

SKRIPSI

**ANALISIS SERANGGA TANAH PADA AREAL BEKAS
KEBAKARAN PADA GUNUNG BAWAKARAENG,
KECAMATAN TINGGIMONCONG, KABUPATEN GOWA**

Disusun dan diajukan oleh :

**SUKMA NIRWANA
M111 15 069**



**DEPARTEMEN KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS SERANGGA TANAH PADA AREAL BEKAS KEBAKARAN
PADA GUNUNG BAWAKARAENG, KECAMATAN TINGGIMONCONG,
KABUPATEN GOWA**

Disusun dan diajukan oleh
Sukma Nirwana
M111 15069

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan, Fakultas
Kehutanan, Universitas Hasanuddin
pada tanggal
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

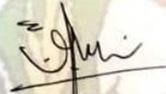
Pembimbing Utama



Dr. Ir. A. Sadapotto, MP

NIP. 19700915199403 1 001

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, MP

NIP. 19680410 199512 2 001

Ketua Program Studi



Dr. Forest Muhammad Alif K.S. S.Hut. M.Si.

NIP. 197990831200812 1 002

Tanggal Lulus : 09 Juli 2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sukma Nirwana

NIM : M111 15 069

Prodi : Kehutanan

Judul skripsi : Analisis Serangga Tanah Pada Areal Bekas Kebakaran Pada Gunung Bawakaraeng, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa

Fakultas : Kehutanan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa penulisan skripsi ini adalah hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari karya tulisan saya sendiri, baik dari naskah maupun data-data yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat data karya tulis orang lain saya mencantumkan sumber dengan jelas.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin Makassar.

Demikian suatu pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan kondisi sehat, serta tanpa adanya pemaksaan dari siapapun.

Makassar, 09 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,


Sukma Nirwana

ABSTRAK

Sukma Nirwana (M111 15 069). ANALISIS SERANGGA TANAH PADA AREAL BEKAS KEBAKARAN PADA GUNUNG BAWAKARAENG, KECAMATAN TINGGIMONCONG, KABUPATEN GOWA di bawah bimbingan A. Sadapotto dan Sitti Nuraeni

Kebakaran hutan akan berpengaruh terhadap keanekaragaman hayati termasuk keanekaragaman serangga tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman serangga tanah pada areal bekas kebakaran di Gunung Bawakaraeng, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Desember 2020 di Gunung Bawakaraeng, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode purposive sampling dengan menggunakan perangkat *Barlesse funnel* dan *Pitfall trap*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies yang paling banyak ditemukan pada hutan alam adalah *Gryllus firmus* dari famili Gryllidae, sedangkan di hutan bekas kebakaran spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Anoplolepis gracilipes* dari famili Formicidae. Berdasarkan jumlah spesies di hutan alam adalah 20 spesies, sedangkan di hutan bekas kebakaran adalah 14 spesies. Kategori indeks keanekaragaman untuk hutan alam dan hutan bekas kebakaran tergolong kategori sedang dan kategori indeks kekayaan untuk hutan alam dan hutan bekas kebakaran tergolong kategori tinggi.

Kata Kunci: Analisis, Bekas Kebakaran, Serangga Tanah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah *subhanahu Wata'ala* yang telah menimpahkan anugerah, rahmat, karunia dan izin-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Serangga Tanah Pada Areal Bekas Kebakaran Pada Gunung Bawakaraeng, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa”**. Shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada baginda Rasulullah *Shallallahu'alaihi wa Sallam* yang selalu menjadi suri tauladan bagi kita semua.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan yang disebabkan keterbatasan penulis. Namun dengan adanya arahan dan bimbingan dari berbagai pihak berupa pengetahuan, dorongan moril dan bantuan material, maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini , terutama kepada :

1. **Bapak Dr. Ir. A. Sadapotto, M.P** dan **Ibu Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P** selaku pembimbing yang dengan sabar mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. **Ir. Budiaman, M.P** dan **Muh. Alriefqi Palgunadi, S.Hut., M.Sc.**, selaku penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk menyempurnakan skripsi ini.
3. **Bapak Prof. Dr. Supratman, S.Hut., MP** selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan serta masukan demi tercapainya pembelajaran selama Dua Belas semester. Semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan hidayah kepada mereka, *Aamiinn*.
4. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Administrasi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bantuannya selama penulis berada di kampus Universitas Hasanuddin.
5. Teman-teman Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan, **Ni Wayan Indrayanti**, Kak **Hardiyanti**, dan Kak **Ikra** yang memberikan semangat,

dukungan dan bantuan serta berbagi pengalaman pada proses penyusunan skripsi ini.

6. Teman-teman seperjuangan **VIRBIUS 15** atas dukungan dan motivasi selama penelitian dan penulisan skripsi. Serta terima kasih teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung, mendoakan dan membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
7. Serta kawanku **Hasma, Nurul, Wana, Ririn, Azhar, Maulana, Irsyad** yang mendukung dalam penelitian ini, dan juga Adik-adik ku **Dian, Afda, Andika, Aswar, Marwan, Dila** yang selalu memberikan semangat.

Penghormatan dan terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis persembahkan kepada orang tua/wali ayahanda **Kasman**, ibunda **Halina** serta saudara-saudariku **Yusniar Kasman S. Pd, Taufik Akbar, A.Md. Par** dan **Fahri Fais** yang telah mencurahkan kasih sayang, pengorbanan, motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Kehutanan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 09 Juli 2021

Sukma Nirwana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Deskripsi Umum Serangga.....	4
2.2. Metamorfosis Serangga Tanah.....	6
2.3. Karakteristik Serangga Tanah.....	6
2.4. Habitat Serangga Tanah.....	7
2.5. Ruang Lingkup Serangga Tanah.....	7
2.6. Keanekaragaman Serangga Tanah.....	8
2.7. Kebakaran Hutan.....	10
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	13

3.3. Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	13
3.3.2. Prosedur Pengambilan Sampel.....	14
3.4. Identifikasi Sampel.....	15
3.5. Analisis Data.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Hasil.....	18
4.1.1. Karakteristik Lokasi Penelitian.....	18
4.1.2. Kondisi Faktor Lingkungan.....	20
4.1.3. Hasil Pengamatan Serangga Permukaan dan dalam Tanah di setiap Lokasi Pengamatan.....	20
4.1.4. Indeks Keanekaragaman dan Kekayaan Serangga Permukaan dan dalam Tanah.....	24
4.1.5. Nilai Kerapatan Mutlak, Kerapatan Relatif Serangga Permukaan dan dalam Tanah.....	26
4.1.6. Nilai Frekuensi Serangga Permukaan dan dalam Tanah.....	26
4.1.7. Deskripsi Serangga Permukaan dn dalam Tanah.....	27
4.2. Pembahasan.....	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1. KESIMPULAN.....	62
5.2.SARAN.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Klasifikasi Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis <i>Shannon-Wiener</i>	16
Tabel 2.	Klasifikasi Nilai Indeks Kekayaan Jenis Margalef.....	17
Tabel 3.	Kondisi Faktor Lingkungan.....	20
Tabel 4.	Data Hasil Serangga yang ditemukan pada Lokasi Pengamatan.....	21
Tabel 5.	Nilai Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kekayaan (Dmg).....	24
Tabel 6.	Nilai Kerapatan Mutlak dan Kerapatan Relatif.....	26
Tabel 7.	Nilai Frekuensi.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian Serangga.....	12
Gambar 2.	Alur Operasional Penelitian.....	13
Gambar 3.	Sketsa Plot Penelitian.....	14
Gambar 4.	Hutan Alam.....	18
Gambar 5.	Hutan Bekas Kebakaran.....	19
Gambar 6.	Presentase Familia Serangga pada Hutan Alam.....	22
Gambar 7.	Presentase Familia Serangga pada Hutan Bekas Kebakaran.....	23
Gambar 8.	Jumlah Spesies Serangga pada Hutan Alam dan Hutan Bekas Kebakaran.....	24
Gambar 9.	<i>Gymnocheta rufilabris</i>	27
Gambar 10.	<i>Ephemerella excrucians</i>	28
Gambar 11.	<i>Immigrans</i>	29
Gambar 12.	<i>Ocypus olens</i>	30
Gambar 13.	<i>Alluaudi</i>	31
Gambar 14.	<i>Chrysoperla rufilabris</i>	32
Gambar 15.	<i>Ophraella communa</i>	33
Gambar 16.	<i>Eurycotis floridana</i>	34
Gambar 17.	<i>Anisodactylus verticalis</i>	35
Gambar 18.	<i>Briggsi</i>	36
Gambar 19.	<i>Pangaeus bilineatus</i>	37
Gambar 20.	<i>Melanolestes picipes</i>	38
Gambar 21.	<i>Chrysolina bankii</i>	39

Gambar 22. <i>Apiomerus spissipes</i>	40
Gambar 23. <i>Reticulitermes tibialis</i>	41
Gambar 24. <i>Rusticus decoratus</i>	42
Gambar 25. <i>Gryllus firmus</i>	43
Gambar 26. <i>Gnathamitermes perplexus</i>	44
Gambar 27. <i>Bibio slossonae</i>	45
Gambar 28. <i>Tipula borealis</i>	46
Gambar 29. <i>Tasgius winkleri</i>	47
Gambar 30. <i>Chrysotus neglectus</i>	48
Gambar 31. <i>Camponotus tortuganus</i>	49
Gambar 32. <i>Boisea trivittata</i>	50
Gambar 33. <i>Auricularia</i>	51
Gambar 34. <i>Exochus decoratus</i>	52
Gambar 35. <i>Diceros</i>	53
Gambar 36. <i>Oniscus asellus</i>	54
Gambar 37. <i>Anoplolepis gracilipes</i>	55
Gambar 38. <i>Pensylvanicus</i>	56
Gambar 39. <i>Ceutorhynchus americanus</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Perhitungan Indeks Keanekaragaman pada Hutan Alam.....	68
Lampiran 2.	Perhitungan Indeks Keanekaragaman pada Hutan Bekas Kebakaran.....	70
Lampiran 3.	Perhitungan Indeks Kekayaan Jenis <i>Margalef</i> pada Hutan Alam..	71
Lampiran 4.	Perhitungan Indeks Kekayaan Jenis <i>Margalef</i> pada Hutan Bekas Kebakaran.....	73
Lampiran 5.	Serangga yang tertangkap pada <i>Pitfall trap</i> di Hutan Alam.....	74
Lampiran 6.	Serangga yang tertangkap pada <i>Pitfall trap</i> di Hutan Bekas Kebakaran.....	75
Lampiran 7.	Serangga yang terperangkap pada <i>Barlesse funnel</i> di Hutan Alam.....	76
Lampiran 8.	Serangga yang terperangkap pada <i>Barlesse funnel</i> di Hutan Bekas Kebakaran.....	76
Lampiran 9.	Kerapatan Mutlak dan Kerapatan Relatif pada Hutan Alam.....	77
Lampiran 10.	Kerapatan Mutlak dan Kerapatan Relatif pada Hutan Bekas Kebakaran.....	78
Lampiran 11.	Frekuensi <i>Pitfall trap</i> pada Hutan Alam.....	79
Lampiran 12.	Frekuensi <i>Pitfall trap</i> pada Hutan Bekas Kebakaran.....	80
Lampiran 13.	Frekuensi <i>Barlesse funnel</i> pada Hutan Alam.....	80
Lampiran 14.	Frekuensi <i>Barlesse funnel</i> pada Hutan Bekas Kebakaran.....	80
Lampiran 15.	Dokumentasi Penelitian.....	81

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki kekayaan jenis flora dan fauna yang sangat tinggi (*mega biodiversity*). Keanekaragaman makhluk hidup yang ada di Indonesia merupakan kekayaan bumi yang meliputi hewan, tumbuhan, mikroorganisme dan semua gen yang terkandung di dalamnya serta ekosistem yang di bangun. Hal ini disebabkan karena Indonesia terletak di kawasan tropik yang mempunyai iklim yang stabil dan secara geografi adalah negara kepulauan yang terletak antara dua benua yaitu Asia dan Australia. Salah satu keanekaragaman hayati yang dapat dibanggakan di Indonesia adalah serangga dengan jumlah 250.000 jenis atau sekitar 15% dari jumlah jenis biota utama yang diketahui di Indonesia (Sipahura, 2017).

Insekta atau serangga merupakan spesies hewan yang jumlahnya paling dominan di antara spesies hewan lainnya dalam filum Arthropoda. Serangga dapat dijumpai di semua daerah di atas permukaan bumi baik di darat, laut maupun udara. Mereka hidup sebagai pemakan tumbuhan, serangga, atau binatang lain, bahkan mengisap darah manusia dan mamalia. Serangga merupakan serangga beruas dengan tingkat adaptasi yang sangat tinggi. Fosil-fosilnya dapat dirunut hingga ke masa fosil raksasa primitif telah ditemukan. Sejumlah anggota Diptera seperti lalat dan nyamuk yang terperangkap pada getah juga ditemukan. Serangga mampu hidup dimanapun, bahkan ada serangga yang mampu hidup tanpa oksigen sekalipun. Hal ini dikarenakan serangga mampu beradaptasi dengan segala kondisi yang membuat variasi morfologi sesuai dengan cara adaptasi mereka dengan lingkungannya (Nazir, 2013).

Serangga tanah merupakan kelompok dari kelas insekta. Menurut Tarumingkeng (2005), serangga tanah merupakan makhluk hidup yang mendominasi bumi. Kurang lebih sudah 1 juta spesies yang telah dideskripsikan dan masih ada sekitar 10 juta spesies yang belum dideskripsikan. Menurut Suin (2003), serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah, baik itu yang hidup di permukaan tanah maupun yang hidup di dalam tanah. Secara umum serangga tanah dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidupnya dan menurut jenis

makanannya. Keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh faktor lingkungan biotik dan abiotik. Faktor lingkungan biotik seperti adanya organisme lain yang berada di habitat yang sama, tumbuh-tumbuhan dan golongan hewan lainnya (Suin, 2006). Sedangkan faktor lingkungan abiotik yang berpengaruh terhadap keanekaragaman serangga tanah yaitu di antaranya adalah suhu, kelembaban, dan pH tanah (Husamah, dkk. 2017).

Kebakaran hutan merupakan pembakaran yang penjalaran apinya bebas serta mengkonsumsi bahan bakar alam seperti serasah, rumput, ranting/cabang pohon mati yang berdiri, log (kayu bulat), tunggak pohon, gulma, semak belukar, dedaunan dan pohon-pohon (Saharjo, 2013). Pada hutan tidak terbakar memiliki tingkat keanekaragaman habitat yang tinggi dan rendahnya tingkat gangguan sehingga memiliki tingkat keanekaragaman jenis satwa liar yang lebih tinggi, sedangkan pada hutan bekas kebakaran tingkat keanekaragaman habitatnya lebih rendah dan juga tingkat gangguannya tinggi sehingga keanekaragaman jenis satwa liarnya lebih rendah (Solidima, 1999).

Gunung Bawakaraeng adalah gunung yang terletak di kampung Lembanna. Masuk dalam kawasan wisata puncak Malino, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Dapat ditempuh selama 2 jam perjalanan dari Makassar dengan berkendara darat ke arah selatan. Hutan di Gunung Bawakaraeng ini juga merupakan suatu habitat tersendiri serangga sebagai salah satu komponen keanekaragaman hayati juga mempunyai peranan penting dalam jaring-jaring makanan yaitu sebagai herbivor, karnivor dan detritivor. Beberapa jenis telah diketahui spesiesnya dan beberapa jenis lainnya belum teridentifikasi. Pada tanggal 21 Oktober 2018 tepatnya Senin malam telah terjadi kebakaran di Gunung Bawakaraeng, pada pos 1 sampai pos 3 jalur pendakian, luasan kawasan yang terbakar sekitar 75 hektare. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang keanekaragaman serangga tanah pada areal bekas kebakaran di Gunung Bawakaraeng.

1.2. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman serangga tanah pada areal bekas kebakaran di Gunung Bawakaraeng, Kecamatan Tinggi Moncong, Kabupaten Gowa. Adapun kegunaan penelitian ini adalah sebagai

bahan informasi yang akurat tentang jenis-jenis serangga dalam tanah yang hilang, berkurang atau bertambah di suatu areal akibat kebakaran sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pengelolaan hutan bekas kebakaran tersebut.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum Serangga

Serangga adalah hewan yang dapat hidup di dalam tanah, darat, udara maupun di air atau sebagai parasite pada tubuh mahluk hidup lain, akan tetapi serangga jarang hidup di air laut. Serangga biasa juga disebut heksapoda yang berarti mempunyai 6 kaki atau 3 pasang kaki. Kebergantungan manusia terhadap serangga merupakan suatu hal yang tak bisa dipungkiri karena tanpa kita sadari sebagian besar makanan yang kita makan sekitar 50% keberadaannya bergantung terhadap serangga dalam proses penyebaran. Beberapa contoh kecil dari peranan serangga yaitu kedudukan dalam suatu ekosistem (Ahmad, 2011).

Lebih dari 800.000 jenis serangga sudah ditemukan, dan sekitar 250.000 jenis terdapat di Indonesia. Terdapat 5.000 jenis ordo capung (Odonata), 20.000 jenis ordo belalang (Orthoptera), 170.000 jenis ordo kupu-kupu dan ngengat (Lepidoptera), 120.000 ordo lalat dan kerabatnya (Diptera) 82.000 jenis ordo kepik (Hemiptera), 360.000 jenis ordo kumbang (Coleoptera), dan 110.000 jenis ordo semut dan lebah (Hymenoptera). Jumlah ini menjadikan serangga kelompok utama dari hewan beruas Arthropoda. Secara umum serangga dapat dibedakan berdasarkan habitatnya yaitu di air, tanah, dan udara. Serangga (kelas Insecta) termasuk dalam filum Arthropoda. Karakteristik Arthropoda adalah mempunyai tulang belakang yang keras yang terdiri dari beberapa bagian. Anggota lain Arthropoda adalah laba-laba, kelabang, ketam dan kutu (Ade, 2013).

Serangga atau insekta termasuk di dalam filum Arthropoda. Arthropoda dibagi menjadi 3 subfilum yaitu Trilobita, Mandibulata, dan Chelicerata. Mandibulata dibagi menjadi 6 kelas, salah satu diantaranya adalah insekta, Serangga merupakan makhluk hidup yang paling banyak tersebar dimuka bumi. Serangga mendominasi rantai makanan dan jaring makanan dalam urutan kedua. Serangga mengkonsumsi makanan yang berbeda-beda tergantung dari jenis serangga. Serangga hidup di air dan di tanah selama sebagian atau selama hidupnya. Pola hidup serangga yaitu soliter dan berkelompok. Serangga bisa terlihat dengan jelas, bisa meniru objek lain dan bersembunyi. Serangga ada yang aktif pada malam hari dan ada pula yang aktif pada siang hari. Serangga bisa

hidup pada kondisi yang ekstrem, misalnya pada cuaca panas, dingin, basah, kering dan tak terduga (Fahlevi,2010).

Arthropoda berasal dari bahasa Yunani yaitu *arthros*, sendi dan *podos*, kaki. Oleh karena itu ciri utama hewan yang termasuk dalam filum ini adalah kaki yang tersusun atas ruas-ruas. Jumlah spesies anggota filum ini terbanyak dibandingkan dengan filum lainnya yaitu lebih 800.000 spesies (Indahwati, dkk. 2012). Serangga tanah yang berperan sebagai herbivora diantaranya *Amara*, *Naupactus*, *Velarifictorius*, dan *Scapteriscus*. Borror, dkk., (1996) menyatakan serangga herbivora memakan zat-zat sayuran yang mati dan membusuk, tetapi beberapa kadang-kadang makan tumbuh-tumbuhan yang hidup. Serangga tanah yang berperan sebagai predator adalah *Omalium* dan *Stigmatomma*.

Menurut Untung (2006), predator dapat memangsa lebih dari satu inang dalam menyelesaikan siklus hidupnya dan umumnya bersifat *pholiphagus*, sehingga predator dapat melangsungkan hidupnya tanpa tergantung pada satu inang. Serangga tanah yang berperan sebagai detritivor adalah *Conibus*. Sandjaya (2008) menyatakan bahwa, detritivor berperan dalam dekomposisi bahan organik yang mengandung selulosa dengan cara mengurai bahan yang mengandung selulosa tersebut menjadi bahan lain yang lebih sederhana. Sedangkan serangga tanah yang berperan sebagai dekomposer adalah *Orchesella* dan *Hypogastura*.

Keberadaan serangga permukaan tanah sangat tergantung pada ketersediaan energi dan sumber makanan untuk melangsungkan hidupnya, seperti bahan organik dan biomassa hidup yang semuanya berkaitan dengan aliran siklus karbon dalam tanah, dengan ketersediaan energi dan hara bagi serangga permukaan tanah tersebut, maka perkembangan dan aktivitas serangga permukaan tanah akan berlangsung baik (Ruslan, 2009). Lebih lanjut Wibowo dan Sylvia (2014), banyaknya tumbuhan bawah (rumput-rumputan) menjadi sumber makanan bagi serangga tanah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberadaan serangga tanah di hutan, adalah struktur tanah berpengaruh pada gerakan dan penetrasi, kelembaban tanah dan kandungan hara berpengaruh terhadap perkembangan dalam daur hidup, suhu tanah mempengaruhi peletakan telur, cahaya dan tata udara mempengaruhi kegiatannya (Rahmawaty, 2000).

2.2 Metamorfosis Serangga Tanah

Proses metamorfosis merupakan suatu proses yang sangat penting dalam siklus hidup serangga, hampir semua jenis serangga baik vertebrata maupun invetebrata. Terdapat 4 proses metamorfosis yang terjadi pada serangga berdasarkan perubahan bentuk dan ukuran, yaitu ametabola adalah serangga yang tidak mengalami proses metamorfosis, tetapi hanya mengalami penambahan ukuran dan alat kelaminnya mengalami kematangan. Hemimetabola adalah serangga yang proses metamorfosisnya tidak sempurna dan perbedaan antara serangga pradewasa dengan serangga dewasa sangat terlihat. Paurometabola adalah serangga pradewasanya hampir sama dengan serangga dewasanya akan tetapi perubahan bentuknya terjadi secara bertahap. Homometabola adalah proses metamorfosis yang sempurna, serangga tersebut terdapat empat tahap atau fase yaitu telur – larva – pupa (kepompong) – imago (serangga dewasa). Larva memiliki kutikula berbulu, kurtikula tersebut digunakan untuk dapat melindungi larva dari predator. Metamorfosis ini dialami oleh serangga yang termasuk ke dalam ordo Coleoptera, Lepidoptera, dan Diptera . Metamorfosis holometabola adalah salah satu jenis metamorfosis yang serangga pradewasanya memiliki bentuk yang berbeda dengan dewasa (Cinici, 2013).

2.3 Karakteristik Serangga Tanah

Serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah, baik itu yang hidup dipermukaan tanah maupun yang hidup di dalam tanah. Secara umum serangga tanah dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidupnya dan menurut jenis makanannya (Suin, 1997). Organisme atau serangga tanah banyak terdapat di lapisan tanah atas atau lapisan top soil (Jumar, 2000).

Karena pada lapisan top soil ini pada permukaannya terdapat lapisan serasah daun yang terdiri atas daun baru jatuh dan daun yang telah mengurai, dimana lapisan serasah tersebut merupakan sumber makanan bagi serangga tanah. Hasil dari berbagai kegiatan ini masuk ke dalam tanah, dan bersama-sama dengan akar dan tumbuh jasad renik tanah yang mati dan terurai dalam tanah membentuk humus, lapisan ini sangat tipis yaitu sekitar 15 cm (Ewuis, 1990). Keberadaan

insekta tanah di hutan dipengaruhi oleh struktur tanah, kelembaban tanah, suhu tanah, cahaya dan tata udara (Rahmawaty, 2000).

2.4 Habitat Serangga Tanah

Serangga disebut juga hexapoda (hewan berkaki enam), merupakan kelas besar dari filum Arthropoda, yang beranggotakan kurang lebih 675.000 spesies mempunyai kelompok diseluruh penjuru dunia (Jasin, 1996). Bentuk tubuh serangga menyerupai silinder yang beraneka ragam, dengan kulit yang keras sebagai pelindung dan memberi bentuk tubuh (kerangka luar).

Menurut Latumahina dan Anggraeni (2010), alih fungsi kawasan dapat menjadi faktor pembatas yang mempengaruhi ketersediaan sumber pakan, tempat beraktivitas, tempat berlindung dan tempat reproduksi bagi serangga dimana apabila habitat suatu jenis serangga mengalami gangguan, maka serangga akan berpindah mencari habitat baru yang sesuai dengan kebutuhannya. Menurut Latumahina (2011), konversi hutan lindung akan berpengaruh terhadap struktur, komposisi dan fungsi dari hutan yang akan mengakibatkan kerusakan biotik dan abiotik termasuk serangga tanah yang akan berpindah tempat mencari habitat baru. Besarnya jumlah spesies serangga dan keberhasilannya dalam menguasai berbagai habitat di alam, antara lain disebabkan adanya sayap dan kemampuannya dalam membatasi penguapan air dari dalam tubuhnya karena memiliki kutikula dan sistem trakea (Suwignyo, dkk. 2005).

2.5 Ruang Lingkup Serangga Tanah

Secara ekologis tanah tersusun oleh dua kelompok material, yaitu faktor biotik berupa biota (jasad-jasad hidup), faktor abiotik berupa bahan organik, dan faktor abiotik berupa pasir, debu dan liat. Tanah dapat didefinisikan sebagai medium alami untuk pertumbuhan tanaman yang tersusun atas mineral, bahan organik, dan organisme hidup (Hanafiah, 2005). Keanekaragaman serangga tanah di setiap tempat berbeda-beda, sebagaimana disampaikan oleh Sari, (2014) bahwa keanekaragaman rendah terdapat pada komunitas dengan lingkungan yang ekstrim, misalnya daerah kering, tanah miskin, dan pegunungan tinggi. Sedangkan keanekaragaman tinggi terdapat di daerah dengan komunitas lingkungan optimum, misalnya daerah subur, tanah kaya, dan daerah pegunungan.

Hutan alam adalah hutan yang ditumbuhi pohon-pohon secara alami dan sudah ada sejak dulu kala. Hutan alam yang dapat bertahan tanpa ada campur tangan manusia atau pun tidak terjadi eksploitasi hutan disebut hutan primer. Hutan primer terpelihara dengan baik sering disebut Hutan perawan atau *Virgin Forest*. Sedangkan hutan yang telah terdapat intervensi manusia didalamnya atau juga faktor bencana alam dapat terbentuk hutan alam sekunder (Aryadi, 2012).

Keanekaragaman hayati (*Biological diversity*) atau sering disebut dengan *Biodiversity* merupakan suatu istilah untuk menyatakan tingkat keanekaragaman sumber daya alam hayati yang meliputi kelimpahan atau penyebaran dari ekosistem, jenis dan genetik keanekaragaman hayati tumbuhan dapat dilihat dari nilai kerapatan, frekuensi, dominansi, INP (Indeks Nilai Penting), dan indeks pemerataan, indeks kekayaan margalef, indeks keragaman *shanon-wiener*, indeks dominansi dan indeks kesamaan komunitas (Mustian, 2009).

2.6 Keanekaragaman Serangga Tanah

Keanekaragaman menurut Price (1997), adalah jumlah spesies yang ada pada suatu waktu dalam komunitas tertentu. Keanekaragaman menurut Odum (1998), mempunyai beberapa komponen, komponen pertama adalah kekayaan jenis (richness) atau komponen varietas, seperti jenis seluruhnya (S) dan jumlah seluruhnya (N). Komponen kedua adalah kesamarataan (equabilitas), yaitu pembagian individu yang merata diantara jenis. Keanekaragaman atau diversitas adalah suatu keragaman atau perbedaan di antara anggota-anggota suatu kelompok, yang umumnya mengarah pada keanekaragaman jenis (McNaughton dan Wolf, 1998). Keanekaragaman jenis merupakan ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasinya. Keanekaragaman jenis juga dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya (Ardhana, 2012). Keanekaragaman jenis bisa dipakai dalam menetapkan struktur komunitas. Jumlah jenis yang tinggi dengan jumlah individu relatif sama memberikan informasi tingginya heterogenitas. Namun bila jumlah jenis sedikit dan ada beda yang besar terkait jumlah individu antar jenis menggambarkan heterogenitas yang rendah. Rendahnya keanekaragaman menggambarkan karena adanya dominasi jenis (Leksono, 2011). Ada beberapa indeks keanekaragaman

yang digunakan untuk memperkirakan keanekaragaman jenis. Indeks keanekaragaman yang umum digunakan adalah Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Husamah, dkk. 2017).

Keanekaragaman serangga tanah di setiap tempat berbeda-beda, sebagaimana disampaikan oleh Sari, (2014) bahwa keanekaragaman rendah terdapat pada komunitas dengan lingkungan yang ekstrim, misalnya daerah kering, tanah miskin, dan pegunungan tinggi. Sedangkan keanekaragaman tinggi terdapat di daerah dengan komunitas lingkungan optimum, misalnya daerah subur, tanah kaya, dan daerah pegunungan.

Tingkat keanekaragaman serangga tanah di beberapa tempat dapat berbeda-beda. Menurut Odum, (1996), keanekaragaman jenis cenderung akan rendah dalam ekosistem yang secara fisik terkendali yaitu yang memiliki faktor pembatas fisika kimia yang kuat dan akan tinggi dalam ekosistem yang diatur secara alami. Menurut Borror dkk.,(1996), penyebaran serangga dibatasi oleh faktor-faktor geologi dan ekologi yang cocok, sehingga terjadi perbedaan keragaman jenis serangga. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan iklim, musim, ketinggian tempat, serta jenis makanannya.

Menurut Borror dkk., (1996), peranan serangga bagi manusia sangat beragam diantaranya bagi tanah dan juga bagi tanaman antara lain sebagai penyerbuk, penghasil produk perdagangan, pemakan bahan organik yang membusuk, dan berperan dalam penelitian ilmiah dan seni. Serangga juga dapat merugikan bagi manusia secara langsung maupun tidak langsung kepada manusia, kerugian secara langsung dialami manusia karena beberapa serangga secara langsung memanfaatkan tubuh manusia, sebagai makanan, tempat tinggal dan reproduksi. Kerugian secara tidak langsung disebabkan jika serangga menyerang tanaman yang dibudidayakan oleh manusia, merusak produk pakaian dan makanan.

Semakin banyak jumlah spesies dan makin merata pemencaran spesies dalam kelimpahannya, maka keanekaragaman komunitas tersebut semakin tinggi. Dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, suatu populasi spesies tertentu tidak dapat menjadi dominan (Oka, 2005). Tujuan utama teori ini adalah untuk mengukur tingkat keteraturan dan ketidakteraturan dalam suatu sistem (Suin,

2012). Jika data kelimpahan dilakukan secara acak dari suatu komunitas atau subkomunitas maka perhitungan yang tepat untuk keanekaragaman adalah dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Shannon, dkk. 1994). Kelebihan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener adalah indeks ini bisa diterima luas dan juga dapat menganalisis keanekaragaman jenis di berbagai penelitian (Laksono, 2011). Banyak orang menyebut indeks Shannon-Wiener baik dalam menentukan perbandingan dan tidak untuk memilih komponen keanekaragaman (Deshmukh, 1992). Ekosistem dengan keanekaragaman jenis tinggi biasanya terdiri atas ragam populasi yang tersusun atas individu dengan jumlah relatif kecil.

2.7 Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan dan lahan merupakan salah satu peristiwa yang menjadi perhatian masyarakat nasional maupun internasional. Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.12/Menhut-II/2009, Kebakaran hutan dan lahan adalah salah satu masalah lingkungan utama yang menyebabkan permasalahan pada perekonomian, ekologi dan sosial. Kebakaran hutan/lahan sering terjadi akibat penggunaan api dalam pembukaan hutan/lahan untuk difungsikan sebagai Hutan Tanaman Industri (HTI), perkebunan kelapa sawit, pertanian serta pembalakan liar (FWI, 2013).

Kebakaran hutan didefinisikan sebagai pembakaran yang tidak tertahan dan menyebar secara bebas serta mengkonsumsi bahan bakar yang ada di hutan (Tacconi, 2003). Salah satu kerusakan yang terjadi adalah hilangnya biodiversiti dan rusaknya habitat makhluk hidup. Kerusakan tanah merupakan contoh kerusakan habitat yang terjadi. Hal ini berdampak pada keberadaan makhluk hidup di permukaan ataupun di bawah permukaan tanah. Kebakaran permukaan menyebabkan hilangnya vegetasi yang menutupi yang menutupi tanah. Jika suhu yang dihasilkan tinggi atau cukup tinggi untuk memanaskan tanah sampai ke bawah permukaannya dalam jangka waktu tertentu maka akan sangat berpengaruh pada sifat biologi tanah khususnya organisme tanah seperti arthropoda tanah. Suhu kebakaran yang melebihi suhu letal arthropoda-arthropoda tanah tersebut akan menyebabkan kematian. Hal ini dapat menyebabkan berkurang atau bahkan menghilangnya jenis-jenis arthropoda tanah tertentu (Danny, 2001).

Hilangnya arthropoda-arthropoda tanah tersebut akan sangat berpengaruh

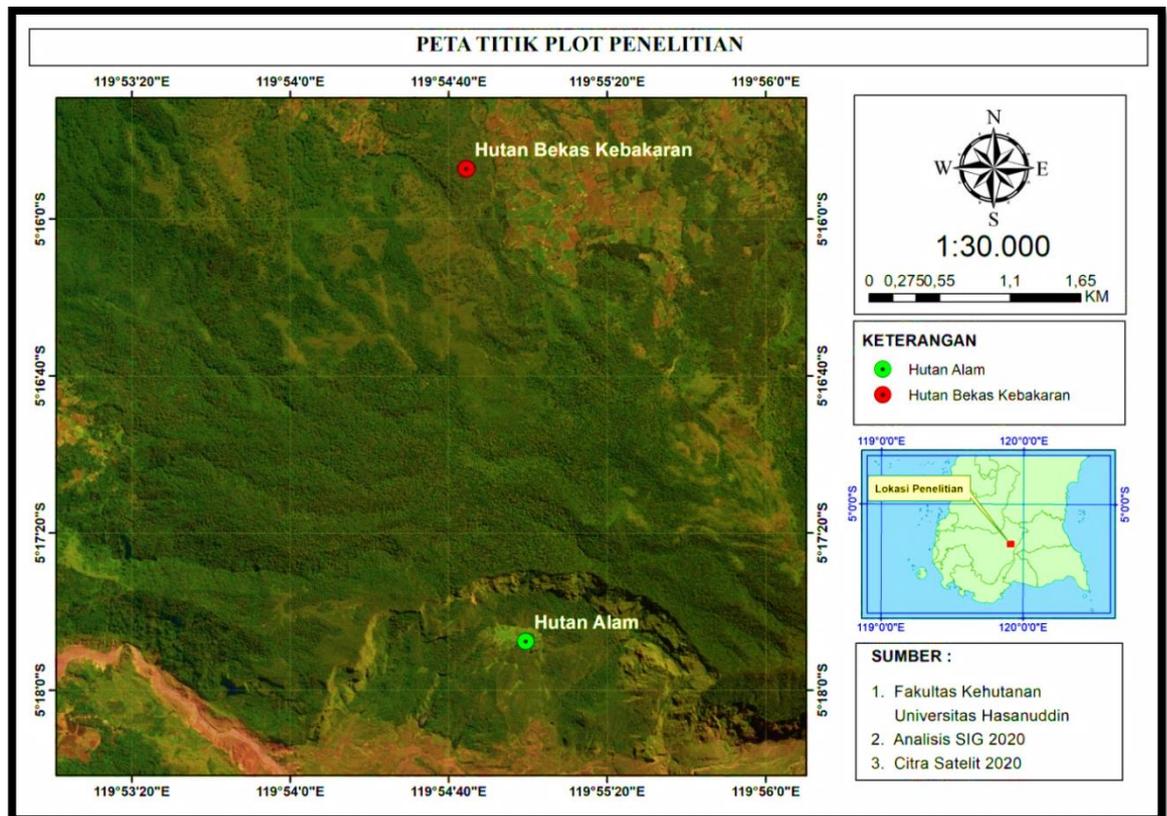
terhadap keseimbangan ekosistem. Manfaat arthropoda tanah, khususnya serangga-serangga seperti pendekomposisi bahan organik, berperan dalam siklus nitrogen termasuk mineralisasi, denitrifikasi dan fiksasi N serta pengambilan nutrien seperti simbiosis mikoriza dengan akar tumbuhan yang membantu pengambilan P dan nutrien yang lain (Danny, 2001). Jika serangga-serangga tanah ini terganggu sehingga berkurang atau hilang maka manfaat-manfaatnya pun akan hilang dan akan berdampak terhadap vegetasi sendiri.

Keberadaan arthropoda tanah pada suatu habitat sangat dipengaruhi oleh kondisi habitat tersebut. Arthropoda tanah akan melimpah pada habitat yang mampu menyediakan faktor-faktor yang dapat mendukung kehidupan arthropoda tanah seperti ketersediaan makanan, suhu yang optimal, dan ada atau tidaknya musuh alami (Suin, 2012). Ada serangga tanah yang dapat hidup pada tanah yang pH-nya asam dan basa. pH tanah dapat berubah-ubah karena pengaruh lingkungan yang berupa introduksi bahan-bahan tertentu ke dalam tanah sebagai akibat dari aktivitas alam (Hanafiah, 2005).

III . METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Gunung Bawakaraeng, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan, sebagai tempat pengambilan sampel untuk penelitian serangga tanah (Gambar 1). Pengamatan ciri morfologi setiap sampel serangga yang dikumpulkan dilakukan di Laboratorium Terpadu Fakultas Kehutanan dan diidentifikasi sampel serangga untuk penelusuran famili, genus dan spesiesnya dilakukan di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni - Desember 2020.



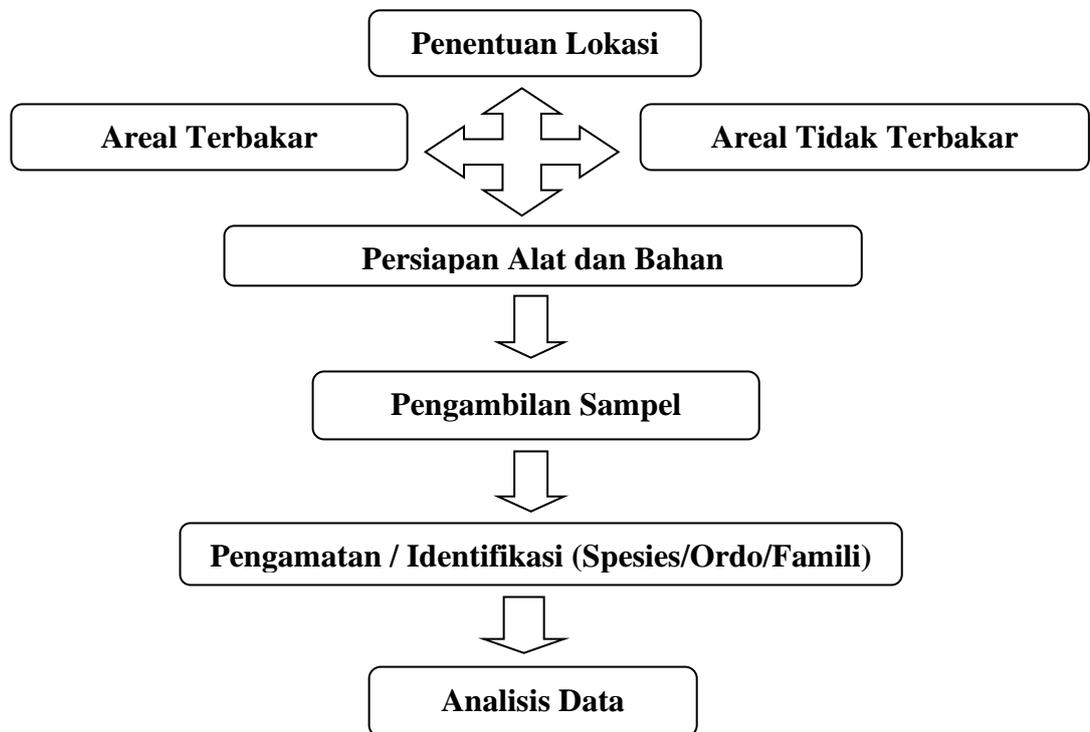
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Serangga

Areal pengambilan sampel pada hutan alam dan hutan bekas kebakaran di areal Gunung Bawakaraeng dapat dilihat pada peta (Gambar 1)

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini dengan menggunakan perangkat *Barlesse Funnel* dan *Pitfall-trap* yaitu *Ring sample*, plastik sampel, *Receiver GPS*, tali rafia, botol spesimen, gelas plastik, corong, *aluminium foil*, lampu, kamera digital, alat tulis menulis, *mikroskop stereo*, termohigrometer, alat penggali tanah. Adapun bahan yang digunakan adalah Alkohol 70%, *tally sheet*, detergen, kertas label, dan plastik klip.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

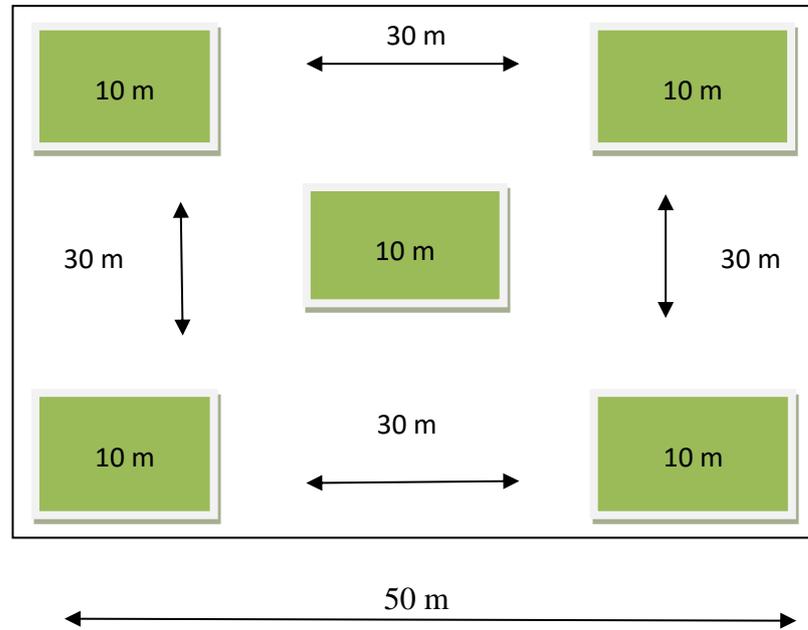


Gambar 2. Alur Operasional Penelitian

3.3.1. Pengambilan Sampel

Pengamatan dilakukan areal tidak terbakar di hutan alam dan areal bekas kebakaran hutan alam yang telah mengalami kebakaran pada bulan Oktober 2018. Pengambilan Sampel menggunakan metode *purposive sampling*, karena dengan memilih perwakilan tipe tegakan (hutan alam dan hutan bekas kebakaran) dengan menggunakan perangkat *Barlesse Funnel* dan *Pitfall-trap*. Penempatan perangkat pada vegetasi, serasah daun dan kayu lapuk merupakan tempat serangga mencari makan dan serangga-serangga tersebut akan kembali ke dalam atau permukaan

tanah sebagai tempat habitatnya. Masing-masing ukuran plot besar 50×50 m, di dalamnya terdapat 5 subplot yang berukuran 10×10 m dengan jarak antar subplot yaitu 30 m. Sketsa plot penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 peta lokasi penelitian.



Gambar 3. Sketsa Plot Penelitian

3.3.2. Prosedur Pengambilan Sampel

Langkah-langkah pengambilan sampel menggunakan perangkat *Barlesse Funnel* (Borror dkk, 1992) yaitu:

1. Memasang ring 3 sampel menggunakan ring sampel dari tiap subplot yang telah di patok dengan perangkat *Barlesse Funnel*
2. Ring sampel disimpan di dalam plastik sampel untuk menjaga serangga agar tidak keluar dari tanah
3. Setelah itu penelitian dilanjutkan di Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan
4. *Barlesse Funnel* berfungsi untuk memisahkan serangga dari tanah. Meletakkan sampel tanah di dalam corong *Barlesse Funnel*
5. Kemudian corong *Barlesse Funnel* ditutup
6. Selanjutnya diekstraksi untuk memisahkan tanah dan serangga selama 3×24 jam/sampel, di bawah paparan lampu agar serangga turun dengan mudah pada botol/wadah sampel yang telah disediakan.

Langkah-langkah pengambilan sampel menggunakan perangkap *Pitfall-trap* (Michael, 1994) yaitu:

1. Memasang 3 perangkap pada tiap subplot dengan gelas plastik yang biasa digunakan sebagai gelas minum dengan ukuran garis tengah dasar 5,5 cm dan tinggi 10 cm
2. Perangkap jebakan dipasang dengan cara menanamkan gelas di tanah kemudian dipasang *sterofoam* dengan jarak 10 cm dari gelas
3. Gelas diisi alkohol 70% sebanyak 3/4 gelas untuk pengawetan serangga permukaan tanah yang terjebak
4. Kemudian diletakkan pada masing-masing daerah sampling. Perangkap dipasang sebanyak 3 buah pada masing-masing subplot.

3.4 Identifikasi Sampel

Serangga dibawa ke Laboratorium Terpadu untuk diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop *stereo*. Kemudian mencocokkan dengan buku panduan atau buku kunci determinasi serangga (Subyanto dan Suthoni, 1991) dan beberapa sumber literatur yang berasal dari internet.

3.5 Analisis Data

Data serangga tanah yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan nilai indeks keanekaragaman dan kekayaan jenis. Selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan diuraikan secara deskriptif untuk memberikan gambaran tentang tingkat keanekaragaman dan kekayaan serangga tanah tersebut dan diolah dengan menggunakan analisis metodologi ekologi. Sketsa plot penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 peta lokasi penelitian.

Adapun metode analisis data yang digunakan sebagai berikut :

- a. Indeks Keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener* (H') :

Indeks keanekaragaman jenis serangga tanah yang berada pada tegakan berbeda dianalisis dengan menggunakan rumus nilai indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*. Indeks keanekaragaman merupakan suatu penggambaran secara matematik untuk mempermudah dalam menganalisis mengenai jumlah

jenis individu serta berapa banyak jumlah jenis yang ada dalam suatu areal (Shannon dan Wiener, 1994).

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

$$p_i = n_i/N$$

H' = Indeks Keanekaragaman

n_i = Jumlah individu suatu jenis

N = Jumlah Individu seluruh jenis

Untuk menentukan keanekaragaman jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*.

Tabel 1. Klasifikasi nilai indeks keanekaragaman jenis *Shannon-Wiener*

Nilai Indeks	Kategori
>3,5	Keanekaragaman tinggi
1,5 – 3,5	Keanekaragaman sedang
< 1,5	Keanekaragaman rendah

b. Indeks Kekayaan Jenis

Indeks kekayaan jenis *Margalef* (D_{mg}) digunakan untuk menghitung keanekaragaman jenis berdasarkan jumlah jenis pada suatu ekosistem (Ludwig dan Reynolds, 1998). Adapun rumus kekayaan jenis sebagai berikut:

$$D_{mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Keterangan :

D_{mg} = Indeks Kekayaan jenis *Margalef*

S = Jumlah jenis yang ditemukan

N = Jumlah total individu

Untuk menentukan kekayaan jenis, maka digunakan klasifikasi nilai indeks kekayaan jenis *Margalef* seperti yang terlihat di Tabel 2.