan menjadi tempat yang banyak ditemukan semut.⁹ Selain itu, tumbuhan berbuah atau berbunga juga sangat mendukung sebagai habitat semut.

Kecamatan Leupung terdiri atas enam gampong yaitu Deah Mamplam, Meunasah Mesjid, Menasah Bak ‘U, Lamseunia, Pulot dan Layeun. Kawasan tersebut banyak terdapat perkebunan milik masyarakat sekitar, terutama perkebunan buah-buahan yang banyak ditanami berbagai pohon seperti durian, rambutan, manggis, langsung, jambu, mangga, sawo dan cengkeh. Perkebunan ini

⁶Muhammad Nasib Ar-Rifa’i, *Tafsir Ibnu Katsir*, (Jakarta, 2000), h. 626.

⁷Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: lentera Hati, 2002), h. 204-205.

⁸Ahmad Fauzi, “Identifikasi Semut (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae) pada Tiga Tipe Perumahan yang Ada di Bandar Lampung”, *Skripsi*, h. 6.

⁹Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), h. 37-38.

dijadikan sebagai habitat oleh hewan-hewan, diantaranya adalah kelas insekta (Hymenoptera: Formicidae).

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan pada beberapa perkebunan masyarakat di Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar yaitu di gampong Deah Mamplam, Meunasah Mesjid dan Lamseunia ditemukan spesies semut yang berbeda di kawasan tersebut, perbedaan tersebut dapat dilihat dari segi morfologi tubuh, bentuk, warna dan ukuran tubuh semut. Semut yang teramati pada saat observasi awal yaitu semut hitam besar (*Polyrhachis dives*), semut kebun hitam (*Lasius niger*), semut merah (*Myrmica rubra*), semut merah sedang (*Selenopsis geminata*), semut tukang kayu serta beberapa spesies semut lainnya.

Hasil Penelitian Sri Hasmaya Rizka (2017), menunjukkan bahwa keanekaragaman semut (Formicidae) di hutan sekunder Gampong Pisang, Labuhan Haji, Kabupaten Aceh Selatan, secara keseluruhan ditemukan sebanyak 5850 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan adalah spesies dari subfamili Formicinae, Myrmicinae, Ponerinae dan Dolichoderinae, sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah spesies dari subfamili Pseudomyrmicinae. Subfamili Formicinae ditemukan 13 spesies 3179 individu, Myrmicinae ditemukan 8 spesies 1452 individu, Ponerinae ditemukan 8 spesies 594 individu, Dolichoderinae ditemukan 4 spesies 622 individu, dan Pseudomyrmicinae ditemukan 1 spesies 3 individu.¹⁰

¹⁰Sri Hasmaya Rizka, Komposisi dan Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Sekunder Gampong Pisang Labuhan Haji Aceh Selatan Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan, *Skripsi*, (2017), h. 47-48.

Materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi pembelajaran SMA kelas X semester ganjil dengan Kompetensi Dasar 3.2 yaitu menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestarian. Kompetensi Dasar 4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia dan usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia dalam berbagai media informasi.¹¹

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi di SMA Negeri 1 Leupung diperoleh informasi bahwa proses praktikum dilakukan di alam sekitar, sedangkan pembelajaran hanya mengacu pada buku paket yang disediakan oleh sekolah dan masih minimnya ketersediaan referensi pada materi keanekaragaman hayati, sehingga menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif dan masih diperlukannya referensi tambahan pada materi ini.¹² Adanya penelitian tentang keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat dan juga sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 1 Leupung.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Keanekaragaman Semut**

¹¹Siska Purwati, Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Pada Materi Keanekaragaman Hayati Jenis di Kelas X SMAN 2 Timang Gajah Kabupaten Bener Meriah, *Skripsi*, (2016), h.4.

¹²Wawancara Dengan Guru Biologi SMA Negeri 1 Leupung, Kelas X (Ibu Rasyidah, S.pd.)

(Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apa sajakah spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung?
2. Bagaimanakah indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung?
3. Bagaimanakah hasil uji kelayakan buku saku terhadap hasil penelitian keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung.
2. Untuk mengetahui indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung.
3. Untuk menganalisis hasil uji kelayakan buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian tentang keanekaragaman jenis semut dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktik.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis mengenai penelitian tentang keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) yang terdapat di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati ialah dapat memberikan informasi, menambah wawasan, dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa mengenai jenis semut (Hymenoptera: Formicidae) melalui buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) yang terdapat di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung.

2. Manfaat Praktik

- a. Bagi guru: sebagai alternatif media yang digunakan sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih inovatif.
- b. Bagi siswa: sebagai referensi tambahan untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan pada materi keanekaragaman hayati dalam bentuk buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung.

c. Bagi masyarakat: sebagai informasi tentang jenis-jenis semut (Hymenoptera: Formicidae) yang terdapat di kawasan perkebunan tersebut. Semut memiliki peranan positif dan negatif bagi kehidupan manusia. Peranan semut yang bersifat positif diantaranya sebagai pengurai dan penyerbuk, sedangkan akibat negatif dari semut yaitu sebagai hama pada tanaman.

E. Definisi Operasional

1. Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu daerah tertentu atau diartikan juga sebagai jumlah spesies yang terdapat dalam suatu area antar jumlah total individu dari spesies yang ada dalam suatu komunitas. Hubungan ini dapat dinyatakan secara numerik sebagai indeks keanekaragaman.¹³ Maksud dari keanekaragaman dalam penelitian ini adalah keseluruhan jenis semut (Hymenoptera: Formicidae) yang terdapat di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung.

2. Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Semut adalah serangga yang termasuk ke dalam ordo Hymenoptera dan famili Formicidae.¹⁴ Semut yang dimaksud dalam penelitian ini adalah

¹³Michael, *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*, (Jakarta: Universitas Indonesia, 1994), h. 269.

¹⁴Fajar Ahmad, dkk., "Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Mrangin Provinsi Jambi", *BIOCOLONY: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains*, Vol. 2, No. 1, (2019), h. 32.

semut yang terdapat di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung pada subfamili Ponerinae, Myrmicinae, Dolichoderinae, dan Formicinae.

3. Perkebunan

Perkebunan merupakan salah satu kegiatan yang mengusahakan tanaman tertentu pada tanah, atau media tumbuh lainnya dalam ekosistem yang sesuai, mengolah dan memasarkan barang serta jasa hasil tanaman tersebut, dengan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi, permodalan serta manajemen untuk mewujudkan kesejahteraan bagi pelaku usaha perkebunan dan masyarakat.¹⁵ Perkebunan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu perkebunan milik masyarakat yang terdapat di Kecamatan Leupung, yaitu perkebunan di gampong Deah Mamplam (128 m x 38 m), Desa Meunasah Mesjid (115 m x 33 m), dan Lamseunia (120 m x 35 m).

4. Referensi

Referensi merupakan acuan, rujukan, serta petunjuk dalam memperoleh suatu informasi.¹⁶ Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati dalam bentuk buku saku. Buku saku merupakan buku yang berukuran kecil,

¹⁵Siti Abir Wulandari dan Nida Kemala, "Kajian Komoditas Unggulan Sub-Sektor Perkebunan di Provinsi Jambi ", *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, Vol. 16, No. 1, (2016), h. 135.

¹⁶Daryanto, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Apollo, 1998), h. 47.

berisi informasi yang dapat disimpan di saku, sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana.¹⁷

5. Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman merupakan suatu istilah yang mencakup semua bentuk kehidupan seperti gen, spesies tumbuhan, spesies hewan, dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi.¹⁸ Keanekaragaman hayati yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung, Aceh Besar.

Materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi pembelajaran biologi pada SMA kelas X semester ganjil dengan Kompetensi Dasar 3.2 yaitu menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestarian. Kompetensi Dasar 4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia dan usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia berdasarkan hasil analisis data

¹⁷Setyono, dkk., “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, (2013), h. 121.

¹⁸Sutoyo, “Keanekaragaman Hayati Indonesia”, *Buana Sains*, Vol. 10, No. 2, (2010), h. 101.

ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia dalam berbagai media informasi.¹⁹

6. Uji kelayakan

Uji kelayakan adalah suatu studi untuk menilai suatu proyek yang akan dikerjakan dimasa yang akan datang. Penilaian disini bertujuan untuk memberikan rekomendasi apakah sebaiknya proyek yang bersangkutan layak digunakan atau tidak.²⁰ Uji kelayakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah uji kelayakan media pembelajaran berupa buku saku sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati.

Buku saku merupakan buku yang berukuran kecil, berisi informasi yang dapat disimpan di saku, sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana.²¹ Susunan buku saku yang ditulis memuat: a). Kata Pengantar, b). Daftar Isi, c). Bab I, Latar belakang yang sudah memuat tentang tinjauan, d). Bab II, Tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian, e). Bab III, Deskripsi dan klasifikasi objek penelitian, f). Bab IV, Penutup, g). Daftar Pustaka.²²

¹⁹Siska Purwati, Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Pada Materi Keanekaragaman,....., h.4.

²⁰Suratman, *Studi Kelayakan Proyek*, (Yogyakarta: JNJ Learning, 2001), h. 124.

²¹Setyono, dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, (2013), h. 121.

²²Ranintya Meikahani, Erwin Setyo, "Pengembangan Buku Saku, Pengenalan Pertolongan dan Perawatan Cedera Olahraga untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, Vol. 11, No. 1, (2015), h. 16.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati digunakan untuk menggambarkan kekayaan berbagai bentuk kehidupan di bumi ini mulai dari organisme bersel tunggal sampai organisme tinggi. Keragaman hayati mencakup keragaman habitat, keragaman spesies (jenis) dan keragaman genetik (variasi sifat dalam spesies).²³ Selain itu, keanekaragaman hayati juga mencakup interaksi berbagai bentuk kehidupan dengan lingkungannya, sehingga bumi dapat menjadi tempat yang layak dihuni dan mampu menyediakan jumlah besar barang dan jasa bagi kehidupan manusia.

Keanekaragaman makhluk hidup dapat ditandai dengan adanya perbedaan warna, ukuran, bentuk, jumlah, tekstur, penampilan dan sifat-sifat lainnya. Keanekaragaman makhluk hidup dapat juga terlihat dengan adanya persamaan ciri antar makhluk hidup. Untuk dapat mengenali makhluk hidup khususnya pada hewan berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya dapat dilakukan melalui pengamatan ciri-ciri morfologi, habitat, cara berkembang biak, jenis makanan, tingkah laku dan beberapa ciri lain yang dapat diamati.²⁴

²³Thiur Dianti Siboro, "Manfaat Keanekaragaman Hayati Terhadap Lingkungan", *Jurnal Ilmiah Simantek*, Vol. 3, No. 1, (2019), h. 1.

²⁴Anna Sari Siregar, dkk., "Keanekaragaman Jenis Serangga Di Berbagai Tipe Lahan Sawah", *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol. 2, No. 4, (2014), h. 1642.

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Ukuran keanekaragaman dan penyebabnya mencakup sebagian besar pemikiran tentang ekologi. Hal tersebut terutama karena keanekaragaman dapat menghasilkan kestabilan dan dengan demikian berhubungan dengan pemikiran sentral ekologi, yaitu tentang keseimbangan suatu sistem.²⁵

Semut merupakan salah satu kelompok hewan yang dikatakan sebagai indikator hayati, sebagai alat monitoring perubahan kualitas lingkungan dan penentuan kawasan konservasi. Hal ini didukung oleh beberapa sifat yang dimiliki oleh semut, yaitu hidup di berbagai habitat, memiliki toleransi yang sempit terhadap perubahan lingkungan, biomassa dominan, memiliki sifat penting dalam ekosistem, mudah dikoleksi serta secara taksonomi relatif maju.²⁶

Semut termasuk ke dalam kelompok hewan terestrial paling dominan di daerah tropis. Semut berperan penting dalam ekosistem terestrial yaitu sebagai predator, serta juga memiliki peran yang unik dalam proses interaksinya dengan tumbuhan atau serangga lainnya. Sejak kemunculannya, semut telah berkembang menjadi makhluk hidup yang paling dominan di ekosistem terestrial yaitu dari 750.000 spesies serangga di dunia, 9.500 atau 1,27% di antaranya adalah semut.²⁷

Keanekaragaman semut dalam suatu hutan akan menjadi indikator terhadap tingkat kestabilan ekosistem hutan, dimana semakin tinggi tingkat keragaman semut maka rantai makanan dan proses ekologis bersama komponen biotik lain seperti

²⁵Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), h. 132.

²⁶Irham Falahudin, “Peranan Semut Rangrang (*Oecophyllasmaragdina*) dalam Pengendalian Biologis pada Perkebunan Kelapa Sawit”, *Skripsi*, (2012), h. 2605.

²⁷Fransina Sarah Latumahina, Kelimpahan dan Keragaman Semut dalam Hutan Lindung Sirimau Ambon”, *Jurnal Biospecies*, Vol. 7, No. 2, (2014), h. 53.

pemasangan, parasitisme, kompetisi, simbiosis dan predasi dalam ekosistem hutan akan semakin kompleks dan bervariasi sehingga berpeluang memunculkan keseimbangan dan kestabilan.²⁸

B. Semut (Hymenoptera: Formicidae)

1. Deskripsi Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Semut (Hymenoptera: Formicidae) merupakan salah satu kelompok serangga eusosial yang memiliki kelimpahan tertinggi dan bersifat kosmopolit. Semut menyusun kurang lebih 10% total biomassa dalam hutan tropis, padang rumput dan tempat lain pada biosfer. Hymenoptera berasal dari kata *hymeno* = selaput dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Ukuran tubuh serangga ini sangat kecil hingga besar. Terdapat sayap dua pasang, seperti selaput dan pada umumnya memiliki banyak vena, sayap belakang berukuran lebih besar dari pada sayap belakang. Hymenoptera ukuran kecil sayapnya hampir tidak memiliki vena.²⁹

Semut termasuk ke dalam ordo Hymenoptera dan famili Formicidae. Morfologi semut sangat jelas dibandingkan dengan serangga lainnya. Tubuh semut terdiri atas tiga bagian utama, yaitu kepala (caput), dada (thorax) dan perut (abdomen). Bentuk tubuh semut tidak memiliki tulang di dalam badannya, tetapi badan semut dibalut oleh lapisan kulit yang keras, seperti serangga lainnya. Semut memiliki antena, kelenjar

²⁸Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 914.

²⁹Jumar, *Entomologi Pertanian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), h. 165.

metapleurale dan bagian perut kedua yang berhubungan ke tangkai semut membentuk pinggang sempit (*pedikel*) di antara *mesosoma* (bagian rongga dada dan daerah perut) dan *metasoma* (abdomen yang kurang *abdominal segment* dalam *petiole*).³⁰

Semut sangat mudah dikenali meskipun terdapat beberapa serangga lain yang menyerupai semut. Semut memiliki bentuk sayap yang menyerupai tabuh-tabuhan. Salah satu sifat-sifat struktural semut adalah sungut-sungut biasanya menyiku dan ruas pertamanya seringkali sangat panjang. Koloni terdapat tiga kasta, yaitu: ratu, jantan dan pekerja. Ratu lebih besar dari pada anggota kasta semut lainnya, biasanya bersayap walaupun sayap dijatuhkan setelah penerbangan perkawinan.³¹

Semut (Hymenoptera: Formicidae) merupakan serangga yang ditemukan pada hampir setiap jenis ekosistem kecuali pada daerah kutub, pada ekosistem tropika semut dapat mencapai lebih dari 30% total biomassa serangga dan mempunyai beragam peran dalam ekosistem. Semut sangat peka terhadap perubahan struktur habitat dan lingkungan tempat hidupnya, serta memiliki kemampuan beradaptasi yang berbeda-beda pada setiap tipe habitat. Semut adalah kelompok hewan darat yang mendominasi daerah

³⁰Fajar Ahmad, dkk, “Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Mrangin Provinsi Jambi”, *BIOCOLONY: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains*, Vol 2, No. 1, (2019), h. 32.

³¹Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1996), h. 912.

iklim tropis dan dapat menjadi indikator kunci dalam mengukur keragaman serangga.³²

Keanekaragaman semut dalam suatu hutan akan menjadi indikator terhadap tingkat kestabilan ekosistem hutan, dimana semakin tinggi tingkat keragaman semut maka rantai makanan dan proses ekologis bersama komponen biotik lain seperti pemasangan, parasitisme, kompetisi, simbiosis dan predasi dalam ekosistem hutan akan semakin kompleks dan bervariasi sehingga berpeluang memunculkan keseimbangan dan kestabilan. Semut memiliki kebiasaan makan yang beragam. Banyak yang bersifat karnivor, makan daging hewan-hewan lain (hidup atau mati); beberapa makan tanaman, jamur, dan banyak makan cairan tumbuh-tumbuhan, bakal madu, embun madu dan zat-zat yang serupa. Semut-semut di dalam sarang seringkali memakan sekresi individu-individu lain dan pertukaran makanan antara individu-individu (*trophallaxis*) adalah suatu kejadian yang biasa.³³

Semut merupakan jenis hewan yang hidup bermasyarakat dan berkelompok. Hewan ini memiliki keunikan antara lain seperti ketajaman indera, sikapnya yang sangat berhati-hati dan memiliki etos kerja yang sangat tinggi. Semut disebut sebagai hewan yang tunduk dan patuh terhadap apa yang telah ditetapkan oleh Allah.³⁴

³²Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 913.

³³Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 914.

³⁴Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), h. 37-38.

2. Klasifikasi Semut

Klasifikasi makhluk hidup dilakukan dengan cara mengelompokkan makhluk hidup ke dalam kelompok-kelompok yang disebut dengan takson. Takson adalah kelompok makhluk hidup yang terdapat dalam tingkatan klasifikasi yang anggotanya memiliki persamaan ciri-ciri yang banyak. Takson yang paling terendah dalam tingkatannya dan sedikit jumlahnya disebut spesies.³⁵

Semut termasuk ke dalam famili Formicidae dengan ordo Hymenoptera. Sub ordonya yaitu apocrita yang ditandai dengan menyatunya segmen pertama dari *abdomen* dengan segmen pada *thorax* yang disebut propodeum sehingga membentuk *mesosoma*. Semut merupakan jenis serangga yang bersifat eusosial pada daerah terrestrial. Koloni eusosial bisa ditandai dengan adanya kerjasama di antara anggota koloni dalam memelihara serangga pradewasa.³⁶

Klasifikasi ilmiah semut adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Subkelas	: Pterygota
Superordo	: Endopterygota
Ordo	: Hymenoptera
Subordo	: Apocrita
Famili	: Formicidae ³⁷

³⁵Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 913.

³⁶Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 912.

³⁷Japriadi, Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) Permukaan Tanah di Kampus UIN Suska Riau, (*Prosiding*), Pekanbaru:UIN Suska Riau, 2014, h. 12.

Semut terdiri dari 14 sub famili, yaitu; Nothomymeciinae, Myrmeciinae, Ponerinae, Dorylinae, Aneuritinae, Aenictinae, Ecitoninae, Myrmicinae, Pseudomyrmicinae, Cerapachyinae, Leptanillinae, Leptanilloidinae, Dolichoderanae dan Formicinae.³⁸ Subfamili semut yang umum ditemukan di perkebunan adalah sebagai berikut:

a. Subfamili Ponerinae

Semut jenis ini memiliki antena yang terdiri dari 10-12 segmen, memiliki *antenal scrobe* dan *antenal socket*; memiliki mata yang relatif besar; mandibula triangular; pada bagian mesosoma, petiol dihipit pada segmen pertama gaster; memiliki sting; pada bagian ujung gaster, (pygidium) membulat dan tidak memiliki duri.³⁹ Subfamili ini hanya memiliki satu ruas tangkai metasoma, tapi terdapat satu penyempitan yang jelas antara dua ruas berikutnya posterior terhadap tangkai. Semut pekerja panjangnya 2-4 mm, dan ratu hanya sedikit lebih besar. Semut-semut ini membentuk koloni-koloni yang kecil dan bersarang di dalam kayu gelondong yang membusuk, potongan-potongan pohon atau di dalam tanah di bawah berbagai benda. Semut ini memakan serangga-serangga lain.⁴⁰

Spesies dari subfamili Ponerinae salah satunya adalah *Odontopnera denticulata*. *Odontopnera denticulata* memiliki antena yang terdiri dari 12

³⁸Japriadi, Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae),....., h. 13

³⁹Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut yang Ditemukan pada Perkebunan Buah Naga Lubuk Minturun, Kota Padang dan Ketaping, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat", *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, Vol. 4, No. 1, (2015), h. 63.

⁴⁰Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1996), h. 914-915.

segmen termasuk scape, memiliki *antenal scrobe* dan *antenal socket*. Antenal scape relatif pendek, mandibula berbentuk triangular, mata yang relatif besar, panjang maksimum sama besar dengan jarak antara margin mata dan dasar mandibula. Mandibula memiliki 4 gigi besar dengan bagian bawah mengecil, ocelli kecil berbentuk triangular, tubuh berwarna hitam kecoklatan, serta permukaan tubuh kasae dengan lurik-lurik bergaris. Spesies dari subfamili Ponerinae dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. *Odontoponera denticulata*⁴¹

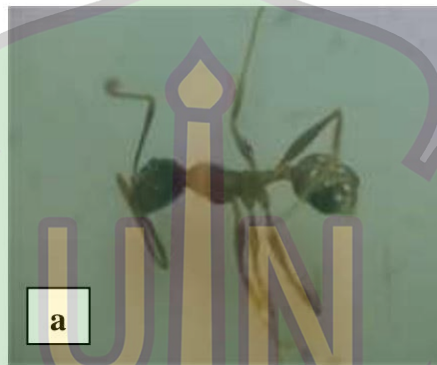
b. Subfamili Myrmicinae

Semut ini memiliki karakteristik sepasang mata majemuk yang berukuran kecil dan terletak pada garis tengah kepala; segmen dari pronotum menyatu dengan segmen kedua (mesonotum); bagian pinggang (waist) memiliki dua segmen; petiol dan post petiole.⁴² Subfamili Myrmicinae merupakan subfamili terbesar dari semut-semut (300 jenis Amerika Utara),

⁴¹Sri Hasmaya Rizka, Komposisi dan Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Sekunder Gampong Pisang Labuhan Haji Aceh Selatan Sebagai Referensi Mata Kuliah Ekologi Hewan, *Skripsi*, (2017), h. 107.

⁴²Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut yang Ditemukan pada Perkebunan,....., h. 61.

dan anggota-anggotanya biasanya dapat dikenali dengan ciri tungkai metasoma beruas dua. Anggota-anggota dari kelompok ini sangat luas tersebar dan cukup bervariasi dalam kebiasaan-kebiasaan.⁴³ Contoh spesie dari subfamili Myrmicinae adalah *Monomorium floricola*, dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. *Monomorium floricola*⁴⁴

c. Subfamili Dolichoderinae

Semut ini memiliki karakteristik kepala yang berbentuk oval; memiliki satu segmen petiol yang terletak antara alitrunk dan gaster; permukaan gaster licin; tanpa penyempitan antara segmen; tidak memiliki sting dan ujung gaster memiliki celah dan membulat; hypopygium pada ujung gaster tidak membentuk acidopore dan tidak memiliki rambut pendek.⁴⁵ Subfamili ini memiliki metasoma yang terdiri dari satu ruas tunggal dan tidak ada penyempitan antara dua ruas berikutnya. Semut ini mempunyai kelenjar-kelenjar dubur yang menyekresi cairan yang berbau busuk, kadang-kadang

⁴³Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 915.

⁴⁴Sri Hasmaya Rizka, *Komposisi dan Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae)*,....., h. 105.

⁴⁵Ranny, dkk., “Inventarisasi Semut yang Ditemukan pada Perkebunan ,.....,h. 58.

disemprotkan secara paksa dari dubur sepanjang beberapa centimeter.⁴⁶ Salah satu spesies dari subfamili Dolichoderinae adalah *Dolichoderus pastorulus*.

Dolichoderus pastorulus dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. *Dolichoderus pastorulus*⁴⁷

d. Subfamili Formicinae

Semut ini memiliki memiliki antena yang terdiri dari 12 segmen, scape lebih panjang dari kepala; memiliki mata yang relatif kecil dan terletak pada bagian posterior kepala; petiol yang memisahkan alitrunk dengan gaster berjumlah satu segmen; memiliki acidopore yang dikelilingi rambut-rambut halus; memiliki kelenjar metapleural; tidak memiliki pygidium memiliki spirakle; dan tidak memiliki sting.⁴⁸ Semut ini merupakan subfamili kedua yang terbesar dari semut-semut (200 jenis Amerika Utara) dan sangat luas tersebar. Spesies dari subfamili Formicinae contohnya *Polyrhachis senilis*, dapat dilihat pada Gambar 2.4.

⁴⁶Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 916.

⁴⁷Sri Hasmaya Rizka, *Komposisi dan Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae)*,....., h. 98.

⁴⁸Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut yang Ditemukan pada Perkebunan",....., h. 60.



Gambar 2.4. *Polyrhachis senilis*⁴⁹

3. Karakteristik Morfologi Semut

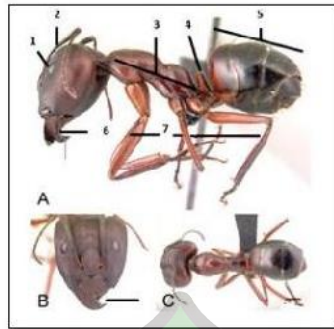
Hymenoptera memiliki ukuran tubuh sangat kecil hingga besar.⁵⁰

Bentuk tubuh semut tidak memiliki tulang di dalam badannya, namun badan semut dibalut oleh lapisan kulit yang keras seperti serangga lainnya. Badan semut terdiri atas tiga bagian yaitu; *caput*, *thorax* dan *abdomen*.⁵¹ Ciri-ciri morfologi tubuh semut dapat dilihat pada Gambar 2.5.

⁴⁹Sri Hasmaya Rizka, Komposisi dan Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae),....., h. 103.

⁵⁰Delci Ariani Jasril, dkk, “Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat”, *Jurnal Agro Indragiri*, Vol. 1, No. 1, (2016), h. 15-16.

⁵¹Riyanto, “Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal”, *Jurnal Penelitian Sains*, Vol. 10, No. 2, (2007), h. 1-3.



Gambar 1. Karakteristik morfologi semut sebagai dasar konfirmasi status taksonomi semut; A. Pandangan samping/lateral B. Pandangan dorsal C. Kepala; 1. Mata majemuk 2. Antena 3. Mesosoma 4. Petiole 5. Alitrunk/gastrik 6. Mandibel 7. Kaki (Rasoamanana, et al., 2017).

Gambar 2.5. Morfologi Semut⁵²

a. Kepala (*Caput*)

Bagian kepala semut terdapat banyak organ sensorik dan organ-organ indra majemuk, besar dan kecil, untuk menangkap isyarat visual dan kimiawi yang vital bagi koloni. Kepala semut terdiri dari rahang, mata, dan antena. Rahang semut (*mandibula*) memiliki fungsi untuk membawa makanan, memanipulasi objek, membangun sarang, dan untuk pertahanan. Bagian mata terdiri dari banyak lensa yang memungkinkan semut untuk mendeteksi gerakan

⁵²Suriana, dkk., “Deskripsi Morfologi dan Status Taksonomi Semut dari Komunitas Mangrove di Pulau Hoga Kawasan Taman Nasional Wakatobi”. *Biowallacea*. Vol. 4, No. 2, (2017), h. 605.

dengan sangat baik. Antena semut merupakan organ khusus untuk penanda bau, sentuhan, rasa, komunikasi, dan pendengaran.⁵³

b. Dada (*Thorax*)

Bagian dada semut (*mesosoma*) terdapat tiga pasang kaki dan ujung setiap kakinya terdapat semacam cakar kecil yang dapat membantunya memanjat dan berpijak pada permukaan.⁵⁴ Sebagian besar semut jantan dan betina calon ratu mempunyai sayap. Namun, setelah kawin betina akan menanggalkan sayapnya dan menjadi ratu semut yang tidak bersayap. Semut pekerja dan prajurit tidak memiliki sayap.

c. Perut (*Abdomen*)

Bagian perut semut (*metasoma*) adalah bagian dari ambung dan rektum. Pada bagian perut semut terdapat banyak organ dalam yang penting, termasuk organ reproduksi. Beberapa spesies semut memiliki kantung racun yaitu berupa sengat yang terhubung dengan kelenjar beracun di bagian perut untuk melumpuhkan mangsa, perlindungan diri dan pertahanan terhadap spesies lain yang dianggap dapat mengancam mereka.⁵⁵

⁵³Fransina Latumahina, dkk, *Respon Semut Terhadap Kerusakan Ekosistem Hutan di Pulau Kecil*, (Bandung: Media Akselerasi, 2019), h. 14.

⁵⁴Fransina Latumahina, dkk., *Respon Semut Terhadap Kerusakan.....*, h. 14.

⁵⁵Fransina Latumahina, dkk., *Respon Semut Terhadap Kerusakan.....*, h. 14-15.

4. Karakteristik Koloni Semut

Koloni semut merupakan suatu kelompok yang aktivitasnya berjalan dengan sangat teratur dan ada pembagian kerja yang efektif di antara anggota koloninya. Aktivitas semut dalam koloni meliputi aktivitas di dalam sarang dan aktivitas di luar sarang. Aktivitas-aktivitas semut di dalam sarang biasanya dilakukan oleh ratu, semut jantan, dan semut pekerja yang usianya masih muda.⁵⁶

Koloni semut tunduk pada sistem kasta secara ketat. Sistem kasta terdiri atas tiga bagian besar dalam koloni. Setiap individu dalam koloni semut melakukan apa yang diwajibkan dan yang terpenting yaitu keberlanjutan koloninya.⁵⁷ Semut terbagi menjadi semut ratu, prajurit, pejantan dan pekerja.⁵⁸

a. Ratu

Anggota kasta-kasta pertama adalah ratu dan semut-semut jantan, yang memungkinkan koloni berkembang biak. Satu koloni bisa terdapat lebih dari satu ratu. Ratu mengemban tugas reproduksi untuk meningkatkan jumlah individu yang akan membentuk koloni. Tubuh semut ini lebih besar dari pada tubuh semut lainnya. Sedangkan tugas

⁵⁶Harun Yahya, *Menjelajah Dunia Semut*, (Bandung: Dzikra, 2003), h. 7.

⁵⁷Harun Yahya, *Menjelajah Dunia Semut*,....., h. 8

⁵⁸Riska Winda Sari, dkk., "Jenis-Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit di Sekitar Kampus Universitas Pasir Pengarian", h. 1.

semut jantan hanyalah membuahi sang ratu dan semua semut jantan mati setelah melakukan perkawinan.⁵⁹

b. Prajurit/Pejantan

Anggota kasta kedua adalah semut prajurit. Kasta prajurit terdiri dari semut jantan yang steril. Semut ini mengemban tugas seperti membangun koloni, menemukan lingkungan baru untuk hidup, serta berburu.⁶⁰ Pejantan juga bertugas mengawini ratu semut, dan ketika ia selesai mengawini ratu semut maka ia akan mati.⁶¹

c. Pekerja

Anggota kasta ketiga adalah semut pekerja. Kasta pekerja terdiri dari semut pekerja. Semua semut pekerja ini adalah semut betina yang steril. Semut ini merawat semut induk (ratu) dan bayi-bayinya, membersihkan dan memberi makan. Selain itu, pekerjaan lain dalam koloni juga merupakan tanggung jawab dari semut kasta pekerja. Mereka membangun koridor dan serambi baru untuk sarang mereka, mencari makanan dan terus-menerus membersihkan sarang.⁶²

Bentuk morfologi tubuh semut kasta ratu, prajurit dan pekerja dapat dilihat pada Gambar 2.6.

⁵⁹Harun Yahya, *Menjelajah Dunia Semut*,....., h. 8

⁶⁰Harun Yahya, *Menjelajah Dunia Semut*,....., h. 8

⁶¹Irham Falahudin, “Peranan Semut Rangrang (*Oecophylla smaragdina*) dalam Pengendalian Biologis pada Perkebunan Kelapa Sawit”, *Skripsi*, (2012), h. 2605.

⁶²Harun Yahya, *Menjelajah Dunia Semut*,....., h. 9



Gambar 2.6. Kasta Koloni Semut⁶³

5. Siklus Hidup Semut

Semut melalui proses perkembangan benuk tubuh yang berbeda-beda, mulai dari telur hingga dewasa. Proses perubahan ini disebut metamorfosis. Semut termasuk serangga yang mengalami metamorfosis sempurna atau metamorfosis holometabola. Siklus hidup semut dimulai dari telur, larva, pupa dan imago atau dewasa.

1) Telur

Telur semut berwarna putih, memiliki bentuk yang lonjong, panjangnya 1-1,5 mm dan fase telur selama 14 hari. Telur diproduksi 10-20 hari setelah proses kopulasi antara ratu semut dengan jantan. Produksi telur semut hitam rata-rata 1.300-1.700 butir per tahun. Telur-telur tersebut kemudian diletakkan di dalam sarangnya yang berada di lubang-lubang pohon atau di balik dedaunan.⁶⁴

⁶³http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/196512271991.

⁶⁴Wijaya, "Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderusthoracicussmith*) pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacaol.*) dengan Pemberian Pakan Alternatif, *Skripsi*,(2007), h. 14.

2) Larva

Telur-telur semut selanjutnya akan menetas menjadi larva. Larva semut terlihat seperti belatung yang berwarna putih, kepala terdiri dari 13 segmen dan lama fase larva yaitu 15 hari. Larva semut hitam mendapatkan pakan berupa cairan ludah dari kelenjar saliva ratu, dari cadangan lemak otot terbang ratu, jika koloni semut sudah memiliki pekerja maka akan diberi makan oleh pekerjanya. Larva biasanya makan sepanjang waktu, karena mereka harus menyimpan energi yang cukup untuk memasuki fase pupa. Para pekerja memberi makan larva dengan embun madu dan serangga-serangga kecil. Jika makanan sulit didapatkan, maka larva akan memakan telur yang tidak menetas.⁶⁵

3) Pupa

Larva semut kemudian akan berubah menjadi pupa. Pupa semut semut berwarna putih, tidak terbungkus oleh kokon seperti kebanyakan serangga yang lain, serta lama fase pupa yaitu 14 hari. Pada saat berbentuk pupa, semut hitam mengalami periode tidak makan.⁶⁶

4) Imago

Fase terakhir dalam proses metamorfosis semut adalah imago. Imago berwarna hitam, organ-organ tubuh mulai berfungsi dan mulai terpisah menurut kastanya masing-masing. Koloni akan lebih banyak menghasilkan pekerja pada kasta-kasta yang lain pada awal-awal

⁶⁵Wijaya, "Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderusthoracicussmith*),....., h. 14-15.

⁶⁶Wijaya, "Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderusthoracicussmith*),....., h. 15.

terbentuknya koloni. Hal ini dilakukan untuk meringankan tugas ratu karena sebagian besar aktivitas koloni akan dilaksanakan oleh pekerja. Lama siklus hidup semut hitam sekitar 40 hari dan semut dapat bertahan selama 2-3 tahun.⁶⁷

Siklus hidup semut dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 2.7. Siklus Hidup Semut⁶⁸

6. Peranan Semut

Semut di alam dapat memberikan pengaruh positif dan negatif terhadap hewan dan manusia. Manfaat dari segi positif tidak dapat secara langsung dinikmati oleh manusia, misalnya perannya sebagai predator, menguraikan bahan organik, mengendalikan hama, dan bahkan membantu

⁶⁷Wijaya, "Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderusthoracicussmith*)",....., h. 15-16.

⁶⁸<http://www.google.com>, diakses tanggal 20 September 2022.

dalam proses penyerbukan.⁶⁹ Semut memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem. Semut merupakan pemangsa utama beberapa invertebrata kecil. Selain sebagai pemangsa, semut juga mangsa penting bagi hewan lainnya bahkan bagi tumbuhan sekalipun.

Semut dapat menjaga aerasi dan pencampuran tanah sehingga meningkatkan infiltrasi air yang menyebabkan tanah tetap sehat. Semut membentuk simbiosis dengan serangga lainnya, tumbuhan, ataupun fungsi.⁷⁰ Pengaruh negatif semut yaitu sebagai hama yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman.⁷¹

7. Perilaku Sosial Semut

Serangga yang hidup dalam kelompok sosial seperti semut dan lebah madu menghasilkan alarm berupa alarm feromone. Semut melepaskan feromone antara sumber makanan dan sarangnya untuk memudahkan kerja sama selama pencarian makanan.⁷²

Semut berkomunikasi dengan semut lainnya melalui antena dan bau yang dikeluarkan sebagai feromone. Koloni terdiri dari satu ekor atau lebih ratu dan pekerja betina. Dua atau tiga hari kemudian akan muncul

⁶⁹Riyanto, *Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut*,....., h. 2

⁷⁰Irfanul Arifin, “Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) Pada Berbagai Subzona Hutan Pegunungan di Sepanjang Jalur Pendakian Cibodas, Taman Nasional Gunung Gede-Pangrango (TNGGP)”, *Bioma*, Vol. 10, No. 2, (2014), h. 1

⁷¹Rochmah Supriati, dkk, “Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Pulau Balai Kota Bengkulu”, *Jurnal Konservasi Hayati*, Vol. 10, No. 1, (2019), h. 1.

⁷²Sukarsono, *Pengantar Ekologi Hewan*, (Malang: UMM, 2009), h. 145.

jantan yang hanya berperan untuk mengawini ratu. Ratu akan memancarkan bau yang membuat seluruh pekerja berjalan sesuai apa yang harus dilakukan, semut yang lepas dari sarang tidak bertahan hidup lama, oleh karena itu semut apabila diamati dari sarangnya akan mati karena membutuhkan bau dari ratunya.⁷³

Koloni semut dalam melaksanakan fungsinya memerlukan komunikasi antara satu dengan yang lainnya melalui berbagai cara antara lain; 1) olfaktori melalui feromone yang bersifat volatil yang dikeluarkan oleh kelenjar spesifik dan menimbulkan reaksi khusus seperti alarm lelak; gustatori, terutama selama pertukaran makanan pada saat makan dikeluarkan dari tembolok atau perut; 2) auditori, termasuk perekaman dan pengiriman bunyi melalui substrat; 3) mekanik, termasuk sentuhan antena dan gerak badan; dan 4) visual, yang berhubungan dengan mata.⁷⁴

Antena memegang peranan penting dalam hidup sosial, terutama dalam hubungan dengan ratu. Ratu jarang meninggalkan sarang dan harus diberi makan dan dipelihara oleh semut pekerja. Atraktan yang paling dominan adalah kombinasi yang halus dari bau yang dinamakan “bau sarang”, yang merupakan campuran feromone pada kutikula dari anggota koloni. Anggota koloni diarahkan ke bau ini dekat ke sarang sehingga akan mampu mengidentifikasi sarangnya sendiri. Individu-individu juga akan

⁷³Halmia, *Kajian Aktivitas dan Populasi Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Sarang di Pematang Sawah*, (Makassar: Universitas Hasanuddin Makassar, 2015), h. 4.

⁷⁴Halmia, *Kajian Aktivitas dan Populasi Semut*,.....,h. 4-5.

saling mengenal satu sama lain, dengan demikian sinyal ini juga bertindak sehingga sebagai sinyal pengenalan.⁷⁵

Feromone adalah sinyal kimia yang dilepaskan oleh satu organisme, dimana sinyal tersebut dapat mempengaruhi perilaku hewan yang lainnya. Feromone adalah bahan kimia yang digunakan untuk berkomunikasi antara individu dalam satu spesies (spesies yang sama), juga bertindak sebagai *attractant* pada banyak spesies.⁷⁶

Penggunaan feromone sebagai salah satu sistem komunikasi sosial terdiri dari; 1) feromone alarm, yaitu sinyal yang digunakan dalam mengikuti jejak anggota dalam koloni, tingkah laku dan dalam merespon bahaya; 2) rekrutmen feromone, yang digunakan dalam pertahanan dan keselamatan koloni seperti perbaikan sarang; 3) feromone teritorial, yang dihasilkan untuk menstimulasi dan mengkoordinir perilaku perkawinan.⁷⁷

C. Parameter Fisika-Kimia Lingkungan yang Mempengaruhi Keanekaragaman Semut

Keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis hewan di suatu daerah sangat tergantung dari faktor lingkungan, yaitu lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Faktor lingkungan biotik bagi hewan tanah adalah organisme lain yang juga terdapat di habitat seperti mikroflora, tumbuh-tumbuhan, dan golongan

⁷⁵Halmia, *Kajian Aktivitas dan Populasi Semut*,....., h. 5.

⁷⁶Sukarsono, *Pengantar Ekologi Hewan*,....., h. 146.

⁷⁷Halmia, *Kajian Aktivitas dan Populasi Semut*,....., h. 5.

hewan lainnya. Pada komunitas tersebut, jenis-jenis organisme itu saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Sedangkan faktor lingkungan abiotik secara garis besar dapat dibagi atas faktor fisika dan faktor kimia. Faktor fisika antara lain adalah suhu, kadar air, porositas dan tekstur tanah. Faktor kimia antara lain salinitas, pH, kadar organik tanah dan unsur-unsur mineral tanah. Faktor lingkungan biotik sangat menentukan struktur komunitas hewan-hewan yang terdapat di suatu habitat.⁷⁸

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keanekaragaman semut adalah sebagai berikut:

1. Habitat

Habitat merupakan tempat hidup makhluk hidup. Setiap makhluk hidup memiliki habitat yang sesuai dengan kebutuhannya. Jika terjadi gangguan atau perubahan yang cepat makhluk hidup tersebut mungkin akan mati atau pergi mencari habitat lain yang cocok. Namun apabila terjadi perubahan secara perlahan atau berevolusi, maka lama kelamaan makhluk tersebut akan menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan perubahan lingkungan tersebut.⁷⁹ Semut dapat dijumpai pada habitat lapangan terbuka, di bawah batu, tempat sampah, pohon, tembok rumah, di bawah kayu lapuk dan tempat yang dapat memberikan perlindungan.⁸⁰

⁷⁸Suin, Nurdin Muhammad, *Ekologi Hewan Tanah*, (Jakarta:Bumi Aksara, 1997), h. 1

⁷⁹Zoer'aini, *Prinsip-prinsip Ekologi*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), h. 59-60

⁸⁰Novita Arista Saputri, "Inventarisasi Semut di Kawasan Resort Habaring Hurung Taman Nasional Sebangau Palangka Raya", *Skripsi*, (2017), h. 27.

Perubahan habitat sangat mempengaruhi keberadaan semut. Respon semut yang sangat sensitif terhadap perubahan habitat menjadikan semut dapat digunakan sebagai bioindikator dari gangguan habitat, termasuk juga pengaruh aplikasi pestisida. Beberapa spesies semut dapat memanfaatkan terjadinya peningkatan suhu melalui peningkatan aktivitas dan jumlah koloni, yang dapat menyebabkan perubahan struktur komunitas melalui mekanisme kompetisi. Keberadaan tempat bersarang yang sesuai juga mempengaruhi keberadaan semut.⁸¹

2. Suhu Tanah

Suhu tanah merupakan salah satu faktor fisika tanah yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah, dengan demikian suhu tanah akan menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah. Suhu permukaan tanah dapat diukur dengan thermometer air raksa. Untuk mengukur suhu tanah bagian dalam dapat digunakan thermometer tanah atau termistor. Kisaran suhu 25-32°C merupakan suhu optimal dan toleran bagi aktivitas semut di daerah tropis.⁸²

3. Suhu Udara

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu untuk dapat hidup, di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati jika kedinginan atau kepanasan. Suhu sangat berpengaruh terhadap proses fisiologis serangga. Aktivitas

⁸¹Hasriyanti, dkk., Keanekaragaman Semut dan Pola Keberadaannya pada Daerah Urban di Sulawesi Tengah, *Jurnal Entomologi Indonesia*, Vol. 12, No. 1, (2015), h. 40

⁸²Riyanto, Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut,....., h. 3

serangga akan tinggi pada suhu tertentu. Umumnya kisaran suhu yang efektif adalah sebagai berikut: suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C.⁸³

Semut biasanya keluar dari sarangnya pada waktu pagi dan sore hari ketika suhu tidak terlalu panas. Semut akan menuju pucuk-pucuk tanaman untuk mendapatkan cahaya matahari sambil melakukan aktivitasnya. Semut akan bersembunyi pada siang hari ketika suhu udara panas pada tempat-tempat yang terlindung dari sengatan sinar matahari secara langsung, seperti di dalam sarang, di balik dedaunan, di tanah dan lain-lain.⁸⁴

4. pH Tanah

Kemasaman tanah merupakan indikator dari kesuburan tanah, karena dapat mencerminkan ketersediaan hara di dalam tanah. Reaksi tanah menunjukkan sifat kemasaman atau alkalinitas tanah yang dinyatakan dengan nilai pH.⁸⁵

5. Kelembaban Tanah dan Kelembaban Udara

Kelembaban yang dimaksud adalah kelembaban tanah, udara dan tempat hidup serangga dimana merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan serangga, dalam

⁸³Jumar, *Entomologi Pertanian*,....., h. 92

⁸⁴Wijaya, “Kolonisasi Semut Hitam (*Dolichoderus thoracicus smith*)”,....., h. 9.

⁸⁵Oktari Hermita Putri, dkk., “Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan di UB FOREST”, *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, Vol. 6, No. 1, (2019), h. 1078.

kelembaban yang sesuai serangga biasanya lebih tahan terhadap suhu ekstrim.⁸⁶

6. Intensitas Cahaya

Cahaya matahari memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kehidupan hewan. Aspek yang berpengaruh secara ekologis dari cahaya matahari yaitu aspek intensitas, kualitas serta kuantitas atau lamanya penyinaran. Cahaya tersebut memegang peranan yang sangat penting terhadap hewan-hewan diurnal yang mencari makan atau melakukan interaksi biotik lainnya secara visual.⁸⁷

D. Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Kecamatan Leupung merupakan pemekaran dari Kecamatan Lhoknga-Leupung, yang membentang sepanjang jalan Banda Aceh-Meulaboh dari KM 18 hingga KM 30. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Lhoknga, Selatan berbatasan dengan Kecamatan Lhong, Timur berbatasan dengan Kecamatan Darul Kamal dan sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Hindia. Terdapat enam gampong di Kecamatan Leupung, yaitu Deah Mamplam, Meunasah Mesjid, Meunasah Bak 'U, Lamseunia, Layeun dan Pulot.

Kondisi perkebunan masyarakat yang terdapat di Kecamatan Leupung yang sudah dilakukan observasi awal dikategorikan dalam perkebunan primer. Hal ini dikarenakan vegetasi tumbuhan yang terdapat di kawasan tersebut banyak

⁸⁶Jumar, *Entomologi Pertanian*,....., h. 93.

⁸⁷Suheriyanto, *Ekologi Serangga*, (Malang: UIN-Malang Press, 2008), h. 179.

ditumbuhi oleh jenis-jenis pohon lokal dan tumbuhan yang umum dijumpai, seperti pohon mangga, rambutan, durian, duku, sawo, kelapa, pucuk merah, temurui, kaktus, nangka, pinang, manggis, jambu, kakao, asam jawa, belimbing, kecombrang, cengkeh, dan pepaya. Perkebunan masyarakat di Deah Mamplam memiliki luas lahan kebun 140 m x 38 m, M Mesjid 115 m x 33 m, Lamsenia 120 m x 35 m. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah:



Gambar 2.8: Stasiun 1



Gambar 2.9: Stasiun 2



Gambar 2.10: Stasiun 3

E. Uji Kelayakan Terhadap Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Pemanfaatan adalah suatu aktivitas menggunakan proses dan sumber untuk belajar.⁸⁸ Pemanfaatan keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) dalam bidang pendidikan yaitu dapat dijadikan sebagai bahan referensi yang terkait dengan hasil penelitian. Referensi merupakan acuan, rujukan, serta petunjuk dalam memperoleh suatu informasi.⁸⁹ Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu dapat dijadikan sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati dalam bentuk buku saku.

Buku saku merupakan buku yang berukuran kecil, berisi informasi yang dapat disimpan di saku, sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana.⁹⁰ Susunan buku saku yang ditulis memuat: a). Kata Pengantar, b). Daftar Isi, c). Bab I, Latar belakang yang sudah memuat tentang tinjauan, d). Bab II, Tinjauan umum tentang objek dan lokasi penelitian, e). Bab III, Deskripsi dan klasifikasi objek penelitian, f). Bab IV, Penutup, g). Daftar Pustaka.⁹¹

Kriteria penilaian kelayakan buku saku menggunakan penilaian atau skor dari 1 sampai 5. Hasil penilaian dari validator ahli media pembelajaran sesuai

⁸⁸Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2004), h. 45.

⁸⁹Daryanto, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Apollo, 1998), h. 47.

⁹⁰Setyono, dkk., “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa”, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, (2013), h. 121.

⁹¹Ranintya Meikahani, Erwin Setyo, “Pengembangan Buku Saku, Pengenalan Pertolongan dan Perawatan Cedera Olahraga untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama”, *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, Vol. 11, No. 1, (2015), h. 16.

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.⁹²



⁹²Sudjana, *Metode Statistik*,.....,

BAB III METODE PENELITIAN

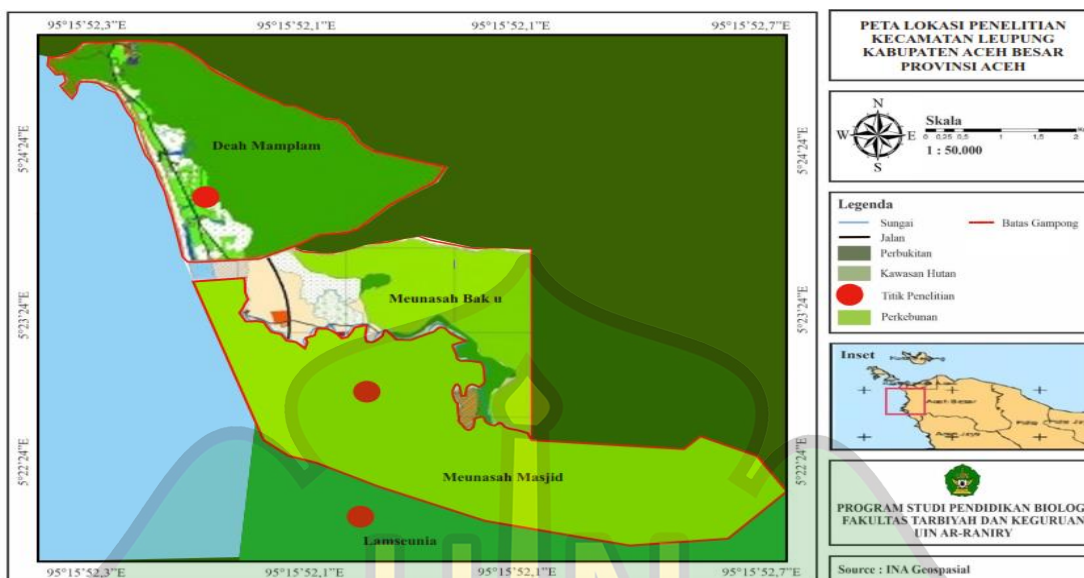
A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Survey Explorative*. *Survey eksplorative* dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada objek penelitian di lapangan.⁹³ Tujuan dari survei eksploratif yaitu untuk mencari informasi awal di lapangan yang masih samar-samar, serta untuk mengumpulkan data sebagai survey awal dalam penelitian. Penentuan titik pengamatan dilakukan secara *purposive sampling*.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2022 di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung, Aceh Besar pada tiga desa, yaitu Deah Mamplam, Meunasah Mesjid, dan Lamseunia. Hasil yang diperoleh dari penelitian di lapangan diidentifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

⁹³Ruqayah, dkk., *Pedoman dan Pengumpulan Data*, (Bogor: Pusat Penelitian Biologi, 2004), h.50.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

C. Alat dan Bahan

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

Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam Penelitian

No.	Alat	Fungsi
1.	Kamera	Untuk dokumentasi pengamatan
2.	Mikroskop stereo	Untuk melihat jenis semut
3.	Botol sampel	Untuk menyimpan sampel
4.	Wadah plastik	Sebagai wadah jebakan
5.	Tali rafia	Untuk mengikat botol jebakan
6.	Pinset	Untuk mengambil sampel
7.	Hygrometer	Untuk mengukur kelembaban
8.	Luxmeter	Untuk mengukur intensitas cahaya
9.	Soil tester	Untuk mengukur pH tanah
10.	Thermometer	Untuk mengukur suhu
11.	Buku dan jurnal	Sebagai panduan identifikasi hasil penelitian

Tabel 3.2. Bahan yang digunakan dalam Penelitian

No.	Bahan	Fungsi
1.	Alkohol 70 %	Untuk mengawetkan semut
2.	Kapur ajaib	Untuk membius semut
2.	Pepaya	Untuk menangkap semut herbivora
3.	Ikan gembung	Untuk menangkap semut karnivora

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) yang terdapat di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah spesies semut yang tertangkap pada lokasi penelitian.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan lebih mudah.⁹⁴ Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari tabel pengamatan semut yang digunakan untuk mencatat data serta informasi mengenai spesies

⁹⁴Pudji Miljono, *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*, (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2007), h. 110.

semut (Hymenoptera: Formicidae) yang di terdapat di lokasi penelitian, dan tabel parameter fisik lingkungan untuk mencatat pengukuran faktor fisik lokasi penelitian.

2. Lembar Validasi (Kuesioner)

Kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna.⁹⁵ Kuesioner diberikan kepada validator ahli materi dan media yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur kelayakan produk berupa buku saku.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis spesies semut (Hymenoptera: Formicidae), jumlah spesies semut (Hymenoptera: Formicidae), serta jumlah individu setiap spesies semut (Hymenoptera: Formicidae). Sedangkan keadaan faktor fisik lingkungan meliputi suhu udara, pH tanah, kelembaban dan intensitas cahaya.

⁹⁵Puji Purnomo dan Maria Sekar Palupi, “Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah Yang Berkaitan Dengan Waktu, Jarak Dan Kecepatan Untuk Siswa Kelas V”, *Jurnal Penelitian (Edisi Khusus PGSD)*, Vol. 20, No. 2, (2016), h. 153.

G. Prosedur Penelitian

1. Penentuan Lokasi Pengamatan

Penelitian ini dilakukan di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung, Aceh Besar. Penelitian ini dibagi menjadi 3 stasiun pengamatan, Deah Mamplam sebagai stasiun I, Meunasah Mesjid sebagai stasiun II, dan Lamseunia sebagai stasiun III. Penentuan titik pengamatan secara *Purposive Sampling*, berdasarkan pada pertimbangan dari hasil survei yang telah dilakukan sebelumnya yaitu pada jenis perkebunan primer, ketinggian pohon ± 3 meter, pepohonan berbuah (seperti pohon rambutan, durian, sawo, kakao, manggis, mangga, jambu, duku dan cengkeh) serta melihat adanya aktivitas semut seperti mencari makan maupun bersarang pada pohon tersebut.

2. Pengukuran Faktor Fisik

Pengukuran faktor fisik lingkungan dilakukan sebelum melakukan pengambilan sampel semut (Hymenoptera: Formicidae) di lokasi penelitian.

3. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan metode *Bait Trap*. *Bait trap* yang digunakan yaitu menggunakan wadah plastik dengan umpan berupa pepaya dan ikan gembung. Penggunaan pepaya bertujuan untuk menangkap semut herbivora, sedangkan ikan gembung digunakan untuk menangkap semut karnivora. Kemudian digoreskan kapur ajaib di dinding wadah plastik, yang bertujuan untuk membunuh semut yang terperangkap karena bersifat racun kontak. Selanjutnya *Bait trap*

digantung pada batang pohon setinggi dada orang dewasa ($\pm 1,30$ cm) pada jam 08.00-17.00 WIB.⁹⁶ Semut yang ditangkap kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah berisi alkohol 70%.⁹⁷ Aktivitas pencarian makan tertinggi semut terjadi pada siang hari, terjadi pada pukul 09.00-11.00 WIB dan 14.00-15.00 WIB. Suhu lingkungan juga merupakan faktor fisik yang mempunyai pengaruh secara langsung terhadap aktivitas pencarian makan. Sehingga waktu pengambilan sampel dilakukan pada waktu tersebut.⁹⁸

4. Identifikasi

Semua sampel semut yang tertangkap di lapangan kemudian dibawa ke Laboratorium Pendidikan Biologi, UIN Ar-Raniry untuk diidentifikasi, dengan melihat ciri morfologi semut tersebut menggunakan mikroskop stereo. Proses identifikasi dilakukan dengan merujuk pada jurnal buku *Pengenalan Pelajaran Serangga*.⁹⁹

⁹⁶Ivan Mahadika Putra, dkk., "Struktur Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Lahan Pertanian Organik dan Anorganik Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Serang", *Bioma*, Vol. 19, No. 2, (2017), h. 170-176.

⁹⁷Melvy Indriana Sari, dkk., "Jenis-Jenis Semut Arboreal (Hymenoptera: Formicidae) di Kawasan Kampus Universitas Tanjungpura dengan Tiga Metode Koleksi", *Jurnal Protobiont*, Vol. 9, No. 1, (2020), h. 96.

⁹⁸Rochmah Suprianti, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Palau Balai Kota Bengkulu", *Jurnal Konservasi Hayati*, Vol. 10, No. 1, (2019), h. 3.

⁹⁹Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1996).

H. Teknik Analisis Data

1. Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Spesies semut (Hymenoptera:Formicidae) yang didapat akan dianalisis secara deskriptif dan data kuantitatif. Analisis deskriptif dan data kuantitatif merupakan analisis yang digunakan dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul yang ditampilkan dalam bentuk uraian, tabel dan gambar.

2. Indeks Keanekaragaman

Analisis data Indeks Keanekaragaman pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus H' dari Shannon-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 .¹⁰⁰

Kriteria keanekaragaman jenis serangga ada 3 yaitu, apabila $H' < 1$ berarti keanekaragaman serangga tergolong rendah, apabila $H' = 1-3$ berarti keanekaragaman

¹⁰⁰M. Ali S dan Samsul Kamal, *Penuntun Praktikum Ekologi Hewan*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2019), h. 12.

serangga tergolong sedang, sedang apabila $H' > 3$ berarti keanekaragaman serangga tergolong tinggi.¹⁰¹

Tabel 3.3 Kategori Indeks Keanekaragaman.¹⁰²

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

3. Uji Kelayakan Terhadap Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Untuk menguji kelayakan media pembelajaran berupa buku saku yang merupakan output dari penelitian ini, maka akan dilakukan uji kelayakan (Uji Validitasi) oleh dosen ahli dengan menggunakan lembar validasi, serta menggunakan rumus untuk menghitung kelayakannya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Uji kelayakan terhadap output berupa buku saku dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

¹⁰¹Tutiliana, “Keanekaragaman Serangga Nocturnal di Kawasan Penyangga Ekosistem Hutan Lindung Lueng Angen Iboih”, *JESBIO*, Vol. 5, No. 2, (2016), h. 41.

¹⁰²Samsul Kamal, dkk., “Keanekaragaman Rhopalochera di Kawasan Pegunungan Mata Ie Kecamatan Darul Imarah Kabupaten Aceh Besar” *Jurnal Biotik*, Vol. 2, No. 2, (2014), h. 122-131.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%^{103}$$

Adapun kategori kelayakan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Kelayakan

No.	Skor Dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1.	<21%	Sangat Tidak Layak
2.	21 – 40%	Tidak Layak
3.	41 – 60%	Cukup Layak
4.	61 – 80%	Layak
5.	81 – 100%	Sangat Layak ¹⁰⁴

Kriteria penilaian validasi sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Validasi

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

¹⁰³Anas Sujiono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rajas Grafindi Persada, 20010, h. 43.

¹⁰⁴In Emawati dan Totok Sukardiyono, “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran Administrasi Server”, *Jurnal Elinyo*, Vol. 2, No. 2, (2-170, h. 207.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung ditemukan sebanyak 3.512 individu semut, 23 spesies semut dari 5 subfamili. Subfamili tersebut terdiri dari Formicinae, Myrmicinae, Dolichoderinae, Ponerinae dan Pseudomyrmicinae. Setiap stasiun yang diamati diperoleh spesies dan individu yang berbeda. Formicinae merupakan subfamili yang paling banyak ditemukan jumlahnya yaitu 10 spesies, sedangkan Pseudomyrmicinae merupakan subfamili yang paling sedikit ditemukan dengan jumlah 1 spesies. Spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) yang terdapat di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung pada stasiun I, stasiun II dan stasiun III dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

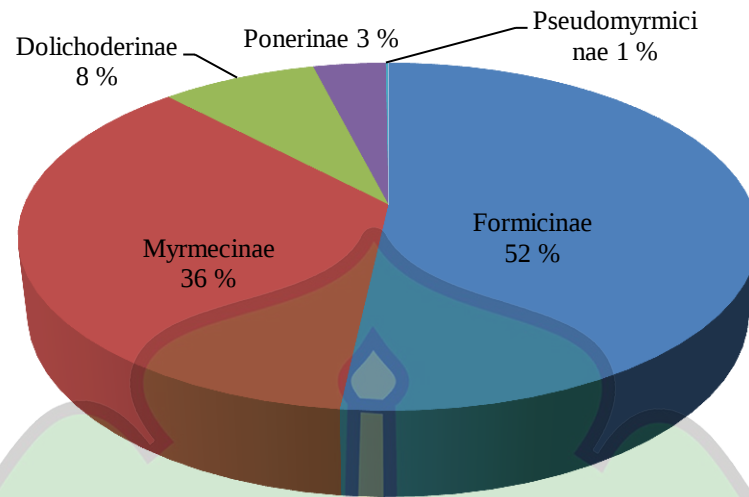
No.	Subfamili	Spesies	Stasiun			Σ
			1	2	3	
1	Formicinae	1. <i>Anoplolepis gracilipes</i>	146	223	245	614
		2. <i>Paratrechina longicornis</i>	97	119	84	300
		3. <i>Oecophylla smaragdina</i>	43	57	44	144
		4. <i>Componotus carnelius</i>	55	38	43	136
		5. <i>Componotus rufipes</i>	39	42	57	138
		6. <i>Componotus compressus</i>	49	47	63	159
		7. <i>Componotus colobopsis</i>	31	38	27	96
		8. <i>Polyrhachis carbonaria</i>	19	17	22	58
		9. <i>Polyrhachis villipes</i>	20	23	21	64
		10. <i>Philiridis nigriventris</i>	21	45	42	108

No.	Subfamili	Spesies	Stasiun			Σ
			1	2	3	
2	Myrmicinae	1. <i>Pheidole megacephala</i>	39	25	23	87
		2. <i>Pheidole pallidula</i>	38	28	43	109
		3. <i>Crematogaster broneensis</i>	68	89	74	231
		4. <i>Crematogaster modiglianii</i>	79	81	64	224
		5. <i>Monomorium fricola</i>	52	36	33	121
		6. <i>Selenopsis geminata</i>	135	160	144	439
3	Dolichoderinae	1. <i>Dolichoderus thoracicus</i>	54	41	29	124
		2. <i>Tapinoma melanocephalum</i>	44	47	36	127
		3. <i>Thechnomyrmex albipes</i>	15	19	0	34
		4. <i>Technomyrmex grandis</i>	36	16	9	61
4	Ponerinae	1. <i>Odontopnera denticulate</i>	24	38	41	103
		2. <i>Anochetus incultus</i>	0	12	18	30
5	Pseudomyrmicinae	1. <i>Tetraponera rufonigra</i>	0	0	5	5
Jumlah			1.104	1.241	1.167	3.512

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa jumlah total keseluruhan individu semut (Hymenoptera: Formicidae) ditemukan sebanyak 3.512 individu. Setiap stasiun yang diamati diperoleh jumlah spesies dan individu yang berbeda.¹⁰⁵ Stasiun I diperoleh sebanyak 1.104 individu, stasiun II diperoleh sebanyak 1.241 individu, sedangkan untuk stasiun III diperoleh sebanyak 1.167 individu.

Spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) yang paling banyak ditemukan adalah spesies dari subfamili Formicinae, Myrmicinae, Dolichoderinae dan Ponerinae, sedangkan spesies yang paling sedikit ditemukan adalah spesies dari subfamili Pseudomyrmicinae. Komposisi jumlah keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) masing-masing subfamili dapat dilihat pada Gambar 4.1.

¹⁰⁵Edhi Martono, dkk., “ Keragaman Semut pada Ekosistem Tanaman Kakao di Desa Banjaroya Kecamatan Kalibawang Yogyakarta”, *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 18, No. 2, (2014), h. 82.



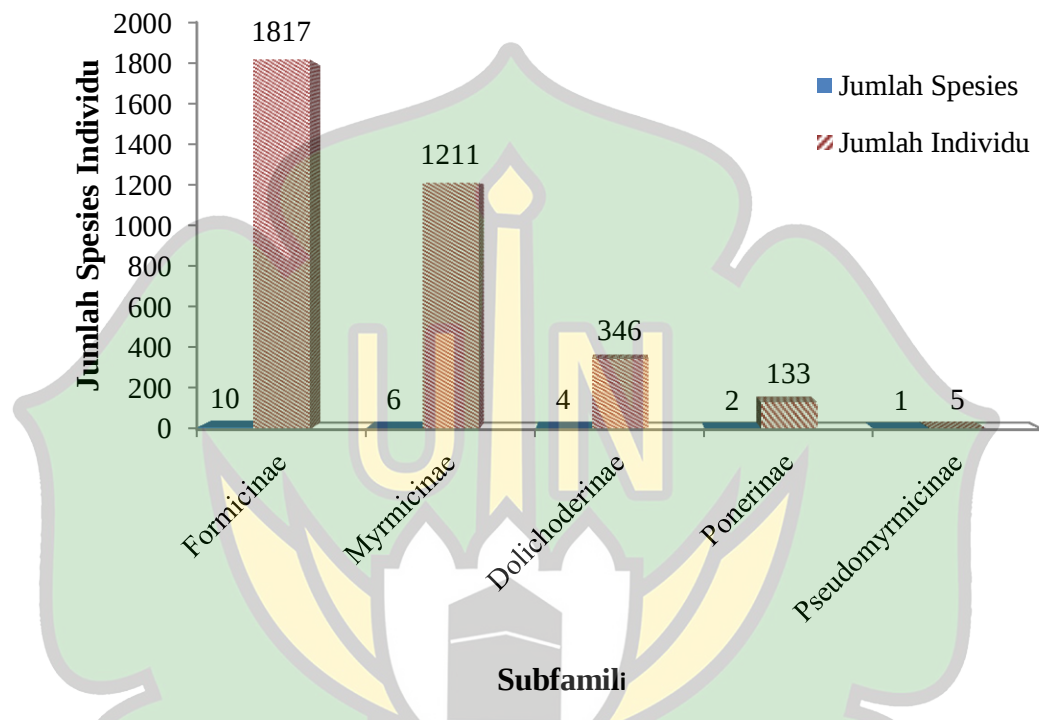
Gambar 4.1. Diagram Komposisi Jumlah Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa adanya perbedaan jumlah spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) pada masing-masing subfamili.¹⁰⁶ Subfamili Formicinae merupakan spesies yang paling tinggi persentasenya dibandingkan dengan subfamili lainnya. Subfamili Formicinae 52%, Myrmecinae 36%, Dolichoderinae 8%, Ponerinae 3%, sedangkan Pseudomyrmicinae merupakan subfamili yang paling sedikit yaitu 1%.

Jumlah individu semut paling banyak diperoleh pada stasiun II yaitu berjumlah 1.241, stasiun III berjumlah 1.167 individu, sedangkan pada stasiun I berjumlah 1.104 individu. Komposisi spesies semut yang ditemukan pada setiap stasiun memiliki perbedaan, beberapa spesies semut hanya ditemukan pada

¹⁰⁶Mazlan, dkk., “ Keanekaragaman Jenis Semut (*Formicidae*) Arboreal di Hutan Mangrove Kelurahan Setapak Besar Kota Singkawang”, *Jurnal Hutan Lestasri*, Vol. 7, No. 3, (2019), h. 1002.

stasiun tertentu. Spesies *Thecnomyrmex albipes* hanya ditemukan pada stasiun I dan II, *Anochetus incultus* hanya ditemukan pada stasiun II dan III, sedangkan *Tetraponera rufonigra* hanya ditemukan pada stasiun III.



Gambar 4.2. Grafik Jumlah Spesies dan Individu Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Masing-Masing Subfamili di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa jumlah spesies dan jumlah individu semut (Hymenoptera: Formicidae) yang diperoleh untuk tiap subfamili bervariasi.¹⁰⁷ Subfamili Formicinae ditemukan 10 spesies sebanyak 1.817 individu, Myrmicinae ditemukan 6 spesies sebanyak 1.211 individu, Dolichoderinae ditemukan 4 spesies sebanyak 346 individu, Ponerinae ditemukan 2 spesies

¹⁰⁷Dahelmi, dkk., "Jenis-Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Bangunan Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang", *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, Vol. 3, No. 1, (2014), h. 35.

sebanyak 133 individu dan Pseudomyrmicinae ditemukan 1 spesies sebanyak 5 individu.

Beberapa spesies semut memiliki preferensi habitat dan respon yang relatif lebih cepat terhadap adanya gangguan lingkungan. Gangguan atau perubahan lingkungan dapat berpengaruh pada berkurangnya keragaman semut, perubahan komposisi jenis serta berkurangnya fungsi ekologis yang diperankan oleh semut.¹⁰⁸ Ukuran semut yang kecil dan relatif bergantung pada kondisi temperatur sehingga semut sangat sensitif terhadap perubahan iklim dalam suatu habitat. Faktor fisika-kimia lingkungan kemungkinan berpengaruh terhadap keberadaan semut di setiap stasiun pengamatan. Hasil pengukuran faktor fisika-kimia lingkungan yang dilakukan pada setiap stasiun di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Kondisi Faktor Fisika-Kimia Lingkungan pada Setiap Stasiun di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Parameter	Stasiun		
	I	II	III
Titik Koordinat	N 5,436435° E 95,242788°	N 5,383208° E 95,271647°	N 5,373508° E 95,264530°
Suhu Udara	28°C	28°C	28°C
Kelembaban Udara	68%	69%	62%
pH Tanah	5,8%	6,2%	6,2%
Intensitas Cahaya	395 fc	397 fc	373 fc

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa parameter fisika-kimia yang diukur pada setiap stasiun meliputi titik koordinat stasiun I N 5,436435° E 95,242788°, stasiun II N 5,383208° E 95,271647°, sedangkan stasiun III N

¹⁰⁸Siti Latifatus Siriyah, "Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Musim Taman Nasional Baluran Jawa Timur", *Biota*, Vol. 1, No. 2, (2016), h. 86.

5,373508° E 95,264530°. Adapun suhu udara pada ketiga stasiun sama yaitu 28°C. Kelembaban udara stasiun I 68%, stasiun II 69%, sedangkan stasiun III 62%. pH tanah stasiun I 5,8%, stasiun II 6,2%, sedangkan stasiun III 6,2%. Intensitas cahaya stasiun I 395 fc, stasiun II 397 fc, sedangkan stasiun III 373 fc.

Adapun deskripsi spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung adalah sebagai berikut:

a. Subfamili Formicinae

1) *Anoplolepis gracilipes* (Semut Gila Kuning)

Anoplolepis gracilipes memiliki tubuh berwarna kuning kecoklatan, memiliki kaki yang panjang dan terdapat cakar, antena panjang yang terdiri dari 11-12 segmen, seluruh tubuh terdapat bulu-bulu yang halus dan tubuh terlihat mengkilap terang. Bagian abdomennya berbentuk bulat memanjang, rahang berbentuk segitiga, serta pada bagian rahang terdapat gigi. Spesies semut ini ditemukan pada pohon manggis, manga, rambutan, sawo, duku, kakao dan durian.

Semut ini tergolong salah satu semut invasif terbesar, karena memiliki jumlah individu terbanyak karena wilayah pencarian makan yang luas, sehingga disebut sebagai predator pemulung.¹⁰⁹ Semut *Anoplolepis* diketahui memiliki perilaku agresif dan mengganggu jenis semut lain yang ada disekitarnya, sehingga dikategorikan sebagai spesies semut yang

¹⁰⁹Musyafa, dkk., “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman,....., h. 266.

bersifat invasif dan dominan terhadap spesies organisme yang lain.¹¹⁰

Morfologi *Anoplolepis gracilipes* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Anoplolepis</i>
Spesies	<i>Anoplolepis gracilipes</i> ¹¹¹

Gambar 4.3. *Anoplolepis gracilipes*

2) *Paratrechina longicornis* (Semut Hitam Rumah)

Paratrechina longicornis berwarna kecoklatatan dengan abdomen yang berwarna merah, memiliki tiga pasang kaki, antena berjumlah 12 ruas. Semut ini memiliki mata majemuk yang terletak di atas garis tengah kepala. Seluruh bagian tubuh ditutupi oleh rambut, bentuk mulut tumpul, tipe mulut capit bergerigi, abdomen berbentuk lonjong, melancip pada ujung dan memiliki 4 segmen. Jenis semut ini ditemukan pada pohon manggis.

Salah satu anggota genus ini dikenal sebagai kelompok *tramp* karena kemampuannya berpindah dan membuat sarang dengan mudah. Selain itu, *Paratrechina longicornis* memiliki kemampuan untuk bertahan hidup di daerah yang sangat terganggu, kering dan agak lembab dan

¹¹⁰Nugroho Susetya Putra, dkk., "Keanekaragaman Semut pada Ekosistem Tanaman Kakao di Desa Banjaroya Kecamatan Kalibawang Yogyakarta", *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 18, No. 2, (2014), h. 81.

¹¹¹Siska Lesiana Adhi, dkk., "Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut,.....", h. 125-135.

omnivor yang mengkonsumsi serangga baik hidup maupun mati.¹¹²

Morfologi *Paratrechina longicornis* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Paratrechina</i>
Spesies	<i>Paratrechina longicornis</i> ¹¹³

Gambar 4.4. *Paratrechina longicornis*

3) *Oecophylla smaragdina* (Semut Rangrang)

Oecophylla smaragdina memiliki tubuh berwarna merah kehitaman (orange dengan abdomen bergaris kehitaman) dan memiliki tiga pasang kaki. Semut ini memiliki antena 12 ruas, bentuk abdomen bulat 4 segmen dan bentuk mulut yang runcing serta memiliki tipe mulut penghisap dan penggigit. Bagian kepala terdapat sepasang antena yang variable dan matasitor. Semut ini memiliki mulut yang berfungsi sebagai alat untuk mengunyah dan menjilat. Jenis semut ini ditemukan pada pohon duku. Morfologi *Oecophylla smaragdina* dapat dilihat pada Gambar 4.5.

¹¹²Musyafa, dkk., “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman,....., h. 264.

¹¹³Siska Lesiana Adhi, dkk., “Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut,....., h. 125-135.

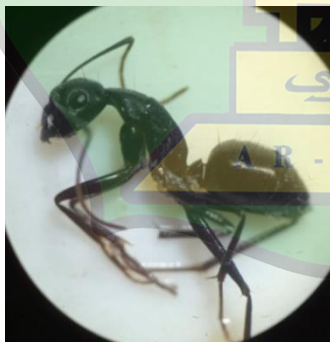


Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Oecophylla</i>
Spesies	<i>Oecophylla smaragdina</i> ¹¹⁴

Gambar 4.5. *Oecophylla smaragdina*

4) *Componotus carnelius* (Semut Hitam Kilat)

Componotus carnelius memiliki tubuh yang berwarna hitam dengan abdomen yang berwarna hitam pekat, memiliki tiga pasang kaki dan memiliki antena 12 ruas. Semut ini memiliki mata tunggal, bentuk abdomen lonjong dan bulat tumpul, memiliki bentuk mulut yang bulat serta memiliki tipe mulut penghisap. Jenis semut ini ditemukan pada pohon mangga dan sawo. Morfologi *Componotus carnelius* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Componotus</i>
Spesies	<i>Componotus carnelius</i> ¹¹⁵

Gambar 4.6. *Componotus carnelius*

¹¹⁴Rahmat Gusmari, dkk., "Keanekaragaman Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Alam Sekunder Desa Sepandan Kecamatan Batang Lupar Kabupaten Kapuas Hulu", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol. 6, No. 4, (2018), h. 1021-1027.

¹¹⁵Pradani Eka Putri, dkk., "Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae,.....", h. 15-25.

5) *Componotus rufipes* (Semut Hitam Besar)

Componotus rufipes memiliki caput yang berwarna hitam dengan thoraks berwarna merah kecoklatan dan abdomen yang berwarna hitam pekat dan memiliki tiga pasang kaki. Spesies semut ini memiliki antena yang berjumlah 12 segmen. Spesies semut ini ditemukan pada pohon durian. Jenis semut ini bersifat arboreal yang bersarang pada batang-batang pohon.¹¹⁶ Morfologi *Componotus rufipes* dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Componotus</i>
Spesies	<i>Componotus rufipes</i> ¹¹⁷

Gambar 4.7. *Componotus rufipes*

6) *Componotus compressus* (Semut Alates)

Jenis semut ini memiliki tubuh yang berwarna kuning agak kecoklatan. Permukaan kepala, pronotum, petiole dan gaster licin dan mengkilap, mesonotum dan propodeum sedikit kasar dengan bintik-bintik kecil, tubuh ditutupi oleh bulu-bulu halus yang jarang. Kepala berbentuk oval pipih, mata berukuran kecil yang terdapat di bagian pinggir tengah

¹¹⁶Dita Meilina, dkk., "Ragam Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Lahan Gambut Alami dan Perkebunan Sawit di Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya", *Protobiont*, Vol. 6, No. 3, (2017), h. 72.

¹¹⁷Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan,.....", h. 1-9.

kepala, mandibula berbentuk segitiga, memiliki antenal socket, sisi dorsal pronotum lebih cembung dibandingkan bagian mesonotum. Propodeum memiliki sepasang duri dan petiole dengan dua nodus yang jelas, serta memiliki sepasang sayap. Jenis semut ini ditemukan pada pohon kakao. Morfologi *Componotus compressus* dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Componotus</i>
Spesies	<i>Componotus compressus</i> ¹¹⁸

Gambar 4.8. *Componotus compressus*

7) *Componotus colobopsis* (Semut Hitam Runcing)

Semut ini memiliki tubuh semut ini berwarna hitam kelam. Bagian perutnya terdapat 4 segmen, terdapat cakar kecil dan tajam pada kaki semut. Seluruh bagian tubuhnya terdapat buku-buku yang halus, memiliki antena panjang, bagian torak melengkung, memiliki nodus yang berbentuk keruncut dan kepala berbentuk bulat. pada bagian frontal carinae lurus, antenal socket terlihat dengan jelas. Kepala, thoraks, petiole, gaster dan kaki ditutupi oleh rambut yang pendek. Jenis semut ini ditemukan pada pohon durian. Morfologi *Componotus colobopsis* dapat dilihat pada Gambar 4.9.

¹¹⁸Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut,....., h. 57-64.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Componotus</i>
Spesies	<i>Componotus colobopsis</i> ¹¹⁹

Gambar 4.9. *Componotus colobopsis*

8) *Polyrhachis carbonaria* (Semut Tukang Kayu)

Polyrhachis carbonaria memiliki tubuh yang berwarna hitam dengan abdomen yang berwarna hitam gelap dan ditutupi oleh rambut-rambut tipis, memiliki kepala yang berbentuk oval, memiliki tiga pasang kaki. Semut ini memiliki mata tunggal, memiliki antena 12 segmen, mesonotum dan propodeum cembung, bagian thoraks dan gaster ditutupi oleh pubescence dan rambut panjang halus. Tubuh semut ini terdapat 1 nodus, terdapat duri panjang pada bagian nodus dan thoraks. Bagian perut membulat pendek, pada bagian perut terdapat 4 segmen, permukaan kulit kasar dan seluruh bagian tubuh berbuku-buku. Jenis semut ini ditemukan pada pohon durian. Morfologi *Polyrhachis carbonaria* dapat dilihat pada Gambar 4.10.

¹¹⁹Pradani Eka Putri, dkk., "Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae,.....", h. 15-25.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Polyrhachis</i>
Spesies	<i>Polyrhachis carbonaria</i> ¹²⁰

Gambar 4.10. *Polyrhachis carbonaria*

9) *Polyrhachis villipes* (Semut Tukang Kayu)

Polyrhachis villipes memiliki tubuh, thoraks, petiole, gaster dan kaki berwarna hitam. Bagian depan dari pronotum, mesonotum dan propodeum terlihat sedikit cembung. Kepala, thoraks (dada), petiole dan gaster ditutupi oleh pubescence dan rambut panjang. Pronotum memiliki sepasang duri, petiole memiliki dua pasang duri. Sepasang duri pada bagian dorsal relatif lebih panjang sedangkan duri pada bagian pronotum lebih panjang dari pada duri pada bagian petiole. Jenis semut ini ditemukan pada pohon durian dan duku.

Kemampuan semut *Polyrhachis* dalam membuat sarang dapat membantu semut ini untuk bertahan hidup dalam kondisi habitat yang beragam.¹²¹ Morfologi *Polyrhachis villipes* dapat dilihat pada Gambar 4.11.

¹²⁰Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan,....., h. 1-9.

¹²¹Ananto Triyogo, dkk., "Keanekaragaman Jenis Semut pada Tingkat Perkembangan Lahan yang Berbeda: Pendekatan Fase Agroforestri", *Jurnal Ilmu Kehutanan*, Vol. 13, No. 1, (2019), h. 165.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Polyrhachis</i>
Spesies	<i>Polyrhachis villipes</i> ¹²²

Gambar 4.11. *Polyrhachis villipes*

10) *Philiridis nigriventris* (Semut Bau)

Semut ini memiliki bagian kepala dan gaster berwarna coklat kehitaman. Bagian thoraks (dada) jika dilihat dari bagian lateral, sisi dorsal dari pronotum sedikit cembung, mesonotum cekung dan propodeum cembung, petiole terlihat jelas. Kepala, thoraks dan gaster ditutupi oleh rambut. Jenis semut ini ditemukan pada pohon duku. Morfologi *Philiridis nigriventris* dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Formicinae
Genus	<i>Philiridis</i>
Spesies	<i>Philiridis nigriventris</i> ¹²³

Gambar 4.12. *Philiridis nigriventris*

¹²²Pradani Eka Putri, dkk., "Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae,.....", h. 15-25.

¹²³Pradani Eka Putri, dkk., "Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae,.....", h. 15-25.

b. Subfamili Myrmicinae

1) *Pheidole megacephala* (Semut Hitam Sedang)

Pheidole megacephala memiliki kepala, thoraks dan abdomen yang berwarna hitam serta kaki berwarna merah kecoklatan atau coklat kekuningan. Memiliki sepasang antena yang berjumlah 12 segmen dan memiliki ujung seperti tongkat serta memiliki tiga pasang kaki. Bagian belakang kepala halus dan mengkilap. Bagian thoraks beruas-ruas. Jenis semut ini ditemukan pada pohon mangga.

Spesies ini terspesialisasi sebagai *scavengers*, predator dan pemakan biji-bijian, sehingga membuat kemampuan untuk hidup dalam habitat yang beragam dan dapat memperluas wilayah pencarian makan.¹²⁴

Morfologi *Pheidole megacephala* dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Myrmicinae
Genus	<i>Pheidole</i>
Spesies	<i>Pheidole megacephala</i> ¹²⁵

Gambar 4.13. *Pheidole megacephala*

2) *Pheidole pallidula* (Semut Terbang)

Pheidole pallidula memiliki permukaan tubuh yang berwarna kuning agak kecoklatan. Terdapat antena yang terdiri dari 12 segmen

¹²⁴Noor Farikhah Hanida dan Nisfi Yuniar, "Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe Ekosistem yang Berbeda di Desa Bungku Provinsi Jambi", *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol.3, No. 3, (2015), h. 205.

¹²⁵Musyafa, dkk., "Keragaman Semut pada Areal Pemukiman,....., h. 263.

termasuk scape, mata terletak pada garis tengah kepala dan occipital margin pada kepala. Mandibula berbentuk tiangular yang memiliki gigi dan memiliki *frontal lobes*. Jenis semut ini memiliki sepasang sayap. Kepala, thoraks dan gaster ditutupi oleh rambut-rambut halus serta bagian abdomen memiliki 4 segmen. Spesies semut ini ditemukan pada pohon kakao. Morfologi *Pheidole pallidula* dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Myrmicinae
Genus	<i>Pheidole</i>
Spesies	<i>Pheidole pallidula</i> ¹²⁶

Gambar 4.14. *Pheidole pallidula*

3) *Crematogaster borneensis* (Semut Akrobat)

Crematogaster borneensis memiliki seluruh tubuh berwarna coklat kekuningan dan ditutupi oleh bulu-bulu halus. Bentuk kepala bulat, hanya memiliki antenal socket, pronotum dan mesonotum cembung jika dilihat dari arah lateral. Propodeum memiliki duri yang kecil, postpetiole bersambung dengan gaster segmen pertama, gaster memanjang dan memiliki sting. Spesies semut ini ditemukan pada pohon cengkeh. Semut ini dikenal dengan *cocktail ants* atau *acrobat ants* karena mampu mengangkat abdomen apabila mengalami gangguan atau ancaman sebagai

¹²⁶Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut,....., h. 57-64.

gestur defensif atau agresif. Morfologi *Crematogaster borneensis* dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Myrmicinae
Genus	<i>Crematogaster</i>
Spesies	<i>Crematogaster borneensis</i> ¹²⁷

Gambar 4.15. *Crematogaster borneensis*

4) *Crematogaster modiglianii* (Semut Akrobat)

Crematogaster modiglianii memiliki tubuh yang ditutupi oleh bulu-bulu halus, tubuh yang berwarna coklat kehitaman.¹²⁸ Terdapat mandibula (rahang) yang berbentuk segitiga, memiliki antenal socket; antenal acrobe tidak jelas terlihat, pronotum dan mesonotum cembung dari sisi depan, propodeum memiliki duri, petiole dengan dua nodus yang terlihat jelas dimana pospetiole berada di permukaan atas gaster, gaster membesar pada segmen pertama dan mengecil pada segmen selanjutnya. Spesies semut ini ditemukan pada pohon cengkeh. Morfologi *Crematogaster modiglianii* dapat dilihat pada Gambar 4.16.

¹²⁷Ridho Romarta, dkk., "Keanekaragaman Semut Musuh,....., h. 42-51.

¹²⁸Susan Septriani, dkk., "Semut Subfamili Myrmicinae di Suaka Alam,....., h. 255.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Myrmicinae
Genus	<i>Crematogaster</i>
Spesies	<i>Crematogaster modiglianii</i> ¹²⁹

Gambar 4.16. *Crematogaster modiglianii*

5) *Monomorium fricola* (Semut Fir'aun)

Monomorium fricola memiliki kepala dan gaster berwarna kecoklatan, mesosoma berwarna coklat kuning dan kaki berwarna coklat kekuningan.¹³⁰ Bagian kepala yang berbentuk rectangular, memiliki antena yang terdiri dari 12 segmen, memiliki rahang bawah yang terdiri dari tiga gigi. Bagian pronotum dan mesoscutum terlihat licin, halus serta membulat, permukaan propodeum licin dan halus. Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan.

Monomorium fricola merupakan spesies *tramp* yaitu kelompok semut yang dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan manusia dan mampu menyesuaikan diri terhadap daerah yang banyak aktivitas manusia, salah satunya di perkebunan. Morfologi *Monomorium fricola* dapat dilihat pada Gambar 4.17.

¹²⁹Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan,....., h. 1-9.

¹³⁰Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut yang Ditemukan pada Perkebunan,....., h.62.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Myrmicinae
Genus	<i>Monomorium</i>
Spesies	<i>Monomorium fricola</i> ¹³¹

Gambar 4.17. *Monomorium fricola*

6) *Selenopsis geminata* (Semut Api)

Selenopsis geminata memiliki tubuh yang berwarna merah, memiliki sepasang antena, mata yang terletak di bagian tengah kepala, kaki yang berjumlah tiga pasang, memiliki mesosoma, petiole dan postpetiole dan gaster. Bagian gaster terdapat 4 segmen. Spesies semut ini ditemukan pada pohon sawo dan jambu.

Jenis semut ini sering disebut sebagai semut api tropis merah karena sangat agresif dengan sengatan yang menyakitkan dan dapat menyebabkan kerusakan pada sistem ekologi.¹³² Morfologi *Selenopsis geminata* dapat dilihat pada Gambar 4.18.

¹³¹Ahmad Fauzi Rosnadi, dkk., “Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae) pada Tiga Tipe Perumahan di Bandar Lampung”, *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, Vol. 6, No. 1, (2019), h. 70-77.

¹³²Musyafa, dkk., “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman,....., h. 266.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Myrmicinae
Genus	<i>Selenopsis</i>
Spesies	<i>Selenopsis geminata</i> ¹³³

Gambar 4.18. *Selenopsis geminata*

c. Subfamili Dolichoderinae

1) *Dolichoderus thoracicus* (Semut Hitam Besar)

Dolichoderus thoracicus memiliki tubuh berwarna hitam, memiliki tiga pasang kaki, antena terdiri dari 12 segmen, tidak memiliki antenal scrobe, kepala berbentuk oval, mata terletak di garis tengah kepala, mata relatif besar, mandibula berbentuk triangular, propodeum tidak memiliki duri.¹³⁴ Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan dan duku. Semut subfamili Dolichoderinae termasuk spesies dengan aktivitas pencarian makan yang tinggi, jumlahnya melimpah dan dapat hidup di daerah panas serta habitat yang terbuka.

Selama cuaca panas pada umumnya semut ini akan berpindah dan bergerak ke tempat yang memiliki cuaca sedang (hangat) dengan membawa larva-larva mereka.¹³⁵ Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan dan duku. Morfologi *Dolichoderus thoracicus* dapat dilihat pada Gambar 4.19.

¹³³Siska Lesiana Adhi, dkk., "Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut,....., h. 125-135.

¹³⁴Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan,....., h.

¹³⁵Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut,....., h. 58.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Dolichoderinae
Genus	<i>Dolichoderus</i>
Spesies	<i>Dolichoderus thoracicus</i> ¹³⁶

Gambar 4.19. *Dolichoderus thoracicus*

2) *Tapinoma melanocephalum* (Semut Hantu)

Tapinoma melanocephalum memiliki kepala yang berwarna hitam dengan bagian perut yang berwarna hitam kecoklatan, memiliki tiga pasang kaki. Bagian propodeum tidak memiliki duri dan gaster memiliki 4 segmen. Spesies semut ini ditemukan pada pohon durian dan mangga. Semut ini merupakan spesies semut invasif, termasuk hama rumah tangga dan hidup di daerah tropis di seluruh dunia. Morfologi *Tapinoma melanocephalum* dapat dilihat pada Gambar 4.20.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Dolichoderinae
Genus	<i>Tapinoma</i>
Spesies	<i>Tapinoma melanocephalum</i> ¹³⁷

Gambar 4.20. *Tapinoma melanocephalum*

¹³⁶Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan,....., h. 1-9.

¹³⁷Ranny, dkk., "Inventarisasi Semut,....., h. 57-64.

3) *Thecnomyrmex albipes* (Semut Laba-Laba)

Thecnomyrmex albipes memiliki kepala dan dada yang berwarna hitam, serta perut yang agak kecoklatan, memiliki sepasang mata yang terletak pada bagian tengah kepala, sepasang antena yang terdiri dari 12 segmen dan tiga pasang kaki yang panjang. Bagian abdomen (perut) terdiri dari 5 segmen, serta bagian pronotum terdapat rambut. Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan. Semut ini hidup secara arboreal dan mendapatkan makanan dari nektar bunga. Morfologi *Thecnomyrmex albipes* dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Dolichoderinae
Genus	<i>Thecnomyrmex</i>
Spesies	<i>Thecnomyrmex albipes</i> ¹³⁸

Gambar 4.21. *Thecnomyrmex albipes*

4) *Technomyrmex grandis* (Semut Hitam Sedang)

Karakteristik dari jenis semut ini adalah bagian tubuh, thoraks (dada), petiole dan kaki berwarna kuning, sedangkan bagian abdomen atau gaster berwarna hitam. Bagian kepala, dada dan perut ditutupi oleh rambut-rambut halus, bagian petiole tidak ditutupi oleh rambut halus. Spesies semut ini ditemukan pada pohon durian dan rambutan. Morfologi *Technomyrmex grandis* dapat dilihat pada Gambar 4.22.

¹³⁸Musyafa, dkk., "Keragaman Semut pada Areal Pemukiman,....., h. 263.



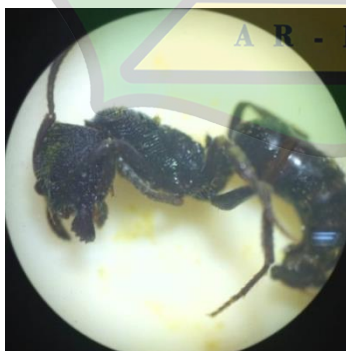
Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Dolichoderinae
Genus	<i>Technomyrmex</i>
Spesies	<i>Technomyrmex grandis</i> ¹³⁹

Gambar 4.22. *Technomyrmex grandis*

a. Subfamili Ponerinae

1) *Odontopnera denticulata* (Semut Hitam)

Odontopnera denticulata memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan, permukaan tubuh dengan lurik-lurik bergaris, memiliki satu nodus yang berbentuk seperti keruncut, pada bagian rahang bawah terdapat gigi, memiliki antena yang berjumlah 12 segmen termasuk scape, memiliki antenal scrobe dan antenal socket. Terdapat buku-buku di seluruh bagian tubuh. Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan dan mangga. Morfologi *Odontopnera denticulata* dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Ponerinae
Genus	<i>Odontopnera</i>
Spesies	<i>Odontopnera denticulata</i> ¹⁴⁰

Gambar 4.23. *Odontopnera denticulata*

¹³⁹Pradani Eka Putri, dkk., "Inventarisasi Semut Subfamili Formicinae,....., h. 15-25.

¹⁴⁰Siska Lesiana Adhi, dkk., "Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut,....., h. 125-135.

2) *Anochetus incultus* (Semut Hitam)

Anochetus incultus memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan dan dipenuhi oleh rambut. Bagian rahang berbentuk segitiga yang terdapat gigi, memiliki sepasang antena yang terdiri dari 12 segmen dan terdapat buku-buku di seluruh bagian tubuh. permukaan tubuhnya terlihat kasar dengan lurik-lurik bergaris. Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan dan mangga. Jenis semut ini merupakan predator potensial dari hama lalat buah.¹⁴¹ Morfologi *Anochetus incultus* dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Ponerinae
Genus	<i>Anochetus</i>
Spesies	<i>Anochetus incultus</i> ¹⁴²

Gambar 4.24. *Anochetus incultus*

b. Subfamili Pseudomyrmicinae

1) *Tetraponera rufonigra* (Semut Peluru)

Jenis semut ini memiliki sepasang mata yang besar, memiliki dua petiole, sepasang antena dengan segmen yang berjumlah 12 dan memiliki tiga pasang kaki. Bagian caput (kepala), thoraks (dada), abdomen (perut) dan kaki berwarna hitam mengkilap. Bagian pronotum bersambung ke

¹⁴¹Ananto Triyogo, dkk., "Keanekaragaman Jenis Semut pada Tingkat,....., h. 166.

¹⁴²Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan,....., h. 1-9.

mesonotum melalui sambungan serta memiliki duri pada bagian ujung abdomen. Spesies semut ini ditemukan pada pohon rambutan dan duku. Morfologi *Tetraponera rufonigra* dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Kingdom	Animalia
Filum	Arthropoda
Kelas	Insekta
Ordo	Hymenoptera
Famili	Formicidae
Subfamili	Pseudomyrmicinae
Genus	<i>Tetraponera</i>
Spesies	<i>Tetraponera rufonigra</i> ¹⁴³

Gambar 4.25. *Tetraponera rufonigra*

2. Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus keanekaragaman Shannon-Weiner. Hasil analisis data diketahui bahwa indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman = 2.82.

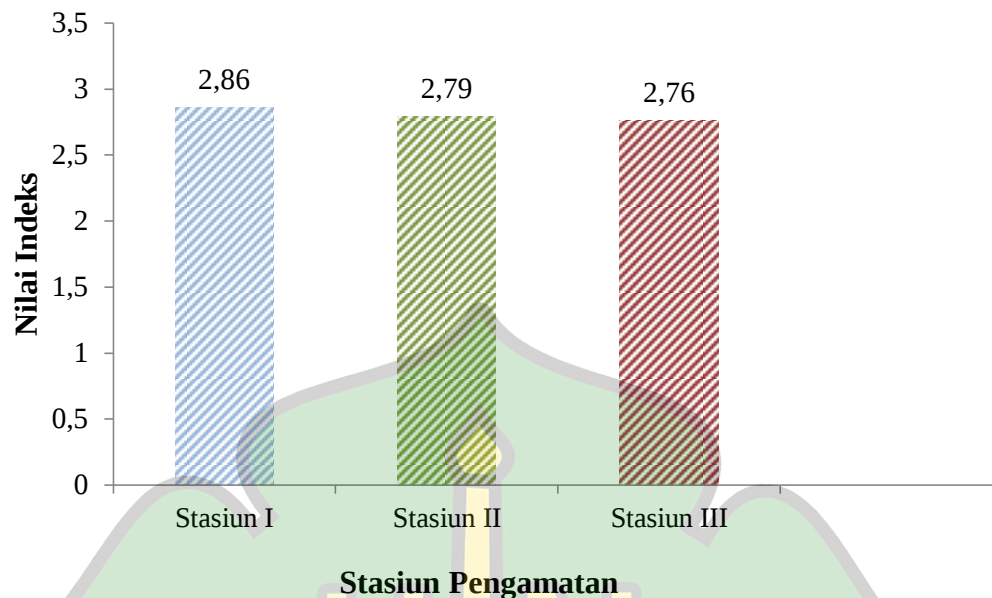
Tabel. 4.3 Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

No.	Subfamili	Spesies	Σ	H'
1	Formicinae	1. <i>Anoplolepis gracilipes</i>	614	0.30
		2. <i>Paratrechina longicornis</i>	300	0.21
		3. <i>Oecophylla smaragdina</i>	144	0.13
		4. <i>Componotus carnelius</i>	136	0.13
		5. <i>Componotus rufipes</i>	138	0.13
		6. <i>Componotus compressus</i>	159	0.14
		7. <i>Componotus colobopsis</i>	96	0.10

¹⁴³Ridho Romarta, dkk., "Keanekaragaman Semut Musuh,....., h. 42-51.

No.	Subfamili	Spesies	Σ	H'
		8. <i>Polyrhachis carbonaria</i>	58	0.07
		9. <i>Polyrhachis villipes</i>	64	0.07
		10. <i>Philiridis nigriventris</i>	108	0.11
2	Myrmicinae	1. <i>Pheidole megachepala</i>	87	0.09
		2. <i>Pheidole pallidula</i>	109	0.11
		3. <i>Crematogaster broneensis</i>	231	0.18
		4. <i>Crematogaster modiglianii</i>	224	0.18
		5. <i>Monomorium fricola</i>	121	0.12
		6. <i>Selenopsis geminate</i>	439	0.26
3	Dolichoderinae	1. <i>Dolichoderus thoracicus</i>	124	0.12
		2. <i>Tapinoma melanocephalum</i>	127	0.12
		3. <i>Thechnomyrmex albipes</i>	34	0.04
		4. <i>Technomyrmex grandis</i>	61	0.07
4	Ponerinae	1. <i>Odontopnera denticulate</i>	103	0.10
		2. <i>Anochetus incultus</i>	30	0.04
5	Pseudomyrmicinae	1. <i>Tetraponera rufonigra</i>	5	0.01
		Jumlah	3.512	2.82

Indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) pada setiap pengamatan diperoleh nilai yang berbeda. Hasil analisis data keanekaragaman stasiun I diperoleh nilai indeks 2.86, stasiun II nilai indeks 2.79, sedangkan stasiun III juga diperoleh indeks 2.76 dengan kriteria sedang. Indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) pada setiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Masing-Masing Stasiun Pengamatan di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

3. Kelayakan Buku Saku dari Penelitian Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Pemanfaatan hasil penelitian dari keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung dalam bidang pendidikan yaitu sebagai bahan referensi pada materi keanekaragaman hayati yang merupakan salah satu materi pembelajaran SMA kelas X semester ganjil. Referensi merupakan acuan, rujukan, serta petunjuk dalam memperoleh suatu informasi.¹⁴⁴ Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu dapat dijadikan sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati dalam bentuk

¹⁴⁴Daryanto, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Apollo, 1998), h. 47.

buku saku. Buku saku merupakan buku yang berukuran kecil, berisi informasi yang dapat disimpan di saku, sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana.¹⁴⁵

Uji kelayakan terhadap buku saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung menggunakan daftar validasi yang akan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Komponen uji kelayakan media yang dinilai meliputi aspek kelayakan *lay out*, kelayakan tipografi dan kelayakan gambar. Sedangkan komponen uji kelayakan materi yang dinilai meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan.

Hasil dari uji kelayakan media oleh validator ahli media yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

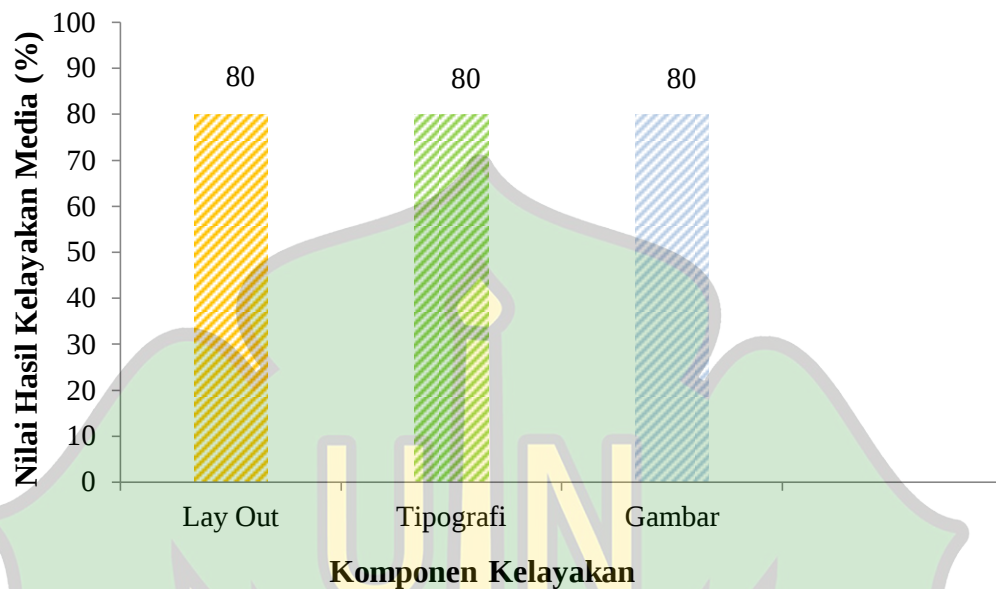
Tabel 4.4 Uji Kelayakan Media Buku Saku Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)

No.	Indikator Penilaian	Total Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Kategori
1.	Kelayakan <i>Lay Out</i>	12	15	80%	Layak
2.	Kelayakan Tipografi	8	10	80%	Layak
3.	Kelayakan Gambar	12	15	80%	Layak
Total		32	40	80%	Layak

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa persentase keseluruhan yang diperoleh dari uji kelayakan media buku saku oleh validator ahli media yaitu sebesar 80% dengan kategori layak. Persentase hasil uji kelayakan media pada

¹⁴⁵Setyono, dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa", *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1, (2013), h. 121.

buku saku keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) dapat dilihat pada grafik di bawah.



Gambar 4.27. Persentase Hasil Uji Kelayakan Media pada Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae)

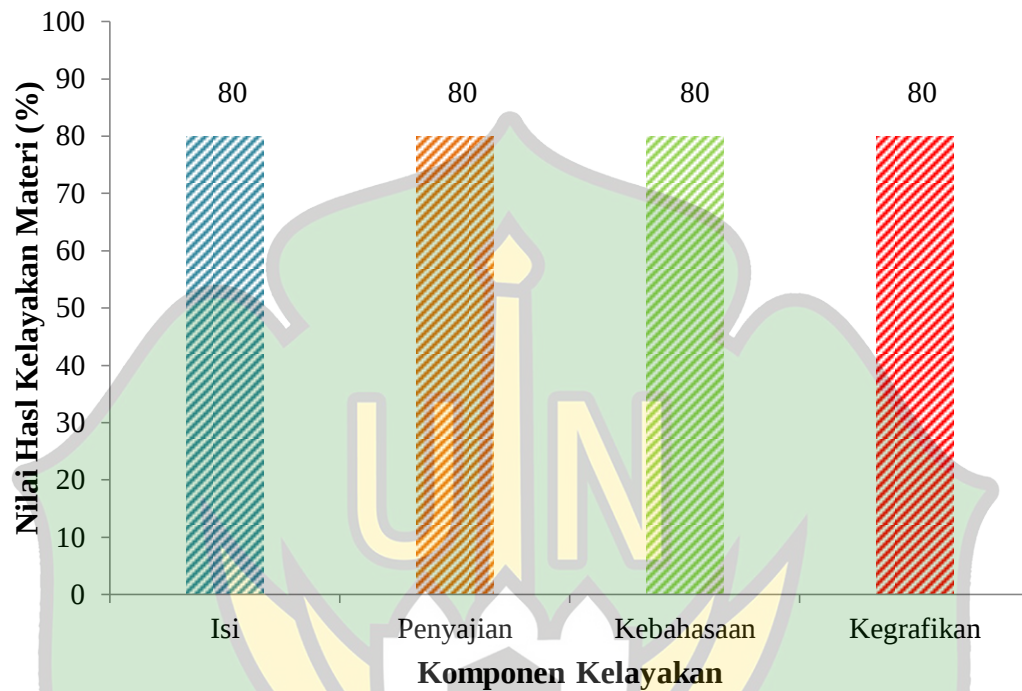
Adapun hasil uji kelayakan materi oleh validator ahli materi yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Uji Kelayakan Materi Buku Saku Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)

No.	Indikator Penilaian	Total Skor	Skor Maks	Nilai (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi	20	25	80%	Layak
2.	Kelayakan Kebahasaan	16	20	80%	Layak
3.	Kelayakan Penyajian	16	20	80%	Layak
4.	Kelayakan Kegrafikan	16	20	80%	Layak
Total		68	85	80%	Layak

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa persentase keseluruhan yang diperoleh dari uji kelayakan materi buku saku oleh validator ahli materi yaitu

sebesar 80% dengan kategori layak. Persentase hasil uji kelayakan materi uku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) dapat dilihat pada grafik di bawah.



Gambar 4.28. Persentase Hasil Uji Kelayakan Materi pada Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Berdasarkan uji kelayakan terhadap buku saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung maka hasil kelayakan dapat dikategorikan berdasarkan jumlah persentase yang diperoleh dari uji kelayakan oleh validator ahli media dan materi. Adapun hasil kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Kategori Kelayakan terhadap Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

No.	Indikator Penilaian	Skor	Kategori
1.	$\sum$ Uji Kelayakan Media	80%	Layak
2.	$\sum$ Uji Kelayakan Materi	80%	Layak
Kelayakan		80%	Layak

Bentuk referensi yang dihasilkan pada penelitian ini berupa buku saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung. Buku saku lebih nyaman untuk dibawa oleh guru atau siswa karena ukurannya yang kecil. Cover buku saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29. Cover Buku Saku (Depan dan Belakang)

B. Pembahasan

1. Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa hasil penelitian yang telah dilakukan di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung diperoleh 23 spesies semut yang

terdiri dari 5 subfamili dengan total keseluruhan 3.512 individu. Subfamili tersebut terdiri dari Formicinae, Myrmecinae, Dolichoderinae, Ponerinae dan Pseudomyrmicinae. Setiap stasiun yang diamati diperoleh spesies dan individu yang berbeda.¹⁴⁶

Komposisi spesies semut yang ditemukan pada setiap stasiun memiliki perbedaan, beberapa spesies semut hanya ditemukan pada stasiun tertentu. Spesies *Thecnomyrmex albipes* hanya ditemukan pada stasiun I dan II, *Anochetus incultus* hanya ditemukan pada stasiun II dan III, sedangkan *Tetraponera rufonigra* hanya ditemukan pada stasiun III.

Jumlah spesies dan jumlah individu semut yang diperoleh untuk tiap subfamili yaitu bervariasi. Subfamili Formicinae merupakan subfamili yang paling banyak ditemukan jumlah spesiesnya dibandingkan dengan subfamili lainnya yaitu 10 spesies, Myrmecinae ditemukan 6 spesies, Dolichoderinae ditemukan 4 spesies, Ponerinae ditemukan 2 spesies, sedangkan Pseudomyrmicinae merupakan subfamili yang paling sedikit ditemukan jumlah spesiesnya yaitu hanya 1 spesies. Jumlah individu semut paling banyak diperoleh pada stasiun II yaitu berjumlah 1.241, stasiun III berjumlah 1.167 individu, sedangkan pada stasiun I berjumlah 1.104 individu.

Spesies semut yang paling banyak didapatkan diantara spesies semut lainnya yaitu *Anoplolepis gracilipes* dari subfamili Formicinae yang berjumlah 614 individu, sedangkan spesies semut yang paling sedikit didapatkan yaitu

¹⁴⁶Susi Soviana, dkk., "Keragaman Jenis Semut Pengganggu di Pemukiman Bogor" *Jurnal Kajian Veteriner*, Vol. 3, No. 2, (2015), h. 216.

Tetraponera rufonigra dari subfamili Pseudomyrmicinae dengan jumlah 5 individu.

Keberadaan spesies semut sangat berkaitan dengan kondisi habitat dan beberapa faktor pembatas utama yang memengaruhi keberadaan spesies semut seperti suhu rendah, habitat yang tidak mendukung untuk pembuatan sarang, sumber makanan yang terbatas serta daerah jelajah yang kurang mendukung. Jenis pohon yang terdapat pada suatu ekosistem akan berpengaruh terhadap ketersediaan makanan bagi semut.¹⁴⁷

Kelimpahan jenis semut juga dipengaruhi oleh faktor kemampuan mencari makanan, jenis sumber makanan dan persaingan dalam mendapatkan sumber makanan. Subfamili Formicinae lebih tinggi dibandingkan dengan subfamili Dolichoderinae, spesies semut yang lebih kuat akan memonopoli sumber makanan dan areal jelajah. Subfamili Formicinae merupakan spesies semut yang lebih kuat dalam mempertahankan teritori mereka sehingga koloni mereka lebih kuat bertahan dan akan memenangkan persaingan terhadap sumber makanan.¹⁴⁸

Vegetasi tumbuhan di lahan perkebunan milik masyarakat Kecamatan Leupung banyak ditumbuhi oleh jenis pohon lokal. Jenis pohon tersebut dapat dikategorikan dalam beberapa jenis yaitu ada yang berbunga, berbuah dan tidak

¹⁴⁷Nifsi Yuniar,dkk., “Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe,....., h. 1584.

¹⁴⁸Rochmah Supriati, dkk., “Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Pulau Balai Kota Bengkulu”, *Jurnal Konservasi Hayati*, Vol. 10, No. 1, (2019), h. 4.

berbuah. Stasiun I terdapat pohon kakao dan rambutan dalam keadaan berbunga, pohon durian sedang berbuah, sedangkan pohon lainnya seperti mangga dan cengkeh dalam masa tidak berbuah. Stasiun II terdapat pohon rambutan sedang berbunga, pohon sawo, manggis dan jambu sedang berbuah, sedangkan pohon mangga dan durian sedang tidak berbuah. Stasiun III terdapat pohon rambutan sedang berbunga, pohon sawo sedang berbuah, sedangkan pohon durian, mangga dan duku sedang tidak berbuah.

Pohon yang paling dominan yang ada di stasiun I, II dan III yaitu pohon rambutan. Pohon rambutan merupakan jenis pohon yang paling banyak ditemukan spesies semut dibandingkan pohon lainnya. Hal ini dikarenakan pada saat penelitian pohon rambutan dalam keadaan berbunga, sehingga banyak ditemukan spesies semut yang datang untuk mengambil nektar pada tumbuhan tersebut.

Semut memiliki kebiasaan makan yang beragam. Banyak yang bersifat karnivor, makan daging hewan-hewan lain (hidup atau mati); beberapa makan tanam-tanaman, jamur, dan banyak makan cairan tumbuh-tumbuhan, bakal madu, embun madu dan zat-zat yang serupa.¹⁴⁹ Berdasarkan hasil pengambilan sampel menggunakan metode *Bait Trap* di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung, spesies semut lebih menyukai umpan berupa ikan gembung dibandingkan umpan pepaya. Hal itu berarti spesies semut pada tiga stasiun tersebut lebih banyak yang bersifat karnivora atau memakan daging hewan lain dari pada spesies semut herbivora.

¹⁴⁹Borror, dkk., *Pengenalan Pelajaran Serangga*,....., h. 914.

Keanekaragaman spesies semut dan individu semut pada suatu ekosistem sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, beberapa di antaranya seperti ketinggian tempat, temperatur udara, kelembaban udara dan pH tanah. Hal ini dikarenakan semut memiliki tingkat toleransi yang sempit dan respon yang cepat terhadap perubahan lingkungan. Menurut Kaspari dan Mejer (Haneda, 2015), ukuran semut yang kecil dan relatif bergantung pada kondisi temperatur, membuat semut menjadi sangat sensitif terhadap perubahan iklim pada suatu habitat. Parameter fisika-kimia yang diukur meliputi titik koordinat, suhu udara, pH tanah, kelembaban udara dan intensitas cahaya.

Titik koordinat stasiun I N 5,436435°E 95,242788°, stasiun II N 5,383208° E 95,271647°, sedangkan stasiun III N 5,373508°E 95,264530°. Faktor suhu dan kelembaban udara mikro dalam suatu ekosistem ikut mempengaruhi variasi kehidupan semut, karena titik optimum suhu dan kelembaban untuk masing-masing spesies semut berbeda.¹⁵⁰ Hasil pengukuran suhu udara pada tiga stasiun sama yaitu 28°C sehingga semut masih banyak dijumpai, Kelembaban udara stasiun I 68%, stasiun II 69%, sedangkan stasiun III 62%. pH tanah stasiun I 5,8%, stasiun II 6,2%, sedangkan stasiun III 6,2%. Intensitas cahaya stasiun I 395 fc, stasiun II 397 fc, sedangkan stasiun III 373 fc.

Data menunjukkan bahwa suhu udara pada masing-masing stasiun berkisar 28°C, sehingga semut masih banyak dijumpai. Menurut Riyanto (2007), kisaran suhu udara 25°C-32°C merupakan suhu yang optimal dan toleran bagi

¹⁵⁰Nifsi Yuniar,dkk., "Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe,....., h. 1584.

aktivitas semut pada daerah tropis. Keberadaan semut sangat berhubungan dengan kondisi habitat dan beberapa faktor pembatas utama yang mempengaruhi keberadaan semut yaitu suhu rendah. Habitat yang tidak mendukung untuk proses pembuatan sarang, sumber makanan yang terbatas dan daerah jelajah yang kurang mendukung.¹⁵¹

Faktor berikutnya yaitu pengukuran kelembaban udara pada ketiga stasiun berbeda-beda. Masing-masing kelembaban udara di setiap stasiun yaitu 68%, 69%, dan 62%. Hal ini disebabkan adanya pengaruh intensitas cahaya matahari yang berbeda. Stasiun I dan II terjadi peningkatan kelembaban, artinya terjadi penurunan intensitas cahaya. Namun pada stasiun III terjadi penurunan kelembaban udara. Hal ini terjadi karena intensitas cahaya matahari yang semakin kuat.

Pendapat tersebut diperkuat oleh Irfanul Arifin (2014) dalam penelitiannya, hasil pengukuran faktor fisik lingkungan didapatkan bahwa kelembaban tertinggi terdapat di subzona hutan pegunungan submontana yaitu 81,25%, kemudian di montana dan subalpin masing-masing 76,91%, dan 58%. Dari hasil yang diperoleh tersebut ia menyimpulkan bahwa hal tersebut terjadi karena disebabkan oleh intensitas cahaya matahari yang semakin kuat. Perbedaan suhu dan kelembaban udara dari masing-masing ekosistem dapat terjadi karena penyinaran matahari yang berbeda. Penyinaran matahari dipengaruhi oleh

¹⁵¹Noor Farikhah Haneda dan Nisfi Yuniar, “Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae),....., h. 102.

kerapatan tajuk, semakin tinggi kerapatan tajuk maka kelembaban udara semakin tinggi pula.¹⁵²

Faktor berikutnya yaitu pH tanah, masing-masing stasiun memiliki pH tanah yang berbeda yaitu pada stasiun I 5,8%, stasiun II 6,2%, sedangkan stasiun III 6,2%. Artinya ketiga stasiun tersebut memiliki kisaran pH netral, yaitu antara 5,8 sampai 6,2. Menurut Riyanto (2007), kisaran pH ini merupakan umum untuk kebanyakan makhluk hidup, artinya semut dapat hidup dengan baik pada pH netral dan sedikit asam.¹⁵³ Menurut Rahmawaty (2004) bahwa fauna tanah ada yang senang hidup pada pH asam dan ada juga yang senang hidup pada pH basa, tergantung dari jenis makhluk hidupnya.

Mikroiklim lingkungan seperti temperatur dan kelembaban sangat mempengaruhi keberadaan spesies semut. Tempat yang tinggi umumnya temperatur rendah dan kelembabannya tinggi. Temperatur yang rendah dan kelembaban yang tinggi akan mengurangi aktivitas dan wilayah pencarian makan semut. Selain suhu udara, suhu tanah juga merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan kehadiran dan kepadatan organisme tanah. Suhu tanah akan menentukan tingkat dekomposisi material organik tanah. Secara tidak langsung terdapat hubungan kepadatan organisme tanah dan suhu, apabila dekomposisi

¹⁵²Nifsi Yuniar,dkk., “Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe,....., h. 1585.

¹⁵³Fajar Ahmad, dkk., “Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Mrangin Provinsi Jambi”, *BIOCOLONY: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains*, Vol. 2, No. 1, (2019), h. 40.

material tanah lebih cepat maka vegetasi lebih subur dan mengundang serangga untuk datang.¹⁵⁴

2. Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)

Berdasarkan hasil penelitian tingkat indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung tergolong dalam kategori sedang. Hal ini berdasarkan rumus indeks keanekaragaman Shanon-Wiener $H' > 1 < 3$ bahwa angka indeks keanekaragaman diperoleh H' sebesar 2.82 sesuai dengan Tabel 4.3. Faktor yang menyebabkan keanekaragaman tingkat sedang yaitu ada beberapa spesies semut yang memiliki jumlah individu tertinggi sehingga jumlah individu spesies semut lainnya menjadi kurang merata.¹⁵⁵

Tinggi rendahnya indeks keanekaragaman suatu komunitas tergantung pada banyaknya jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing spesies (kelimpahan spesies). Indeks keanekaragaman akan tinggi apabila jumlah individu masing-masing spesies hampir sama. Menurut Agoes (1994) menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman tinggi apabila komunitas tersebut tersusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Suatu komunitas apabila tersusun oleh spesies dengan kelimpahan

¹⁵⁴Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae),....., h. 5.

¹⁵⁵Noor Farikhah Haneda dan Nisfi Yuniar, "Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe Ekosistem yang Berbeda di Desa Bungku Provinsi Jambi", *Jurnal Silvikultur Tropika*, Vol. 6, No. 3, (2015), h. 102.

yang tidak merata atau ada spesies tertentu yang mendominasi, maka keanekaragamannya rendah.¹⁵⁶

Keragaman semut dapat menjadi indikator kestabilan ekosistem karena makin tinggi keragaman semut maka rantai makanan dan proses ekologis seperti pemangsaan, parasitisme, kompetisi, simbiosis dan predasi dalam suatu ekosistem makin kompleks dan bervariasi sehingga berpeluang menimbulkan keseimbangan dan kestabilan.¹⁵⁷

Anoplolepis gracilipes, *Solenopsis geminata* dan *Paratrechina longicornis* merupakan jenis semut *tramp* yang berasosiasi dengan manusia. Keberadaan semut pada berbagai lokasi diduga lebih dipengaruhi oleh habitat sekitar, suhu dan kelembaban udara. Kelimpahan secara umum mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya ketinggian laut. Penurunan kelimpahan ini disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya keragaman tumbuhan dan hewan serta faktor fisik lingkungan seperti suhu, kelembaban dan kondisi tanah.¹⁵⁸

Anoplolepis gracilipes adalah spesies yang memiliki nilai INP tertinggi, hal ini disebabkan spesies ini merupakan salah satu spesies invasif yaitu jenis semut yang masuk ke habitat baru dan menguasai habitat tersebut. Spesies invasif dapat menggantikan atau mengurangi kelimpahan semut yang ada sebelumnya, sehingga secara perlahan akan merubah interaksi biologis serta fungsi dan struktur

¹⁵⁶ Agoes Soegianto, "Ekologi Kuantitatif, h. 58.

¹⁵⁷ Rochmah Supriati, dkk., "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae,, h. 5.

¹⁵⁸ Apriyanto, dkk., "Keragaman Jenis Semut Pengganggu di Pemukiman Bogor", *Jurnal Kajian Veteriner*, Vol. 3, No. 2, (2015), h. 220-221.

organisasi dari ekosistem asli. Jenis semut ini memiliki sifat yang sangat agresif dan terlibat dalam pertarungan mematikan serta mampu bergabung dengan koloni semut lainnya.¹⁵⁹ Oleh karena itu, spesies semut ini sangat mudah dan banyak ditemukan di lapangan.

Dalam kawasan perkebunan ditemukan tiga jenis semut invasif yang dominan yaitu *Selenopsis geminata*, *Anoplolepis gracilipes* dan *Paratherina longicornis*. Ketiga spesies semut tersebut mampu beradaptasi dan menyebar luas dalam areal pemukiman atau perkebunan sehingga dapat mempengaruhi komposisi jenis asli dari semut-semut yang hidup di areal perkebunan.¹⁶⁰ Keberadaan semut *tramp* yang bersifat invasif dapat mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman semut lain, karena kalah dalam berkompetisi. Selain itu, ketiga jenis semut tersebut mampu beradaptasi pada habitat yang terganggu oleh aktivitas manusia.¹⁶¹

3. Kelayakan Buku Saku dari Penelitian Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung

Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi tambahan pada materi Keanekaragaman Hayati. Bentuk referensi yang dihasilkan yaitu berupa buku saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung. Buku saku merupakan buku yang berukuran kecil yang

¹⁵⁹Ridho Romarta, dkk., “Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya”, *JurnalAgrikultura*, Vol. 31, No. 1, (2020), h. 48.

¹⁶⁰Musyafa, dkk., “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman dalam Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon”, *JurnalAgroforestri*, Vol. 8, No. 2, (2013), h. 266.

¹⁶¹Siska Lesiana Adhi, dkk., “Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut sebagai Hama Tanaman Padi di Lahan Sawah Organik dan Anorganik Kecamatan Karangnom Kabupaten Klaten”, *Bioma*, Vol. 19, No. 2, (2017), h. 7.

dapat disimpan dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana. Buku saku lebih nyaman untuk dibawa oleh guru atau siswa karena ukurannya yang kecil.¹⁶² Buku saku tersebut dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran serta sebagai informasi tambahan pada materi keanekaragaman hayati yang merupakan salah satu materi pembelajaran di SMA kelas X.

Proses pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan media dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif, dapat mempercepat proses pembelajaran, meningkatkan kualitas dalam proses belajar mengajar, serta media pembelajaran berupa media buku dapat menciptakan sebuah proses pembelajaran yang lebih efektif.¹⁶³

Pengujian tingkat kelayakan buku saku dilakukan dengan tujuan agar buku saku yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh siswa atau guru sesuai dengan yang dibutuhkan. Kriteria penilaian kelayakan buku saku menggunakan penilaian atau skor dari 1 sampai 5. Hasil penilaian dari validator 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.¹⁶⁴

¹⁶²Hendra Saputra dan Nurhaty Purnama Sari, "Pembuatan Buku Saku Materi Keanekaragaman MakhluK Hidup di SMPIT Fajar Ilahi Batam Tahun Pelajaran 2016/2017", *Cahaya Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, (2018), h. 2-3.

¹⁶³Tejo Nurseto, "Membuat Media Pembelajaran yang Menarik", *Jurnal Ekonomi Pendidikan*, Vol. 8, No. 1, (2011), h. 19-35.

¹⁶⁴Sudjana, *Metode Statistik*

Uji kelayakan dilakukan menggunakan lembar validasi yang divalidasi oleh validator ahli media dan ahli materi. Komponen uji kelayakan media yang dinilai meliputi aspek kelayakan *lay out*, kelayakan tipografi dan kelayakan gambar. Sedangkan komponen uji kelayakan materi yang dinilai meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafikan.

Uji kelayakan media oleh validator ahli media diperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori layak. Sedangkan uji kelayakan materi oleh validator ahli materi diperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori yang sama yaitu layak. Rata-rata kedua skor tersebut diperoleh kelayakan sebesar 80%. Nilai tersebut menyatakan bahwa buku saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Leupung dikategorikan layak untuk direkomendasikan sebagai salah satu referensi dan informasi tambahan yang dapat digunakan pada materi keanekaragaman hayati yang merupakan materi pembelajaran di SMA kelas X.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

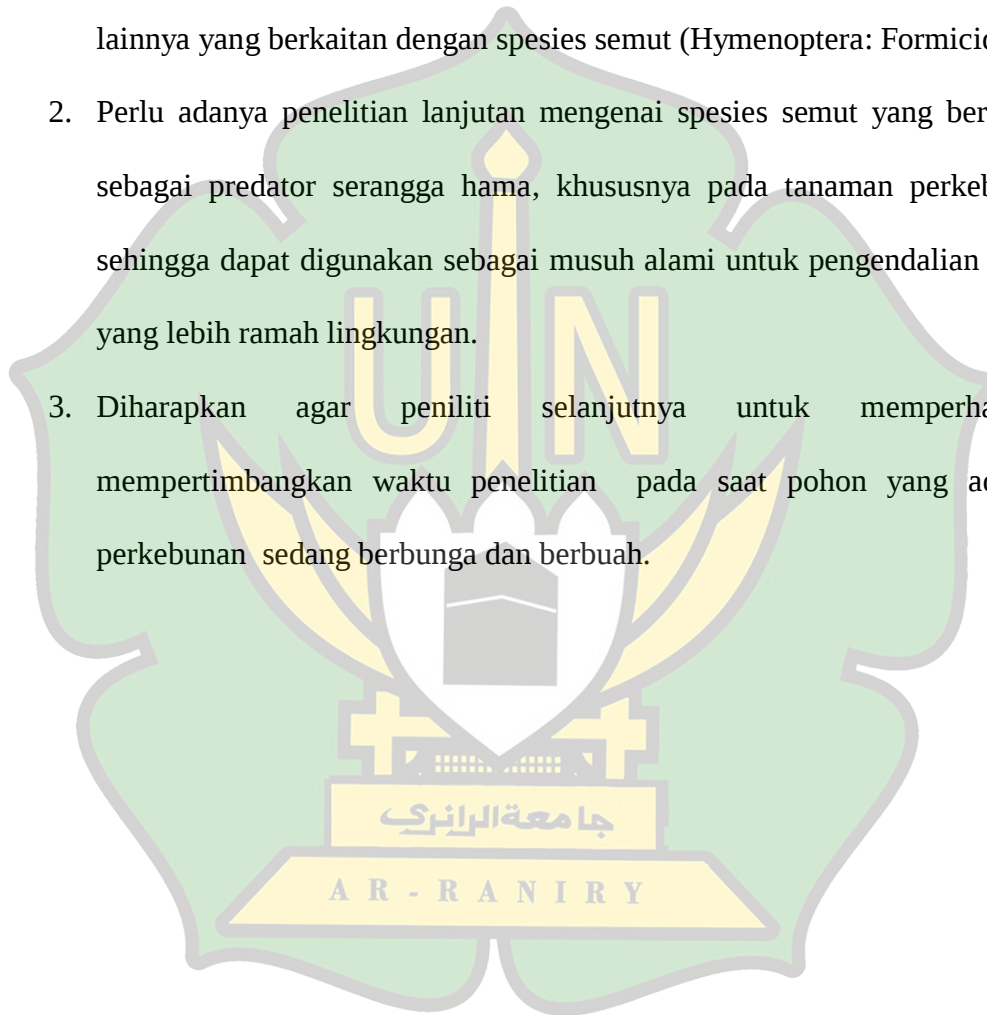
Berdasarkan hasil penelitian tentang “Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati”, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung ditemukan sebanyak 3.512 individu semut, 23 spesies semut dari 5 subfamili. Subfamili tersebut terdiri dari subfamili Formicinae, Myrmicinae, Dolichoderinae, Ponerinae dan Pseudomyrmicinae.
2. Indeks keanekaragaman semut (Hymenoptera: Formicidae) di perkebunan masyarakat Kecamatan Leupung tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman = 2.82.
3. Hasil uji kelayakan terhadap buku saku spesies semut (Hymenoptera: Formicidae) memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori layak untuk direkomendasikan sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati.

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian hendaknya dapat dijadikan sebagai referensi tambahan pada materi keanekaragaman hayati maupun dalam penelitian-penelitian lainnya yang berkaitan dengan spesies semut (Hymenoptera: Formicidae).
2. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai spesies semut yang berperan sebagai predator serangga hama, khususnya pada tanaman perkebunan sehingga dapat digunakan sebagai musuh alami untuk pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan.
3. Diharapkan agar peneliti selanjutnya untuk memperhatikan mempertimbangkan waktu penelitian pada saat pohon yang ada di perkebunan sedang berbunga dan berbuah.



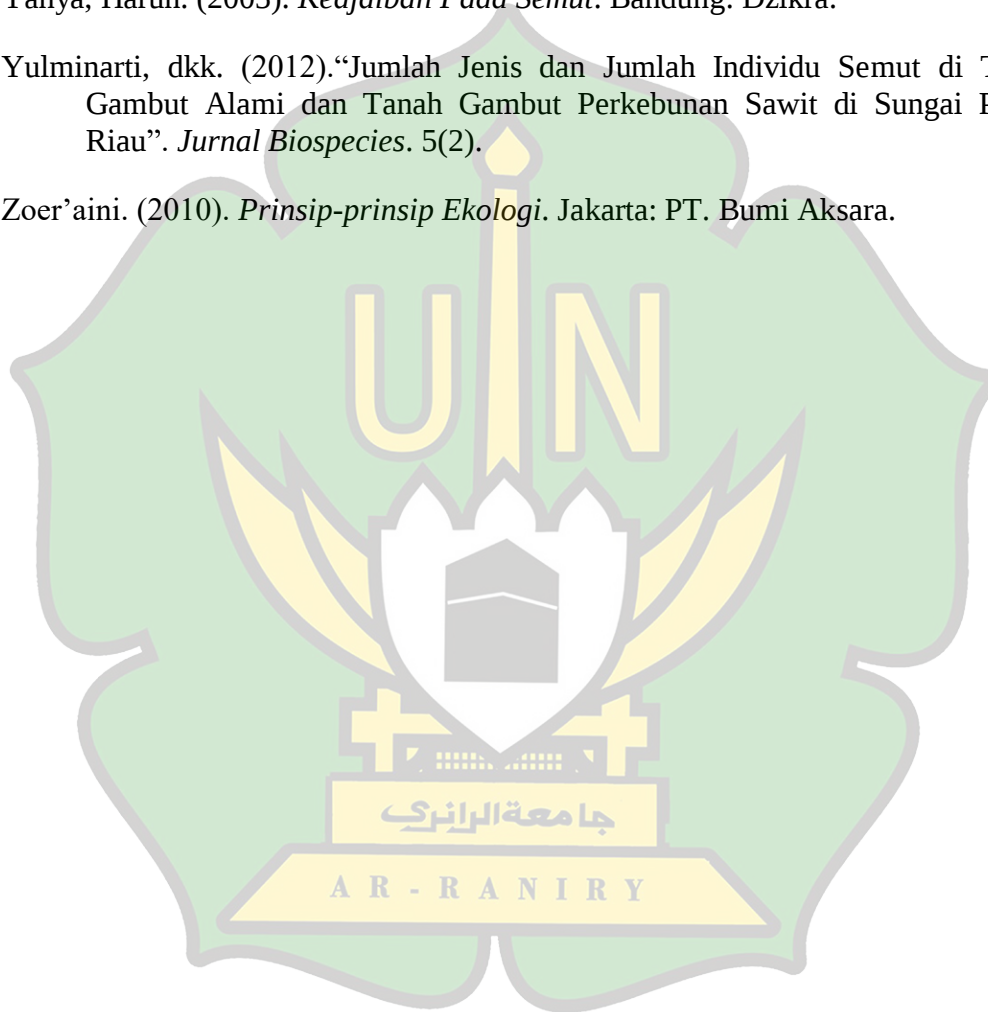
DAFTAR PUSTAKA

- Abir, W.S. dan Kemala, N. (2016). “Kajian Komoditas Unggulan Sub-Sektor Perkebunan di Provinsi Jambi ”. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 16(1).
- Ahmad, F. dkk. (2019). “Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Hutan Adat Guguk Kabupaten Mrangin Provinsi Jambi”. *BIOCOLONY*. 2(1).
- Ariani, J.D. dkk. (2016). “Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat”. *Jurnal Agro Indragiri*. 1(1).
- Borror, dkk. (1984). *Pengenalan Serangga*. Yogyakarta: UGM.
- Burnie, David. (2005). *Ekologi*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (1998). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: Apollo.
- Siboro, D.T. (2019). “Manfaat Keanekaragaman Hayati Terhadap Lingkungan”. *Jurnal Ilmiah Simantek*. 3(1).
- Hanida, F.N. dan Yuniar, N. (2015). “Komunitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada Empat Tipe Ekosistem yang Berbeda di Desa Bungku Provinsi Jambi”. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 3(3).
- Febry, A.A. dkk. (2014). “Jenis-Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Bangunan Kampus Universitas Andalas Limau Manis Padang”. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3(1).
- Fransina, dkk. (2014). “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman Dalam Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Agroforesti*. 8(4).
- Hamidah, A. dkk. (2014). “Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi”. *Jurnal Sainmatika*. 8(1).
- Hasriyanti, dkk. (2015). “Keanekaragaman Semut dan Pola Keberadaannya pada Daerah Urban di Sulawesi Tengah”. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 12(1).
- Hermita, P.O. dkk. (2019). “Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan di UB FOREST”. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 6(1).
- Indriyanto. (2008). *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Japriadi. (2014). Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) Permukaan Tanah di Kampus UIN Suska Riau. (*Prosiding*). Pekanbaru:UIN Suska Riau.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Latifatus, S.S. (2016). “Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Semut (Formicidae) di Hutan Musim Taman Nasional Baluran Jawa Timur”. *Biota*. 1(2).
- Latumahina, F. dkk. (2019). *Respon Semut Terhadap Kerusakan Ekosistem Hutan di Pulau Kecil*. Bandung: Media Akselerasi.
- Lesiana, A.S. dkk. (2017). Keanekaragaman dan Kelimpahan Semut sebagai Predator Hama Tanaman Padi di Lahan Sawah Organik dan Anorganik Kecamatan Karanganom”. *Bioma*. 19(2).
- Meilina, D. dkk. (2017). “Ragam Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Lahan Gambut Alami dan Perkebunan Sawit di Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya”. *Protobiont*. 6(3).
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Michael. (1994). *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Miljono, P. (2007). *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Musyafa, dkk. (2013). “Keragaman Semut pada Areal Pemukiman dalam Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon” *Jurnal Agroforestri*. 8(2).
- Nurseto, T. (2011). “Membuat Media Pembelajaran yang Menarik”. *Jurnal Ekonomi Pendidikan*. 8(11).
- Purnomo, P. dan Sekar, P.M. (2016). “Pengembangan Tes Hasil Belajar Matematika Materi Menyelesaikan Masalah Yang Berkaitan Dengan Waktu, Jarak Dan Kecepatan Untuk Siswa Kelas V”. *Jurnal Penelitian (Edisi Khusus PGSD)*. 20(2).
- Ranny, dkk. (2015). “Inventarisasi Semut yang Ditemukan pada Perkebunan Buah Naga Lubuk Minturun, Kota Padang dan Ketaping, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat”. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 4(1).
- Romarta, R. dkk. (2020). “Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera: Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya”. *Jurnal Agrikultura*. 31(1).

- Riyanto. (2007). "Kepadatan, Pola Distribusi dan Peranan Semut pada Tanaman di Sekitar Lingkungan Tempat Tinggal. *Jurnal Penelitian Sains*. 10(2).
- Ruqayah, dkk. (2004). *Pedoman dan Pengumpulan Data*. Bogor: Pusat Penelitian Biologi.
- Saputra, H. dan Purnama, S.N. (2018). "Pembuatan Buku Saku Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup di SMPIT Fajar Ilahi Batam Tahun Pelajaran 2016/2017". *Cahaya Pendidikan*. 4(1).
- Sari, S.A. dkk. (2014). "Keanekaragaman Jenis Serangga Di Berbagai Tipe Lahan Sawah". *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(4).
- Sari. (2018). "Identifikasi Serangga Dekomposer di Permukaan Tanah Hutan Tropis Dataran Rendah (Studi Kasus di Arboretum dan Kompleks Kampus UNILAK dengan Luas 9,2 Ha)". *Biolatuna*. 2(1).
- Septriani, S. dkk. (2015). "Semut Subfamili Myrmicinae di Suaka Alam Maninjau Utara Selatan, Kabupaten Agam, Sumatera Barat". *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 4(4).
- Setyono, dkk. (2013). "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(1).
- Shihab, Quraish. (2002). *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Suin, Nurdin M. (1997). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sulistiyani, dkk. (2013). "Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media *PocketBook* dan Tanpa *Pocket Book* pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X". *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(1).
- Supriati, R. dkk. (2019). "Identifikasi Jenis Semut Famili Formicidae di Kawasan Taman Wisata Alam Pantai Panjang Pulau Balai Kota Bengkulu". *Jurnal Konservasi Hayati*. 10(1).
- Suratman. (2001). *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta: JNJ Learning.
- Suriana, dkk. (2017). "Deskripsi Morfologi dan Status Taksonomi Semut dari Komunitas Mangrove di Pulau Hoga Kawasan Taman Nasional Wakatobi". *Biowallacea*. 4(2).
- Susetya Putra, Nugroho, dkk. (2014). "Keanekaragaman Semut pada Ekosistem Tanaman Kakao di Desa Banjaroya Kecamatan Kalibawang Yogyakarta". *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 18(2).

- Triyogo, A. dkk. (2019). “Keanekaragaman Jenis Semut pada Tingkat Perkembangan Lahan yang Berbeda: Pendekatan Fase Agroforestri”. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 13(1).
- Widya, H.E. dkk. (2017). “Serangga yang Terdapat pada Phytotelmata di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi Universitas Andalas, Padang”. *Jurnal Metamorfosa*. 4(1).
- Yahya, Harun. (2003). *Keajaiban Pada Semut*. Bandung: Dzikra.
- Yulminarti, dkk. (2012). “Jumlah Jenis dan Jumlah Individu Semut di Tanah Gambut Alami dan Tanah Gambut Perkebunan Sawit di Sungai Pagar, Riau”. *Jurnal Biospecies*. 5(2).
- Zoer’aini. (2010). *Prinsip-prinsip Ekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor: B-5766/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2022

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

Mengingat : b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Memperhatikan : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 26 April 2022

Menetapkan PERTAMA : Menunjuk Saudara:

Rizky Ahadi, S. Pd. I., M. Pd.
 Nafisah Hanim, S. Pd., M. Pd.

Sebagai Pembimbing Pertama
 Sebagai Pembimbing Kedua

MEMUTUSKAN

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Nora Fazillah
 NIM : 160207009
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Keanekaragaman Semut (*Hymenoptera: Formicidae*) Di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Keanekaragaman Hayati

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 26 April 2022

An. Rektor
 Dekan

 Muslim Razali

Tembusan

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

Lampiran II



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-8913/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2022
 Lamp : -
 Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,

1. Keuchik Gampoeng Lamseunia
2. Keuchik Gampoeng Deah Mamplam
3. Keuchik Gampoeng Meunasah Mesjid

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NORA FAZILLAH / 160207009**
 Semester/Jurusan : XII / Pendidikan Biologi
 Alamat sekarang : Jl. Laks. Malahayati Gampoeng Kajhu, Kec. Baitussalam, Kab. 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 Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati*

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

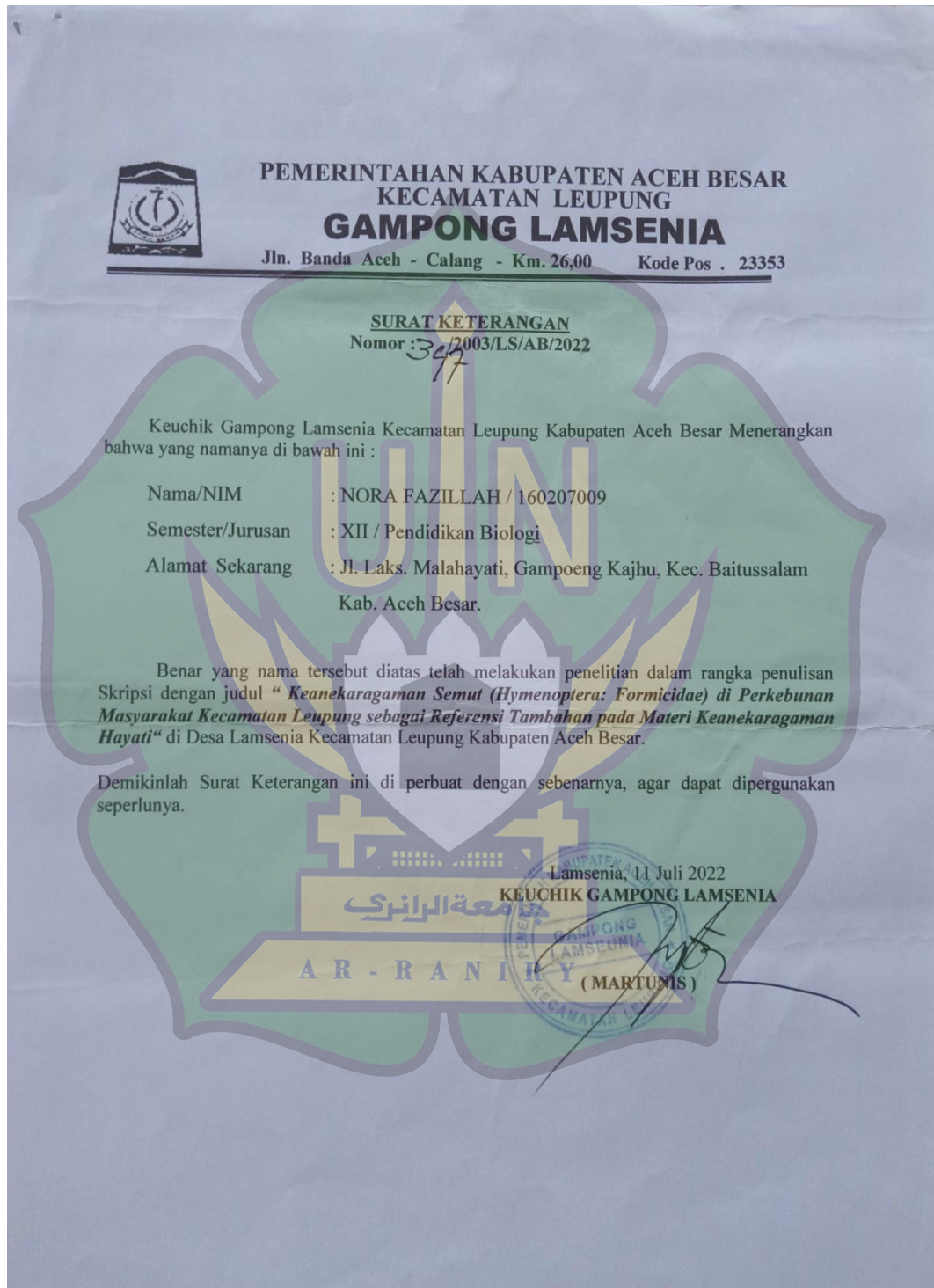
Banda Aceh, 03 Agustus 2022
 an, Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. M. Chalis, M.Ag.

Berlaku sampai : 03 Agustus 2022

Lampiran III



Lampiran IV



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN LEUPUNG
GAMPONG DAYAH MAMPLAM**

SEKRETARIAT : JLN. BANDA ACEH-CALANG KM.18,5 KODE POS 23353

SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN PENELITIAN
Nomor: 0168/2006/SK.U/VIII/DM/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Keuchik Gampong Dayah Mamplam Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar dengan ini menerangkan:

Nama	: NORA FAZILLAH
NIM	: 160207009
Jurusan	: Pendidikan Biologi (XII)
Alamat	: Jl. Laksamana Malahayati Gampong Kajhu Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar.
Bidang Penelitian	: Keanekaragaman Semut (HYMENOPTERA FORMICIDAE) Dalam lingkungan masyarakat di Gampong Dayah Mamplam

Benar yang namanya tersebut di atas merupakan mahasiswa yang telah menyelesaikan penelitian yang di maksud dalam rangka penyusunan skripsinya.

Demikianlah surat keterangan ini kami perbuat dengan sebenarnya agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya dan kami bertanggung jawab atas kebenaran data tersebut.

Dayah Mamplam, 4 Agustus 2022
Keuchik Dayah Mamplam


S N I

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

Lampiran V


PEMERINTAHAN KABUPATEN ACEH BESAR
KECAMATAN LEUPUNG
GAMPONG MEUNASAH MESJID
 Jln. Banda Aceh - CALANG - Km. 24,00 Kode Pos . 23353

REKOMENDASI
 Nomor : 106 / 2004 / VIII/ 2022

Sehubungan Dengan Surat Penelitian Ilmiah Oleh Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
 UIN Ar-raniry Bernomor B-8913/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2022.Yang Dilaksanakan di Perkebunan
 Masyarakat Wilayah Gampong Meunasah Mesjid Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar.Pada
 Tanggal 03 Agustus 2022.

Yang Dilakukan Oleh :

Nama / NIM	: NORA FAZILLAH /160207009
Semester / Jurusan	: XII / Pendidikan Biologi
Alamat Sekarang	: Jl.Laks. Malahayati Gampong Kajhu Kecamatan Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar

Dalam Hal Ini Kami Atas nama Pemerintahan Gampong Meunasah Mesjid Kecamatan Leupung
 Kabupaten Aceh Besar,Sangat Mendukung dan Tidak Menaruh Keberatan.

Demikianlah Surat rekomendasi ini Kami Kuluarkan Agar dapat Dipergunakan Seperlunya.

Meunasah Mesjid: 04 Agustus 2022
 Keuchik Gampong

 (IKHSAN.AS)

Lampiran VI



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH 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



28 November 2022

Nomor : B-157/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/11/2022

Sifat : Biasa

Lamp : -

Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

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

Nama : **Nora Fazillah**

NIM : 160207009

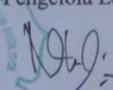
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh

Alamat : Desa Lambateung, Kajhu – Aceh Besar

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul
***“Keanekaragaman Semut (Hymenoptera : Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan
Leupung sebagai Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati”*** dalam rangka
menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan 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,



Nurlia Zahara

Lampiran VII



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH 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



Nomor : B-156/Un.08/KL.PBL/TL.00/11/2022
 Sifat : Biasa
 Lamp : 1 Eks
 Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi/
 Penelitian di Laboratorium*

28 November 2022

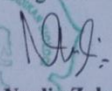
Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Nora Fazillah
NIM	: 160207009
Prodi	: Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat	: Desa Lambateung, Kajhu – Aceh Besar
No. HP	: 085319132834
Asisten Pendamping	: Siti Nurhalisa, S.Pd

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium untuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***“Keanekaragaman Semut (Hymenoptera : Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung sebagai Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati”***.

A R - R A N I R Y

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

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

Nurlia Zahara

Lampiran VIII



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH 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



Nomor : B-155/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/11/2022

Sifat : Biasa

Lamp : 1 Eks

Hal : *Surat Telah Mengembalikan Alat Laboratorium*

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

Nama : **Nora Fazillah**

NIM : 160207009

Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh

Alamat : Desa Lambateung, Kajhu – Aceh Besar

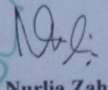
No. HP : 085319132834

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Keanekaragaman Semut (Hymenoptera : Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung sebagai Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati”***. Dan telah menyelesaikan segala urusan yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi. *Daftar peminjaman alat laboratorium terlampir.*

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

28 November 2022

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


Nurlia Zahara

Lampiran IX

Lembar Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Buku Saku Sebagai Referensi
Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati.

I. Identitas Penulis

Nama : Nora Fazillah
NIM : 160207009
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Validator : Bidang Materi

III. Pengantar

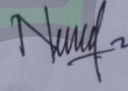
Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

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 Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan pada Materi Keanekaragaman Hayati".

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.

A R - R A N I R Y

Hormat saya,



Nora Fazillah

IV. Deskripsi Skor

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

V. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- c. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- d. 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.	Kesesuaian materi sesuai dengan tujuan penyusunan Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
2.	Kesesuaian materi dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung sesuai dengan kebenaran konsep				✓		
3.	Keluasan materi dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung dapat menambah wawasan pembaca				✓		
4.	Kelengkapan isi Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
5.	Kesesuaian dengan karakteristik Buku Saku				✓		
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 Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung sesuai dengan EYD				✓		
2.	Kejelasan informasi yang disampaikan dalam Buku Saku K Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
3.	Bahasa yang digunakan dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung mudah untuk dipahami				✓		
4.	Penggunaan kata istilah dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung 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 Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
2.	Bentuk fisik Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung menumbuhkan rasa ketertarikan pembaca				✓		
3.	Keberadaan foto dan deskripsi dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung dapat membantu proses pengamatan				✓		

4.	Kelengkapan informasi yang disajikan dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung					✓		
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 Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
2.	Kemenarikan <i>lay out</i> atau tata letak yang digunakan dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
3.	Kualitas gambar (foto) yang digunakan dalam Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung				✓		
4.	Desain tampilan Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung menarik				✓		
Total skor komponen kelayakan kegrafikan							

Modifikasi dari jurnal: 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. 964.

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 24 Oktober 2022

Validator

Rizky Ahadi, M. Pd.

Lampiran X

Lembar Kuesioner Penilaian Produk Hasil Penilaian Buku Saku

Judul : "Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Perkebunan Masyarakat Kecamatan Leupung Sebagai Referensi Tambahan Pada Materi Keanekaragaman Hayati"

Ahli Media :

I. Identitas Penulis

Nama : Nora Fazillah

Nim : 160207009

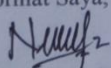
Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (SI) 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. Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan Bapak/ibu dosen untuk menilai atlas pembelajaran 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.

A R - R A N I R Y

Hormat Saya,

Nora Fazillah

I. Deskripsi Skor

1 = Tidak Layak

2 = Kurang Layak

3 = Cukup Layak

4 = Layak

5 = Sangat Layak

II. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- mohon bapak/ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
- jika perlu diadakan revisi, mohon bapak/ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.

1. Aspek Kelayakan *Lay out*

Pernyataan	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Desain media pembelajaran Buku Saku sesuai dengan materi Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae)				✓		
Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) disusun secara sederhana dan sistematis				✓		
Penempatan elemen-elemen <i>lay out</i> pada Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) tepat sehingga informasi mudah tersampaikan.				✓		

2. Aspek Kelayakan *Tipografi*

Pernyataan	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca					✓	
Istilah yang digunakan sesuai dengan KBBI			✓			

3. Aspek Kelayakan Gambar

Pernyataan	Skor					Komentar/saran
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) terhadap indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓		$n = 3 \times 15 = 45$ $p = \frac{f}{n} \times 100$ $= \frac{12}{45} \times 100$ $= 26.67$
Buku Saku Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) mendorong siswa memahami materi dengan jelas				✓		
Gambar yang di muat memperjelas informasi terutama informasi yang bersifat abstrak				✓		

III. Kesimpulan

Program ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

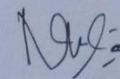
*) Lingkari salah satu

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 10 November 2022

Validator



Nurlia Zahara, M. Pd.

Lampiran XI

Tabel Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae)

No.	Subfamili	Spesies	Stasiun			Σ
			1	2	3	
1	Formicinae	1. <i>Anoplolepis gracilipes</i>	146	223	245	614
		2. <i>Paratrechina longicornis</i>	97	119	84	300
		3. <i>Oecophylla smaragdina</i>	43	57	44	144
		4. <i>Componotus carnelius</i>	55	38	43	136
		5. <i>Componotus rufipes</i>	39	42	57	138
		6. <i>Componotus compressus</i>	49	47	63	159
		7. <i>Componotus colobopsis</i>	31	38	27	96
		8. <i>Polyrhachis carbonaria</i>	19	17	22	58
		9. <i>Polyrhachis villipes</i>	20	23	21	64
		10. <i>Philiridis nigriventris</i>	21	45	42	108
2	Myrmicinae	1. <i>Pheidole megacephala</i>	39	25	23	87
		2. <i>Pheidole pallidula</i>	38	28	43	109
		3. <i>Crematogaster broneensis</i>	68	89	74	231
		4. <i>Crematogaster modiglianii</i>	79	81	64	224
		5. <i>Monomorium fricola</i>	52	36	33	121
		6. <i>Selenopsis geminata</i>	135	160	144	439
3	Dolichoderinae	1. <i>Dolichoderus thoracicus</i>	54	41	29	124
		2. <i>Tapinoma melanocephalum</i>	44	47	36	127
		3. <i>Technomyrmex albipes</i>	15	19	0	34
		4. <i>Technomyrmex grandis</i>	36	16	9	61
4	Ponerinae	1. <i>Odontopnera denticulate</i>	24	38	41	103
		2. <i>Anochetus incultus</i>	0	12	18	30
5	Pseudomyrmicinae	1. <i>Tetraponera rufonigra</i>	0	0	5	5
Jumlah			1.104	1.241	1.167	3.512

Lampiran XII

Tabel Indeks Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae)

No.	Subfamili	Spesies	Σ	H'
1	Formicinae	1. <i>Anoplolepis gracilipes</i>	614	0.30
		2. <i>Paratrechina longicornis</i>	300	0.21
		3. <i>Oecophylla smaragdina</i>	144	0.13
		4. <i>Componotus carnelius</i>	136	0.13
		5. <i>Componotus rufipes</i>	138	0.13
		6. <i>Componotus compressus</i>	159	0.14
		7. <i>Componotus scolobopsis</i>	96	0.10
		8. <i>Polyrhachis carbonaria</i>	58	0.07
		9. <i>Polyrhachis villipes</i>	64	0.07
		10. <i>Philiridis nigriventris</i>	108	0.11
2	Myrmicinae	1. <i>Pheidole megachepala</i>	87	0.09
		2. <i>Pheidole pallidula</i>	109	0.11
		3. <i>Crematogaster broneensis</i>	231	0.18
		4. <i>Crematogaster modiglianii</i>	224	0.18
		5. <i>Monomorium fricola</i>	121	0.12
		6. <i>Selenopsis geminate</i>	439	0.26
3	Dolichoderinae	1. <i>Dolichoderus thoracicus</i>	124	0.12
		2. <i>Tapinoma melanocephalum</i>	127	0.12
		3. <i>Thechnomyrmex albipes</i>	34	0.04
		4. <i>Technomyrmex grandis</i>	61	0.07
4	Ponerinae	1. <i>Odontopnera denticulate</i>	103	0.10
		2. <i>Anochetus incultus</i>	30	0.04
5	Pseudomyrmicinae	1. <i>Tetraponera rufonigra</i>	5	0.01
Jumlah			3.512	2.82

*Lampiran XIII***Foto Lokasi Penelitian****Stasiun I****Satsiun II****Stasiun III**

*Lampiran XIV***Foto Kegiatan Penelitian**

Pemasangan perangkat



Pengukuran Intensitas Cahaya



Diskusi Bersama Asisten



Pemasangan Soil Tester



Pengukuran Kelembaban Udara

Pemasangan Perangkat *Bait Trap*

Proses Identifikasi Semut



Proses Identifikasi Semut



Pengukuran intensitas cahaya



Pengukuran pH tanah

*Lampiran XV***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

- 
1. Nama : Nora Fazillah
 2. NIM : 160207009
 3. TTL : Sigli/ 12 Agustus 1998
 4. Jenis Kelamin : Perempuan
 5. Agama : Islam
 6. Suku : Aceh
 7. Alamat : Kajhu, Kec. Baitussalam, Kab. Aceh Besar.
 8. Alamat Asal : Jl. Kuala Tari, Meunasah Dayah Njong, Kec. Bandar Baru, Kab. Pidie Jaya, Aceh.
 9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Jailani Sofyan
 - b. Ibu : Ellyanti
 10. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Wiraswasta
 - b. Ibu : Ibu Rumah Tangga
 11. Riwayat Pendidikan
 - a. MI/SD : SD Negeri 2 Rantau Selamat
 - b. MTs/SMP : SMP Negeri 5 Bandar Baru
 - c. MA/SMA : SMA Negeri 1 Bandar Baru