

**DIVERSITAS SERANGGA TANAH DI TAMAN WISATA
ALAM PUNTI KAYU PALEMBANG DAN
KONTRIBUSINYA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI
KELAS X SMA/MA**



SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Oleh:

Umi Kulsum

NIM. 14222185

Program Studi Pendidikan Biologi

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul:

**DIVERSITAS SERANGGA TANAH DI TAMAN WISATA ALAM PUNTI
KAYU PALEMBANG DAN KONTRIBUSINYA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
KELAS X SMA/MA**

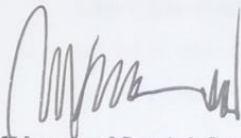
**Yang ditulis oleh saudari Umi Kulsum NIM. 14222185
Telah dimunaqsyahkan dan dipertahankan
Di depan Panitia Penguji Skripsi
Pada Tanggal 29 November 2018**

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

**Palembang, 29 November 2018
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

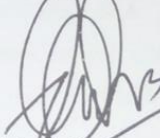
Panitia Penguji Skripsi

Ketua

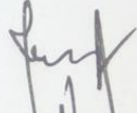


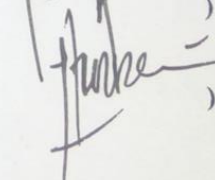
**Muhammad Isnaini, S.Ag., M.Pd
NIP. 19720201 200003 1 004**

Sekretaris



**Diah Putri Anggun, M.Pd
NIDN. 2030039201**

**Penguji Utama : Dr. Irham Falahudin, M.Si ()
NIP. 197111021999031002**

**Anggota Penguji : Awalul Fatiqin, M.Si ()
NIK. 140201100812**

**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag
NIP. 19710911 199703 1 004**

HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.

Bapak Dekan Fakultas

UIN Raden Fatah Palembang

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dengan segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Umi Kulsum

NIM : 14 222 185

Program : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Diversitas Serangga Tanah di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang dan Kontribusinya Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah UIN Raden Fatah Palembang.

Dengan harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Desember 2018

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Yuniar, M.Pd.I
NIP. 1978003182007102002

Rian Oktiansyah, M.Si
NIDN. 2002109101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Yuniar, M.Pd.I, sebagai Dosen Pembimbing I. Terima kasih kepada Bapak Rian Oktiansyah, M.Si., sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Kasinyo Harto, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah. Terimakasih kepada Ibu Dr. Indah Wigati, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, dan Staf Tata Usaha Program Studi Pendidikan Biologi dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan kemudahan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membekali penulis dengan ilmu dan keterampilan.

Penulis sangat berterimakasih kepada kedua orang tuaku, yang tiada pernah hentinya memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan dengan ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah dan berjuang separuh nyawa hingga segalanya yang membuatku menjadi pribadi kuat dalam menjalani setiap rintangan didepanku.

Palembang, Desember 2018
Penulis

Umi Kulsum
NIM. 14 222 185

MOTTO

Keberhasilan dalam menggapai cita-cita dan tujuan hidup bergantung pada usaha yang kita lakukan. Maka, lakukan lebih untuk mencapainya !

-Senior Nawawi-

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umi Kulsum
Tempat dan Tanggal Lahir : Musi Banyuasin, 01 September 1995
Program Studi : Pendidikan Biologi
NIM : 14 222 185

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Seluruh data, informasi, interpretasi, serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Universitas Islam Negeri Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, Desember 2018
Yang Membuat Pernyataan

Umi Kulsum
NIM. 14 222 185

ABSTRACT

Soil insects play an important role in the ecosystem, namely in the process of weathering organic matter and its existence and activities have a positive effect on the physical chemistry of the soil. The presence of soil insects can be used as an indicator of ecosystem balance. This research was carried out in the Punti Kayu Nature Tourism Park Palembang by dividing it into two stations. Station I as homogeneous vegetation and station II as heterogeneous vegetation. Collecting soil insect specimens was carried out using pitfall traps and soil and leaf litter sieving methods. Soil insects found in the Punti Kayu Palembang Nature Park consist of 6 orders of 10 families, 16 genera and 17 species. Soil insect diversity in Punti Kayu Palembang Nature Park at station I is 1.38 and belongs to the category of moderate species diversity. While at station II is 2.06 and includes medium species diversity. Simpson dominance index station I value is 0.28 and station II is 0.21. The evenness index value at station I is 0.49 and station II is 0.68. Sorenson's similarity index between the two stations is 90%, meaning that it has a high level of similarity because the two stations are close together. The environmental factors of each station have no significant difference and are still tolerated for the life of soil insects. station I has a pH of 6.2; temperature of 30.6% and humidity of 65%. While at station II it has a pH of 6.3; temperature of 27% and humidity of 76%. Based on the results of PCA (*Principal Component Analysis*) analysis at station I tend to be influenced by environmental factors temperature and station II tend to be influenced by humidity environmental factors.

Keywords: Diversity; Insect; Soil Insects

ABSTRAK

Serangga tanah berperan penting dalam ekosistem yaitu dalam proses pelapukan bahan organik dan keberadaan serta aktivitasnya berpengaruh positif terhadap sifat kimia fisik tanah. Kehadiran serangga tanah dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Penelitian ini dilaksanakan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang dengan membagi menjadi dua stasiun. Stasiun I sebagai vegetasi homogen dan stasiun II sebagai vegetasi heterogen. Pengambilan spesimen serangga tanah dilakukan dengan metode perangkap jebak (*pitfall trap*) dan metode *soil and leaf litter sieving*. Serangga tanah yang ditemukan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang terdiri dari 6 ordo 10 famili 16 genus dan 17 spesies. Keanekaragaman serangga tanah di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang pada stasiun I yaitu 1,38 dan termasuk kategori keanekaragaman jenis sedang. Sementara pada stasiun II yaitu 2,06 dan termasuk keanekaragaman jenis sedang. Nilai indeks dominansi simpson stasiun I sebesar 0,28 dan stasiun II sebesar 0,21. Nilai indeks kemerataan jenis pada stasiun I sebesar 0,49 dan stasiun II sebesar 0,68. Indeks kesamaan sorensen antara kedua stasiun sebesar 90%, artinya memiliki tingkat kesamaan yang tinggi karena kedua stasiun ini berdekatan. Faktor lingkungan masing-masing stasiun tidak memiliki perbedaan yang signifikan dan masih ditolerir untuk kehidupan serangga tanah. Stasiun I memiliki pH 6,2; suhu 30,6% dan kelembaban 65%. Sementara pada stasiun II memiliki pH 6,3; suhu 27% dan kelembaban 76%. Berdasarkan hasil analisis PCA (*Principal Component Analysis*) pada stasiun I cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan suhu dan stasiun II cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan kelembaban.

Kata Kunci : Keanekaragaman; Serangga; Serangga Tanah

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya.

Skripsi yang Penulis buat dengan Diversitas Serangga Tanah di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang dan Kontribusinya sebagai Media Pembelajaran pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA, dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang.

Tidak lupa Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Skripsi ini kepada:

1. Prof. Drs. H. Muhammad Sirozi, MA.Ph.D., selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Prof. Dr. Kasinyo Harto, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
3. Dr. Indah Wigati, M.Pd., selaku Ketua Prodi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Dr. Yuniar, M.Pd.I., sebagai Dosen Pembimbing I, Rian Oktiansyah, M.Si., sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
5. Dr. Irham Falahudin M.Si., beserta Awalul Fatiqin, M.Si., sebagai Dosen Penguji Skripsi, yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah sabar mengajar dan memberikan ilmu selama saya kuliah di UIN Raden Fatah Palembang.
7. Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) Sumatera Selatan yang telah membiayai perkuliahan saya hingga selesai.
8. Mama Mimi (Orangtua) tercinta yang sungguh luar biasa dalam segala hal termasuk cinta dan kasih sayang yang diberikan kepada Saya
9. Kakak Saya (Angamad, Angiri, Angasing dan Angamin) dan adik saya (Hasan) yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pendidikan saya.

10. Sahdan, Umi Qosyaton, Umi Julaikah, Sely Marselina, Yuk Ani, Lidia dan Badaria yang telah membantu proses penelitian selama di Punt Kayu Palembang.
11. Rolla, Devita & Sahdan (Squad Punt Kayu) kerja sama team yang baik.
12. Motivasi dan dukungan semangat sahabat Biologi 5
13. Dukungan dan semangat senior terbaik Ahmad Nawawi yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
14. Pinksweet (laptop).

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya Penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan Skripsi ini nantinya. Penulis juga berharap agar Skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Desember 2018
Penulis

Umi Kulsum
NIM. 14 222 185

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Persembahan	iv
Halaman Motto.....	v
Halaman Pernyataan.....	vi
Abstract	vii
Abstrak	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Diversitas.....	9
B. Ekologi Serangga Tanah.....	9
C. Deskripsi Serangga Tanah	10
D. Morfologi Serangga Tanah.....	11
E. Klasifikasi Serangga Tanah	17
F. Peranan Serangga Tanah	27
G.Pemanfaatan Insektarium sebagai Media Pembelajaran.....	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	29
B. Gambaran Lokasi Penelitian.....	29
C. Alat dan Bahan	29
D. Metodologi Penelitian	30
E. Prosedur Kerja Penelitian	31
1.	O
bservasi Lapangan	31
2.	M
enentukan Wilayah Sampling.....	32
3.	T
eknik Pengambilan Sampel	32
4.	I
identifikasi Spesimen	34
5.	K
oleksi Spesimen Serangga Tanah	34

6.	T
eknik Analisis Data	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	39
B. Pembahasan	40

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	76
B. saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesies serangga tanah yang terdapat di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang.....	39
Tabel 2. Hasil Pengukuran faktor lingkungan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Tubuh Serangga.....	12
Gambar 2. Posisi Kepala Serangga Berdasarkan Letak Alat Mulut	13
Gambar 3. Ordo Orthoptera	18
Gambar 4. Ordo Isoptera.....	19
Gambar 5. Ordo Hemiptera.....	19
Gambar 6. Ordo Homoptera.....	20
Gambar 7. Ordo Neuroptera.....	21
Gambar 8. Ordo Coleoptera	21
Gambar 9. Ordo Lepidoptera	22
Gambar 10. Ordo Hymenoptera	23
Gambar 11. Ordo Collembola	23
Gambar 12. Ordo Diplura	24
Gambar 13. Ordo Tysanoptera.....	25
Gambar 14. Ordo Dermaptera.....	25
Gambar 15. Ordo Diptera.....	26
Gambar 16 Lokasi Penelitian Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang	29
Gambar 17. Pitfall Trap.....	30
Gambar 18. Metode Sampling	33
Gambar 19. <i>Macrotermes gilvus</i> Hagen.....	40
Gambar 20. <i>Coptotermes curvignatus</i> Holmgren	41
Gambar 21. <i>Ctenicera pectinicornis</i> Linnaeus.....	43
Gambar 22. <i>Chrysolina haemoptera</i> Linnaeus	44
Gambar 23. <i>Allonemobius fasciatus</i> De Geer	45
Gambar 24. <i>Cryptocercus graciai</i> Smith	46
Gambar 25. <i>Blatta orientalis</i> Linnaeus	48
Gambar 26. <i>Blattella germanica</i> Linnaeus	49
Gambar 27. <i>Forficula auricularia</i> Linnaeus.....	50
Gambar 28. <i>Polyrhachis dives</i> Smith.....	51
Gambar 29. <i>Polyrhachis hector</i> Smith.....	53
Gambar 30. <i>Odontoponera denticulata</i> Smith.....	54
Gambar 31. <i>Tetraoponera rufonigra</i> Jerdon.....	55
Gambar 32. <i>Anoplolepis gracillipes</i> Smith	57
Gambar 33. <i>Camponatus ligniperdus</i> Latreille.....	58
Gambar 34. <i>Platythyrea punctata</i> Smith.....	59
Gambar 35. <i>Odontomachus baury</i> Emery.....	60
Gambar 36. Hasil Analisa PCA tentang hubungan jumlah individu spesies dengan faktor lingkungan	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Peneletian	83
Lampiran 2. Kunci Determinasi.	85
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Kepadatan (K), Kepadatan Relatif (KR) dan Indeks Nilai Penting (INP) Serangga tanah di TWA Pundi Kayu Palembang di Stasiun I.....	92
Lampiran 4. Perhitungan Nilai Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Kepadatan (K), Kepadatan Relatif (KR) dan Indeks Nilai Penting (INP) Serangga tanah di TWA Pundi Kayu Palembang di Stasiun II	94
Lampiran 5. Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shanon-Weinner (H') di Stasiun I	96
Lampiran 6. Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shanon-Weinner (H') di Stasiun II	97
Lampiran 7. Nilai Indeks Kesamaan/Similaritas (Sorenson).....	40
Lampiran 8. Perhitungan Indeks Kemerataan Jenis Serangga Tanah (Evennes) di Stasiun I	99
Lampiran 9. Perhitungan Indeks Kemerataan Jenis Serangga Tanah (Evennes) di Stasiun I	100
Lampiran 10. Perhitungan Indeks Dominansi Simpson (C) di Stasiun I.....	102
Lampiran 11. Perhitungan Indeks Dominansi Simpson (C) di Stasiun II.....	103
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Analisis PCA	104
Lampiran 13. Silabus	108
Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	111
Lampiran 15. Kartu Tanda Mahasiswa (KTM).....	123
Lampiran 16. Bukti Pembayaran Terakhir	124
Lampiran 17. Surat Keterangan Penunjukan Dosen Pembimbing.....	125
Lampiran 18. Surat Keterangan Penunjukan Dosen Penguji Seminar Proposal..	126
Lampiran 19.Surat Keterangan Izin Penelitian di TWA Pundi Kayu Palembang	127
Lampiran 20.Surat Pernyataan.....	128
Lampiran 21.Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI).....	129
Lampiran 22.Surat Keterangan Izin Penelitian di Laboratorium Biologi FITK ..	130
Lampiran 23.Surat Balasan Penelitian	131
Lampiran 24.Lembar Validasi RPP	132
Lampiran 25.Lembar Validasi Media Pembelajaran	133
Lampiran 26. Surat Keterangan Penunjukan Dosen Penguji Seminar Hasil	134
Lampiran 27. Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	135
Lampiran 28. Surat Keterangan Hafalan Juz Amma	136
Lampiran 29. Surat Keterangan Lulus TOEFL.....	137
Lampiran 30. Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif	138
Lampiran 31. Nilai Komprehensif	139
Lampiran 32. Sertifikat KKN.....	140
Lampiran 33. Sertifikat BTA	141
Lampiran 34. Sertifikat PUSKOM.....	142
Lampiran 35. Surat Keterangan Lulus Ujian Skripsi	143
Lampiran 36. Transkrip Nilai Terakhir	144
Lampiran 37. Ijazah	146
Lampiran 38. Sertifikat Ospek	147

Lampiran 39. Surat Persetujuan ACC Jilid	148
Lampiran 40. Kartu Bimbingan Skripsi	149
Lampiran 41. Kartu Revisi Skripsi.....	157
Lampiran 42. Riwayat Hidup	158

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keanekaragaman adalah gabungan antara jumlah spesies dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Soeriaatmadja, 1991). Contoh keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman spesies, yang biasanya digunakan untuk menggambarkan jumlah, variasi dari kumpulan organisme yang hidup di area atau ruang yang ditentukan (Shachak, James, Steward, & Avi, 2015). Keanekaragaman sumberdaya hayati di Indonesia termasuk dalam golongan tertinggi di dunia, jauh lebih tinggi daripada Amerika dan Afrika tropis, apalagi bila dibandingkan dengan daerah beriklim sedang dan dingin. Jenis-jenis fauna yang ada di Indonesia diperkirakan berjumlah sekitar 220.000 jenis, yang terdiri atas ± 200.000 jenis serangga (kurang dari 17% fauna serangga di dunia), 4000 jenis ikan, 2000 jenis burung, dan 1000 jenis reptil dan amfibi (Sari, 2014).

Serangga merupakan golongan hewan yang jumlahnya melebihi hewan daratan lainnya. Serangga dapat ditemukan diberbagai macam tempat, seperti daerah persawahan, perumahan, lautan dan tanah (Fadilah & Cicilia, 2014). Serangga tanah berperan penting dalam ekosistem yaitu dalam proses pelapukan bahan organik dan keberadaan serta aktivitasnya berpengaruh positif terhadap sifat kimia fisik tanah. Serangga tanah akan merombak bahan organik kemudian melepaskan kembali ke tanah dalam bentuk bahan organik yang tersedia bagi tumbuh-tumbuhan hijau dan dapat dijadikan sebagai indikator

terhadap kesuburan tanah (Basna, Roni, & Adelfia, 2017). Selain itu, serangga tanah juga berperan sebagai pemakan detritus serangga dan pendaur ulang nutrisi yang terkandung di dalam bahan organik mati (Rohyani & Fansta, 2013).

Serangga tanah yang berperan penting dalam proses pembentukan tanah adalah semut (Hymenoptera). Hewan ini mampu menghancurkan serasah atau materi organik dengan cara memakannya. Serangga penghuni tanah lain yang mempunyai peran penting adalah rayap (Isoptera), berbagai lebah penggali tanah (Hymenoptera), kumbang (Coleoptera) dan lalat (Diptera) dan beberapa aphid (Homoptera) (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992). Kehadiran serangga tanah dapat dijadikan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Artinya apabila dalam ekosistem tersebut diversitas serangga tinggi maka dapat dikatakan lingkungan ekosistem tersebut seimbang atau stabil. Diversitas serangga tanah yang tinggi akan menyebabkan proses jaring-jaring makanan berjalan secara normal. Begitu sebaliknya apabila di dalam ekosistem diversitas serangga rendah maka lingkungan ekosistem tersebut tidak seimbang dan labil (Basna, Roni, & Adelfia, 2017).

Keanekaragaman Arthropoda di Sumatera Selatan ditemukan pada beberapa tipe habitat/ekosistem seperti kebun, rawa lebak, karst dan tanah. Selain itu juga tercatat hidup pada beberapa jenis pohon (Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Provinsi Sumatera Selatan/SeHati, 2017). Pada lahan dengan tingkat intervensi manusia yang tinggi seperti lokasi eksplorasi minyak bumi di Musi Banyuasin, keanekaragaman Arthropoda tanah mencapai 52 famili dari 12 ordo (Muli, Chandra, & Suheryanto, 2015). Keanekaragaman

jenis Arthropoda di Kawasan Padang Bindu Kabupaten Ogan Komering Ulu Sumatera Selatan pada Gua Putri ditemukan sebanyak 12 jenis dan di Gua Selabe sebanyak 20 jenis (Kamal, Yustian, & Sri, 2011). Diversitas Arthropoda tanah di Kawasan Green Barrier PT. Pusri diperoleh 3 kelas, 10 ordo 28 famili dan 35 genera di bawah 10 vegetasi yang berbeda (Hidayat, Hilda, & Chandra, 2016). Di lahan gambut di Kecamatan Lalan Kabupaten Musi Banyuasin ditemukan serangga Ordo Orthoptera sebanyak 93 individu, 12 spesies dan 6 famili (Falahudin, Delima, & Indah, 2015). Berdasarkan penelitian terkait, belum ditemukan adanya publikasi ilmiah mengenai diversitas serangga tanah di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang.

Taman Wisata Alam (TWA) Pundi Kayu merupakan kawasan yang berubah peruntukannya dari kebun percobaan tanaman kayu menjadi taman wisata di Kota Palembang. Luas areal Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang dibagi kedalam tiga blok, yaitu blok perlindungan, blok pemanfaatan dan blok khusus. Blok perlindungan merupakan blok yang masih utuh atau belum dikelola dengan luas 3,9 Ha. Blok pemanfaatan merupakan blok yang sudah dikelola dengan banyaknya wahana kunjungan masyarakat. Blok pemanfaatan ini terbagi menjadi dua luasan yaitu blok pemanfaatan intensif dan blok pemanfaatan terbatas. Blok pemanfaatan intensif dengan luas 16 Ha, luas blok pemanfaatan terbatas dengan luas 25 Ha. Blok khusus merupakan blok tempat perkantoran dan rumah dinas dengan luas 3,9 Ha (Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA), 2003).

Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang termasuk taman wisata yang ramai pengunjung atau wisatawan, khususnya wisatawan domestik, setelah

adanya perubahan peruntukan dari kebun percobaan tanaman kayu menjadi taman wisata. Secara finansial semakin banyaknya tingkat kunjungan akan meningkatkan pendapatan pengelola, sehingga dapat meringankan biaya operasional. Tetapi, secara ekologis semakin banyak pengunjung dapat memperbesar ancaman terhadap kelestarian ekosistem kawasan termasuk keanekaragaman serangga tanah yang ada di lokasi tersebut. Aktivitas manusia yang mengakibatkan perubahan kondisi habitat bagi kehidupan serangga sehingga akan terganggunya populasi serangga tanah. Hal ini tercantum didalam al-Qur'an surah Ar-Ruum ayat 41:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya: “Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”

Ayat diatas menyiratkan bahwa kekurangan tanaman-tanaman dan buah-buahan adalah akibat dari maksiat yang dilakukan manusia. Abul ‘Aliyah berkata, “Barangsiapa yang durhaka kepada Allah di muka bumi, berarti ia telah berbuat kerusakan di bumi, karena terpeliharanya langit dan bumi, sejatinya dengan sebab para penghuninya selalu taat kepada Allah (Al-Mubarakrifi, 2016).

Aktivitas yang dilakukan pengunjung sangat bermacam dengan adanya wahana-wahana yang terdapat di Taman Wisata Alam Punti Kayu. Pengunjung yang datang kebanyakan membawa makanan sehingga meninggalkan sampah yang dibuang sembarangan di areal Taman Wisata Alam Punti Kayu. Sampah

tersebut bukan hanya sampah organik yang mudah terurai tetapi juga sampah anorganik seperti plastik kemasan makanan. Selain itu, terdapatnya serasah (sisa vegetasi diatas lantai hutan yang sudah mengering dan berubah dari warna aslinya) merupakan habitat yang didekomposisi oleh serangga tanah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji keanekaragaman serangga tanah yang ada di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang, sehingga dapat membantu penyediaan data yang diperlukan sebagai referensi bagi pihak pengelola, dengan tersedianya data tersebut, diharapkan Taman Wisata Alam Pundi Kayu dapat menjadi kawasan pemeliharaan dan perlindungan keanekaragaman hayati, khususnya keanekaragaman jenis flora dan fauna yang terdapat di dalamnya dan termasuk juga perlindungan keanekaragaman serangga tanah karena serangga tanah sangat berpengaruh terhadap kesuburan tanah di Taman Wisata Alam Pundi Kayu tersebut. Informasi dari jenis serangga tanah tersebut dapat dijadikan suatu media pembelajaran dalam bentuk insektarium.

Dalam proses pembelajaran biologi dibutuhkan adanya suatu media pembelajaran sebagai pendukung proses belajar yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Kontribusi penelitian ini dalam dunia pendidikan yaitu serangga tanah yang sudah diidentifikasi di Laboratorium dibuat insektarium yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA/MA. Dalam Silabus Kurikulum 2013, materi Keanekaragaman Hayati dipelajari di kelas X semester ganjil dan terdapat pada KD 3.2 menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) serta ancaman dan

pelestariannya. KD 3.4 menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia dan usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia berdasarkan analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia dalam berbagai bentuk media informasi. Dengan adanya media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

B. Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis serangga tanah yang terdapat di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang?
2. Bagaimana Indeks keanekaragaman jenis (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Kemerataan Jenis (E), Indeks Similaritas (IS) dan hubungan jumlah individu dengan faktor lingkungan serangga tanah yang ada di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang?
3. Bagaimana kontribusinya sebagai media pembelajaran terkait materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA/MA?

C. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari permasalahan yang ada, maka peneliti membatasi penelitian ini pada:

1. Serangga yang diambil sebagai sampel adalah serangga stadium *imago* (dewasa).
2. Lokasi penelitian dilakukan di blok pemanfaatan.

3. Perangkap serangga menggunakan metode *Pitfall trap* dan *soil and leaf Litter sieving*.

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis serangga yang ditemukan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang
2. Menganalisis indeks keanekaragaman jenis (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Kemerataan Jenis (E), Indeks Similaritas (IS) dan hubungan jumlah individu dengan faktor lingkungan serangga tanah yang ada di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang?
3. Membuat Insektarium sebagai media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA/MA.

E. Manfaat Penelitian

1. Secara teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang teori diversitas serangga
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya
2. Manfaat secara praktis
 - a. Bagi Sekolah: hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam bentuk media pembelajaran insektarium dan masukan terhadap sekolah khususnya pada materi Keanekaragaman Hayati di kelas X SMA/MA

- b. Bagi Pihak Pengelola: hasil penelitian ini diharapkan sebagai acuan pengambilan keputusan pengelolaan ekosistem di Taman Punti Kayu Palembang dan dalam upaya konservasi alam terutama dalam memberikan informasi dan gambaran tentang serangga tanah dan jenis apa saja yang terdapat di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang.
- c. Bagi Masyarakat: dengan adanya penelitian serangga tanah, diharapkan dapat memberikan masukan positif bahwa serangga tanah sangat berperan penting bagi lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diversitas

Diversitas (keanekaragaman) merupakan suatu istilah pembahasan yang mencakup semua bentuk kehidupan yang secara ilmiah dapat dikelompokkan menurut skala organisasi biologisnya, yaitu mencakup gen, spesies tumbuhan, spesies hewan dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi dimana bentuk kehidupan ini merupakan bagiannya (Magurran, 1988).

Southwood (1978), membagi keragaman menjadi keragaman α , keragaman β dan keragaman γ . Keragaman α adalah keragaman spesies dalam suatu komunitas atau habitat. Keragaman β adalah suatu ukuran kecepatan perubahan spesies dari suatu habitat ke habitat lainnya. Keragaman γ adalah kekayaan spesies pada suatu habitat dalam satu wilayah geografi.

Diversitas beta adalah akibat dari diversitas alpha dalam komunitas dan perubahan-perubahan dalam komposisi spesies dalam suatu habitat (sebagai akibat perbedaan spesies). Diversitas gamma tergantung pada diversitas alpha dalam komunitas juga diversitas beta diantara komunitas (McNaughton & Larry, 1998).

B. Ekologi Serangga tanah

Serangga merupakan kelompok hewan yang beragam. Mereka mendiami semua jenis habitat dan berperan dalam stabilitas terestrial dan perairan (Robert & Peeter, 2009). Serangga dapat dijumpai disemua daerah di atas

permukaan bumi. Di darat, laut dan udara dapat dijumpai serangga. Mereka hidup sebagai pemakan tumbuhan, serangga atau binatang lain, bahkan menghisap darah mamalia dan manusia. Serangga hidup berkoloni, seperti yang dilakukan oleh lebah, semut dan rayap (Putra, 1994).

Kehidupan serangga tanah sangat tergantung pada habitatnya. Keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis serangga tanah disuatu daerah sangat tergantung dari faktor lingkungan, yaitu lingkungan biotik dan lingkungan abiotik. Faktor lingkungan abiotik yaitu faktor fisika dan kimia. Faktor fisika antara lain ialah suhu, kadar air, porositas dan tekstur tanah. Faktor kimia antara lain ialah salinitas, pH, kadar organik tanah dan unsur-unsur mineral tanah. Faktor lingkungan abiotik sangat menentukan struktur komunitas serangga tanah disuatu tempat, sedangkan faktor lingkungan biotik yaitu organisme lain yang juga terdapat di habitatnya seperti tumbuhan dan hewan lainnya (Suin, 2003).

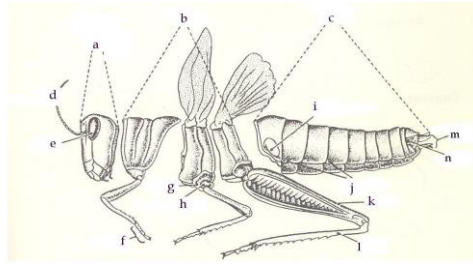
C. Deskripsi Serangga Tanah

Serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah, baik yang hidup dipermukaan tanah maupun yang di dalam tanah. Tanah itu sendiri adalah suatu bentangan alam yang tersusun dari bahan-bahan mineral yang merupakan hasil proses pelapukan batu-batuan dan bahan organik yang terdiri dari organisme tanah dan hasil pelapukan tumbuhan dan hewan lainnya. Serangga tanah merupakan bagian dari ekosistem tanah. Dengan demikian, kehidupan serangga tanah sangat ditentukan oleh faktor fisika-kimia tanah (Suin, 2003).

D. Morfologi Serangga Tanah

Serangga tergolong ke dalam Filum Arthropoda (Yunani: Arthros = sendi/ruas; podos = kaki/tungkai), subfilum Mandibulata, kelas Insecta. Ruas-ruas yang membangun tubuh serangga terbagi atas tiga bagian yaitu kepala (*caput*), dada (*toraks*) dan perut (*abdomen*). Pada kepala terdapat alat-alat untuk memasukkan makanan atau alat mulut, mata majemuk, mata tunggal yang beberapa serangga tidak memilikinya, serta sepasang embelan yang dinamakan *antena*. Toraks terdiri dari tiga ruas yang berturut-turut dari depan; *protoraks*, *mesotoraks* dan *metatoraks*. Ketiga ruas toraks tersebut hampir pada semua serangga dewasa dan serangga muda memiliki tungkai. Sayap, bila ada terdapat pada mesotoraks dan metatoraks (jika sayap dua pasang) dan pada mesotoraks (jika sayap satu pasang). Abdomen merupakan bagian tubuh yang hanya sedikit mengalami perubahan dan antara lain berisi alat pencernaan (Jumar, 2000).

Menurut Hadi (2009), serangga memiliki skeleton yang berada pada bagian luar tubuhnya (*eksoskeleton*). Rangka luar ini tebal dan sangat keras sehingga menjadi pelindung tubuh, yang sama halnya dengan kulit kita sebagai pelindung luar. Pada dasarnya eksoskeleton serangga tidak tumbuh terus menerus. Pada tahapan pertumbuhan serangga eksoskeleton tersebut harus ditanggalkan untuk menumbuhkan yang lebih baru dan lebih besar lagi. Putra (1994), menambahkan bahwa sistem kerangka yang seperti ini memberikan keuntungan tersendiri karena dapat melindungi tubuhnya dari pengaruh luar yang buruk, sekaligus sebagai tambatan otot dan jaringan tubuh yang lain.



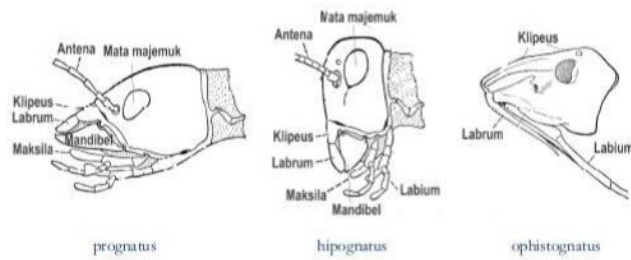
Gambar 1. Diagram tubuh serangga, (a) kepala, (b) toraks, (c) abdomen, (d) antena, (e) mata, (f) tarsus, (g) koksa, (h) trokhanter, (i) timpanum, (j) spirakel, (k) femur, (l) tibia, (m) ovipositor, (n) serkus(Sumber: Jumar: 2000)

1. Caput (Kepala)

Bentuk umum kepala serangga berupa struktur seperti kotak. Pada kepala terdapat alat mulut, antena, mata majemuk dan mata tunggal (*ocellus*). Permukaan belakang kepala serangga sebagian besar berupa lubang (*foramen magnum* atau *foramen oksipitale*) dari lubang ini merupakan saluran urat syaraf ventral, trakea dan sistem saluran pencernaan (Jumar, 2000).

Menurut Jumar (2000), posisi kepala serangga berdasarkan letak arah alat mulut dapat dibedakan menjadi:

- a) *Hypognatus* (vertikal), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke bawah. Contoh belalang.
- b) *Prognatus* (horizontal), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke depan. Contoh ordo Coleoptera.
- c) *Opistognatus* (oblique), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke belakang. Contoh walang sangit dan ordo hemiptera.



Gambar 2. Posisi kepala serangga berdasarkan letak alat mulut (Sumber: Jumar 2000).

1) Struktur Kerangka Kepala

Bagian kepala serangga mengalami penguatan yang disebut *sklerit*. Sklerit dipisahkan oleh *sutura*. Sklerit berukuran besar terletak pada bagian depan kepala (*frons*). Terdapat *labrum* (bibir atas) yang dapat digerakkan. *Gena* (pipi) terletak di kedua sisi *frons* dibawah mata majemuk. Diantara *gena* dan pangkal *mandibel* terdapat *sklerit* berbentuk segitiga disebut *subgena*. Bagian atas kepala disebut *verteks*. Dibelakang sutura terdapat sklerit sempit disebut *oksiput*. Bagian perpanjangan *oksiput* disebut *postgena* (Jumar, 2000).

2) Antena

Serangga memiliki antena di atas kepala berbentuk memanjang seperti benang, fungsinya sebagai organ penerima rangsang. Antena serangga terdiri dari 3 ruas. Ruas dasar dinamakan *scape*. Ruas kedua disebut *pedikel* dan ruas berikutnya dinamakan *flagelum* (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

3) Mata

Mata serangga dewasa memiliki dua jenis mata, yaitu mata tunggal (*ocellus*) dan mata majemuk (*facet*). Mata tunggal dapat dijumpai pada larva, nimfa maupun pada serangga dewasa. Mata majemuk dijumpai pada serangga dewasa dan biasanya berjumlah sepasang dengan letak pada masing-masing sisi kepala dan posisinya sedikit menonjol keluar, sehingga mata majemuk mampu menampung pandangan dari segala arah. Mata majemuk terdiri atas *ommatidia* (satuan individual) (Jumar, 2000).

4) Alat mulut

Bagian-bagian alat mulut serangga secara umum terdiri atas labrum, sepasang mandibel, sepasang maksila dan sebuah labium serta *hipofaring* (Jumar, 2000). *Labrum* atau bibir atas adalah gelambir seperti sayap yang lebar yang terletak dibawah *klipeus* pada sisi anterior kepala, didepan bagian-bagian mulut lain. *Mandibel* adalah rahang-rahang berpasangan tidak beruas, terletak dibelakang *labrum*. *Maksilae* adalah struktur yang berpasangan terletak dibelakang *mandibel*, beruas dan mengandung organ perasa yaitu *palpus maksila* (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Pada dasarnya alat mulut serangga dapat digolongkan menjadi; menggigit-mengunyah, seperti pada ordo Orhoptera, Coleptera, Isoptera dan larva atau ulat; menusuk-menghisap seperti pada Ordo Homoptera dan Hemiptera; menghisap, seperti pada ordo Lepidoptera (imagonya); dan menjilat-menghisap seperti pada ordo Diptera (Jumar, 2000).

2. Toraks

Toraks merupakan bagian (*tagma*) kedua dari tubuh serangga yang dihubungkan dengan kepala oleh semacam leher yang disebut *serviks*. Toraks terdiri atas 3 segmen yaitu *protoraks*, *mesotoraks* dan *metatoraks*. Pada tiap-tiap ruas toraks terdapat satu pasang tungkai. Pada dasarnya tiap ruas *toraks* dibagi menjadi bagian dorsal disebut *tergum* atau *natum*, bagian ventral disebut *sternum* dan bagian lateral disebut *pleuron* (Jumar, 2000).

a) Tungkai

Tungkai atau kaki merupakan salah satu embelan pada toraks serangga selain sayap. Tungkai serangga terdiri atas beberapa segmen. Ruas pertama disebut *coxa*, merupakan bagian langsung yang melekat pada toraks. Ruas kedua disebut *trochanter*, berukuran lebih pendek dari pada *coxa* dan sebagian bersatu dengan ruas ketiga. Ruas ketiga disebut *femur*, merupakan ruas yang terbesar. Ruas keempat disebut *tibia*, biasanya lebih ramping kira-kira sama panjangnya dengan femur. Bagian ujung tibia terdapat duri-duri atau taji. Ruas terakhir disebut tarsus. Tarsus biasanya terdiri dari 1-5 ruas. Diujung ruas terakhir tarsus terdapat pretarsus yang terdiri dari sepasang kuku tarsus yang disebut *claw*. Diantara *claw* terdapat struktur batalan yang disebut *arolium* (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

b) Sayap

Sayap merupakan tonjolan integumen dari bagian meso dan metatoraks. Tiap sayap tersusun atas permukaan atas dan bawah yang terbuat dari bahan kitin tipis. Bagian tertentu sayap yang tampak sebagai garis tebal

disebut pembuluh sayap atau rangka sayap. Tidak semua serangga memiliki sayap. Serangga tidak bersayap digolongkan kedalam subkelas Apterygota dan serangga memiliki sayap digolongkan kedalam subkelas Pterygota. Sayap serangga terletak pada mesotoraks dan metatoraks, apabila serangga memiliki dua pasang sayap. Jika serangga hanya memiliki satu pasang sayap, maka terletak di mesotoraks dan pada mesotoraks terdapat sepasang *halter* yang berfungsi sebagai alat keseimbangan saat serangga terbang (Jumar, 2000).

3. Abdomen

Abdomen pada serangga primitif tersusun atas 11-12 ruas yang dihubungkan oleh bagian seperti *membran*. Sebagian besar ruas abdomen terbagi menjadi *tergum* (bagian atas) dan *sternum* (bagian bawah), sedangkan *pleuron* (bagian tengah) tidak tampak, sebab sebagian bersatu dengan tergum. Perbedaan kelamin jantan dan betina dapat dilihat jelas pada bagian abdomen ini. Pada abdomen serangga betina terdapat 10 ruas *tergum* dan 8 ruas *sternum*, sedangkan pada serangga jantan terdapat 10 ruas *tergum* dan 9 ruas *sternum*. Ruas ke 11 abdomen betina tinggal berupa pelat dorsal berbentuk segitiga yang dinamakan *epiprok* dan sepasang pelat *lateroventral* yang dinamakan *paraprok*. Diantara ujung *epiprok* dan *paraprok* terdapat lubang *anus*. Tergum luas ke-11 memiliki sepasang embelan dinamakan *cerci* (Jumar, 2000).

E. Klasifikasi Serangga Tanah

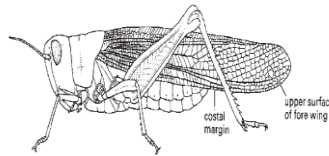
Menurut Jumar (2000), serangga termasuk dalam Filum Arthropoda. Arthropoda terbagi menjadi tiga subfilum, yaitu Trilobita, Mandibulata dan Chelicerata. Subfilum Trilobita telah punah dan tinggal sisa-sisanya (fosil). Subfilum Mandibulata terbagi menjadi beberapa kelas, salah satunya kelas serangga (Insecta atau Heksapoda). Chelicerata juga terbagi atas beberapa kelas, termasuk Arachnida.

1. Ordo Orthoptera (Belalang dan Jangkrik)

Orthoptera berasal dari kata *othos* = lurus dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini disebut juga belalang dan memiliki sayap dua pasang. Sayap depan panjang dan menyempit, biasanya mengeras seperti kertas dan dinamakan *tegmina*. Sayap belakang lebar dan membranous. Waktu istirahat sayap dilipat di atas tubuh. Antena pendek sampai panjang dan beruas banyak. Sersi pendek dan seperti penjepit. Serangga betina biasanya memiliki ovipositor atau alat perteluran. Tarsus biasanya beruas 3-4, alat mulut menggigit mengunyah. Metamorfosis paurometabola. Sebagian besar serangga ordo ini adalah pemakan tanaman (*phytophagus*) dan merupakan hama penting tanaman serta beberapa spesies sebagai predator (Jumar, 2000).

Menurut Sembel (2010), Ordo Orthoptera ini memiliki anggota yang dapat mengeluarkan bunyi seperti jangkrik. Mekanisme untuk menghasilkan suara bermacam-macam, antara lain dengan menggesekan sayap dengan tungkai. Suara yang dihasilkan berfungsi untuk memanggil lawan jenisnya. Serangga ini ada yang memiliki *timpanum* yang terletak

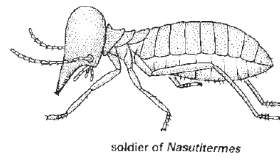
pada tibia tungkai depan sebagai alat pendengar. Banyak anggota dari ordo ini seperti famili-famili Mantidae (belalang sembah), Phasmidae (belalang kayu), Acrididae (belalang), Gryllidae (jangkrik), Gryllotalpidae (anjing tanah), merupakan predator umum.



Gambar 3. Ordo Orthoptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

2. Ordo Isoptera (rayap)

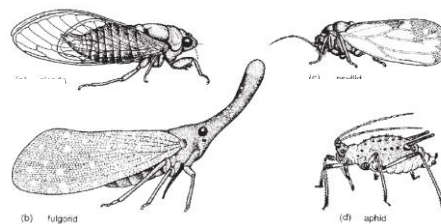
Isoptera berasal dari kata *iso* = sama dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini berukuran kecil, bertubuh lunak dan biasanya berwarna coklat pucat. Antena pendek dan berbentuk seperti benang (*filiform*) atau seperti rangkaian manik (*moniliform*). Sersi biasanya pendek. Serangga dewasa ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap. Jika bersayap, maka jumlahnya dua pasang, bentuk memanjang, ukuran serta bentuk sayap depan dan belakang sama. Pada saat istirahat sayap diletakkan medatar di atas tubuh. Alat mulut menggigit-mengunyah. Mata majemuk ada atau tidak ada. Tarsus beruas tiga atau empat. Metamorfosis paurometabola dan biasanya hidup berkoloni di dalam tanah atau kayu yang lapuk. Serangga ini merugikan karena dapat merusak kayu. Serangga ini juga menguntungkan karena konversi yang dilakukan mereka terhadap tanaman mati menjadi zat-zat berguna bagi tanaman (Jumar, 2000).



Gambar 4. Ordo Isoptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

3. Ordo Hemiptera (Kepik)

Hemiptera berasal dari kata *hemi* = setengah dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani) (Jumar, 2000). Ordo ini memiliki dua pasang sayap dimana pangkal sayap depan berbentuk agak keras, tetapi bagian ujungnya agak tipis membranous, sedangkan sayap belakang seluruhnya berbentuk membranous. Bagian-bagian mulut Hemiptera adalah tipe menusuk-menghisap dan dalam bentuk paruh (*proboscis*) yang biasanya beruas dan ramping yang timbul dari bagian depan kepala dan umumnya menjulur ke belakang sepanjang sisi ventral tubuh, kadang-kadang tepat dibelakang dasar-dasar tungkai belakang. Sungut cukup panjang biasanya terdiri dari 4-5 ruas. Mata majemuk hampir berkembang bagus, tetapi mata tunggal ada atau tidak ada. Kebanyakan Hemiptera dewasa memiliki kelenjar bau nimfa terletak di bagian dorsal (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992)



Gambar 5. Ordo Hemiptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

4. Ordo Homoptera

Homoptera berasal dari kata *homo* = sama atau seragam dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini ada yang bersayap ada yang tidak

bersayap. Jika bersayap jumlahnya dua pasang. Sayap depan lebih besar dan panjang dari pada sayap belakang. Sayap ada yang membraneus dan ada yang tertutupi oleh bahan yang seperti tepung. Pada saat istirahat sayap tersusun seperti atap di atas tubuh. Alat mulut mirip dengan Ordo Hemiptera, tetapi *rostrum* biasanya pendek dan berpangkal pada bagian belakang dari bagian bawah kepala. Antena ordo ini bervariasi, kadang seperti benang atau pendek kaku seperti rambut. Alat mulut menusuk-menghisap. Metamorfosis paurometabola. Serangga betina memiliki ovipositor yang berkembang sempurna. Terdapat dua subordo yaitu subordo *Stenorrhyncha* (psyllid, kutu putih, aphid dan serangga sisik) dan subordo *Auchenorrhyncha* (tonggeret, wereng dan lain-lain) (Jumar, 2000).



Gambar 6. Ordo Homoptera
(Sumber: Jumar, 2000)

5. Ordo Neuroptera (Undur-undur)

Neuroptera berasal dari kata *neure* = urat dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini memiliki ukuran tubuh sangat kecil sampai besar. Antena umumnya panjang, alat mulut pada larva menghisap dan pada dewasa menggigit. Sayap dua pasang seperti selaput, sayap depan dan belakang hampir sama dalam bentuk dan susunan venanya. Pada saat istirahat sayap diletakkan di atas tubuh, metamorfosis sempurna. Larva serangga ini memiliki rahang yang berkembang baik, digunakan untuk menangkap mangsa. Sebagian besar neuroptera sebagai predator aphid,

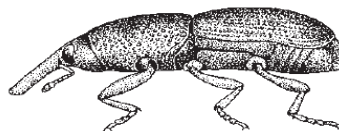
kutu dan homoptera lainnya. Ordo ini memiliki dua pasang membranus, kepala berbentuk hipognatus (alat-alat mulut menghadap ke depan), dan mandibel yang berukuran besar untuk menggigit (Jumar, 2000).



Gambar 7. Ordo Neuroptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

6. Ordo Coleoptera (Kumbang)

Coleoptera berasal dari *coleo* = sarung pedang dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini memiliki sayap depan yang keras, tebal dan tanpa vena. Sayap depan berfungsi sebagai pelindung sayap belakang dan dinamakan *elitra*. Sayap belakang membranues dan terlipat di bawah sayap depan pada saat serangga ini istirahat. Sayap belakang lebih panjang dari pada sayap depan dan digunakan untuk terbang. Larva dan dewasa memiliki alat mulut menghisap-mengunyah. Larva tidak memiliki kaki abdominal, tapi umumnya memiliki tiga pasang kaki toraksial. Antena rata-rata 11 ruas dengan bentuk sayap beragam. Metamorfosis sempurna (Jumar, 2000).



Gambar 8. Ordo Coleoptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

7. Ordo Lepidoptera (Kupu-kupu dan ngengat)

Ciri khas ordo ini ialah seluruh tubuhnya tertutup oleh sisik, memiliki dua pasang sayap bersifat membranous dan alat mulut dilengkapi *proboscis* (mulut penghisap) yang panjang. *Palpusmaksila* biasanya kecil atau tidak ada, tetapi *palpuslabialis* berkembang dengan baik dan meluas ke depan dari muka. Mata majemuk seekor kupu-kupu atau ngengat relatif besar dan terdiri dari *faset*. Kebanyakan ngengat mempunyai dua mata tunggal, satu pada masing-masing sisi yang dekat dengan batas majemuk. Beberapa famili memiliki *membran timpani*. Anggota ini mengalami metamorfosis sempurna dan larvanya disebut ulat. Kebanyakan larva kupu-kupu dan ngengat makan tumbuh-tumbuhan (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992)

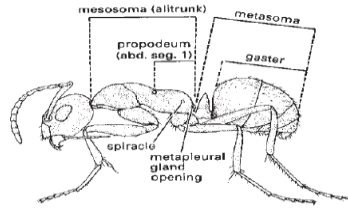


Gambar 9. Ordo Lepidoptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

8. Ordo Hymenoptera (Lebah, Semut dan Tawon)

Ciri khas ordo ini ialah memiliki dua pasang sayap membranous dan segmen pertama dari abdomen menyempit, sedangkan segmen-segmen abdomen lainnya normal. Bagian mulut mandibulat, membentuk suatu struktur seperti lidah. Sungut relatif panjang dan terdiri dari sepuluh atau lebih ruas. Tarsi biasanya beruas lima. Metamorfosis sempurna, kebanyakan ordo larvanya seperti belatung. Ordo ini terbagi dalam sub-orde, yaitu Sub-orde Symphyta dan Sub-orde Apocrita. Anggota-anggota Sub-orde Symphyta banyak yang merupakan hama tumbuhan. Sub-orde

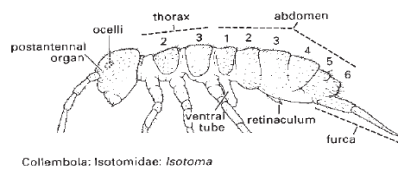
Apocrita paling banyak memiliki spesies yang bersifat sebagai predator dan sebagai parasitoid (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).



Gambar 10. Ordo Hymenoptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

9. Ordo Collembola

Collembola berasal dari bahasa Yunani; *colla* = lem dan *embolon* = baji atau pasak. Serangga ini tidak bersayap dan ukurannya kurang dari 6 mm. Tubuh memanjang atau oval dan pada umumnya berwarna hitam. Antena terdiri atas empat ruas. Pada ruas abdomen keempat atau kelima biasanya terdapat struktur menggarpu (*furcula*) yang berfungsi sebagai alat peloncat. Pada ruas abdomen pertama terdapat struktur seperti tabung (*collophore*) yang berfungsi untuk melekat dan pada ruas ketiga terdapat struktur pemegang furcula yang disebut *tenaculum* (Jumar, 2000).

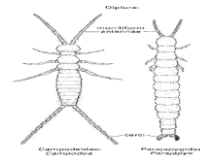


Gambar 11. Ordo Collembola
(Sumber: Oktarina, 2015)

10. Ordo Diplura

Diplura berasal dari bahasa Yunani; *diplos* = dua dan *ura* = ekor. serangga ini memiliki tubuh memanjang dan oval dengan warna yang pucat. Alat mulut tipe menggigit-mengunyah. Antena panjang dengan

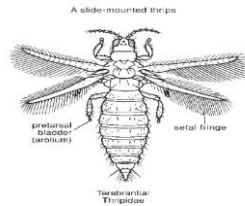
banyak ruas. Abdomen terdiri atas 11 ruas. Sersi memanjang seperti antena atau bangun seperti garpu yang kokoh. Tubuh tanpa sisik dan panjang sekitar 6 mm. Biasanya serangga ini hidup ditumpukan jerami, tanah atau di bawah kulit kayu, di bawah batu dan lingkungan yang lembab. Contoh serangga dari ordo Diplura adalah *Campodea folsomi* Silvestri (Jumar, 2000).



Gambar 12. Ordo Diplura
(Sumber: Oktarina, 2015)

11. Ordo Thysanoptera

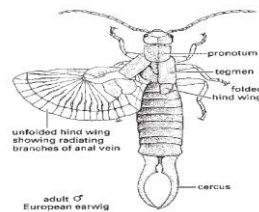
Thysanoptera berasal dari kata *thysano* = rumbai dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini memiliki sayap yang rumbai dan berambut panjang. Sayap ada atau tidak ada, apabila bersayap jumlahnya dua pasang, sangat panjang dan sempit dengan atau tanpa vena. Tubuh kecil dan ramping. alat mulut memarut-mengisap dengan antena yang pendek. Serangga dewasa berwarna hitam kadang-kadang dengan bagian merah. Nimfa muda aktif dan menjadi pupa di dalam tanah, tanaman atau mungkin berkembang dalam kokon kecil. Metamorfosis paurometabola. Serangga ini juga sebagai vektor penyakit tanaman dan sebagian berperan sebagai predator Arthropoda kecil (Jumar, 2000).



Gambar 13. Ordo Tysanoptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

12. Ordo Dermaptera (Cocopet)

Cocopet adalah serangga-serangga yang memanjang, ramping dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai sersi seperti capit. Dewasa memiliki sayap atau tidak memiliki sayap dengan satu atau dua pasang sayap. Bila bersayap, sayap depan pendek seperti kulit dan tidak memiliki rangka sayap dan sayap belakang berselaput tipis. Pada saat istirahat, sayap belakang terlipat di bawah sayap depan hanya dengan ujung-ujung yang menonjol. Tarsi tiga ruas. Bagian mulut adalah tipe mengunyah dan metamorfosis sederhana (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992)



Gambar 14. Ordo Dermaptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

13. Diptera (Lalat)

Kebanyakan serangga ordo ini berukuran kecil dan bertubuh lunak. Banyak lalat penghisap darah dan bebapa lalat pemakan zat organik yang membusuk, seperti lalat rumah dan lalat hijau adalah vektor penyakit yang penting. Bagian mulut Diptera adalah tipe penghisap, tapi pada banyak lalat

bagian mulut penusuk dan lainnya adalah yang menyerap atau meresap. Diptera mengalami metamorfosis sempurna dan larvanya disebut belatung. Pada famili primitif (Nematocera) kepala biasanya berkembang baik dan mandibel bergerak ke sebelah lateral. Pada famili tingkat tinggi (Brachycera) kepala menyusut dan kait-kait mulut bergerak dalam satu bidang vertikal. Sungut terdiri dari tiga ruas. Pada kebanyakan sayap lalat terdapat satu sobekan disisi posterior sayap (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).



Gambar 15. Ordo Diptera
(Sumber: Oktarina, 2015)

F. Peranan Serangga Tanah

Peranan utama serangga tanah adalah mengoyak, memasukkan dan melakukan pertukaran secara kimia hasil proses dekomposisi serasah tanaman (Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, 2007). Serangga tanah memakan bahan organik yang membusuk seperti tumbuh-tumbuhan, hewan atau tinja yang membusuk. Serangga demikian membantu merubah zat-zat ini menjadi zat yang lebih sederhana yang dikembalikan ke tanah. Serangga-serangga seperti kumbang penggerek kayu, rayap, semut pembuat lorong dalam kayu dan pemakan kayu lain adalah agen penting dalam mempercepat perubahan pohon roboh dan kayu gelondongan menjadi tanah. Terowongan dari serangga ini merupakan jalan pintu masuk bagi jamur dan organisme

pembusuk lain yang mempercepat pengahancuran kayu. Kumbang tinja mempercepat penguraian tinja. Serangga pemakan bangkai seperti lalat hijau berguna dalam pengenyahan bangkai dari bumi. Serangga pemakan bahan organik yang membusuk penting untuk menjaga keseimbangan alam (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

G. Pemanfaatan Insektarium sebagai Media Pembelajaran Biologi

Dalam proses belajar mengajar, media dibutuhkan karena tidak selamanya belajar itu hanya bersentuhan dengan hal-hal yang konkrit, baik dalam konsep maupun faktanya. Bahkan dalam realitasnya belajar seringkali bersentuhan dengan hal-hal yang bersifat kompleks, maya dan berada dibalik realitas. Oleh sebab itu, media memiliki andil untuk menjelaskan sesuatu yang abstrak dan menunjukkan sesuatu yang masih tersembunyi. Ketidakjelasan atau kerumitan materi pelajaran dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Bahkan, kehadiran sebuah media juga dapat membantu guru dalam menutupi kekurangan dirinya dalam menyampaikan materi pelajaran (Oviyanti, 2009).

Disamping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan membuat media pengajaran yang akan digunakannya apabila media tersebut belum tersedia. Media pembelajaran sangat dibutuhkan saat proses pembelajaran berlangsung, melalui media pembelajaran peserta didik dapat dengan mudah memahami materi pelajaran. Karena, media pembelajaran dapat meningkatkan perhatian dan motivasi

belajar peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang ada di sekolah yaitu inektarium. Inektarium berupa koleksi serangga sebagai pendukung materi keanekaragaman hayati.

Menurut Jumar (2000), inektarium merupakan tempat penyimpanan koleksi spesimen Insekta, baik awetan basah maupun awetan kering. Inektarium sering menampilkan berbagai jenis serangga. Koleksi serangga merupakan bahan untuk belajar struktur tubuh serangga secara mendalam, terutama yang berhubungan dengan ciri khasnya, sehingga kita lebih mudah mengenal dan menggolongkannya bila suatu waktu menjumpai kembali di lapangan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-September 2018. Lokasi pengambilan sampel serangga tanah bertempat di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang. Identifikasi serangga tanah di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang.

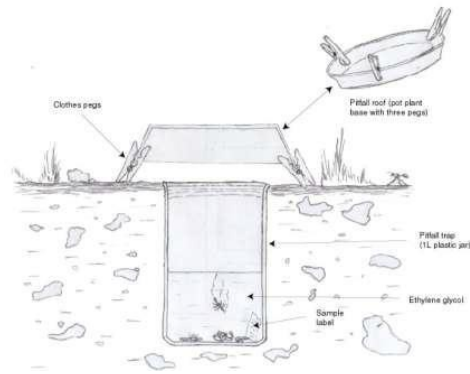
B. Gambaran Lokasi Penelitian



Gambar 16. Lokasi Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang

C. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah kamera, meteran, tali rafia, perangkap *pitfall trap*, mikroskop stereo, optiklab, kertas label, alat tulis, buku, pisau, gunting, toples sebagai tempat sementara, kantong plastik, botol sampel, karet, sterofoam, pinset, baki, saringan tangan dan gelas cup.



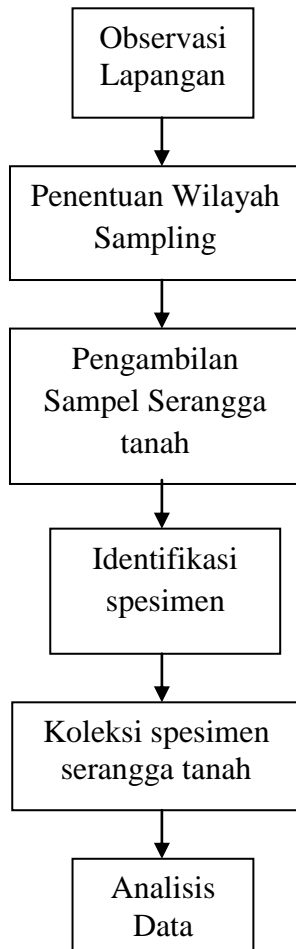
Gambar 17. PitfallTrap
(Oktarina, 2015)

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alkohol 70%, gula, detergen, buku identifikasi dan serangga tanah (Suin, 2003).

D. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian Deskriptif Kuantitatif dengan mengadakan kegiatan pengumpulan data, menganalisis data dan menginterpretasikan data yang bertujuan membuat deskripsi mengenai kejadian yang terjadi (Rachmasari, Wahyu, & Roro, 2016). Teknik pengambilan data dengan observasi secara langsung di lapangan. Teknik Sampling dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling* (Tarinedja, 2014).

E. Prosedur Kerja Penelitian



1. Observasi Lapangan

Kegiatan yang dilakukan dari observasi lapangan ini merupakan tahap awal sebelum melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian yang dipakai untuk menentukan metode dan teknik pengambilan sampel pada penelitian yang akan dilakukan. Observasi lapangan dilakukan pada tanggal 25 November 2017.

2. Menentukan Wilayah Sampling

Penentuan wilayah sampling dilakukan didalam blok pemanfaatan dengan membagi kedalam dua stasiun berdasarkan vegetasi dominan yang terdiri atas:

- a) Stasiun I merupakan areal homogen yang didominasi vegetasi pinus (*Pinus merkusii* Jungh.)
- b) Stasiun II merupakan areal heterogen yang didominasi vegetasi mahoni (*Swietenia mahagoni*), akasia (*Acacia mangium* Willd.), bambu (*Bambusa* sp.) dan lain-lain.

Pembagian stasiun tersebut bertujuan agar data yang diperoleh lebih beragam.

3. Teknik Pengambilan Sampel



Pengambilan sampel serangga tanah dilakukan dengan perangkap jebak *Pitfall trap* dan metode *soil and leaf litter sieving*.

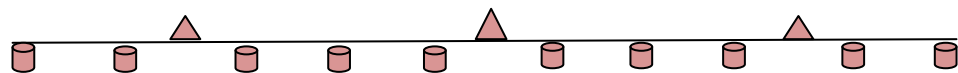
- a. Serangga yang aktif dipermukaan tanah, penangkapan dengan menggunakan *pitfall trap*. *Pitfall trap* menggunakan gelas cup yang dibenamkan kedalam tanah dengan bibir perangkap sejajar dengan permukaan tanah, agar air hujan tidak masuk ke dalam perangkap maka perangkap di beri atap, dan agar air yang mengalir di permukaan tanah tidak masuk ke dalam perangkap pada perangkap dipasang pada tanah yang datar dan sedikit agak tinggi (Suin, 2003). Pemasangan *pitfall trap* selama 24 jam (mulai jam 08.00 WIB). Perangkap diisi dengan larutan gula dengan ukuran satu sendok makan yang dicampur

dengan detergen secukupnya pada masing-masing perangkat (kira-kira $\frac{1}{4}$ bagian gelas terisi larutan) (Kinasih, Tri, & Zhia, 2017).

- b. *Soil and Leaf litter sieving* merupakan metode pengambilan sampel serangga tanah dengan cara pengumpulan dan penyaringan serasah menggunakan wadah dengan cara diayak untuk memisahkan serangga yang hidup didalamnya (Latumahina, 2011). Metode *soil and leaf litter sieving* dilakukan dengan membuat plot berukuran 1x1 m sebanyak 3 plot dalam satu garis transek kemudian serasah setebal ± 10 cm diambil lalu diayak di atas baki untuk memisahkan serangga dari serasah menggunakan pinset (Meilina, 2017).

Pengambilan sampel serangga tanah dilakukan dengan cara memasang garis transek. Metode garis transek dipilih jika wilayah studi sangat luas sehingga tidak memungkinkan untuk meneliti diseluruh wilayah (Saantoso, 2014).

Garis transek dipasang disetiap stasiun pengamatan sepanjang 100 m sebanyak 2 kali ulangan. Pada garis tersebut ditentukan 10 titik dengan jarak masing-masing 10 m untuk dipasang *pitfall trap* () dan ditentukan 3 titik untuk pengambilan serasah/*soil and leaf litter sieving* () (Fatimah & Suhardjono, 2012).



Gambar 18. Metode Sampling

Parameter lingkungan yang diukur meliputi suhu, kelembaban permukaan tanah dan keasaman tanah (pH).

4. Identifikasi Spesimen

Semua sampel serangga yang didapat dari lapangan dibawa ke laboratorium. Dengan bantuan lup, mikroskop stereo, optiklab, laptop, kamera dan buku identifikasi. Serangga tanah diidentifikasi sampai pada tingkat spesies, untuk mendapatkan gambaran tentang spesies dilakukan perbedaan berdasarkan ukuran dan kenampakan morfologi (morfometrik). Identifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Buku identifikasi serangga tanah yang digunakan ialah:

- a. *The Insect an outline of Entomology* tahun 2010, oleh PJ Gullan dan PS. Cranston
- b. Pengenalan Pelajaran Serangga, tahun 1992, oleh Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, dan Norman F. Johnson, diterjemahkan oleh Partosoedjono.
- c. *Entomologi Pertanian*, tahun 2000, oleh Jumar
- d. *Ekologi Hewan Tanah*, tahun 2003, oleh Dr. Nurdin Muhammad Suin.
- e. *A General Textbook Of Entomology Including The Anatomy, Physiology, Development And Classification Of Insects* tahun 1925, oleh A. D. Imms, M.A., D.Se.

5. Koleksi Spesimen Serangga tanah

Menurut (Oktarina, 2015), pengoleksian spesimen serangga melalui beberapa tahap, yaitu:

- a. Mematikan spesimen dengan cara memasukkannya ke dalam kantong plastik yang telah diberi kapas yang dibasahi alkohol.

- b. Penyimpanan sementara spesimen dapat dimasukkan ke dalam freezer, karena spesimen akan lebih rileks dan terhindar dari infestasi hama dan cendawan.
- c. Preservasi spesimen dengan cara menyuntikkan formalin ke bagian toraks.
- d. Setelah itu, sebelum kering serangga di mounting menggunakan jarum serangga dengan menyesuaikan dengan ukuran tubuhnya. Jarum ditusukkan dibagian toraks. Jarum ditancapkan pada sterofom.
- e. Pelabelan. Pada tahap pelabelan dilakukan agar data-data spesimen tidak hilang.
- f. Penyimpanan. Setelah kering serangga dimasukkan ke dalam kotak insektarium (terbuat dari kayu dan kaca).

6. Teknik Analisis Data

Serangga yang diperoleh pada setiap penangkapan dikumpulkan, dikelompokkan, diidentifikasi kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut:

- a) Frekuensi (F) suatu jenis serangga tanah

Frekuensi menunjukkan jumlah individu serangga tertentu yang ditemukan pada habitat yang dinyatakan secara mutlak (Suin, 2003).

$$F = \frac{\text{jumlah ditemukan suatu jenis serangga}}{\text{jumlah seluruh penangkapan}}$$

- b) Frekuensi Relatif (FR) Suatu Jenis Serangga

Frekuensi relatif menunjukkan keseringhadiran serangga pada habitat dan dapat menggambarkan penyebaran jenis serangga tersebut. (Suin, 2003).

$$FR = \frac{\text{nilai F suatu jenis serangga setiap penangkapan}}{\text{total jumlah seluruh serangga setiap penangkapan}} \times 100\%$$

c) Kepadatan (K) Suatu Jenis Serangga

Kepadatan menunjukkan jumlah serangga yang ditemukan pada habitat yang dinyatakan secara mutlak (Suin, 2003).

$$K = \frac{\text{jumlah individu jenis yang tertangkap}}{\text{jumlah penangkapan}}$$

d) Kepadatan Relatif (KR) Suatu Jenis Serangga

$$KR = \frac{\text{jumlah individu suatu jenis dalam penangkapan}}{\text{total individu dalam setiap penangkapan}} \times 100\%$$

e) Indeks Nilai Penting jenis serangga tanah

$$INP = KR + FR \text{ (Maksensius, 2016).}$$

f) Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga

Untuk mengetahui keanekaragaman serangga dalam suatu kawasan digunakan indeks keanekaragaman jenis yang dikemukakan oleh Shannon-Weiner (Michael, 1995), yaitu:

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

Keterangan:

H' = keanekaragaman jenis serangga

p_i = perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis

$$P_i = n_i/N$$

N_i = jumlah individu jenis ke-i

N = jumlah total individu suatu serangga

Semakin besar nilai H' menunjukkan semakin tinggi keanekaragaman spesies. Besarnya nilai keanekaragaman spesies indeks Shannon-Weiner didefinisikan sebagai berikut:

$H' > 3,0$ = Keanekaragaman tinggi

$H' 1,0-3,0$ = Keanekaragaman sedang

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah

g) Indeks Kesamaan/Similaritas

Untuk mengetahui kesamaan jenis pada dua area yang berbeda dilakukan perhitungan dengan menggunakan indeks kesamaan Sorenson (Magurran, 1988).

$$IS = \frac{2.C}{A+B} \times 100 \%$$

Keterangan:

IS = Indeks Kesamaan jenis

A = Jumlah jenis distasiun I

B = Jumlah jenis distasiun II

C = Jumlah jenis serangga tanah yang ditemukan dikedua stasiun

Jika nilai $IS > 50\%$ Indeks Similaritas Sorenson rendah

Jika nilai $IS < 50\%$ Indeks Similaritas Sorenson tinggi

h) Indeks Kemerataan

Kemerataan penyebaran individu jenis serangga tanah dalam komunitas dihitung menggunakan indeks Kemerataan jenis (*Evennes*) (Magurran, 1988) dengan rumus:

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

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan Jenis

H' = Indek Keragaman Individu jenis *Shannon Weinner*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

Nilai E berkisar antara 0-1. Nilai mendekati 0 menunjukkan suatu jenis menjadi dominan dalam komunitas. Nilai mendekati 1 menunjukkan seluruh jenis memiliki tingkat pemerataan jenis yang hampir sama (Husamah, Fatchur, & Hedi, 2016).

i) Indeks Dominansi

Untuk menentukan jenis serangga tanah yang dominan di dalam kawasan penelitian dapat ditentukan dengan menggunakan indeks dominansi (C) Simpson (Magurran, 1988).

$$C = \frac{1}{\sum (p_i)^2} \text{ dimana } p_i \text{ adalah } \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi

n_i = jumlah tiap jenis serangga tanah

N = Jumlah total seluruh jenis serangga tanah yang ditemukan

Dengan kriteria:

Jika nilai $C < 0,5$ = dominansi rendah

Jika nilai $C \geq 0,5-0,75$ = dominansi sedang

Jika nilai $C \geq 0,75-1$ = dominansi tinggi

j) Principal Components Analysis (PCA)

Untuk mengetahui korelasi komposisi serangga tanah dengan faktor lingkungan meliputi suhu, pH dan kelembaban berdasarkan zonasi maka data yang diperoleh selama pengamatan diolah menggunakan analisis statistik *Principal Components Analysis* (PCA). Analisis tersebut menggunakan aplikasi minitab versi 18 (Kinasih, Tri, & Zhia, 2017).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi UIN Raden Fatah Palembang diperoleh 17 spesies yang tercakup kedalam 6 ordo serangga tanah. Adapun hasil identifikasi tersebut disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Spesies Serangga Tanah yang Terdapat di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang

No	ordo	Spesies	Nama Lokal	Stasiun I		Stasiun II	
				pitfall trap	leaf litter sieving	pitfall trap	leaf litter sieving
1	Isoptera	<i>Macrotermes gilvus</i> Hagen.	Rayap Tanah	0	3	0	6
		<i>Coptotermes curvignatus</i> Holmgren.	Rayap Subteran	0	7	0	15
2	Coleoptera	<i>Ctenicera pectinicornis</i> Linnaeus.	Kumbang Biskuit	5	1	1	2
		<i>Chrysolina haemoptera</i> Linnaeus.	Kumbang Daun	2	2	0	1
3	Orthoptera	<i>Allenemobius fasciatus</i> De Geer.	Jangkrik Tanah	10	0	7	0
4	Blattaria	<i>Cryptocercus graciai</i> Smith.	Kecuak Kayu	5	0	0	3
		<i>Blatta orientalis</i> Linnaeus.	Kecuak Oriental	8	0	3	1
		<i>Blatella germanica</i> Linnaeus.	Kecuak Jerman	2	0	11	0
5	Dermaptera	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus.	Cocopet Eropa	1	3	2	5
6	Hymenoptera	<i>Odontoponera denticulate</i> Smith.	Semut Jetet	136	5	96	13
		<i>Polyrhachis dives</i> Smith.	Semut Berduri coklat	4	0	2	1
		<i>Polyrhachis hector</i> Smith.	Semut Berduri Hitam	2	0	9	12
		<i>Tetraoponera rufonigra</i> Jerdon.	Semut Gatal	0	0	9	17
		<i>Anoplolepis gracillipes</i> Smith.	Semut Gila	3	0	105	14
		<i>Camponatus ligniperdus</i> Latreille.	Semut Tukang Kayu	9	3	11	7
		<i>Odontomachus bauri</i> Emery.	Semut Penjaga Pohon	0	0	0	3
<i>Platythyrea punctata</i> Smith.	Semut Aneh	0	0	18	16		
Total Individu				212		391	
Nilai Indeks Keanekaragaman Shanon-Weinner (H')				1,38		2,06	
Nilai Indeks Dominansi Simpson (C)				0,28		0,21	
Nilai Indeks Kemerataan Jenis (E)				0,49		0,68	
Nilai Indeks Kesamaan Sorenson (IS)					90%		

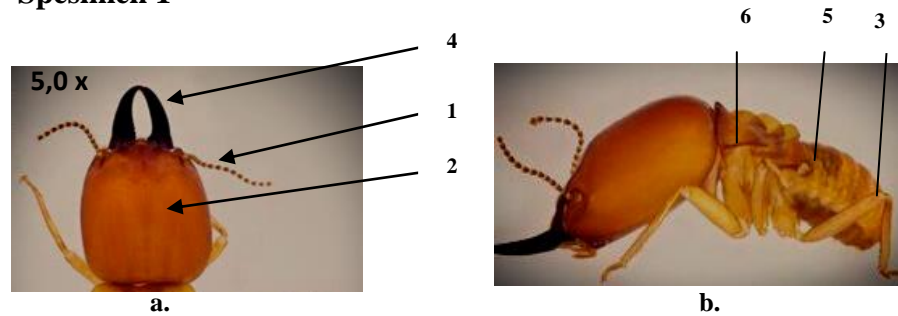
B. PEMBAHASAN

1. Deskripsi Spesies Serangga Tanah yang ditemukan di Taman Wisata

Alam Punti Kayu Palembang

Hasil identifikasi serangga tanah berdasarkan ciri-ciri morfologi yang ditemukan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang sebanyak 17 spesimen adalah sebagai berikut:

a) Spesimen 1



Gambar 20. Rayap kasta prajurit (*Macrotermes gilvus* Hagen.), a. Tampak depan kepala, b. Tampak samping. 1 (antenna); 2 (caput); 3 (tungkai); 4 (sungut); 5 (abdomen); dan 6 (toraks).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 8 mm berwarna merah bata, *antenna* lurus berbentuk *moniliform* (berbentuk rangkaian manik) 16 segmen, sungut berwarna hitam, berkepala bulat besar dan memiliki 3 pasang tungkai.

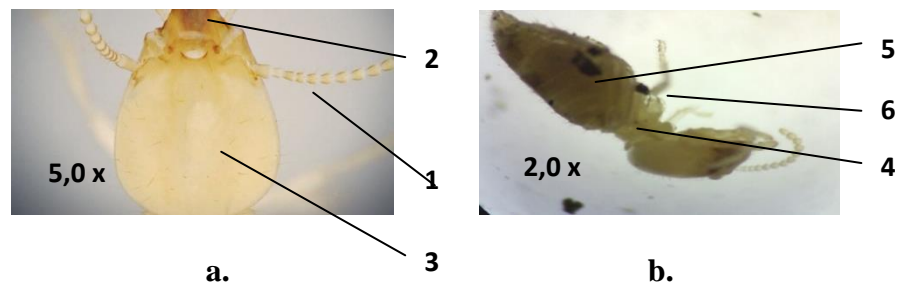
Memiliki mata majemuk dan umumnya mengalami pereduksian sebagai pola adaptasi terhadap kebiasaan hidup di habitat gelap. Antena berbentuk manik-manik (*moniliform*). Alat mulut tipe menggigit-mengunyah (*mandibulata*) (Gullan & Cranston, 2010). Anggota-anggota kelompok ini selalu melakukan kontak dengan

tanah. Rayap-rayap ini kecil (yang dewasa panjangnya 6-8 mm) (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 1 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Isoptera
Famili : Rhinotermitidae
Genus : Macrotermes
Spesies : *Macrotermes gilvus* Hagen.

b. Spesimen 2



Gambar 21. Rayap kasta pekerja (*Coptotermes curvignathus* Holmgren.); a. tampak depan kepala, b. Tampak samping. 1 (antenna); 2 (sungut); 3 (caput); 4 (toraks); 5 (abdomen); dan 6 (tunggai).

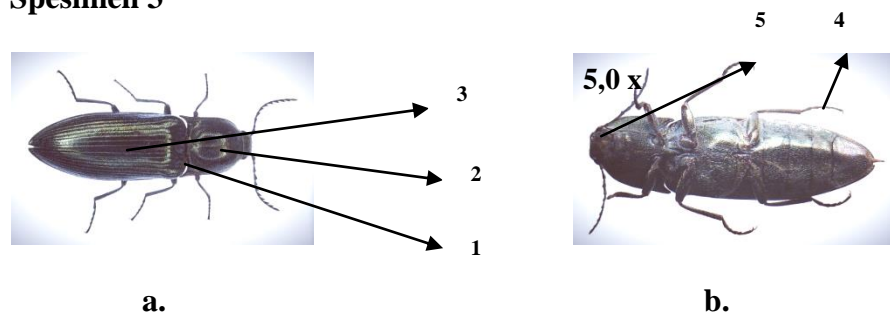
Berdasarkan pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 4 mm berwarna coklat pucat, kepala membesar, antena 1 pasang 1 mm berbentuk *moniliform* (rangkaiian manik) 13 segmen, memiliki 3 pasang tungkai berduri.

Rayap memiliki kutikula yang halus dan fleksibel. Bagian kepala agak sedikit keras. Bagian abdomen bersegmen dan terdapat sepasang cerci. Antena *moniliform* yang terletak tepat dipangkal *mandibula*. Tipe mulut pengunyah. Terdapat *terga* dibagian *toraks* (Imms, 1925). Rayap merupakan serangga sosial yang memiliki 4 kasta, yaitu kasta reproduktif primer, kasta reproduktif suplementer, kasta pekerja dan kasta prajurit (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 2 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insekta
Ordo	: Isoptera
Famili	: Rhinotermitidae
Genus	: <i>Coptotermes</i>
Spesies	: <i>Coptotermes curvignatus</i> Holmgren.

c. Spesimen 3



Gambar 22. *Ctenicera pectinicornis*, a. tampak atas, b. Tampak bawah. 1 (toraks); 2 (caput); 3 (elitra); 4 (tungkai) dan 5 (mandibula).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 4 mm berwarna hitam, tubuh memanjang dengan sisi sejajar, elytra kaku, 1 pasang antena (gada) dan memiliki 3 pasang tungkai bergerigi.

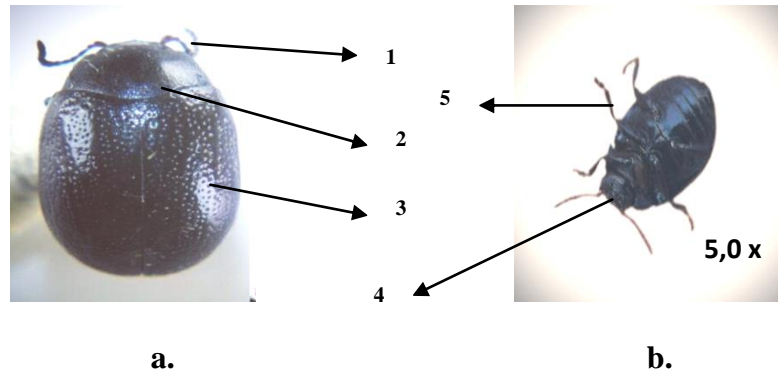
Labrum jelas, sungut biasanya timbul dekat mata di atas dasar mandibel. Jenis kumbang-kumbang yang agak gepeng dan merupakan jenis kumbang loncat balik yaitu bila kumbang ini diletakkan dengan punggungnya di atas permukaan yang halus, biasanya tidak mampu untuk membalikkan dirinya dengan tungkai-tungkainya (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 3 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Coleoptera
Famili : Elateridae
Genus : Ctenicera

Spesies : *Ctenicera pectinicornis* Linnaeus.

d. Spesimen 4



Gambar 23. *Chrysolina haemoptera* Linnaeus., a. tampak atas, b. Tampak bawah. 1 (antenna); 2 (caput); 3 (elitra); 4 (mandibula); 5 dan 6 (tungkai).

Berdasarkan pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: berbentuk bulat telur dengan panjang 4 mm berwarna hitam kebiruan, moncong tidak jelas dan sangat kecil, antenna sepasang berbentuk gada 8 segmen, elytra kaku halus, memiliki 3 pasang tungkai bergerigi.

Kumbang memiliki sayap depan yang keras dan tebal yang disebut *elytra*. Alat mulutnya menggigit dan mengunyah (Jumar, 2000). Sungut berbentuk gada (ruas-ruas ujung yang lebih besar daripada ruas-ruas yang mendahuluinya (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

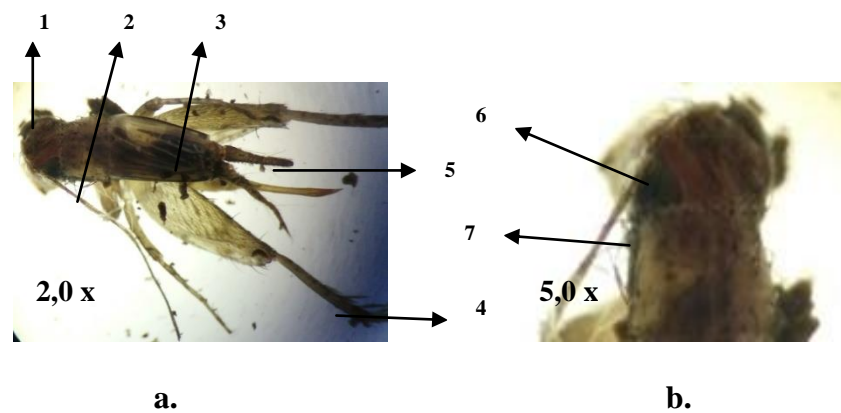
Klasifikasi spesimen 4 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta
Ordo : Coleoptera
Famili : Chrysomelinae
Genus : Chrysolina
Spesies : *Chrysolina haemoptera* Linnaeus

e. Spesimen 5



Gambar 24. *Allonemobius fasciatus* De Geer., a. tampak atas, b. Tampak depan kepala. 1 (caput); 2 (antenna); 3 (sayap); 4 (tungkai); 5 (ovipositor); 6 (mata) dan 7 (rambut halus).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 5 mm berwarna coklat, memiliki sepasang antena, tungkai 3 pasang (femur tungkai belakang besar, tibia berduri). Sayap belakang lebih panjang dari sayap depan, kaki memiliki duri tajam, warna mata coklat kemerahan dengan bentuk kepala hampir bulat serta memiliki ovipositor sebagai alat untuk menginjeksikan telur-telur kedalam tanah.

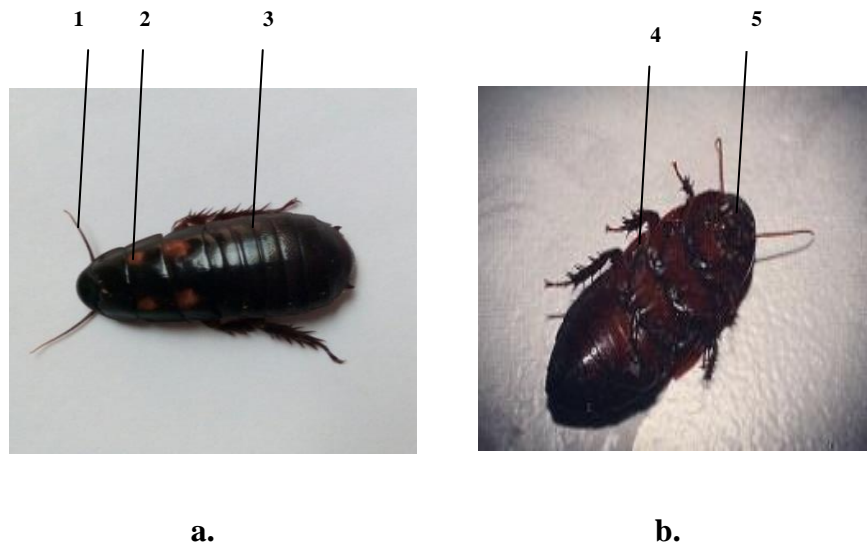
Jangkrik menyerupai belalang yang mempunyai sungut panjang yang melancip dan organ-organ pembuat suara pada sayap-sayap depan pada jantan. Jangkrik tanah ini umumnya terdapat di

padang rumput, sepanjang sisi jalan dan daerah yang berhutan (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 5 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Orthoptera
Famili : Gryllidae
Genus : Allonemobius
Spesies : *Allonemobius fasciatus* De Geer.

f. Spesimen 6



Gambar 25. *Cryptocercus graciai* Smith., a. tampak atas, b. tampak bawah. 1 (antenna); 2 (caput); 3 (abdomen); 4 (tungkai) dan 5 (mandibula).

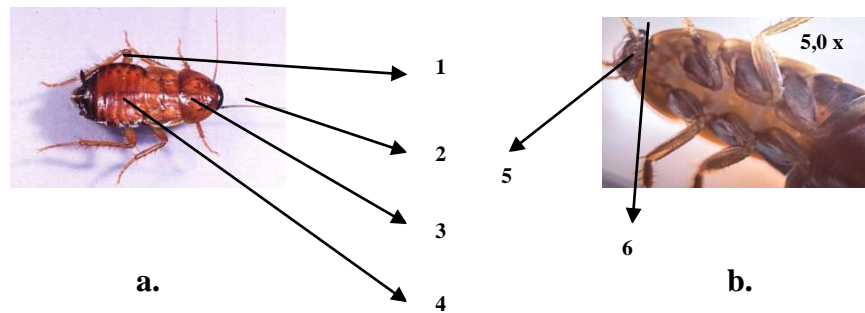
Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 30 mm, lebar 6 mm, tidak memiliki sayap, tubuh berwarna coklat gelap diikuti tanda orange dibagian toraks, 1 pasang antenna *moniliform* 10 mm, 3 pasang tungkai berduri, abdomen 8 segmen ujung abdomen berduri.

Kecuak bertudung coklat ini tidak bersayap dengan panjang 23-29 mm dan warnanya coklat kemerah-merahan mengkilat dengan permukaan dorsal berbintik halus, kelihatan agak memanjang dan bersisi sejajar. Kecuak ini terdapat dikayu gelondongan yang sedang membusuk. Kecuak ini memiliki protista usus yang menghancurkan selulosa yang ditelannya seperti rayap (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 6 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Blattaria
Famili : Cryptocercidae
Genus : *Cryptocercus*
Spesies : *Cryptocercus graciai* Smith.

g. Spesimen 7



Gambar 26. *Blatta orientalis* Linnaeus., a. tampak atas, b. tampak bawah. 1 (tungkai); 2 (antenna); 3 (caput); 4 (abdomen) dan 5 (mandibula) dan 6 (mata).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 9 mm berwarna orange kehitaman, antenna 1 pasang 2 mm berbentuk *moniliform* dengan tungkai 3 pasang. Habitat ditempat gelap dan lembab dan ruang bawah tanah yang basah.

Femora depan dengan 2 atau 3 duri ujung, keping *supraanal* tidak bergelambir, memiliki panjang tubuh lebih dari 3 mm, pronotum tertutup dengan rambut-rambut (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

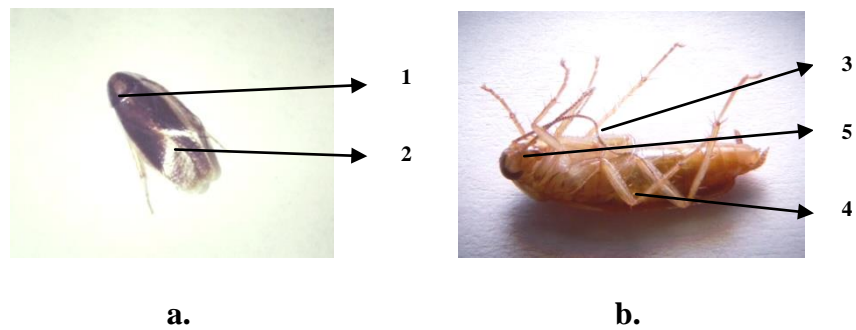
Klasifikasi spesimen 7 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Blattaria
Famili : Blattidae

Genus : Blatta

Spesies : *Blatta orientalis* Linnaeus.

h. Spesimen 8



Gambar 27. *Blatella germanica* Linnaeus., a. Tampak atas, b. Tampak bawah. 1 (caput); 2 (sayap); 3 (antenna); 4 (tungkai) dan 5 (mandibula).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang 12 mm berwarna coklat, antena 1 pasang panjangnya 7 mm, memiliki 3 pasang tungkai (bagian tibia berduri), sayap sepanjang tubuh serta terdapat garis coklat gelap yang melintang ditepi luar pronotumnya.

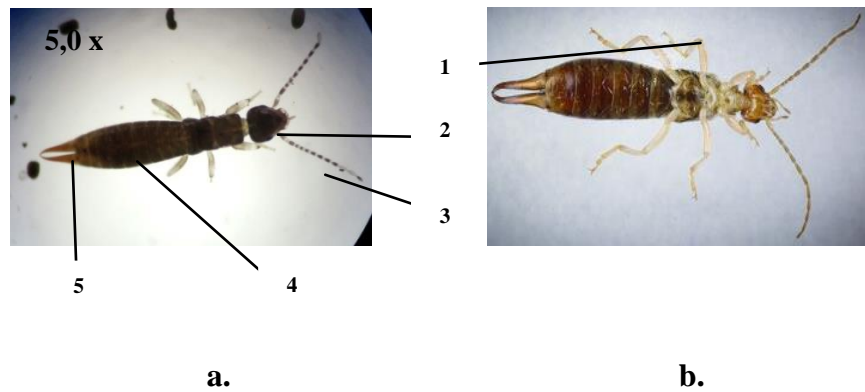
Kecuaq kelompok ini merupakan kecuak kelompok besar, kebanyakan panjang mereka 12 mm atau kurang. Tubuhnya berbentuk gepeng dan kepala tersembunyi dari atas oleh *pronotum*. Memiliki sungut yang panjang seperti filamen (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 8 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Blattaria
Famili : Blattelidae
Genus : Blatella
Spesies : *Blatella germanica* Linnaeus.

i. Spesimen 9



Gambar 28. *Forficula auricularia* Linnaeus., a. tampak atas, b. tampak bawah. 1 (tungkai); 2 (mata); 3 (antenna); 4 (abdomen) dan 5 (cerci).

Berdasarkan pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 12 mm berwarna hitam kecoklatan, tubuhnya ramping dengan antena 1 pasang berbentuk *moniliform* 10 segmen dengan panjang 3 mm, tungkai 3 pasang, abdomen beruas dan memiliki sepasang cerci berbentuk capit pada ujung abdomen.

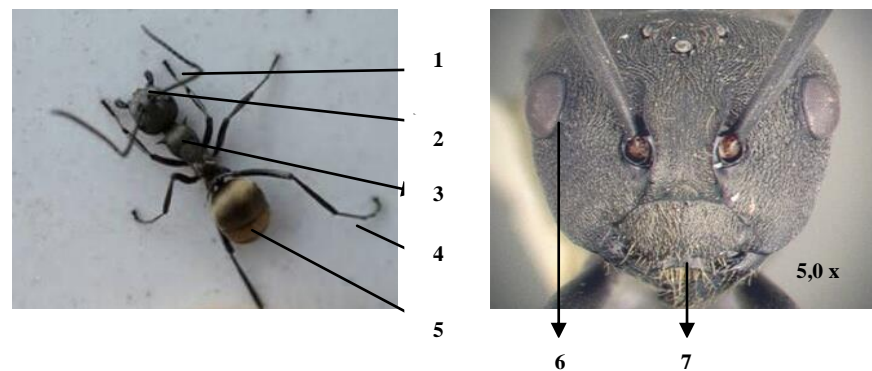
Cocopet adalah serangga tanah yang memanjang, ramping dan agak gepeng yang menyerupai kumbang pengembara tapi memiliki sersi berbentuk capit dengan panjang 12-20 mm. Bagian

mulut tipe mengunyah dan metamorfosis sederhana. Cocopet sebagian besar hidup pada waktu malam dan bersembunyi pada waktu siang hari di bawah kulit kayu atau serasah (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 9 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Dermaptera
Famili : Forficulidae
Genus : Forficula
Spesies : *Forficula auricularia* Linnaeus.

j. Spesimen 10



a.

b.

Gambar 29. *Polyrhachis dives* Smith., a. tampak atas, b. tampak depan kepala. 1 (antenna); 2 (caput); 3 (duri); 4 (tunggai); 5 (abdomen); 6 (mata) dan 7 (mandibula).

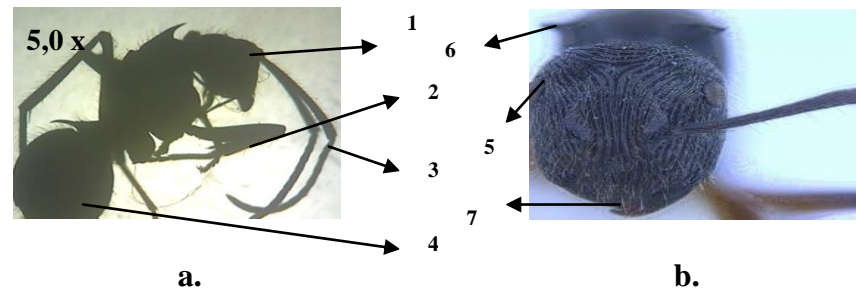
Berdasarkan pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 9 mm berwarna hitam mengkilat karena tertutupi oleh rambut-rambut halus, antenna 1 pasang satu kali panjang tubuhnya berbentuk *geniculate*, 3 pasang tungkai, mata cembung disamping, tungkai 3 pasang, toraks berduri 4, diantara toraks dan abdomen terdapat sepasang duri.

Terdiri dari 1 nodus, terdapat duri panjang pada nodus dan toraks. Perut membulat pendek, tubuh berwarna hitam gelap, kepala oval, pada perut terdapat segmen, permukaan kulit kasar dan seluruh tubuh berbuku-buku (Borror, 1992).

Klasifikasi spesimen 10 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : *Polyrhachis*
Spesies : *Polyrhachis dives* Smith.

k. Spesimen 11



Gambar 30. *Polyrhachis hector* Smith., a. tampak samping, b. tampak depan kepala. 1 (caput); 2 (tungkai); 3 (antenna); 4 (abdomen); 5 (mata); 6 (duri) dan 7 (mandibula).

Berdasarkan pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 10 mm berwarna hitam, antenna sepasang dengan panjang 6 mm (*geniculate*), kepala dan abdomen oval, mata cembung disamping, tungkai 3 pasang, toraks berduri 4, diantara toraks dan abdomen terdapat sepasang duri.

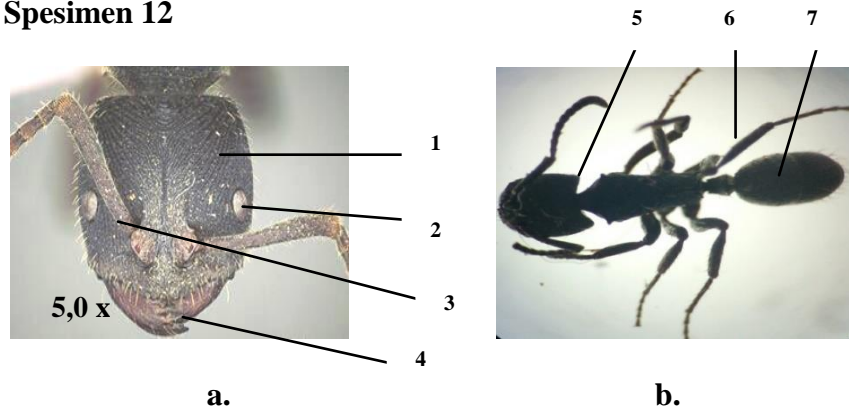
Ciri-cirinya ditandai dengan *pedicel* berduri-duri panjang dipinggangnya, 4 pada toraks dan 2 pada *pedicel*. Tubuhnya hitam, kepala oval, abdomen pendek, membulat didepan. Tersebar luas di daerah tropika dan sub tropika (Suin, 2003).

Klasifikasi spesimen 11 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

- Kingdom : Animalia
- Filum : Arthropoda
- Kelas : Insekta
- Ordo : Hymenoptera
- Famili : Formicidae
- Genus : *Polyrhachis*

Spesies : *Polyrhachis hector* Smith.

1. Spesimen 12



Gambar 31. *Odontoponera denticulata* Smith., a. tampak depan kepala, b. Tampak atas. 1 (caput); 2 (mata); 3 (antenna); 4 (mandibula); 5 (toraks); 6 (tungkai) dan 7 (abdomen).

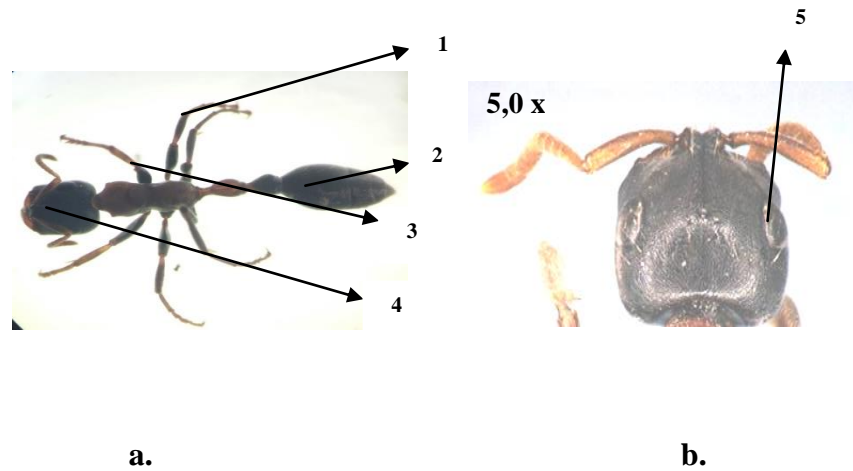
Berdasarkan hasil pengamatan ciri-ciri spesimen ini ialah: panjang tubuh 12 mm berwarna hitam, memiliki sepasang antenna berbentuk *geniculate* dengan panjang 8 mm, memiliki 3 pasang tungkai, kepala berbentuk oval, bagian abdomen bersegmen berbentuk silindris, mata terletak disisi lateral dan terdapat ruas sekat antara toraks dan abdomen. Semut ini dikenal sebagai semut jetet.

Semut pada dasarnya merupakan serangga *eusosial* (terdapat beberapa jenis parasitik) dan kebanyakan koloni terdiri dari tiga kasta yaitu ratu, jantan dan pekerja. Ratu lebih besar dari anggota lain dan biasanya bersayap. Jantan bersayap lebih kecil dari ratu. Pekerja adalah betina-betina mandul tidak bersayap yang membentuk koloni (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 12 menurut Borrer, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : Odontoponera
Spesies : *Odontoponera denticulate* Smith.

m. Spesimen 13



Gambar 32. *Tetraponera rufonigra* Jerdon., a. tampak atas, b. tampak depan kepala. 1 (caput); 2 (mata); 3 (antenna); 4 (mandibula); 5 (toraks); 6 (tungkai) dan 7 (abdomen).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 12 mm (caput warna hitam oval, toraks warna merah melengkung, abdomen warna hitam oval), 1

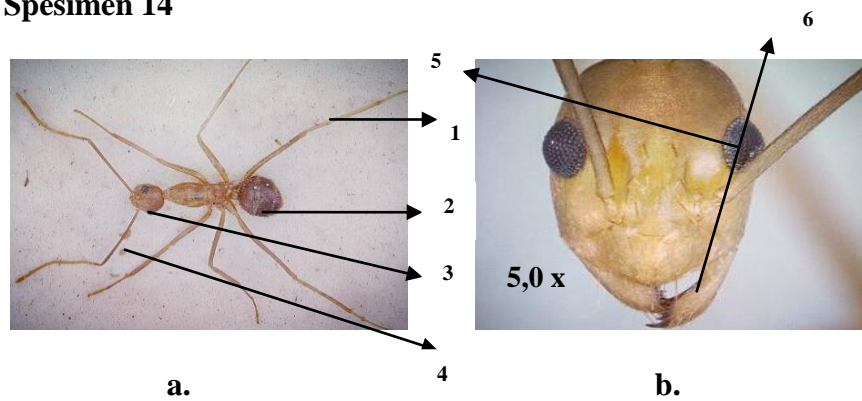
pasang antenna *geniculate* dengan panjang 5 mm, 3 pasang tungkai dan terdapat 2 ruas sekat diantara toraks dan abdomen.

Toraks melengkung jelas, *pronotum* dekat kepala agak kecil. Kepala bagian belakang bulat sedangkan bagian depannya agak kecil, bagian atas cembung. Genus ini memiliki tepi *basalmandibula* tidak memiliki gigi yang berdekatan dengan sambungan. Mata besar dengan lebar dua kali tingginya (Suin, 2003).

Klasifikasi spesimen 13 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : Tetraponera
Spesies : *Tetrapnera rufonigra* Jerdon.

n. Spesimen 14



Gambar 33. *Anoplolepis gracilipes* Smith., a. tampak atas, b. tampak depan kepala. 1 (tungkai); 2 (abdomen); 3 (caput); 4 (antenna); 5 (mata) dan 6 (mandibula).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 3 mm, warna merah kecoklatan dengan abdomen warna hitam bulat telur, 3 pasang tungkai, 1 pasang antena berbentuk *geniculate*.

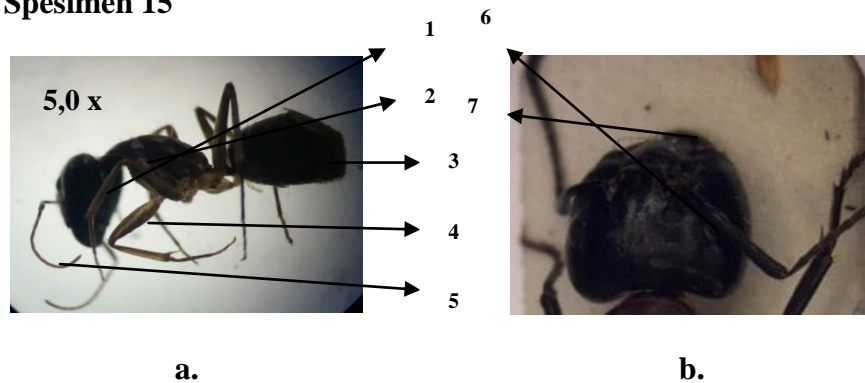
Kepala seperti segitiga atau *hypognatus* (menghadap ke bawah), memiliki antena yang panjang berbentuk *geniculate* (segmen pertama berukuran lebih panjang kemudian diikuti oleh satu segmen lainnya yang lebih kecil sehingga membentuk suatu sudut). Toraks memanjang, sempit metanotum cembung dan agak tinggi. *Pedice*l 1 tegak lurus. Mata agak ditengah-tengah bagian kepala depan. Abdomen berbentuk oval (Suin, 2003).

Klasifikasi spesimen 14 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

- Kingdom : Animalia
- Filum : Arthropoda
- Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : Anoplolepis
Spesies : *Anoplolepis gracilipes* Smith.

o. Spesimen 15



Gambar 34. *Camponatus ligniperdus* Latreille., a. Tampak samping, b. tampak depan kepala. 1 (caput); 2 (toraks); 3 (abdomen); 4 (tungkai); 5 (antenna); 6 (mata) dan 7 (mandibula).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 8 mm berwarna coklat kehitaman, antenna 1 pasang 5 mm, 3 pasang tungkai, terdapat rambut halus pada abdomen.

Bentuk mulut segitiga, pada tubuh terdapat buku-buku yang halus, antenna berjumlah 11 segmen, tubuh berwarna coklat kehitaman, tubuh berukuran kecil dan terdapat gigi pada rahang (Gullan & Cranston, 2010).

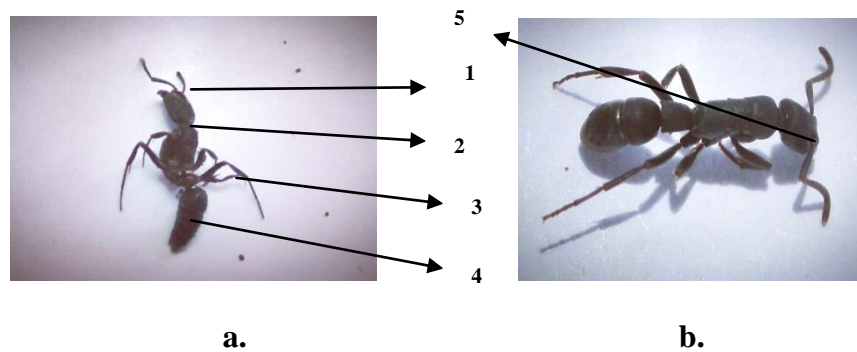
Klasifikasi spesimen 15 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : Camponatus
Spesies : *Camponatus ligniperdus* Latreille.

p. Spesimen 16



Gambar 35. *Platythyrea punctata* Smith., a. Tampak samping, b. tampak atas. 1 (antenna); 2 (toraks); 3 (tungkai); 4 (abdomen) dan 5 (mata).

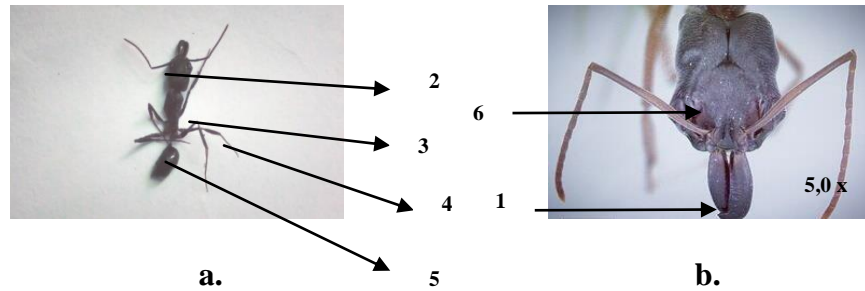
Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 10 mm berwarna hitam, 1 pasang antenna 5 mm berbentuk *geniculate*, abdomen berbentuk silindris, 3 pasang tungkai.

Klasifikasi spesimen 16 menurut Borror, Triplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae
Genus : *Platythyrea*
Spesies : *Platythyrea punctata* Smith.

q. Spesimen 17



Gambar 36. *Odontomachus bauri* Emery., a. Tampak atas, b. tampak depan kepala. 1 (mandibula); 2 (caput); 3 (toraks); 4 (tungkai); 5 (abdomen) dan 6 (mata).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 11 mm, berwarna merah kehitaman, 1 pasang antenna 5 mm, 3 pasang tungkai dan memiliki *mandibula* yang panjang dan lurus pada puncak kepala.

Kepala besar dan lebar, persegi panjang. Tubuhnya hitam kemerahan, panjangnya sekitar 9 mm atau lebih. Mandibulata terletak dibagian tengah puncak kepala, sejajar, ujungnya melengkung kedalam, bergerigi dipinggir dalamnya, dua gerigi ujungnya lebih panjang, satu gerigi kuat dengan ujungnya datar. Pedicel 1, nodusnya tinggi, berduri runcing dibagian atas. Mata kecil dan terletak agak dibagian bawah (Suin, 2003).

Klasifikasi spesimen 17 menurut Borror, T riplehorn & Johnson (1992), adalah:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hymenoptera
Famili : Formicidae
Genus : Odontomachus
Spesies : *Odontomachus bauri* Emery

2. Nilai Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Kepadatan (K), Kepadatan Relatif (KR), Indeks Nilai Penting (INP), Indeks Keragaman Shanon-Weinner (H'), Indeks Dominansi Simpson (C), Indeks Kemerataan Jenis (E), Indeks Similaritas (IS) dan Principal Component Analysis (PCA)

a) Nilai Frekuensi, Frekuensi Relatif, Kepadatan, Kepadatan Relatif dan Indeks Nilai Penting

Frekuensi merupakan nilai besaran yang menyatakan derajat penyebaran suatu jenis dalam komunitasnya. Perhitungan di stasiun I pada lampiran 3 menunjukkan spesies dengan nilai frekuensi tertinggi yaitu jenis semut *Odontoponera denticulata* 0,65 dengan nilai frekuensi relatif 72%. Sedangkan spesies yang memiliki nilai frekuensi terendah yaitu *Blatella germanica* L. dan *Polyrhachis hector* dengan nilai frekuensi 0,014 dan nilai frekuensi relatifnya 1%. Frekuensi relatif memiliki nilai rata-rata 100%. Kepadatan Relatif tertinggi jenis semut *Odontoponera denticulate* yaitu 66,6 dan terendah *Blatella germanica* L. dan *Polyrhachis hector* yaitu 0,98. Kepadatan relatif memiliki nilai rata-rata 96,53%. *Odontoponera denticulate* ditemukan dengan jumlah terbanyak dikarenakan lingkungan tersebut cocok untuk pertumbuhannya. *Blatella germanica* L. membutuhkan serasah yang cukup banyak untuk tempat tinggalnya sehingga ditemukan dalam jumlah sedikit di stasiun I. *Polyrhachis hector* merupakan spesies berukuran besar sehingga cenderung

terpisah saat mencari makan sehingga ditemukan dalam jumlah sedikit.

Perhitungan di stasiun II spesies *Anoplolepis gracillipes* merupakan spesies semut dengan nilai frekuensi tertinggi dan frekuensi relatifnya 28,6%. Sedangkan spesies yang memiliki nilai frekuensi terendah yaitu *Chrysolina haemoptera* L. dengan nilai frekuensi 0,002 dan frekuensi relatifnya 1,2%. Spesies yang menyebar secara merata mempunyai nilai frekuensi yang besar, sebaliknya spesies yang mempunyai nilai frekuensi rendah memiliki pola penyebaran tidak rata pada setiap stasiun pengamatan. Pada stasiun II *Anoplolepis gracillipes* memiliki nilai kepadatan tertinggi dengan nilai kepadatan relatif 33,21%. Sedangkan spesies yang memiliki kepadatan rendah ialah *Chrysolina haemoptera* dengan nilai kepadatan relatif 0,25%.

Anoplolepis gracilipes tergolong spesies invasif ditemukan pada habitat yang terganggu maupun tidak (Latumahina, 2014). Sehingga di kedua stasiun spesies ini ditemukan, hanya saja stasiun II lebih banyak tersedia makanan sehingga *Anoplolepis gracilipes* lebih banyak ditemukan distasiun II. Selain itu, terdapatnya tanaman bambu distasiun II merupakan habitat yang disukai oleh *Anoplolepis gracilipes*. Apriyadi (2015) melaporkan *Anoplolepis gracilipes* pada area studi memiliki pola habitat yang hampir sama yaitu lebih banyak dijumpai pada habitat yang memiliki tanaman bambu. Tanaman bambu digunakan sebagai tempat bersarang karena memiliki ruang

pada batang dan akar serta memiliki kanopi yang luas. *Chrysolina haemoptera* merupakan serangga yang umumnya terdapat di lahan pertanian sehingga ditemukan dalam jumlah sedikit di hutan.

Indeks nilai penting merupakan indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis dalam ekosistem. Apabila INP suatu jenis bernilai tinggi, maka jenis ini sangat mempengaruhi ekosistem (Yuniar, 2017). Pada stasiun I spesies *Odontoponera denticulata* memiliki indeks nilai penting sebesar 138,6. Sedangkan pada stasiun II spesies *Anoplolepis gracillipes* memiliki indeks nilai penting 67,21. Hal ini menunjukkan kedua spesies tersebut merupakan serangga tanah yang paling sering dijumpai di masing-masing stasiun. *Odontoponera denticulata* dan *Anoplolepis gracillipes* merupakan spesies yang berperan sebagai predator dalam ekosistem. Serangga tanah yang bersifat predator akan menekan populasi serangga hama yang akan merusak tanaman dalam hutan.

Borror (1992), menyatakan bahwa serangga tanah memperbaiki sifat fisik tanah dan menambah kandungan bahan organiknya. Suatu jenis dengan INP tertinggi cenderung mendominasi habitat dikarenakan lingkungan tersebut cocok sebagai tempatnya. Selain itu serangga tanah dengan INP tertinggi merupakan serangga yang jumlah jenisnya melimpah dan aktif.

b) Indeks Keanekaragaman Shanon-Weinner (H')

Keanekaragaman jenis serangga tanah dipengaruhi oleh faktor kualitas dan kuantitas makanan, antara lain banyaknya tanaman inang yang cocok, kerapatan tanaman inang dan komposisi tegakan (Haneda, 2013).

Pengambilan sampel pada stasiun I yang didominasi vegetasi *Pinus merkusii* sebagai vegetasi homogen ditemukan sampel serangga tanah sebanyak 212 individu terdiri dari 6 ordo 10 famili 13 genus dan 14 spesies. Ordo tersebut antara lain Isoptera, Coleoptera, Orthoptera, Blattaria, Dermaptera dan Hymenoptera. Famili yang paling banyak ditemukan ialah Formicidae dengan jumlah 168 individu yang termasuk kedalam genus Odontoponera, Polyrhachis, Anoplolepis, Camponatus dan Platythyrea.

Dari hasil analisis indeks keragaman Shanon Weinner (H') pada stasiun I sebagai vegetasi homogen didapatkan nilai dengan rata-rata (1,38) yang berarti diversitas jenis sedang karena nilai 1,39 melebihi nilai 1, sehingga Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang memiliki habitat yang stabil.

Pengambilan sampel pada stasiun II yang didominasi vegetasi *Swietenia mahagoni* dan *acacia mangium* Willd., dan merupakan vegetasi heterogen ditemukan sampel serangga tanah sebanyak 391 individu terdiri dari 6 ordo 10 famili 16 genus dan 17 spesies. Ordo tersebut antara lain Isoptera, Coleoptera, Orthoptera, Blattaria, Dermaptera dan Hymenoptera. Famili yang paling banyak ditemukan

ialah Formicidae dengan jumlah 276 individu yang termasuk kedalam genus *Odontoponera*, *Polyrhachis*, *Tetraoponera*, *Anoplolepis*, *Camponatus*, *Odontomachus* dan *Platythyrea*.

Dari hasil analisis indeks keragaman Shanon Wiener (H') pada stasiun II sebagai vegetasi heterogen didapatkan indeks keragaman yang lebih tinggi dari stasiun I dengan rata-rata nilai (2,06) dan termasuk kedalam kategori diversitas jenis sedang atau lingkungan ekosistem tersebut sehat atau stabil, sehingga proses jaring-jaring makanan berjalan secara normal.

Dari dua stasiun pengamatan, famili Formicidae ditemukan dengan jumlah individu paling banyak dibandingkan dengan famili yang lainnya karena famili Formicidae merupakan serangga sosial yang hidup berkoloni. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kinasih (2017), menyatakan famili Formicidae ditemukan paling banyak diantara famili lainnya. Hal ini disebabkan karena serangga tersebut merupakan serangga yang umum dan banyak jumlah suku yang beraktivitas di tanah. Famili Formicidae (semut) hidup berkoloni dan dapat mencapai 70% dari populasi serangga tanah sehingga famili ini dapat dijumpai dalam jumlah yang banyak.

Sedangkan ordo serangga tanah lainnya yang terdiri dari Coleoptera dan Orthoptera adalah yang paling sedikit ditemukan di TWA Pundi Kayu. Sedikitnya jumlah individu yang ditemukan menurut Suwondo (2015), adalah karena ordo-ordo tersebut

merupakan fitofag yaitu merupakan serangga yang umum ditemukan pada tanaman pertanian yang dibudidayakan.

Collembola merupakan Arthropoda berukuran kecil yang hidup di didalam tanah dengan kedalaman 10-15 cm (Pommereche & Anne, 2014). Sehingga pada penelitian ini tidak ditemukannya spesies dari ordo Collembola.

Tingkat keanekaragaman serangga pada stasiun II lebih besar daripada stasiun I. Hal ini dikarenakan, pada stasiun II merupakan areal heterogen sehingga serasah yang dihasilkan cukup beragam sebagai makanan bagi serangga tanah. Hal ini sesuai menurut Ruslan (2009), menyatakan bahwa hutan heterogen terdapat vegetasi dan serasah yang lebih banyak dibandingkan dengan hutan homogen. Faktor vegetasi dapat mempengaruhi penyediaan habitat bagi serangga tanah. Menurut Wibowo (2014), menyatakan vegetasi campuran memiliki serasah yang beranekaragam yang mempengaruhi komposisi makanan yang dibutuhkan bagi serangga tanah. Semakin beranekaragamnya serasah, maka semakin tinggi pula keanekaragaman serangga tanah. Pada stasiun II dibawah tegakan pohon terdiri dari campuran kaya akan tumbuhan bawah seperti rumput-rumputan. Karena vegetasi yang terdiri dari beberapa spesies pohon menghasilkan serasah dengan humifikasi cepat dan menumbuhkan berbagai tumbuhan bawah sebagai sumber makanan serangga tanah. Serangga tanah juga memanfaatkan serasah sebagai tempat berlindung dan mencari mangsa.

Selain itu, pengunjung juga merupakan faktor tinggi rendahnya keanekaragaman serangga tanah. Stasiun II merupakan areal yang jarang dilalui pengunjung sehingga mengecilkan kemungkinan adanya gangguan dari aktivitas pengunjung. Sementara pada stasiun I merupakan areal yang sering dilalui pengunjung, sehingga diversitas serangga tanahnya lebih rendah. Pernyataan ini sesuai dengan Yuniar (2016), menyatakan bahwa habitat yang terganggu karena kehadiran manusia akan memiliki diversitas rendah jika dibandingkan dengan habitat yang tidak mengalami gangguan.

Southwood (1978), membagi keragaman menjadi keragaman α , keragaman β dan keragaman γ . Namun dalam diversitas serangga tanah di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang ini merupakan diversitas alpha (α) yaitu diversitas didalam habitat.

c) Indeks Dominansi Simpson (C)

Nilai indeks dominansi simpson (C) distasiun I sebesar 0,28. Sementara nilai indeks dominansi simpson (C) distasiun II sebesar 0,21. Nilai tersebut menunjukkan indeks dominansi rendah karena tidak lebih dari 0,50. Magurran (1998), menyatakan jika nilai indeks dominansi 0-0,50 maka dominansi rendah, jika nilai indeks dominansi 0,50-0,75 maka dominansi sedang dan jika nilai indeks dominansi 0,75-1 maka dominansi tinggi. Berdasarkan nilai dominansi diatas, terlihat bahwa tidak terjadi pemusatan dominansi pada jenis tertentu, sehingga nilai indeks dominansi kedua stasiun termasuk kategori rendah.

Keanekaragaman pada stasiun II lebih tinggi daripada stasiun I dan memiliki nilai dominansi lebih rendah dari stasiun I. Rendahnya dominansi pada stasiun II meningkatkan keanekaragaman serangga tanah di stasiun tersebut. Pernyataan ini didukung oleh Tetrasani (2012), menyatakan bahwa dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, maka suatu jenis tidak akan bisa dominan dan sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, maka satu atau dua jenis akan menjadi dominan.

d) Indeks Kemerataan Jenis (E)

Data pemerataan menunjukkan tingkat penyebaran individu jenis-jenis yang ada (Husamah, Fatchur, & Hedi, 2016). Nilai indeks pemerataan jenis (E) di stasiun I sebesar 0,49. Nilai tersebut menunjukkan adanya suatu jenis yang dominan di stasiun I karena nilai mendekati 0 yaitu spesies *Odontoponera denticulata* Smith. yang mendominasi stasiun I dengan jumlah individu 136. Sementara nilai indeks pemerataan jenis (E) di stasiun II sebesar 0,68. Nilai tersebut menunjukkan sebaran individu merata karena mendekati nilai 1. Menurut Haneda (2013), menyatakan nilai pemerataan menunjukkan pola sebaran suatu spesies dalam suatu komunitas, semakin besar nilainya maka semakin seimbang pola sebaran suatu spesies dalam komunitas dan sebaliknya.

e) Indeks Similaritas (IS)

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesamaan jenis serangga tanah yang ada pada lampiran 5, diketahui bahwa hasil untuk Indeks

Similaritas (IS) Sorenson antara stasiun I dan stasiun II adalah 90%. Berdasarkan kriteria dalam indeks Similaritas Sorenson, nilai tersebut di atas termasuk dalam indeks similaritas yang tinggi karena melebihi 50% hal tersebut berkaitan dengan lokasi penelitian yang masih berdekatan sehingga kesamaan jenis serangga tanah tidak jauh berbeda. Ruslan (2009), menyatakan nilai indeks similaritas berkisar antara 0% - 100%. Semakin dekat dengan 100% berarti kondisi ekosistem kedua stasiun yang dibandingkan semakin sama dan jika mendekati 0%, maka kondisi kedua stasiun yang dibandingkan semakin berbeda.

Keanekaragaman serangga tanah dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan pH tanah dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran faktor lingkungan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang

No	Stasiun Pengamatan	pH	Suhu	Kelembaban
1.	Stasiun I homogen (<i>Pinus merkusii</i> Jungh)	6,2	30,6°C	65%
2.	Stasiun II heterogen (<i>Swietenia mahagoni</i> , <i>acacia mangium</i> Willd., <i>Bambusa</i> sp. dll)	6,3	27°C	76 %

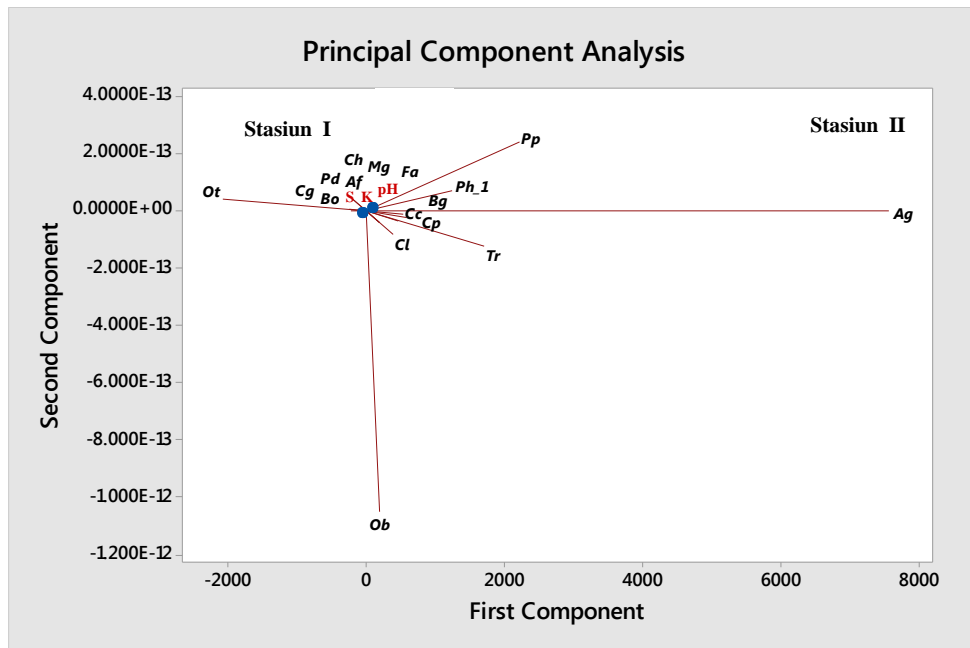
Berdasarkan hasil pengukuran faktor lingkungan, pH tanah Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang berturut-turut pada stasiun I dan stasiun II yaitu 6,2 dan 6,3. Hal ini menunjukkan bahwa area pengamatan

termasuk kedalam kategori sedikit asam karena pH dibawah 7. Menurut Rachmasari (2016), menyatakan pH dibawah 7 termasuk kategori asam yang dipengaruhi oleh kadar air tanah, bahan organik, kandungan K dan Ca lebih tinggi. Akan tetapi pH ini cukup bagus untuk menunjang kehidupan serangga tanah. Nilai pH tanah berpengaruh terhadap indeks keanekaragaman, karena pH yang terlalu asam atau terlalu basa dapat mengakibatkan kematian terhadap serangga tanah.

Suhu merupakan faktor penting yang mempengaruhi kehidupan serangga tanah. Serangga tanah merupakan makhluk berdarah dingin, bila suhu lingkungan menurun, suhu tubuh mereka juga menurun dan proses fisiologis mereka terhambat (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992). Pada umumnya serangga akan lebih banyak beraktivitas pada suhu yang tidak terlalu tinggi (Ma'arif, Ni Made, & I ketut, 2014). Pada stasiun I suhunya berkisar $30,6^{\circ}\text{C}$ lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun II yaitu berkisar 29°C . Suhu ini masih berada dalam kisaran suhu untuk serangga tanah berkembang dengan baik, pendapat ini didukung oleh Jumar (2000), umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15°C , suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C . Maksensius (2016), menambahkan rata-rata suhu ini dipengaruhi oleh perbedaan kanopi yang melindungi tanah dari sinar matahari langsung. Stasiun II terdiri dari vegetasi heterogen dengan tutupan kanopi rapat yang mempengaruhi jumlah individu yang ditemukan lebih banyak dari stasiun I.

Sedangkan kelembaban pada masing-masing stasiun yaitu 65% dan 75%. Menurut Marheni (2017), menyatakan kondisi hutan yang memiliki kelembaban tinggi merupakan salah satu habitat yang disukai serangga tanah. Kelembaban mempengaruhi penguapan cairan tubuh serangga dan pemilihan habitat yang cocok.

Hubungan spesies serangga tanah dan faktor lingkungan (suhu, pH dan kelembaban) dihitung menggunakan aplikasi Minitab versi 18 dengan analisis *Principal Component Analysis* (PCA) dapat dilihat pada gambar 37.



Gambar 37. Hasil analisis PCA tentang hubungan jumlah individu spesies dengan faktor lingkungan: Od (*Odontoponera denticulata*); Ob (*Odontomachus bauri*); Ag (*Anoplolepis gracillipes*); Pp (*Platythyrea punctata*); Tr, (*Tetraoponera rufonigra*); Ph (*Polyrhachis hector*); Cl (*Camponatus ligniperdus*); Cg (*Cryptocercus graciai*); Cc (*Captotermes curvignatus*); Mg (*Macrotermes gilvus*); Ch (*Crysolina haemoptera*); Al (*Allenmobius fasciatus*); Bo (*Blatta orientalis*); Bg (*Blatella germanica*); Fa (*Forficula auricularia*); Pd (*Polyrhachis dives*); pH; K (Kelembaban); S (Suhu).

Analisis *Principal Component Analysis* (PCA) menunjukkan bahwa pada stasiun I cenderung dipengaruhi faktor lingkungan suhu ditunjukkan dengan garis suhu ke arah kiri yang merupakan stasiun I (pada lampiran 10) dengan eigenvalue 0,536. Sehingga spesies yang ditemukan dengan jumlah banyak yaitu *Odontoponera denticulata* Smith. yang merupakan spesies yang hidup di daerah yang terdapat aktivitas manusia. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yamane (2009), yang menyatakan bahwa *Odontoponera denticulata* lebih banyak ditemukan pada daerah-daerah yang terganggu atau daerah yang banyak aktivitas manusianya. *Odontoponera denticulata* lebih menyukai tempat yang lebih terbuka. Sehingga pada penelitian ini *Odontoponera denticulata* lebih banyak ditemukan di stasiun I yang didominasi oleh *Pinus merkusii* dengan tutupan tajuk yang tidak terlalu rapat sehingga memudahkan cahaya matahari masuk ke areal pepohonan dan menyebabkan suhu udara di stasiun I lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun II.

Sementara stasiun II cenderung dipengaruhi oleh faktor lingkungan kelembaban berdasarkan nilai eigenvalue sebesar 0,747 ditunjukkan dengan garis kelembaban ke arah kanan yang merupakan stasiun II (pada lampiran 10). Nilai eigenvalue tersebut lebih besar dari eigenvalue suhu dan pH. Banyaknya serasah pada stasiun II menjadi faktor utama kelembabannya lebih besar dari stasiun I. Sehingga spesies serangga tanah lebih banyak ditemukan, termasuk jenis semut. Spesies paling banyak ditemukan ialah *Anoplolepis gracillipes* Smith. yang merupakan

semut penjelajah yang hidup didaerah terganggu ataupun tidak. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Yuniar (2015), menyatakan ketebalan serasah berpengaruh terhadap jumlah serasah yang terdekomposisi, semakin tebal serasah maka semakin banyak bahan organik yang dihasilkan. Semut ialah Arthropoda yang keberadaannya sebagai pendekomposisi bahan organik maka adanya serasah dapat dijadikan sumber utama makanan yang mengundang kedatangan semut. Persen kerapatan tajuk yang besar akan menghasilkan serasah yang banyak bagi serangga tanah. Tajuk yang menghasilkan iklim mikro tertentu dapat menghalangi sinar matahari mencapai lantai tanah dan serangga tanah cenderung bermigrasi ke tempat yang tidak terkena sinar matahari.

Faktor lingkungan yang paling berperan untuk mengetahui keberadaan serangga tanah yaitu melalui pengukuran suhu dan kelembaban udara (Apriyanto, Upik & Susi, 2015).

3. Kontribusi Penelitian sebagai Media Pembelajaran pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA

Hasil penelitian ini berupa inektarium yang digunakan sebagai media pembelajaran saat proses belajar biologi dikelas. Media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran yang membutuhkan benda nyata dalam proses belajar, sehingga tidak lagi mengharuskan peserta didik untuk melakukan pengamatan dilapangan. Inektarium sebagai media pembelajaran memudahkan siswa dalam melakukan pengamatan terkait materi keanekaragaman hayati khususnya serangga tanah (Insecta) dan tentunya akan lebih menarik dibandingkan

melihat gambar dibuku serta lebih praktis dibandingkan harus melakukan pengamatan dilapangan.

Pemanfaatan insektarium sebagai media pembelajaran biologi diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari tentang serangga dan peranannya dalam kehidupan. Peserta didik juga dapat mengembangkan keterampilannya sendiri untuk mengoleksi serangga (Terlampir pada lampiran 1).

BAB V

PENUTUP

A. SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai Diversitas Serangga Tanah di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serangga tanah yang ditemukan di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang terdiri dari 6 ordo 10 famili 16 genus dan 17 spesies yaitu *Macrotermes gilvus*, *Coptotermes curvignatus*, *Ctenicera pectinicornis*, *Chrysolina haemoptera*, *Allenemobius fasciatus*, *Cryptocercus graciai*, *Blatta orientalis*, *Blatella germanica*, *Forficula auricularia*, *Odontoponera denticulata*, *Polyrhachis dives*, *Polyrhachis hector*, *Tetraoponera rufonigra*, *Anoplolepis gracillipes*, *Camponatus ligniperdus*, *Odontomachus bauri* dan *Platythyrea punctata*.
2. Keanekaragaman serangga tanah di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang pada stasiun I dan stasiun II termasuk kategori sedang dengan nilai dominansi kedua stasiun sama-sama kategori rendah. Sedangkan nilai pemerataan distasiun I menunjukkan adanya pemusatan spesies dan stasiun II menunjukkan penyebaran individu merata. Indeks kesamaan Sorenson antar kedua stasiun termasuk kategori tinggi. Stasiun I cenderung dipengaruhi faktor lingkungan suhu dan stasiun II cenderung dipengaruhi faktor lingkungan kelembaban.

3. Kontribusi penelitian ini berupa awetan kering serangga tanah (insektarium) yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.

B. SARAN

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang diversitas serangga tanah di Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang dengan metode perangkap yang lain sehingga dapat digunakan sebagai bahan perbandingan.
2. Masyarakat diharapkan lebih bijaksana dalam melakukan kunjungan ke Taman Wisata Alam Pundi Kayu Palembang agar tidak mengganggu keberadaan serangga tanah mengingat peran dari serangga tanah yang penting dalam suatu ekosistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mubarakrufi, S.S. (2016). *Tafsir Ibnu Katsir*. Jakarta: Pustaka Ibnu Katsir.
- Apriyadi, R., Idham, S.H., Akhmad R., & Damayanti, B. (2015). Agresi Intraspesifik pada Semut Invasif *Anoplolepis gracillipes* Smith (Hymenoptera: Formicidae) di Kebun Raya Bogor. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Vol 13.No. 2. ISSN: 1829-7722; 89-98. Diakses 14 September 2018.
- Apriyanto, Upik, K.H., & Susi,S. (2015). Keragaman Jenis Semut Pengganggu di Permukiman Bogor. *Jurnal Kajian Veteriner*. Vol. 3. No. 2. ISSN : 2536-4113. Diakses 28 September 2018.
- Badaruddin. (2007). Identifikasi Rayap dan Serangannya di Hutan Pendidikan UNLAM Mandiangin Kalimantan Selatan. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*. Vol 20. No 18;56-70. Diakses 10 September 2018.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. (2007). *Metode Analisis Biologi Tanah*. Jawa Barat: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Sumsel, B. K. (2003). *Rencana Pengelolaan Taman Wisata Alam Pundi Kayu Periode Tahun 2004-2028*. Palembang: Tidak dipublikasikan.
- Basna, M., Roni, K., & Adelfia, P. (2017). Distribusi Dan Diversitas Serangga Tanah Di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT* , Vol.6 No.1: 36-42. Diakses 18 November 2017.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Fadilah, E., & Cicilia, N. (2014). Keanekaragaman Serangga pada *Oryza sativa* L. di Kecamatan Pilangkenceng dan Kecamatan Kare Kabupaten Madiun. *Florea* , Vol. 01 No. 01: 54-58. Diakses 18 November 2017.
- Falahudin, I., Delima, E. M., & Indah, A. (2015). Diversitas Serangga Ordo Orthoptera pada Lahan Gambut di Kecamatan Lalan Kabupaten Musi Banyuasin. *Bioilmi* , Vol. 1 No. 1: 1-7. Diakses pada 2 Februari 2018.
- Fatimah, E., & Suhardjono, Y. (2012). Collembola Permukaan Tanah Kebun Karet Lampung . *Zoo Indonesia* , Vol. 21 No.02: 17-22. Diakses pada 2 Februari 2018.

- Gullan, P., & Cranston, P. (2010). *The Insect An Outline of Entomology*. Oxford: Blackwell Science.
- Hidayat, M. A., Hilda, Z., & Chandra, I. (2016). Diversity of Soil Arthropod in Green Barrier Area PT.Pusri. *Biovalentina* , Vol 2, No 1;ISSN 2477-1392: 36-53. Diakses 1 Desember 2017
- Husamah, Fatchur, R., & Hedi, S. (2016). Struktur Komunitas Collembola pada Tiga Tipe Habitat Sepanjang Daerah Aliran Sungai Hulu Kota Ratu. *Jurnal Bioedukasi* , Vol. 09 (01): 45-50. ISSN: 1693-265X. Diakses 18 Agustus 2018. Diakses 1 Agustus 2018.
- Imms, A. (1925). *A General Textbook of Entomology Including the Anatomy, Physiology, Development an Clasification of Insects*. London: Methuen & CO. LTD.
- Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kamal, M., Yustian, I., & Sri, R. (2011). Keanekaragaman Jenis Atrhopoda di Gua Putri dan Gua Selabe Kawasan Karst Padang Bindu, OKU Sumatera Selatan. *Penelitian Sains* , Vol. 14 no. 1 (D); ISSN 14108. Diakses pada 15 Februari 2018.
- Kinasih, I., Tri, C., & Zhia, R. A. (2017). Perbedaan Keanekaragaman dan Komposisi dari Serangga Permukaan Tanah pada Beberapa Zonasi di Hutan Gunung Geulis Sumedang. *Edisi Juni* , Vol.10 No. 02: 19-32. Diakses pada 2 Februari 2018.
- Latumahina, F., & Ismanto, A. (2013.). Pengaruh Alih Fungsi Lahan terhadap Keanekaragaman Semut dalam Hutan Lindung Gunung Nona Ambon. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengelolaan Hasil Hutan* .
- Latumahina, F,S., Musyafa,Sumardi & Nugroho, Sp. (2014). Penyebaran Semut Pada Hutan Lindung Sirimau Kota Ambon. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 14 No. 2;151-158. Diakses 13 September 2018.
- Ma'arif, S., Ni Made, S., & I ketut, G. (2014). Diversitas Serangga Permukaan Tanah Pada Pertanian Hortikultura Organik di Banjar Titigalar Desa Bangli, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan-Bali. *Jurnal Biologi* , Vol. XVIII (1):28 - 32; ISSN : 1410-5292. Diakses pada 20 Agustus 2018.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Maksensius, F.N. (2016). Diversitas Makrofauna Tanah pada Hutan Produksi (*Pinus merkusii* dengan dan tanpa tanaman wortel). *Jurnal ilmu-ilmu kehutanan*. Vol 1. No 1;45-51. Diakses pada 2 Februari 2018.

- Marheni, Y.B., Abdulkadir, R. & Iin, H. (2017). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah dan Peranannya di Ekosistem Hutan Hujan Tropis Ranu Pani. Prosiding Seminar Nasional III.
- McNaughton, S., & Larry, L. (1998). *Ekologi Umum Edisi Kedua*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Michael, P. (1995). *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Muli, R., Chandra, I., & Suheryanto. (2015). Komunitas Arthropoda Tanah di Kawasan Sumur Minyak Bumi di Desa Mangunjaya, Kecamatan Babat Toman, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Ilmu Lingkungan*, Vol. 13 (1): 1-11 ISSN: 1829-8907. Diakses 12 Juni 2018
- Oktarina, D. W. (2015). *Pedoman Mengoleksi, Preservasi serta Kurasi Serangga dan Arthropoda Lain*. Jakarta: Pusat Karantina Tumbuhan dan Keamanan Hayati Nabati Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian.
- Oviyanti, F. (2009). *Pengelolaan Pengajaran*. Palembang: RAFA Press.
- Putra, N. (1994). *Serangga di Sekitar Kita*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rachmasari, O. D., Wahyu, P., & Roro, S. E. (2016). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah di Arboretum Sumber Brantas BATU-Malang sebagai Dasar Pembuatan Sumber Belajar Flipchart. *Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 2 No.2: 188-197. Diakses pada 20 Februari 2018.
- Robert, G., & Peeter, H. (2009). *Insect Biodiversity*. USA: Wiley Blackwell.
- Rohyani, I., & Fansta, B. (2013). Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah di Hutan Lindung dan Taman Wisata Alam Kerandangan Lombok Barat. *Biologi Tropis*, Vol. 13 No. 01: 39-54. Diakses pada 3 maret 2018.
- Ruslan, H. (2009). Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada Habitat Hutan Homogen dan Heterogen di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Vis Vitalis*. Vol 02 (01):43-50. Diakses 09 Agustus 2018.
- Saantoso, Y. (2014). *Panduan Inventarisasi Satwa Liar*. Kerjasama Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati Kementerian Kehutanan Republik Indonesia dengan Fakultas IPB.
- Sari, M. (2014). Identifikasi Serangga Dekomposer di Permukaan Tanah Hutan Tropis Dataran Rendah (Studi Kasus di Arboretum dan Kompleks Kampus UNILAK dengan Luas 9,2 Ha). *Biolatuna*, Vol. 02 No. 01: 63-72. Diakses pada 2 Februari 2018.

- Sembel, D. (2010). *Pengendalian Hayati Hama-hama Serangga Tropis dan Gulma*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Shachak, M., James, R. G., Steward, T. P., & Avi, P. (2015). *Biodiversity in Drylands: Toward a Unified*. Newyork: Oxford University Press.
- Soeriaatmadja. (1991). *Ekologi dan Biologi Tropika*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Southwood, T.R.E. (1978). *Ecological Methods*. London: Chapman and Hall
- Strategi dan rencana aksi keanekaragaman hayati Provinsi Sumatera Selatan/ Sehati Sumsel (2017-2021)*. (2017). Palembang: Dinas Kehutanan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan.
- Suin, N. (2003). *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sumsel, B. K. (2003). *Rencana Pengelolaan Taman Wisata Alam Pundi Kayu Periode Tahun 2004-2028*. Palembang: Tidak dipublikasikan.
- Susanto, O. K., Henny, H., & Armein, L. Z. (2013). Spesies Semut (Hymenoptera) yang dikoleksi dengan Metode All Protocol pada Perkebunan Sawit (*Elaeisguineensis*) dan Hutan di Kanagarian Kunangan Parik Rantang Kabupaten Sijunjung.
- Suwondo., Elya, F. & Andri, H. (2015). Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Tanah di Arboretum Universitas Riau Sebagai Sumber Belajar melalui Model Inkuiri. *Jurnal Biogenesis*. Vol. 11(2):93-98. ISSN: 1829-5460. Diakses 11 Agustus 2018.
- Tarinedja, T. & Hidayati, M. (2014). *Penelitian Kuantitatif sebuah Pengantar*. Bandung: Alfabeta
- Tetrasani, Y. Keanekaragaman Serangga pada Perkebunan Apel Semi Organik dan Anorganik Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. (2012). *Jurnal Ekologi*. Diakses pada 31 Agustus 2018.
- Wibowo, C. & Sylvia, D.W. (2014). Keanekaragaman Insekta Tanah pada Berbagai Tipe Tegakan di Hutan Pendidikan Gunung Walat dan Hubungannya dengan Perubahan Lingkungan. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Vol 05 (01): 33-42. ISSN: 2086-82. Diakses 09 Agustus 2018
- Yamane, S. (2009). *Odontoponera denticulata* (F. Smith) (Formicidae: Ponerinae), a distinct species inhabiting disturbed areas. *ARI*. No.32: 1-8. Diakses 01 Oktober 2018.
- Yuliani, Y., Samsul, K., & Nafisah, H. (2017). Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada beberapa tipe habitat di Lawe Cimanok Kecamatan

Kluet Timur Kabupaten Aceh Selatan. ISSN: 978-602-6041-3-1. Diakses 09 Agustus 2018.

Yuniar, N. & Noor, F. (2015). Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) pada empat tipe ekosistem yang berbeda di Jambi. *Jurnal PROS SEM NAS BIODIV INDON*. Vol 1 (7):1582-1585. ISSN: 2407-8050. Diakses 15 Agustus 2018

Lampiran 1.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. GPS Garmin



Gambar 2. Hygrometer



Gambar 3. Soil meter



Gambar 4. Pemasangan garis transek stasiun 1



Gambar 5. Pemasangan garis transek stasiun II



Gambar 6. Pencampuran larutan detergen dan larutan gula



Gambar 7. Pemasangan *pitfall trap*



Gambar 8. *Pitfall trap*



Gambar 9. *Pitfall trap* setelah 24 jam



Gambar 10. *Leaf litter sieving*



Gambar 11. Identifikasi spesimen

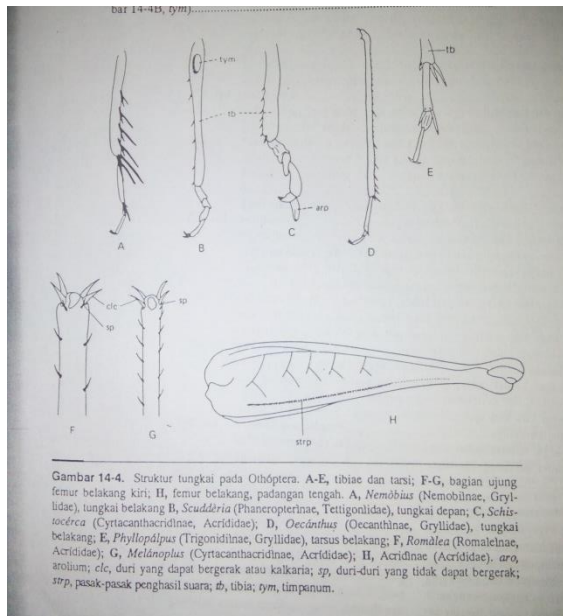


Gambar 12. Insektarium

Lampiran 2. Kunci Determinasi Serangga Tanah yang ditemukan di TWA Pundi Kayu Palembang menurut Borrer, Triplehorn & Johnson (1992), yaitu;

A. Ordo Orthoptera

- 1b. Tungkai-tungkai depan tidak begitu membesar, atau apabila sedikit membesar (Tridactylidae) tarsi depan dan tengah 2 ruas, dan serangga panjangnya kurang dari 10 mm.....2
- 2b. Tarsi 3 atau 4 ruas, atau bila tarsi depan dan tengah 2 ruas (Tetrigidae), kemudian tarsi belakang 3 ruas; tungkai depan tidak membesar, abdomen dengan sepasang sersi, biasanya panjangnya lebih dari 10 mm3
- 3b. Tarsi 3 atau 4 ruas ; alat perteluran biasanya memanjang sungut panjang biasanya sepanjang tubuh atau lebih panjang, organ pendengaran, bila ada didasar tibia depan (Gambar 14-4B, tym)7

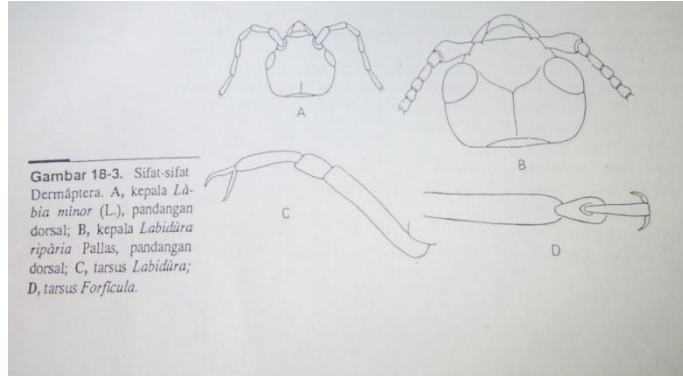


Gambar 14-4. Struktur tungkai pada Orthoptera. A-E, tibiae dan tarsi; F-G, bagian ujung femur belakang kiri; H, femur belakang, pandangan tengah. A, *Nemobius* (Nemobinae, Gryllidae), tungkai belakang B, *Scudderia* (Phaneropterinae, Tetrigonilidae), tungkai depan; C, *Schistocerca* (Cyrtaacanthacridinae, Acrididae); D, *Oecanthus* (Oecanthinae, Gryllidae), tungkai belakang; E, *Phyllodipus* (Trigonidiinae, Gryllidae), tarsus belakang; F, *Romalea* (Romaleinae, Acrididae); G, *Melanoplus* (Cyrtaacanthacridinae, Acrididae); H, Acridinae (Acrididae). aro, arolium; clic, duri yang dapat bergerak atau kalkaria; tsp, duri-duri yang tidak dapat bergerak; srp, pasak-pasak penghasil suara; tb, tibia; tym, tymbal.

- 7b. Semua tarsi 3 ruas (Gambar 14-4 A,D,E); terdapat atau tidak ada mata tunggal ; alat perteluran silindris atau berbentuk jarum.....**Gryllidae** hal. 281
- 8a. Duri-duri tibia belakang panjang dan dapat bergerak (Gambar 14-4 A); ruas terakhir palpus-palpus maksila paling tidak panjangnya dua kali panjangnya dengan ruas yang terdahulu, panjang tubuh biasanya kurang dari 12 mm.....9
- 9a. Cengkerik tanah umumnya terdapat di padang rumput, sisi jalan dan daerah berhutan; ukuran kurang dari 13 mm; nyanyian kebanyakan jenis lembut, bernada tinggi dan seringkali lengkingan-lengkingan yang bergetar atau dengungan-dengungan***Allonemobius fasciatus* De Geer.**

B. Ordo Dermaptera

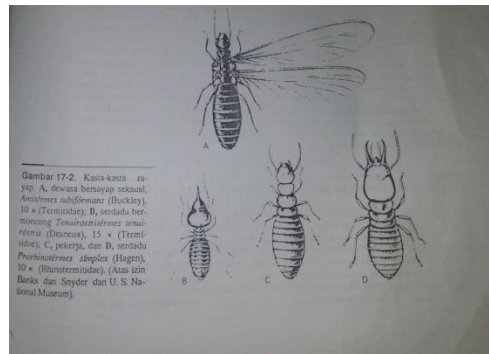
- 1a. Ruas tarsus yang kedua meluas kearah distal dibawah dasar yang ketiga (Gambar 18-3D);sungut dengan 12-16 ruas2



- 2a. Perpanjangan distal ruas tarsus kedua membesar, lebih besar dari ruas yang ketiga (Gambar 18-3D), dan tanpa sikat rambut yang tebal dibawah;sungut dengan 12-16 ruas; biasanya berwarna kekuning-kuningan atau kecoklat-coklatan; sangat luas tersebar.....**Forficulidae** hal. 308
- 3a. Tubuh ramping berwarna hitam kecoklatan yang panjangnya 15-20 mm.....***Forficula auricularia* Linnaeus.**

C. Ordo Isoptera

- 1b. Mandibel normal, kepala tidak seperti diatas.....2
- 2b. Kepala lebih panjang dari lebar (Gambar 17-2D); mandibel dengan atau tanpa geligi tepi yang jelas.....3

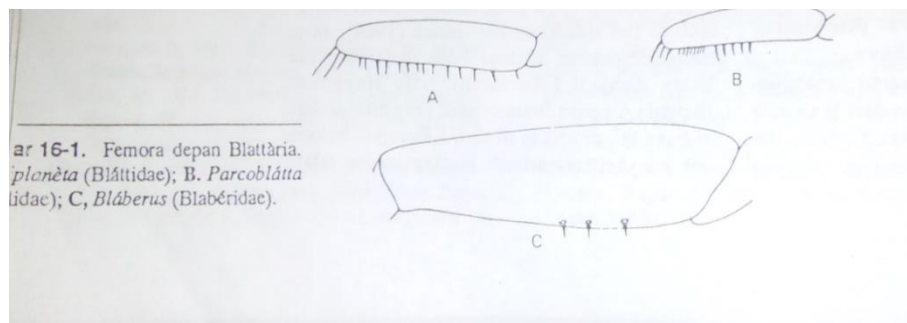


- 3b. Mandibel-mandibel tanpa geligi tepi (Gambar 17-2D); sangat luas tersebar.....**Rhinotermitidae** hal. 300
- 4a. Rayap ini kecil (yang dewasa panjangnya kira-kira 6-8 mm); bentuk yang tidak bersayap sangat pucat dan bentuk yang bersayap berwarna hitam ; terdapat ubun-ubun dibagian atas depan kepala5
- 5a. Anggota kelompok ini selalu melakukan kontak dengan tanah6
- 6a. Tipe mulut pengunyah.....***Coptotermes curvignatus* Holmgren.**

6b. Tipe mulut menggigit mengunyah.....*Macrotermes gilvus* Hagen.

D. Ordo Blattaria

- 1b. Panjang lebih dari 3 mm; kebanyakan tidak pernah terdapat di sarang-sarang semut.....2
- 2b. Femora tengah dan belakang mempunyai banyak duri pada batas ventroposterior3
- 3b. Pronotum dan sayap-sayap depan halus atau hanya sangat jarang tertutup rambut4
- 4a. Batas ventroposterior femora depan dengan barisan duri-duri yang baik ukuran dan panjangnya makin menurun pada distal atau hampir sama panjang seluruhnya5
- 5a. Keping subgenital betina terbagi secara longitudinal (Gambar 16-2C); stili jantan serupa, langsing, memanjang dan lurus (Gambar 16-2D); panjangnya 18 mm atau lebih (*Blatta*).....6
- 5b. Keping subgenital betina seluruhnya, tidak terbagi secara longitudinal (Gambar 16-2B); stili jantan bervariasi; seringkali mengalami modifikasi, tidak setangkup atau ukurannya tidak sama (Gambar 16-2E); panjangnya bervariasi, tetapi biasanya kurang dari 18 mm (*Blatella*).....8
- 6a. Panjang tubuh kira-kira 25 mm, berwarna coklat tua dan melebar bulat telur dengan sayap-sayap yang pendek.....*Blatta orientalis* Linnaeus.
- 7b. Bagian distal abdomen (biasanya ternasuk sersi) tertutup oleh keping-keping abdomen ruas tujuh dorsal dan ruas keenam ventral, tidak ada keping subgenital; tidak bersayap, tubuh hampir bersisi sejajar, coklat kemerah-merahan mengkilat, berbintik-bintik sangat halus, panjangnya 23-29 mm, sangat luas penyebarannya, biasanya terdapat pada kayu-kayu yang sedang membusuk9



Gambar 16-1. Femora depan Blattaria. A. *Blattella germanica* (Blattellidae); B. *Parcoblatta* (Blattellidae); C, *Blaberus* (Blaberidae).

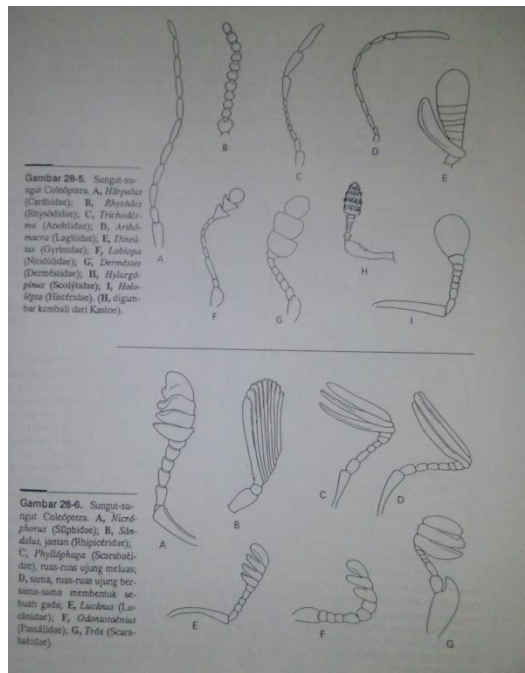
- 8a. Dengan garis longitudinal pada pronotum*Blatella germanica* Linnaeus.
- 9b. Tanpa sayap.....*Cryptocercus graciai* Smith.

E. Ordo Hymenoptera

- 1b. Dasar abdomen (metasoma) kelihatan menyempit, agak bertangkai; tergum abdomen pertama yang sesungguhnya masuk kedalam toraks yang berfungsi (mesosoma), jadinya ini dengan tiga pasang spirakel, pasangan posterior secara jelas kelihatan dari dorsal; trokanter beruas satu atau 2; sayap-sayap belakang dengan 1 atau 2 atau beberapa sel dasar tertutup; tidak terdapat senkri, jarang metasoma secara melebar dihubungkan dengan mesosoma pada jenis yang halus.....13
- 13a. Ruas metasoma pertama (kadang-kadang 2 ruas metasoma pertama) mengandung satu punuk atau bungkul dan sangat berbeda dari metasoma sisanya; sungut-sungut biasanya bersiku, paling tidak pada yang betina, dengan ruas pertama panjang; pronotum agak segiempat pada pandangan lateral, biasanya tidak mencapai tegulae; seringkali tidak bersayap.....**Formicidae**
- 14.a Toraks melengkung jelas; pronotum dekat kepala agak kecil; kepala bagian belakang bulat sedangkan bagian depannya agak kecil, bagian atas cembung.....15
- 14b. Toraks dan pedicel berduri panjang16
- 15a. Pedicel satu, nodusnya tinggi; berduri runcing dibagian atas.....17
- 15b. Pedicel satu, nodus berbentuk kerucut.....**Camponatus ligniperdus Latreille.**
- 16a. Tubuh hitam pekat, kepala oval, abdomen pendek, membulat didepan.....**Polyrhachis Hector Smith.**
- 16b. Tubuh hitam, abdomen coklat berambut bulat.....**Polyrhachis dives Smith.**
- 17a. Mata kecil dan terletak agak dibagian bawah.....**Odontomachus bauri Emery.**
- 17b. Mata agak ditengah-tengah bagian kepala depan.....18
- 18a. Toraks memanjang, sempit metanotum cembung dan agak tinggi.....**Anoplolepis gracillipes Smith.**
- 18b. Toraks melengkung jelas20
- 19a. Abdomen bersegmen berbentuk silindris21
- 19b. Abdomen panjang menyerupai toraks22
- 20b. Memiliki tipe basal mandibula tidak bergigi yang berdekatan dengan sambungan.....**Tetraoponera rufonigra Jerdon.**
- 21b. Tidak begitu cocok dengan uraian di atas.....**Odontoponera denticulata Smith.**
- 22b. Tubuh berwarna hitam pekat; nodus tidak begitu jelas.....**Platythyrea punctata Smith.**

F. Ordo Coleoptera

- 1a. Bentuk seperti kumbang, terdapat elytra.....2
- 2b. Koksa-koksa belakang tidak begitu jelas; ciri-ciri lain bervariasi.....3
- 3b. Sternum abdomen pertama yang terlihat tidak terbagi oleh koksa-koksa belakang, batas posterior sternum meluas secara sempurna melalui abdomen, trokhanter-trokhanter belakang kecil, protoraks biasanya tanpa sutura-sutura notopleura; tarsi dan sungut bervariasi11
- 11b. Protoraks tanpa sutura notopleura.....14
- 14b. Palpus lebih panjang, lentur dan biasanya jelas; sutura-sutura prostenum hampir selalu ada; kepala jarang memanjang menjadi satu probosis (bila demikian halnya, sungut timbul dekat mata dan tidak membengkok); biasanya terdapat labrum; tarsi bervariasi.....17
- 17b. Elytra menutupi ujung abdomen atau hanya membiarkan sebagian ruas abdomen terakhir kelihatan40
- 40a. Ruas-ruas ujung sungut membesar, membentuk berbagai macam gada (Gambar-gambar 28, 5C, F-1,28-6).....41



- 41b. Palpus maksila sangat lebih pendek daripada sungut43
- 43a. Semua tarsi kelihatannya dengan 4 atau lebih sedikit ruas.....44
- 44a. Tarsi kelihatannya 3-3-3,2-3-3 atau 2-2-3.....45
- 45b. Tidak begitu cocok dengan uraian di atas46
- 46b. Sayap-sayap belakang tidak berumbai dengan rambut-rambut; panjang biasanya lebih dari 2 mm.....49
- 49b. Tidak begitu cocok dengan uraian di atas50
- 50b. Ruas tarsus yang kedua tidak mengembang; warna dan bentuk bervariasi.....52

52a. Elytra menutupi seluruh abdomen	53
53b. Sternum abdomen pertama yang kelihatan biasanya tidak panjang; semua sterna bergerak bebas; koksa-koksa depan agak sedikit kerucut; bersinggungan atau berpisah; elytra mengkilat atau berambut halus; panjang 0,5-11,0 mm	54
55b. Tidak begitu cocok dengan uraian diatas	56
56b. Tidak begitu cocok dengan uraian di atas	57
57b. Tidak begitu cocok dengan uraian di atas	58
58b. Semua tarsi kelihatannya 4-4-4	61
61a. Ruas tarsus yang ketiga agak bergelambir di bawah	62
62b. Tubuh biasanya tidak gepeng, ukuran dan bentuknya bervariasi	63
63b. Bentuk dan warna tubuh bervariasi; biasanya tidak seperti di atas	64
64a. Gada sungut tidak terlalu sekonyong-konyong, ruas sedikit demi sedikit membesar kearah distal; gada biasanya lebih dari 3 ruas	65
65b. Ukuran, bentuk dan warna bervariasi, tetapi bila bulat telur dan cembung kemudian koksa-koksa depan tidak transversal	Chrysomelidae
66a. Pemangsa tumbuh-tumbuhan; sungut lebih pendek; bentuk bulat telur	Chrysolina haemoptera
	Linnaeus.
165b. Tidak begitu cocok dengan uraian di Tas	166
166b. Pronotum tanpa geligi atau cekungan demikian; ciri-ciri lain bervariasi	168
168b. Tidak begitu cocok dengan uraian diatas	169
169a. Sungut biasanya seperti sisir; kipas atau berambut lebih panjang; jarang seperti gergagi	170
170a. Panjang 4 mm atau lebih; mata biasanya tidak mempunyai batas yang lekuk; ruas tarsus sesudah berikutnya kecil, tarsi dengan jelas 5-5-4	177
177b. Tarsi 5-5-5 (jarang 4-5-5 pada beberapa jantan)	185
185b. Tiga sterna abdomen pertama yang kelihatan tidak bersatu (kadang-kadang dua pertama bersatu); tarsi tidak seperti di atas; ukuran bervariasi; biasanya kumbang darat	189
189b. Abdomen dengan 5 atau 6 sterna yang kelihatan; elytra bervariasi	195
195a. Semua sterna abdomen kelihatan terpisah oleh sutura-sutura yang secara sama jelas; metasternum biasanya tanpa sutura transversal; tubuh lunak atau keras, jarang metalik	196
196b. Kepala menonjol dari atas; ukuran dan bentuk bervariasi	208

- 208a. Trokanter-trokanter tengah dan belakang berukuran normal; ciri-ciri lain biasanya tidak seperti di atas209
- 209a. Sungut seperti gergaji, seperti sisir atau kipas210
- 210a. Sudut-sudut posterior pronotum tidak memanjang kebelakang sebagai tempat-tempat yang tajam211
- 211b. koxa-koxa depan kecil, membulat; prosternum memanjang ke belakang seperti tonjolan seperti duri213
- 213b. Protoraks secara longgar menempel pada mesotoraks dan dapat bergerak secara bebas; koxa-koxa depan terletak lateral dari duri prosternum; kumbang-kumbang yang memanjang, biasanya lebih dari 5 mm panjangnya, biasanya mampu untuk membalik dan meloncat.....214
- 214b. Labrum jelas; sungut biasanya timbul dekat mata, diatas dasar mandibel-mandibel, biasanya tidak tertampung dalam lekuk-lekuk diwajah (tetapi kadang tertampung dalam lenkuk-lekuk pada p[rosternum), prosternum biasanya bergelambir di muka (batas anterior biasanya melengkung); kumbang-kumbang yang agak gepeng; ukuran bervariasi, sampai kira-kira 35 mm panjangnya.....**Elateridae**
- 215a. Persatuan protoraks dan mesotoraks demikian sehingga sedikit atau tidak ada gerakan***Ctenicera pectinicornis* Linnaeus.**

Lampiran 3. Nilai Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Kepadatan (K) , Kepadatan Relatif (KR) Serangga Tanah di Stasiun

I

No	ordo	Spesies	Σ	F	FR	K	KR	INP
1	Isoptera	<i>Macrotermes gilvus</i> Hagen	3	$\frac{3}{212} = 0,014$	$\frac{0,014}{0,9} \times 100\% = 1,5$	$\frac{3}{13} = 0,23$	$\frac{0,23}{16,2} \times 100\% = 1,41$	$1,5 + 1,41 = 2,91$
		<i>Coptotermes curvignatus</i>	7	$\frac{7}{212} = 0,033$	$\frac{0,033}{0,9} \times 100\% = 3,6$	$\frac{7}{13} = 0,53$	$\frac{0,53}{16,2} \times 100\% = 3,27$	$3,6 + 2,61 = 6,21$
2	Coleoptera	<i>Ctenicera pectinicornis</i> L.	6	$\frac{6}{212} = 0,028$	$\frac{0,028}{0,9} \times 100\% = 3,1$	$\frac{6}{13} = 0,46$	$\frac{0,46}{16,2} \times 100\% = 2,83$	$3,1 + 2,28 = 5,38$
		<i>Chrysolina haemoptera</i> L.	4	$\frac{4}{212} = 0,018$	$\frac{0,018}{0,9} \times 100\% = 2$	$\frac{4}{13} = 0,30$	$\frac{0,30}{16,2} \times 100\% = 1,30$	$2 + 1,30 = 3,30$
3	Orthoptera	<i>Allenemobius fasciatus</i>	10	$\frac{10}{212} = 0,047$	$\frac{0,047}{0,9} \times 100\% = 5,2$	$\frac{10}{13} = 0,76$	$\frac{0,001}{16,2} \times 100\% = 1,85$	$5,2 + 1,85 = 7,05$
4	Blattaria	<i>Cryptocercus graciai</i>	5	$\frac{5}{212} = 0,023$	$\frac{0,023}{0,9} \times 100\% = 2,5$	$\frac{5}{13} = 0,38$	$\frac{0,38}{16,2} \times 100\% = 2,34$	$2,5 + 2,34 = 4,46$
		<i>Blatta orientalis</i>	8	$\frac{8}{212} = 0,037$	$\frac{0,037}{0,9} \times 100\% = 4,1$	$\frac{8}{13} = 0,61$	$\frac{0,61}{16,2} \times 100\% = 3,76$	$4,1 + 3,76 = 7,86$
		<i>Blatella germanica</i> L.	2	$\frac{2}{212} = 0,009$	$\frac{0,009}{0,9} \times 100\% = 1$	$\frac{2}{13} = 0,15$	$\frac{0,15}{16,2} \times 100\% = 0,98$	$1 + 0,98 = 1,98$
		<i>Forficula auricularia</i>	5	$\frac{5}{212} = 0,023$	$\frac{0,023}{0,9} \times 100\% = 2,5$	$\frac{5}{13} = 0,38$	$\frac{0,038}{16,2} \times 100\% = 2,34$	$2,5 + 2,34 = 4,84$
6	Hymenoptera	<i>Odontoponera denticulata</i>	141	$\frac{141}{212} = 0,65$	$\frac{0,65}{0,9} \times 100\% = 72$	$\frac{141}{13} = 10,8$	$\frac{10,8}{16,2} \times 100\% = 66,6$	$72 + 66,6 = 138,6$
		<i>Polyrhachis dives</i>	4	$\frac{4}{212} = 0,018$	$\frac{0,018}{0,9} \times 100\% = 2$	$\frac{4}{13} = 0,30$	$\frac{0,30}{16,2} \times 100\% = 1,85$	$2 + 1,85 = 3,85$

<i>Polyrhachis hector</i>	2	$\frac{2}{212} = 0,009$	$\frac{0,009}{0,9} \times 100\% = 1$	$\frac{2}{13} = 0,15$	$\frac{0,15}{16,2} \times 100\% = 0,92$	$1 + 0,92 = 1,92$
<i>anoplolepis gracillipes</i>	3	$\frac{3}{212} = 0,014$	$\frac{0,014}{0,9} \times 100\% = 1,5$	$\frac{3}{13} = 0,23$	$\frac{0,23}{16,2} \times 100\% = 1,41$	$1,5 + 1,41 = 2,91$
<i>camponatus ligniperdus</i>	12	$\frac{12}{212} = 0,056$	$\frac{0,056}{0,9} \times 100\% = 6,2$	$\frac{12}{13} = 0,92$	$\frac{0,92}{16,2} \times 100\% = 5,67$	$6,2 + 0,32 = 6,52$

Jumlah	212	0,9	100	16,2	96,53 %	
---------------	------------	------------	------------	-------------	----------------	--

Lampiran 4. Nilai Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Kerapatan (K), Kepadatan Relatif (KR) Serangga Tanah di Stasiun

II

No	ordo	Spesies	Σ	F	FR	K	KR	INP
1	Isoptera	<i>Macrotermes gilvus</i> Hagen	6	$\frac{6}{391} = 0,015$	$\frac{0,015}{0,88} \times 100\% = 1,7$	$\frac{6}{13} = 0,46$	$\frac{0,46}{27,55} \times 100\% = 1,66$	$1,7 + 1,66 = 3,36$
		<i>Coptotermes curvignatus</i> Holmgren.	15	$\frac{15}{391} = 0,038$	$\frac{0,038}{0,88} \times 100\% = 4,3$	$\frac{15}{13} = 1,15$	$\frac{1,15}{27,55} \times 100\% = 4,17$	$4,3 + 4,17 = 8,27$
2	Coleoptera	<i>Ctenicera pectinicornis</i> L.	3	$\frac{3}{391} = 0,007$	$\frac{0,007}{0,88} \times 100\% = 0,7$	$\frac{3}{13} = 0,23$	$\frac{0,23}{27,55} \times 100\% = 0,83$	$0,7 + 1,63 = 1,53$
		<i>Chrysolina haemoptera</i> L.	1	$\frac{1}{391} = 0,002$	$\frac{0,002}{0,88} \times 100\% = 0,2$	$\frac{1}{13} = 0,07$	$\frac{0,07}{27,55} \times 100\% = 0,25$	$0,2 + 0,25 = 0,45$
3	Orthoptera	<i>Allenemobius fasciatus</i>	7	$\frac{7}{391} = 0,017$	$\frac{0,017}{0,88} \times 100\% = 1,9$	$\frac{7}{13} = 0,53$	$\frac{0,53}{27,55} \times 100\% = 1,92$	$1,9 + 1,92 = 3,82$
4	Blattaria	<i>Cryptocercus graciai</i>	3	$\frac{3}{391} = 0,007$	$\frac{0,007}{0,88} \times 100\% = 0,7$	$\frac{3}{13} = 0,23$	$\frac{0,23}{27,55} \times 100\% = 0,83$	$0,7 + 0,83 = 1,53$
		<i>Blatta orientalis</i>	4	$\frac{4}{391} = 0,01$	$\frac{0,01}{0,88} \times 100\% = 1,1$	$\frac{4}{13} = 0,30$	$\frac{0,30}{27,55} \times 100\% = 1,08$	$1,1 + 1,08 = 2,18$
		<i>Blatella germanica</i> L.	11	$\frac{11}{391} = 0,028$	$\frac{0,028}{0,88} \times 100\% = 3,1$	$\frac{11}{13} = 0,84$	$\frac{0,84}{27,55} \times 100\% = 3,04$	$3,1 + 3,04 = 6,14$
5	Dermaptera	<i>Forficula auricularia</i>	8	$\frac{8}{391} = 0,02$	$\frac{0,02}{0,88} \times 100\% = 2,2$	$\frac{8}{13} = 0,61$	$\frac{0,61}{27,55} \times 100\% = 2,21$	$2,2 + 2,21 = 4,41$
6	Hymenoptera	<i>Odontoponera denticulata</i>	109	$\frac{109}{391} = 0,27$	$\frac{0,027}{0,88} \times 100\% = 3,0$	$\frac{109}{13} = 8,38$	$\frac{8,38}{27,55} \times 100\% = 30,4$	$3,0 + 30,4 = 33,4$

<i>Polyrhachis dives</i>	3	$\frac{3}{391} = 0,007$	$\frac{0,007}{0,88} \times 100\% = 0,7$	$\frac{3}{13} = 0,23$	$\frac{0,23}{27,55} \times 100\% = 0,08$	$0,7 + 0,08 = 0,78$
<i>Polyrhachis hector</i>	21	$\frac{21}{391} = 0,05$	$\frac{0,05}{0,88} \times 100\% = 5,6$	$\frac{21}{13} = 1,61$	$\frac{1,61}{27,55} \times 100\% = 5,84$	$5,6 + 5,84 = 11,44$
<i>Tetraoponera rufonigra</i>	9	$\frac{9}{391} = 0,02$	$\frac{0,02}{0,88} \times 100\% = 2,2$	$\frac{9}{13} = 0,69$	$\frac{0,69}{27,55} \times 100\% = 2,50$	$2,2 + 2,50 = 4,54$
<i>anoplolepis gracillipes</i>	119	$\frac{119}{391} = 0,3$	$\frac{0,3}{0,88} \times 100\% = 34$	$\frac{119}{13} = 9,15$	$\frac{9,15}{27,55} \times 100\% = 33,21$	$34 + 33,21 = 67,21$
<i>camponatus ligniperdus</i>	18	$\frac{18}{391} = 0,04$	$\frac{0,04}{0,88} \times 100\% = 4,5$	$\frac{18}{13} = 1,38$	$\frac{1,38}{27,55} \times 100\% = 5$	$4,5 + 5 = 9,5$
<i>Odontomachus bauri</i>	3	$\frac{3}{391} = 0,007$	$\frac{0,007}{0,88} \times 100\% = 0,7$	$\frac{3}{13} = 0,23$	$\frac{0,23}{27,55} \times 100\% = 0,83$	$0,7 + 0,83 = 1,53$
<i>Platythyrea punctata</i>	19	$\frac{19}{391} = 0,04$	$\frac{0,04}{0,88} \times 100\% = 4,5$	$\frac{19}{13} = 1,46$	$\frac{1,46}{27,55} \times 100\% = 5,29$	$4,5 + 5,29 = 9,79$

Jumlah

391

0,88

71,1 %

27,55

99,14 %

Lampiran 5. Perhitungan Indeks Keragaman Shanon-Weinner (H') di stasiun I

No	ordo	Famili	Genus	Spesies	Jumlah individu	pi	ln pi	H'
1	Isoptera	Rhinotermitidae	Macrotermes	<i>Macrotermes gilvus</i> Hagen	3	0,012448	4,386185	0,0546
		Rhinotermitidae	Captotermes	<i>Coptotermes curvignatus</i> Holmgren.	7	0,033019	3,410676	0,112617
2	Coleoptera	Elateridae	Ctenicera	<i>Ctenicera pectinicornis</i> L.	6	0,028302	3,564827	0,100891
		Chrysomelinae	Chrysolina	<i>Chrysolina haemoptera</i> L.	4	0,018868	3,970292	0,074911
3	Orthoptera	Gryllidae	Allenemobius	<i>Allenemobius fasciatus</i>	10	0,04717	3,054001	0,144057
4	Blattaria	Cryptocercidae	Cryptocercus	<i>Cryptocercus graciai</i>	5	0,023585	3,747148	0,088376
		Blattidae	Blatta	<i>Blatta orientalis</i>	8	0,037736	3,277145	0,123666
		Blattellidae	Blatella	<i>Blatella germanica</i> L.	2	0,009434	4,663439	0,043995
5	Dermaptera	Forficulidae	Forficula	<i>Forficula auricularia</i>	5	0,023585	3,747148	0,088376
6	Hymenoptera	Formicidae	Odontoponera	<i>Odontoponera denticulata</i>	141	0,665094	0,407826	0,271243
			Polyrhachis	<i>Polyrhachis dives</i>	4	0,018868	3,970292	0,074911
			Polyrhachis	<i>Polyrhachis hector</i>	2	0,009434	4,663439	0,043995
			anoplolepis	<i>anoplolepis gracillipes</i>	3	0,014151	4,257974	0,060254
			camponatus	<i>camponatus ligniperdus</i>	12	0,056604	2,87168	0,162548
Σ					212			1,38984

Lampiran 6. Perhitungan Indeks Keragaman Shanon-Weinner (H') di stasiun II

No	ordo	Famili	Genus	Spesies	Jumlah individu	Pi	ln pi	H'
1	Isoptera	Rhinotermitidae	Macrotermes	<i>Macrotermes gilvus</i> Hagen	6	0,015345	4,176948	0,064096
		Rhinotermitidae	Captotermes	<i>Coptotermes curvignatus</i> Holmgren.	15	0,038363	3,260657	0,125089
2	Coleoptera	Elateridae	Ctenicera	<i>Ctenicera pectinicornis</i> L.	3	0,007673	4,870095	0,037366
		Chrysomelinae	Chrysolina	<i>Chrysolina haemoptera</i> L.	1	0,002558	5,968708	0,015265
3	Orthoptera	Gryllidae	Allenemobius	<i>Allenemobius fasciatus</i>	7	0,017903	4,022797	0,072019
4	Blattaria	Cryptocercidae	Cryptocercus	<i>Cryptocercus graciai</i>	3	0,007673	4,870095	0,037366
		Blattidae	Blatta	<i>Blatta orientalis</i>	4	0,01023	4,582413	0,046879
		Blattellidae	Blatella	<i>Blatella germanica</i> L.	11	0,028133	3,570812	0,100458
5	Dermaptera	Forficulidae	Forficula	<i>Forficula auricularia</i>	8	0,02046	3,889266	0,079576
			Odontoponera	<i>Odontoponera denticulate</i>	109	0,278772	1,27736	0,356093
				<i>Polyrhachis dives</i>	3	0,007673	4,870095	0,037366
			Polyrhachis	<i>Polyrhachis hector</i>	21	0,053708	2,924185	0,157053
6	Hymenoptera	Formicidae	Tetraoponera	<i>Tetraoponera rufonigra</i>	26	0,066496	2,710611	0,180245
			Anoplolepis	<i>Anoplolepis gracillipes</i>	119	0,304348	1,189584	0,362047
			Camponatus	<i>Camponatus ligniperdus</i>	18	0,046036	3,078336	0,141714
			Odontomachus	<i>Odontomachus bauri</i>	3	0,007673	4,870095	0,037366
			Platythyrea	<i>Platythyrea punctata</i>	34	0,086957	2,442347	0,212378
Σ					391			2,0624

Lampiran 7. Nilai Indeks Kesamaan/Similaritas (Sorensen)

Jumlah serangga tanah di stasiun I yaitu 14 spesies

Jumlah serangga tanah di stasiun II yaitu 17 spesies

Jumlah serangga tanah yang ditemukan di stasiun I dan stasiun II yaitu 14

$$IS = \frac{2.C}{A+B} \times 100\%$$

$$IS = \frac{2.14}{14+17} \times 100\%$$

$$IS = \frac{30}{32} \times 100\%$$

$$IS = 90 \%$$

Lampiran 8. Perhitungan Indeks Kemerataan Jenis Serangga Tanah (Evennes) di Stasiun I

1. *Macrotermes gilvus* Hagen

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,0546}{2,6} = 0,021$$

2. *Captotermes cuvignathus* Holmgren.

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,102789}{2,6} = 0,039$$

3. *Ctenicera pectinicornis*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,100891}{2,6} = 0,0388$$

4. *Chrysolina haemoptera*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,074911}{2,6} = 0,0288$$

5. *Allenemobius fasciatus*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,1440057}{2,6} = 0,0553$$

6. *Cryptocercus graciai*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,088376}{2,6} = 0,0339$$

7. *Blatta orientalis*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,123666}{2,6} = 0,0475$$

8. *Blatella germanica* L.

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,043995}{2,6} = 0,0169$$

9. *Forficula auricularia*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,0883786}{2,6} = 0,0339$$

10. *Odonthoponera transversa*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,271243}{2,6} = 0,1043$$

11. *Polyrhachis dives*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,074911}{2,6} = 0,0288$$

12. *Polyrhachis hector*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,043995}{2,6} = 0,0169$$

13. *Anoplolepis gracillipes*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,060254}{2,6} = 0,0231$$

14. *Camponatus ligniperdus*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,162548}{2,6} = 0,0062$$

Indeks Kemerataan Jenis (E) stasiun I = 0,49

Lampiran 9. Perhitungan Indeks Kemerataan Jenis Serangga Tanah (Evennes) di Stasiun II

1. *Macrotermes gilvus* Hagen

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,064096}{2,8} = 0,0228$$

2. *Captotermes cuvignathus* Holmgren.

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,125089}{2,8} = 0,0446$$

3. *Ctenicera pectinicornis*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,015265}{2,8} = 0,0054$$

4. *Chrysolina haemoptera*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,072019}{2,8} = 0,0257$$

5. *Allenemobius fasciatus*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,0737366}{2,8} = 0,0263$$

6. *Cryptocercus graciai*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,046879}{2,8} = 0,0168$$

7. *Blatta orientalis*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,100458}{2,8} = 0,0358$$

8. *Blatella germanica* L.

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,079576}{2,8} = 0,0284$$

9. *Forficula auricularia*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,35093}{2,8} = 0,1253$$

10. *Odonthoponera transversa*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,037366}{2,8} = 0,0133$$

11. *Polyrhachis dives*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,356095}{2,8} = 0,0127$$

12. *Polyrhachis hector*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,157053}{2,8} = 0,0560$$

13. *Tetraoponera rufonigra*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,0180245}{2,8} = 0,0064$$

14. *Anoplolepis gracillipes*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,362047}{2,8} = 0,1293$$

15. *Camponatus ligniperdus*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,141714}{2,8} = 0,0506$$

16. *Odontomachus bauri*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,037366}{2,8} = 0,0133$$

17. *Platythyrea punctata*

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{0,212378}{2,8} = 0,076$$

Indeks Kemerataan Jenis (E) stasiun II = 0,68

Lampiran 10. Perhitungan Indeks Dominansi (C) Simpson

Stasiun I

1. *Macrotermes gilvus* Hagen
 $C = (\pi)^2 = (0,012448)^2 = 0,0002$
2. *Captotermes cuvignathus* Holmgren.
 $C = (\pi)^2 = (0,033019)^2 = 0,00109$
3. *Ctenicera pectinicornis*
 $C = (\pi)^2 = (0,028302)^2 = 0,0008$
4. *Chrysolina haemoptera*
 $C = (\pi)^2 = (0,018868)^2 = 0,00035$
5. *Allenemobius fasciatus*
 $C = (\pi)^2 = (0,04717)^2 = 0,00221$
6. *Cryptocercus graciai*
 $C = (\pi)^2 = (0,023585)^2 = 0,00055$
7. *Blatta orientalis*
 $C = (\pi)^2 = (0,037736)^2 = 0,00142$
8. *Blatella germanica* L.
 $C = (\pi)^2 = (0,009434)^2 = 0,00889$
9. *Forficula auricularia*
 $C = (\pi)^2 = (0,023585)^2 = 0,00055$

10. *Odonthoponera transversa*
 $C = (\pi)^2 = (0,020747)^2 = 0,00042$
11. *Polyrhachis dives*
 $C = (\pi)^2 = (0,018868)^2 = 0,00035$
12. *Polyrhachis hector*
 $C = (\pi)^2 = (0,009434)^2 = 0,0088$
13. *Anoplolepis gracillipes*
 $C = (\pi)^2 = (0,014151)^2 = 0,00020$
14. *Camponatus ligniperdus*
 $C = (\pi)^2 = (0,056604)^2 = 0,00248$

Indeks Dominansi (C) Simpson Stasiun I = 0,28

Lampiran 11. Perhitungan Indeks Dominansi (C) Simpson

Stasiun II

1. *Macrotermes gilvus* Hagen
 $C = (\pi)^2 = (0,015345)^2 = 0,00023$
2. *Microtermes pakisnaticus*
 $C = (\pi)^2 = (0,038363)^2 = 0,00146$
3. *Ctenicera pectinicornis*
 $C = (\pi)^2 = (0,007673)^2 = 0,005$
4. *Chrysolina haemoptera*
 $C = (\pi)^2 = (0,002558)^2 = 0,004$
5. *Allenemobius fasciatus*
 $C = (\pi)^2 = (0,017903)^2 = 0,00032$
6. *Cryptocercus graciai*
 $C = (\pi)^2 = (0,007673)^2 = 0,005$
7. *Blatta orientalis*
 $C = (\pi)^2 = (0,01023)^2 = 0,0001$
8. *Blatella germanica* L.
 $C = (\pi)^2 = (0,028133)^2 = 0,00079$
9. *Forficula auricularia*
 $C = (\pi)^2 = (0,02046)^2 = 0,00041$

10. *Odonthoponera transversa*
 $C = (\pi)^2 = (0,278772)^2 = 0,0776$
11. *Polyrhachis dives*
 $C = (\pi)^2 = (0,007673)^2 = 0,005$
12. *Polyrhachis hector*
 $C = (\pi)^2 = (0,053708)^2 = 0,0028$
13. *Tetraoponera rufonigra*
 $C = (\pi)^2 = (0,066496)^2 = 0,004$
14. *Anoplolepis gracillipes*
 $C = (\pi)^2 = (0,304348)^2 = 0,092$
15. *Camponatus ligniperdus*
 $C = (\pi)^2 = (0,046036)^2 = 0,0021$
16. *Odontomachus bauri*
 $C = (\pi)^2 = (0,007673)^2 = 0,005$
17. *Platythyrea punctata*
 $C = (\pi)^2 = (0,086957)^2 = 0,0075$

Indeks Dominansi (C) Simpson Stasiun II = 0,21

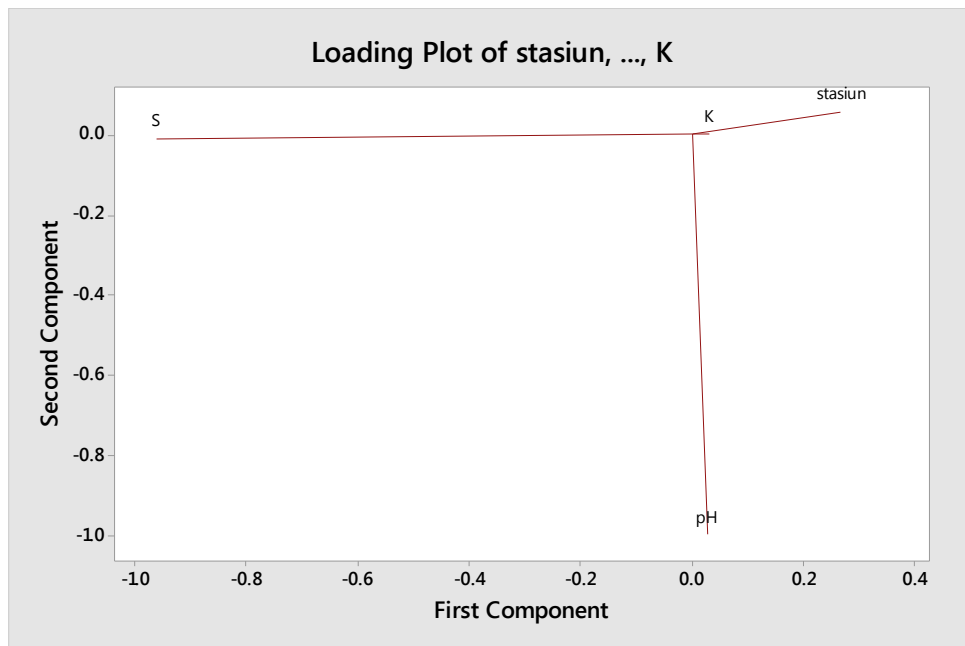
Eigenvectors

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10
stasiun	0.008	-0.001	-0.011	-0.008	-0.003	-0.000	0.000	0.002	0.034	0.076
pH	0.001	-0.001	-0.004	0.000	-0.004	0.665	-0.747	0.000	-0.000	0.000
S	-0.028	-0.002	0.301	-0.536	-0.208	0.020	0.019	0.000	-0.000	0.000
K	0.001	0.000	-0.006	0.022	-0.013	0.747	0.664	0.000	-0.000	0.000
Mg	0.023	-0.037	-0.163	0.144	-0.036	-0.002	0.001	-0.334	0.363	0.454
Cc	0.061	-0.010	-0.089	-0.060	-0.028	-0.000	0.000	0.011	0.212	0.409
Cp	0.054	-0.030	0.310	0.335	0.586	0.009	0.003	0.000	-0.000	0.000
Ch	-0.023	0.037	0.163	-0.144	0.036	0.002	-0.001	0.348	-0.063	-0.048
Af	-0.023	0.037	0.163	-0.144	0.036	0.002	-0.001	0.348	-0.063	-0.013
Cg	-0.015	0.002	0.022	0.015	0.007	0.000	-0.000	-0.001	-0.011	-0.024
Bo	-0.031	0.005	0.044	0.030	0.014	0.000	-0.000	-0.000	-0.006	-0.025
Bg	0.069	-0.023	0.417	0.443	-0.710	-0.015	-0.011	-0.000	0.000	-0.000
Fa	0.023	-0.037	-0.163	0.144	-0.036	-0.002	0.001	-0.372	-0.310	-0.576
Ot	-0.246	0.039	0.354	0.241	0.111	0.000	-0.001	0.007	0.082	0.093
Pd	-0.008	0.001	0.011	0.008	0.003	0.000	-0.000	-0.130	-0.839	0.526
Ph_1	0.146	0.065	-0.010	0.377	0.154	0.003	0.000	0.000	-0.000	0.000
Tr	0.200	-0.113	0.261	-0.175	0.240	0.001	0.002	0.000	0.000	-0.000
Ag	0.890	-0.002	0.169	-0.036	-0.007	0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000
Cl	0.046	-0.074	-0.326	0.287	-0.072	-0.005	0.002	0.701	-0.089	0.030
Ob	0.023	-0.959	-0.086	-0.019	-0.016	-0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000
Pp	0.261	0.221	-0.431	-0.049	-0.060	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Variable	PC11	PC12	PC13	PC14	PC15	PC16	PC17	PC18	PC19	PC20
stasiun	-0.032	0.019	0.037	0.013	-0.694	-0.712	-0.002	0.012	-0.005	0.013
pH	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.002	-0.001	0.004	-0.001
S	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.751	0.025	-0.094	-0.061
K	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.023	-0.000	0.004	-0.001
Mg	-0.139	-0.265	-0.034	-0.467	-0.217	0.265	0.183	-0.028	0.198	-0.002
Cc	0.789	0.143	0.231	0.133	0.113	-0.064	-0.016	0.097	-0.038	0.102

Cp	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.248	0.614	-0.045	-0.040
Ch	0.361	-0.362	-0.579	-0.330	-0.178	0.104	-0.183	0.028	-0.198	0.002
Af	-0.073	0.017	0.699	-0.348	-0.246	0.271	-0.183	0.028	-0.198	0.002
Cg	0.009	0.590	-0.125	-0.670	0.301	-0.302	0.004	-0.024	0.010	-0.025
Bo	0.009	-0.645	0.281	-0.178	0.478	-0.479	0.008	-0.049	0.019	-0.051
Bg	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.075	0.219	-0.056	-0.142
Fa	0.428	-0.076	0.156	-0.206	-0.206	0.107	0.183	-0.028	0.198	-0.002
Ot	0.195	0.081	0.032	0.099	-0.072	0.040	0.063	-0.389	0.153	-0.407
Pd	-0.023	-0.019	-0.019	-0.022	-0.000	0.013	0.002	-0.012	0.005	-0.013
Ph_1	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000	0.000	0.265	-0.522	-0.621	0.119
Tr	0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.153	-0.282	0.332	-0.436
Ag	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.022	-0.079	0.131	0.187
Cl	-0.001	-0.002	-0.001	-0.003	-0.001	0.002	0.367	-0.056	0.395	-0.004
Ob	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	-0.019	0.015	-0.203	-0.123
Pp	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.028	0.217	-0.306	-0.735

Variable	PC21
stasiun	0.018
pH	0.001
S	0.015
K	0.001
Mg	0.034
Cc	0.142
Cp	0.050
Ch	-0.034
Af	-0.034
Cg	-0.035
Bo	-0.071
Bg	0.208
Fa	0.034
Ot	-0.566
Pd	-0.018

Ph_1	0.259
Tr	0.622
Ag	-0.344
Cl	0.068
Ob	-0.120
Pp	-0.100



Principal Component Analysis: stasiun, pH, S, K

Eigenanalysis of the Covariance Matrix				
Eigenvalue	6.9911	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion	1.000	0.000	0.000	0.000
Cumulative	1.000	1.000	1.000	1.000

Eigenvectors				
Variable	PC1	PC2	PC3	PC4
stasiun	0.267	0.058	0.936	0.221
pH	0.027	-0.998	0.051	0.012
S	-0.963	-0.012	0.268	0.032
K	0.029	0.000	0.221	-0.975

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

A. Identitas

Satuan Pendidikan : SMA N 3 Palembang
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X / 1
Materi Pokok : Ruang Lingkup Biologi
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit (1 x pertemuan)

B. Kompetensi Dasar

3.2 Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya.

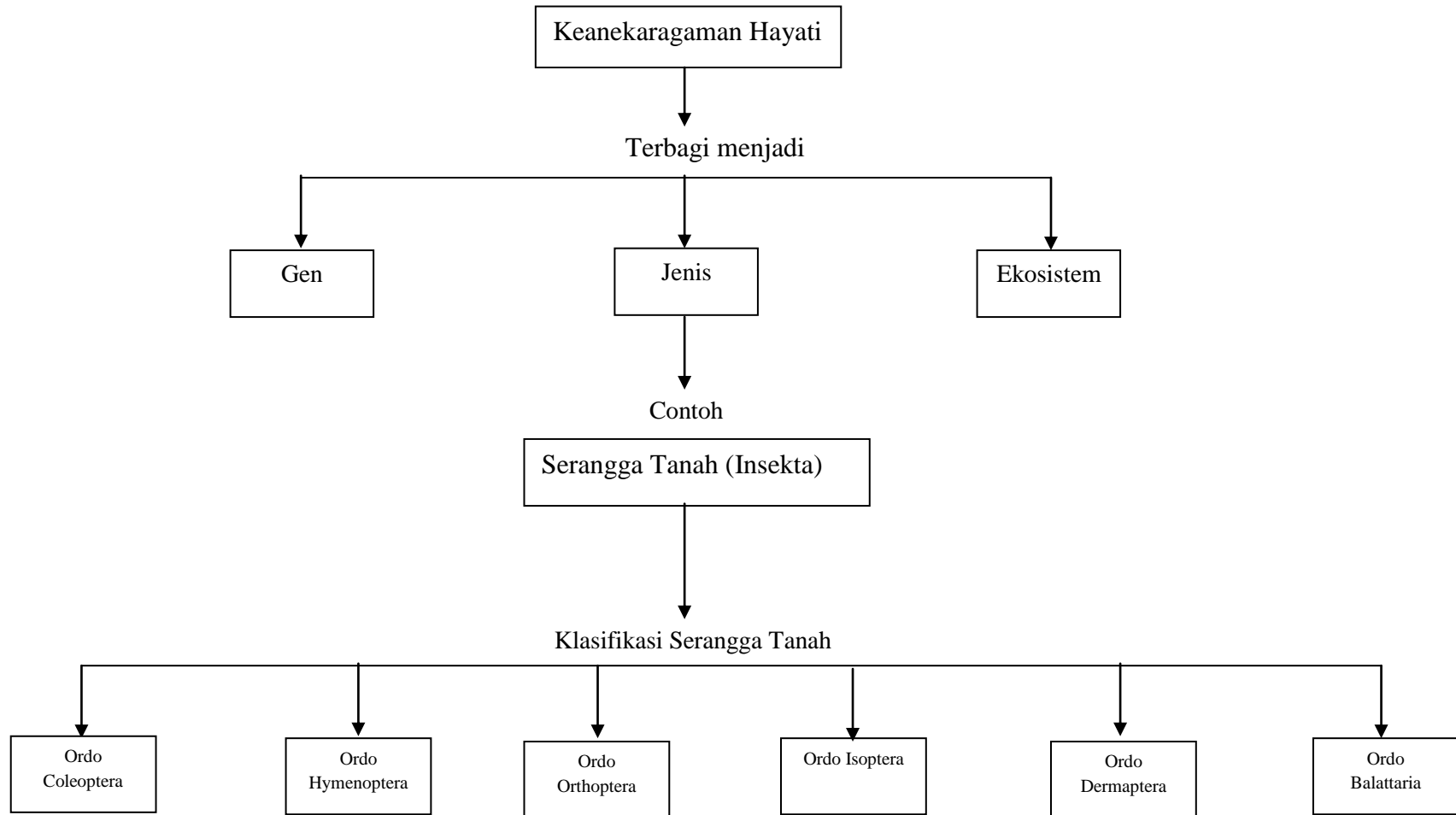
C. Indikator

3.2.1 Menjelaskan konsep keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem
3.2.2 Menjelaskan ancaman keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya

D. Tujuan Pembelajaran

3.2.1.1 Siswa dapat menjelaskan konsep keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem setelah mendengarkan penjelasan tentang keanekaragaman hayati
3.2.2.2 Siswa dapat menjelaskan ancaman dan upaya pelestarian setelah melakukan diskusi kelompok

E. Materi Pembelajaran



E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Saintifik
2. Metode diskusi kelas
3. Model Discovery Learning

F. Media, Alat Dan Sumber Belajar

1. Media pembelajaran : Insektarium
2. Alat : LCD, laptop, spidol dan papan tulis
3. Sumber belajar : Buku teks Biologi SMA/MA kelas X, Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam (MIA), Bab 1.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Awal Pendahuluan (5 menit)

- a. Memberikan salam dan berdoa
- b. Mengondisikan kelas dan pembiasaan.
- c. Apersepsi:
 - 1) “Guru mengulang materi sebelumnya”
 - 2) “Guru mengajak peserta didik menarik kesimpulan materi sebelumnya”
- d. Motivasi : Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari
- e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

2. Kegiatan Inti (30 Menit)

- a. Stimulation
Guru
 - 1) Guru menjelaskan kepada peserta didik mengenai keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem)
 - 2) Guru menjelaskan kepada peserta didik mengenai keanekaragaman serangga tanah
 - 3) Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati awetan serangga tanah (insektarium)

Peserta Didik

- 1) Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru tentang konsep keanekaragaman hayati
- 2) Peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai keanekaragaman serangga tanah
- 3) Peserta didik mengamati insetarium dan menuliskan ciri-ciri morfologi dari masing-masing ordo serangga tanah

b. Problem Statement

Guru

- 1) Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat beberapa pertanyaan terkait keanekaragaman hayati
- 2) Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat beberapa pertanyaan terkait keanekaragaman serangga tanah

Peserta Didik

- 1) Peserta didik membuat beberapa pertanyaan terkait keanekaragaman hayati
- 2) Peserta didik membuat beberapa pertanyaan terkait keanekaragaman serangga tanah

c. Data Collection

Guru

- 1) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok
- 2) Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi serangga tanah yang terdapat dalam insetarium
- 3) Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat hipotesis terkait ancaman serangga tanah dan upaya pelestariannya

Pesera Didik

- 1) Peserta didik membentuk kelompok
- 2) Peserta didik mengidentifikasi serangga tanah yang terdapat dalam insetarium
- 3) Peserta didik membuat hipotesis terkait ancaman serangga tanah dan upaya pelestariannya

d. Communication

Guru

- 1) Guru mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas

Peserta Didik

- 1) Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas

3. Penutup (15 menit)

- 1) Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari
- 2) Melakukan refleksi (penilaian) terhadap proses pembelajaran
- 3) Memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran
- 4) Guru mengakhiri proses pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan menutup dengan salam.

I. Penilaian

a. Teknik penilaian

- 1) Tes
- 2) Non tes

b. Instrumen penilaian

- 1) Tes

Indikator	Soal	Jawaban	Bobot
3.2.1 Siswa dapat menjelaskan konsep keanekaragaman gen, jenis dan ekosistem	1. Keanekaragaman hayati dipengaruhi oleh?	Gen dan lingkungan	20
	2. Keanekaragaman serangga yang ada dalam suatu ekosistem termasuk ke dalam keanekaragaman?	Jenis	20

	3. Jelaskan ciri-ciri morfologi dari ordo serangga minimal 2 !	a. Ordo Coleoptera (kumbang) dicirikan dengan memiliki sayap depan yang keras yang berfungsi sebagai pelindung sayap belakang dan disebut elitra. b. Ordo Collembola; serangga ini tidak bersayap. Tubuhnya memanjang dan oval. Pada ruas abdomen terdapat furcula berfungsi sebagai alat peloncat.	30
3.2.2 Siswa dapat menjelaskan ancaman keanekaragaman hayati dan upaya pelestariannya	4. Bagaimana upaya pelestarian keanekaragaman serangga tanah sebagai indikator kesuburan tanah contoh di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang?	mengingat pentingnya peranan serangga tanah, pengelola baik pengunjung TWA Punti Kayu Palembang lebih memperhatikan kembali kelestarian serangga tanah, salah satu cara yang mudah dilakukan ialah dengan tidak mengganggu keberadaan serangga tanah seperti merusak sarang saat melakukan kunjungan atau perbaikan areal taman bagi pengelola.	30

Palembang, September 2018

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Guru Biologi

Dra. Hj. Purwastuti Kusumatiwi, M.M

Umi Kulsum

196805291994122001

NIM. 14222185

20	Muhammad Ilham Azhari											
21	Muhammad Muftahul Huda											
22	Muhammad Rizki Prayoga Putra											
23	Muhammad Said Aqil											
24	Nistrina Atira											
25	Nur Atiah Febriani											
26	Putri Azzahra											
27	RA nadia azzahra											
28	Reza Saputra											
29	Rizki Adelia											
30	Riski Adelia											
31	Silvi aulia putri											
32	siti fadilah aisyah ismani											
33	tifara hukama											
34	Try Oki Dinata											
35	Viola Meiriza											
36	Wahyundra											
37	Yozza Faraqta amruzi											

$$\text{Nilai Perolehan} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

PEDOMAN PENSKORAN:

NO	ASPEK	KRITERIA YANG DINILAI	SKOR MAKS
1	Kemampuan presentasi	<ul style="list-style-type: none">• Percaya diri, antusias dan bahasa yang lugas• Seluruh anggota berperan serta aktif• Dapat mengemukakan ide dan berargumentasi dengan baik• Manajemen waktu yang baik	4
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
2	Kreatifitas	<ul style="list-style-type: none">• Materi dibuat dengan rapi dan menarik.• Tulisan terbaca dengan jelas.• Isi materi ringkas dan berbobot.• Bahasa yang digunakan sesuai dengan materi.	4
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		<ul style="list-style-type: none">• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
SKOR MAKSIMAL			8

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMA N 3 Unggulan Palembang
Tahun pelajaran : 2017 / 2018
Kelas/Semester : X/ Semester I
Mata Pelajaran : Biologi

NO	NAMA SISWA	3	2	1	KETERANGAN
1	Adit Kusumaayadi				
2	Ahmad Farhan Gymnastiar				
3	Ajeng Pinasti Maharani				
4	Ana Nabila				
5	Aqila Zahira				
6	Dearly Marcella Putri				
7	Deby Febrianti Iskandar				
8	Dila Trisa Putri				
9	Diva Ananta				
10	Elda Ridhatul Aissy				
11	Ervilya Sabrina				
12	Fadila Fica Lestari				
13	Imam Mahmudi				
14	Kalvarani Anggea				
15	M Naufal Tiazar				
16	Meylita Fan				
17	Muhammad Albert Herzani				
18	Muhammad Arsalan Trilaksana				

19	Muhammad Fattah Razak				
20	Muhammad Ilham Azhari				
21	Muhammad Muftahul Huda				
22	Muhammad Rizki Prayoga Putra				
23	Muhammad Said Aqil				
24	Nistrina Atira				
25	Nur Atiah Febriani				
26	Putri Azzahra				
27	RA nadia azzahra				
28	Reza Saputra				
29	Rizki Adelia				
30	Riski Adelia				
31	Silvi aulia putri				
32	siti fadilah aisyah ismani				
33	tifara hukama				
34	Try Oki Dinata				
35	Viola Meiriza				
36	Wahyundra				
37	Yozza Faraqta amruzi				

PEDOMAN PENSKORAN:

NO	Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
1	Ketekunan dan tanggung jawab dan bekerja baik secara individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none">• tekun dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik yang bisa dilakukan, berupaya tepat waktu	3
		<ul style="list-style-type: none">• berupaya tepat waktu dalam menyelesaikan tugas, namun belum menunjukkan upaya terbaiknya	2
		<ul style="list-style-type: none">• tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas, dan tugasnya tidak sesuai	1
2	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none">• aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat	3
		<ul style="list-style-type: none">• aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide	2
		<ul style="list-style-type: none">• tidak aktif dalam tanya jawab, tidak ikut mengemukakan gagasan atau ide	1

RIWAYAT HIDUP



UMI KULSUM dilahirkan di Musi Banyuasin pada tanggal 01 September 1995, merupakan putri kelima dari 6 (Enam) bersaudara dari Ayahanda Madsuki dan Ibunda Marpu'ah.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan di SD Negeri Karang Sari tahun 2008, Sekolah Menengah Pertama tahun 2011 di SMP Negeri 3 Lalan dan Sekolah Menengah Atas tahun 2014 di SMA Negeri 2 Lalan.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang pada tahun 2014.

Selama masa kuliah penulis mengikuti beberapa organisasi internal dan eksternal diantaranya Forum Mahasiswa Baznas, Himpunan Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, Forum Mahasiswa Biologi, selanjutnya penulis melaksanakan penelitian dengan judul **Diversitas Serangga Tanah di Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang dan Kontribusinya sebagai Media Pembelajaran pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA** untuk menyelesaikan studi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang pada tahun 2018. Penulis dinyatakan lulus dalam Sidang Munaqosyah pada tanggal 29 November 2018.