

**KERAGAMAN ARTHROPODA PERMUKAAN TANAH PADA
DUA TIPE PENGELOLAAN LAHAN KAKAO DI
KECAMATAN GANTARANG KEKE KABUPATEN
BANTAENG**

MUHAMMAD IKRAM

G111 15 043



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**KERAGAMAN ARTHROPODA PERMUKAAN TANAH PADA
DUA TIPE PENGELOLAAN LAHAN KAKAO DI
KECAMATAN GANTARANG KEKE KABUPATEN
BANTAENG**

OLEH :

MUHAMMAD IKRAM

G111 15 043

Laporan Praktik Lapangan dalam Mata Ajaran Minat Utama

Hama dan Penyakit Tumbuhan

Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

DEPARTEMEN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

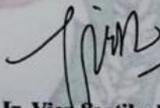
HALAMAN PENGESAHAN

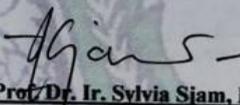
Judul skripsi : Keragaman Arthropoda Permukaan Tanah Pada Dua Tipe
Pengelolaan Lahan Kakao Di Kecamatan Gantarang Keke
Kabupaten Bantaeng

Nama : Muhammad Ikram

NIM : G111 15 043

Disetujui oleh:


Dr. Ir. Vien Sartika Dewi, M.Sc
Pembimbing 1


Prof/Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS
Pembimbing 2

Diketahui oleh:


Prof. Dr. Lasatik Kuswinanti, M. Sc
ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan

Tanggal Lulus : 15 Februari 2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Muhammad Ikram
NIM : G111 15 043
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Keragaman Arthropoda Permukaan Tanah Pada Dua Tipe Pengelolaan Lahan Kakao Di Kecamatan Gantarang Keke Kabupaten Bantaeng

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 25 Februari 2021



Yang Menyatakan,

Muhammad Ikram

ABSTRAK

MUHAMMAD IKRAM (G111 15 043) “Keragaman Arthropoda Permukaan Tanah Pada Dua Tipe Pengelolaan Lahan Kakao Di Kecamatan Gantarang Keke Kabupaten Bantaeng” (di bawah bimbingan VIEN SARTIKA DEWI dan SYLVIA SJAM).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui keragaman Arthropoda permukaan tanah pada pertanaman kakao di lahan konvensional dan non konvensional. Penelitian dilaksanakan di kebun petani di Kecamatan Gantarang Keke Kabupaten Bantaeng berlangsung mulai tanggal 25 Mei sampai dengan 30 Juli 2020. Luas masing-masing lahan yang digunakan yaitu ± 1 Ha. Pengambilan sampel arthropoda tanah dilakukan dengan menggunakan perangkap *Pitfall trap* yang bertujuan untuk menangkap arthropoda pada pertanaman kakao yang berada dipermukaan tanah. Terdapat 30 *pitfall trap* pada tiap lahan. Pengamatan dilakukan selama delapan kali dengan pengambilan data setiap 2 kali dalam seminggu dan dilakukan pada pukul 07.00 WITA. Serangga yang diperoleh pada setiap perangkap dikumpulkan dan diberi label sesuai plot pengamatan kemudian dimasukkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70% untuk diidentifikasi berdasarkan jenis dan peranannya. Selanjutnya dilakukan perhitungan indeks keragaman arthropoda. Hasil pengamatan menunjukkan keanekaragaman arthropoda tertinggi yaitu pada lahan konvensional ditemukan sebanyak 26 famili dan 7499 individu sedangkan pada lahan konvensional yang ditemukan sebanyak 22 famili dan 5545 individu. Berdasarkan hasil identifikasi dari beberapa jenis Arthropoda, Collembola adalah salah satu jenis arthropoda yang cukup banyak ditemukan pada lahan kakao terutama pada lahan konvensional yaitu sebanyak 4504 individu. Hasil analisis indeks keanekaragaman (H') menunjukkan bahwa pada perkebunan kakao di lahan konvensional (2,2116) lebih tinggi dibandingkan dengan lahan non konvensional (2,1956) dengan nilai tolak ukur indeks keanekaragaman $1,0 < H' < 3,322$ (Keanekaragaman sedang, produktivitas dan kondisi ekosistem cukup seimbang).

Kata Kunci : kakao, arthropoda, lahan konvensional, lahan non konvensional

ABSTRACT

MUHAMMAD IKRAM (G111 15 043) “The Diversity of Soil Surface Arthropods in Two Types of Cocoa Land Management in Gantarang Keke District, Bantaeng Regency.” (Supervised by VIEN SARTIKA DEWI and SYLVIA SJAM)

The purpose of research is to determine the diversity of soil surface arthropods in cocoa plantations on conventional and non-conventional land. The research was conducted in a farmer's garden in Gantarang Keke District, Bantaeng Regency, since 25 May until 30 July 2020. The area of each land used is ± 1 Ha. Arthropod sampling was carried out by using the trap method, namely the Pitfall trap, which aims to capture arthropods in cocoa plantations on the soil surface. There are 30 pitfall traps on each land. Observations were made eight times with data collection every 2 times a week and carried out at 07.00 WITA. The insects obtained in each trap were collected and labeled according to the observation plot and then put into a collection bottle containing 70% alcohol to be identified based on their type and role. Furthermore, the arthropod diversity index was calculated. The results showed that the highest diversity of arthropods was found on conventional land as many as 26 families and 7499 individuals, while on conventional land there were 22 families and 5545 individuals. Based on the identification result of several types of arthropods, Collembola is a type of arthropod that is quite common in cocoa fields, especially on conventional land, which is as many as 4504 individuals. The results of the analysis of the diversity index (H') showed that the conventional land cocoa plantations (2,2116) was higher than the non-conventional land (2.1956) with the benchmark value of diversity index $1,0 < H' < 3,322$ (moderate diversity, productivity and fairly balanced ecosystem condition).

Key Words : Cocoa, Arthropod, conventional land, non-conventional land

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bismillahirrahmanirrahim. Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan menyebut nama Allah yang maha Pemurah lagi maha Penyayang. Darinyalah asal usul kehidupan dan ilmu. Dari yang sunyi, senyap (wilayah infinitum) menjadi bunyi, melalui proses wahyu hingga menjadi teks yang senantiasa berdialektika dengan yang profan, logos ilahi terpancar memberi kedalaman makna dan harapan bagi setiap insan kamil yang ada di dalam bumi ini. Darinyalah sebaik-baiknya petunjuk agar senantiasa manusia tidak tersesat dalam kehidupan.

Doa dan harapan selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan ummatnya (termasuk kita semua). Doa dan harapan pula bagi setiap manusia dan alam semesta agar senantiasa mendapat rahmat dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik dukungan secara moril maupun materil. Oleh karena itu, dari kedalaman hati penulis menyampaikan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang sebesar-besarnya terkhusus kepada :

1. Kedua Orang tua, ayahanda Alm. **Drs. Lau Jafar** dan ibunda Almh. tercinta **Dra. Fatmawati** yang banyak mengajarkan saya makna hidup dan kehidupan serta memahami arti dari sebuah kesabaran dan keikhlasan. Salam rindu yang terdalam dan surga untuknya.

2. Segenap keluarga besar **H. Djalangkara** dan **M.Djafar** dan terutama kakak saya **ST. Nurjannah S.KM** dan **Siti Nurul Hidayah LJ S.PD** yang senantiasa memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
3. Ibu **Dr. Ir. Vien Sartika Dewi M.Sc** dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Sylvia Sjam, MS** selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan banyak ilmu serta solusi dengan penuh kesabaran dan ketulusan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu **Dr. Ir. Melina, MP**, Ibu **Dr. Suleha Thamrin, S.P., M.Si**, dan Bapak **Dr. Muhammad Junaid, SP., MP.** selaku peguji yang telah memberikan masukan maupun kritikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu **Prof. Dr. Ir. Tutik Kuswinanti, M. Sc** selaku Ketua Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
6. Para pegawai dan Staf Laboratorium Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Ibu **Rahmatia, SH.**, Pak **Kamaruddin**, Pak **Ardan** yang telah membantu dalam urusan akademik serta memotifasi penulis dalam menyelesaikan penelitian.
7. keluarga besar **FMA FAPERTA UNHAS, HMPT-UH, BEM KEMA FAPERTA UNHAS** Terkhusus kepada kawan-kawan **Pengurus Bem Kema Faperta Unhas periode 2019-2020** terima kasih telah menjadi ruang kolaborasi gagasan dan tempat sebaik-sebaiknya bagi penulis dalam mengembangkan kapasitas keilmuan dan pembacaan terhadap segala fenomena sosial yang ada.

8. Kawan-kawan seperjuangan **FEDERASI MAHASISWA UNHAS** terkhusus kepada saudara Andi Hendra ER (**Angga**) dan Abdurrahman Abdullah (**Ammang**) yang juga memberikan kontribusi kepada penulis dari segala hal khususnya dalam gagasan hingga gerakan kolektif.
9. Tim Trip Bantaeng, **Fathuddin, Asrul Ilham, A. Ainun Amalia** dan **Verda Dea Pitaloka** yang telah menemani dan membantu dalam proses pengamatan di lahan.
10. Teruntuk **Kak Ivan, Kak Tari, Kak Daus, dan Pak Zainuddin** terimakasih telah memberikan pembelajaran, bantuan dan saran yang diberikan selama penulis berada di Bantaeng.
11. Teman-teman yang turut membantu dalam proses penyusunan skripsi yaitu Saudari **Mardiana, Adzizah.** terima kasih untuk semua bantuannya tanpa kalian penulis pastinya akan kesulitan dalam menyusun skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan **Agroteknologi 2015, Chrysalis 2015** yang telah memberikan dukungan dan semangat.
13. Serta semua pihak yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penulisan skripsi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan segala bentuk saran, masukan dan kritikan yang membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, Aamiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	3
1.3 Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Lahan Konvensional dan Lahan Non Konvensional	4
2.2 Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah	5
2.3 Morfologi Arthropoda Permukaan Tanah	6
2.4 Klasifikasi Arthropoda Permukaan Tanah	7
2.5 Deskripsi Jenis Arthropoda pada Ekosistem Tanaman Kakao	7
2.6 Peranan Arthropoda pada Tanaman Kakao	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Prosedur Pelaksanaan	16
3.4 Pengamatan Arthropoda Permukaan Tanah	17
3.5 Parameter Pengamatan	18
3.6 Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil	20

4.1.1 Keragaman Arthropoda pada Tanaman Kakao di Lahan Konvensional dan Non Konvensional	20
4.1.2 Peranan Arthropoda pada Tanaman Kakao di Lahan Konvensional dan Non Konvensional	23
4.1.3 Indeks Keanekaragaman (H')	25
4.2 Pembahasan	27
4.2.1 Keragaman Arthropoda pada Tanaman Kakao di Lahan Konvensional dan Non Konvensional	27
4.2.2 Peran Arthropoda pada Tanaman Kakao di Lahan Konvensional dan Lahan Non Konvensional	30
4.2.3 Indeks Keanekaragaman (H') Arthropoda pada Lahan Konvensional dan Lahan Non Konvensional	32
V. PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Tabel 1. Nilai Tolak Ukur Indeks Keanekaragaman.....	18
2.	Tabel 2. Jumlah Artropoda pada lahan Konvensional dan Non Konvensional dengan menggunakan metode <i>pithfal trap</i>	20
3.	Tabel 3. Presentase Populasi Artropoda Permukaan Tanah pada Lahan Konvensional dengan menggunakan metode <i>pithfal trap</i>	21
4.	Tabel 4. Presentase Populasi Artropoda Permukaan Tanah pada Lahan Non Konvensional dengan menggunakan metode <i>pithfal trap</i>	22
5.	Tabel 5. Peranan Artropoda pada Lahan Konvensional dan Non Konvensional dengan menggunakan metode <i>pithfal trap</i>	23

Lampiran

1.	Tabel 1. Pengamatan <i>Pitfall Trap</i> pada Lahan Konvensional	38
2.	Tabel 2. Pengamatan <i>Pitfall Trap</i> Lahan Non Konvensional	39
3.	Tabel 3. Spesimen Arthropoda Permukaan Tanah.....	40
4.	Tabel 4. Data Survey Lahan.....	47

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
1.	Indeks Keanekaragaman Arthropoda pada Lahan Konvensional dan Non Konvensional	26

Lampiran

1.	Gambar 1. Lahan Penelitian	44
2.	Gambar 2. Pengamatan di Lapangan.....	44
3.	Gambar 3. Pemasangan Alat Perangkap <i>Pitfall Trap</i>	45
4.	Gambar 4. Denah Lahan Penelitian.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia. Tahun 2017 Indonesia merupakan pengeksport biji kakao terbesar ketiga dunia dengan rata-rata produksi sebesar 0,75 juta ton atau berkontribusi 16,65%. Pada tahun tersebut, dari 1.691.334 ha (angka estimasi Ditjen perkebunan) areal kakao Indonesia, sekitar 1.555.596 ha atau 88,95% adalah kakao rakyat (Ditjenbun, 2017). Hal ini mengindikasikan peran penting kakao baik sebagai sumber lapangan kerja maupun pendapatan bagi petani. Areal dan produksi kakao Indonesia juga terus meningkat pada dekade terakhir, dengan laju 5,99% per tahun (Ditjenbun, 2017).

Kakao dapat berproduksi tinggi dan menguntungkan jika diusahakan pada lingkungan yang sesuai. Faktor lahan mempunyai andil yang cukup besar dalam mendukung tingkat produktivitas kakao yaitu iklim, tanah dan topografi. Kakao memerlukan lingkungan khusus untuk dapat berproduksi secara baik yaitu lingkungan alami pada daerah hutan hujan tropis, suhu udara yang tinggi dengan variasi kecil, curah hujan tahunan yang tinggi dengan musim kemarau pendek, kelembapan udara tinggi, dan intensitas cahaya matahari rendah.

Pada ekosistem pertanian baik pada lahan konvensional maupun lahan non konvensional dijumpai komunitas Arthropoda yang terdiri atas banyak jenis dan masing-masing jenis memperlihatkan sifat populasinya yang khas.

Arthropoda memiliki peranan penting dalam menjaga ekosistem serta memiliki peranan dalam menjaga tingkat kesuburan pada suatu lahan. Arthropoda merupakan filum yang paling besar dalam dunia hewan, Keanaekaragaman arthropoda menentukan kestabilan agroekosistem pada lahan pertanian, ekosistem yang stabil menggambarkan kestabilan populasi antara arthropoda yang merusak tanaman atau hama dengan musuh alaminya yang mengakibatkan kerusakan tanaman berkurang (Kasumbogo, 2006).

Menurut Mulyo (2012) berdasarkan tingkat trofiknya, arthropoda dalam pertanian dibagi menjadi 3 yaitu arthropoda herbivora, arthropoda karnivora dan arthropoda dekomposer. Arthropoda herbivora merupakan kelompok yang memakan tanaman dan keberadaan populasinya menyebabkan kerusakan pada tanaman budidaya, yang disebut sebagai hama. Arthropoda karnivora terdiri dari semua spesies yang memangsa arthropoda herbivora meliputi kelompok predator, parasitoid yang berperan sebagai musuh alami Arthropoda herbivora. Arthropoda dekomposer adalah organisme yang berfungsi sebagai pengurai yang dapat membantu mengembalikan kesuburan tanah dan selain itu arthropoda juga sebagai penyerbuk pada tanaman.

Pengetahuan tentang keragaman Arthropoda sangat diperlukan sebagai langkah awal dalam penerapan pengendalian hama terpadu (PHT). Dalam mengembangkan pengendalian hama terpadu terdapat dua prinsip yaitu preventif (pencegahan) dan kuratif (penanggulangan). Prinsip preventif dapat dilakukan dengan pencegahan serangan dengan menggunakan tanaman *attractant* (penarik predator) dan tanaman *repellent* (penolak hama). Pemantauan komponen

agroekosistem khususnya arthropoda memerlukan informasi terkait keanekaragaman dan kelimpahan beserta perannya dalam suatu habitat dan ekosistem serta berbagai faktor yang mempengaruhinya (Erawati, 2010)

Di kabupaten Bantaeng informasi tentang keragaman dan kelimpahan arthropoda permukaan tanah pada lahan kakao baik pada lahan konvensional maupun non konvensional belum banyak dilaporkan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian mengenai keanekaragaman arthropoda tanah di sekitar perakaran pada tanaman kakao. Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi dasar untuk mengetahui keanekaragaman arthropoda tanah di sekitar perakaran tanaman kakao yang memiliki berbagai peranan dalam menunjang tingkat produksi kakao sekaligus sebagai bahan informasi/literatur untuk penelitian-penelitian berikutnya.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman Arthropoda permukaan tanah pada dua tipe lahan yaitu lahan konvensional dan non konvensional pada tanaman kakao di kabupaten Bantaeng. Kegunaan penelitian adalah sebagai bahan informasi tentang keragaman arthropoda pada tanaman kakao yang dapat mempengaruhi tingkat kesuburan suatu lahan serta hasil produksi tanaman kakao di kabupaten Bantaeng.

1.3. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah keanekaragaman arthropoda lebih beragam pada pertanaman kakao yang menggunakan lahan konvensional dibandingkan dengan tanaman kakao pada lahan non konvensional.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lahan Konvensional dan Lahan Non Konvensional

Lahan non konvensional secara umum merupakan lahan yang menerapkan cara bertani dengan meminimalisir penggunaan bahan kimia baik sebagai pupuk maupun pestisida. Pupuk yang digunakan biasanya merupakan kombinasi dari kotoran hewan, kompos dari tanaman maupun abu vulkanik. Pestisida yang digunakan juga berasal dari berbagai tanaman yang diketahui tidak disukai oleh hama. Dengan cara ini, apa yang berasal dari tanah dikembalikan lagi ke tanah sehingga keberlanjutan (sustainability) lingkungan hidup terjaga dan kualitas tanaman (dalam pengertian kandungan nutrisi) yang dihasilkan lebih baik. Pada lahan ini juga dilakukan teknik budidaya yang baik seperti penanaman berbagai macam klon serta pemangkasan dan sanitasi lahan yang teratur yaitu dengan memerhatikan waktu dan cara pemangkasan, selain untuk meningkatkan produktivitas hal ini juga sebagai salah satu bentuk pengendalian hama dan penyakit tanaman (Erawati *et al.*, 2014).

Lahan Konvensional lebih menekankan pada hasil produksi semaksimal mungkin. Perlakuan terhadap lahan melalui penggunaan pupuk kimia dan pestisida dan adanya perlakuan seperti sanitasi lahan jika dianggap perlu untuk melakukan pemangkasan (Erawati *et al.*, 2014).

2.2 Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah

Keanekaragaman adalah suatu keadaan makhluk hidup yang bermacam macam. Keanekaragaman yang dapat dilihat dari adanya perbedaan bentuk,

ukuran, struktur, warna, fungsi, organ, dan habitatnya. Keanekaragaman makhluk hidup yang terdapat diantara individu sejenis disebut variasi. Lingkungan yang berperan penting dalam penganekaragaman makhluk hidup karena makhluk hidup harus menyesuaikan diri dengan lingkungannya agar tetap hidup. Apabila jumlah individu serta keanekaragamannya begitu besar, maka untuk mengenal dan mempelajari setiap individu perlu diklasifikasikan (Jumar, 2000)

Arthropoda permukaan tanah merupakan kelompok dari filum Artropoda yang hidup dan beraktivitas di permukaan tanah. Jumlah jenis arthropoda permukaan tanah yang terdapat pada suatu tempat tertentu menunjukkan keanekaragaman. Keanekaragaman makhluk hidup yang menempati bumi memiliki arti yang penting ditinjau dari berbagai alasan. Keanekaragaman hayati berperan penting dalam menjaga kestabilan ekosistem (Sugiyarto *et al*, 2002).

Keanekaragaman arthropoda permukaan tanah di setiap tempat berbedabeda. Keanekaragaman rendah terdapat pada komunitas dengan lingkungan yang ekstrim, misalnya daerah kering, daerah yang sedikit mengandung komposisi tanahnya, pegunungan tinggi, serta 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. Keanekaragaman tinggi terdapat di daerah dengan komunitas lingkungan optimum, misalnya daerah subur, tanah yang kaya akan komposisi tanah, dan daerah pegunungan. Keanekaragaman sumber daya 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 (Martala, 2012).

2.3 Morfologi Arthropoda Permukaan Tanah

Secara umum morfologi arthropoda permukaan tanah terbagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian caput (kepala), toraks (dada) dan abdomen (perut). Ketiga bagian tersebut dilindungi oleh kutikula yang tersusun dari lapisan kitin yang keras. Bagian terluar arthropoda permukaan tanah terbagi menjadi beberapa buku-buku. Caput arthropoda tersusun dari sepasang antena, sepasang mandibula (rahang belakang), sebuah hipofharing dan labium. Antena tersebut tersusun atas buku-buku yang mengandung bulu-bulu sensoris, mata majemuk yang tersusun atas ommatidia, kecuali tiga mata sederhana yang disebut ocelli

Toraks adalah bagian yang menghubungkan antara caput dan abdomen. Toraks terdiri atas tiga ruas yaitu prothorax (bagian depan), mesothorax (bagian tengah) dan metathorax (bagian belakang). Abdomen merupakan bagian tubuh yang memuat alat pencernaan, dan alat reproduksi, ekskresi, dan reproduksi. Abdomen arthropoda terdiri dari beberapa ruas, rata-rata 9-10 ruas. Bagian dorsal dan ventral mengalami sclerotisasi sedangkan bagian yang menghubungkan berupa membran. Bagian dorsal yang mengalami sklerotisasi disebut tergite, bagian ventral disebut sternite, dan bagian ventral berupa membran yang disebut pleura (Borror, *et al*, 1996).

2.4 Klasifikasi Artropoda Permukaan Tanah

Klasifikasi Arthropoda menurut Meyer (2003) membagi filum arthropoda menjadi tiga sub filum, yaitu Sub filum Trilobita, merupakan arthropoda yang hidup di laut, yang ada sekitar 245 juta tahun yang lalu. Anggota sub filum trilobite sangat sedikit yang diketahui, karena pada umumnya ditemukan dalam bentuk fosil. Sub filum Chelicerata, merupakan hewan predator yang mempunyai selicerae dengan kelenjar racun. Serangga yang termasuk dalam kelompok ini adalah laba-laba, tungau, kalajengking, dan kepiting. Sub filum Mandibulata Kelompok ini mempunyai mandible dan maksila di bagian mulutnya. Kelompok artropoda dibagi menjadi 5 kelas yaitu Crustacea (udang-udangan), Insecta (Serangga), Diplopoda (Kaki seribu), Chilopoda (Kelabang), Arachida (Laba-laba).

2.5 Deskripsi Jenis Arthropoda pada Ekosistem Tanaman Kakao

2.5.1 Ordo Odonata

Ordo Odonata merupakan bangsa capung dan capung jarum, meliputi 2 suborder yaitu Anisoptera (capung) dan Zygoptera (capung jarum). **Anisoptera** (bangsa capung), serangga dengan mata kompon yang besar, 2 pasang sayap transparan yang kuat, dan tubuh yang memanjang. Kata Anisoptera berarti *sayap yang berbeda* dimana sayap depan dan sayap belakang dari capung mempunyai ukuran dan bentuk yang berbeda, sementara pada capung jarum, kedua pasang sayapnya mempunyai bentuk yang sama (Zygoptera = *sayap yang sama*). **Zygoptera** Selys, 1854 – bangsa capung jarum. Capung jarum merupakan serangga yang mirip dengan capung. Untuk membedakan capung jarum dengan

capung merupakan hal yang relatif mudah. Capung jarum biasanya bertubuh kecil (meskipun ada beberapa jenis yang agak besar), memiliki abdomen yang kurus ramping mirip jarum, dan hinggap dengan sayap-sayap tertutup, tegak menyatu di atas punggungnya.

2.5.2 Ordo Orthoptera

Orthoptera memiliki dua pasang sayap yang lurus, sayap depan (luar) lebih tebal dari sayap belakang (dalam). Sepasang kaki belakang umumnya besar dan kuat berfungsi untuk melompat. Pada ruas abdomen terakhir individu betina terdapat ovipositor untuk meletakkan telurnya. Metamorfosisnya tidak sempurna, memiliki tipe alat mulut menggigit mengunyah. Contohnya: *Gryllus sp* (jangkrik), *Manthis religiosa* (belalang sembah), belalang batu (*Valanga Nigricornis*).

2.5.3 Ordo Hemiptera

Hemiptera berasal dari kata Hemi berarti "setengah" dan pteron artinya "sayap". Golongan serangga yang termasuk ke dalam ordo ini memiliki sayap depan yang mengalami modifikasi sebagai "hemelitron", yaitu setengah bagian di daerah pangkal menebal, sedangkan sisanya berstruktur seperti selaput, dan sayap belakang mirip selaput tipis (membran). Tipe perkembangan hidup ordo Hemiptera adalah paurometabola (telur→nimfa→imago). Tipe alat mulut, baik nimfa maupun imago, bersifat menusuk-mengisap, dan keduanya hidup dalam habitat yang sama. Stadium serangga yang merusak tanaman adalah nimfa dan imago. Jenis serangga yang termasuk ke dalam ordo Hemiptera, antara lain hama pengisap daun teh, kina, dan buah kakao (*Helopeltis antonii*), kepik buah lada

(*Dasyneus piperis*), kepik hijau (*Nezara viridula*), walang sangit (*Leptocorixa acuta* Thumb), kepik buah jeruk (*Rhynchocoris poseidon* Kirk).

2.5.4 Ordo Coleoptera

Ordo ini merupakan metamorfosa sempurna, tipe mulut untuk mengunyah. Hewan-hewan yang bersayap 2 pasang atau tidak bersayap. Pada hewan yang bersayap, sayap bagian depan yang biasanya terletak di bagian luar keras mengandung zat tanduk disebut juga elytra, sedangkan bagian belakang seperti membrane yang dilipatkan ke bawah elytra. Misalnya kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*), kumbang beras (*Calandra oryzae*) dan kutu gabah (*Rhyzoperta diminica*)

2.5.5 Ordo Diptera

Diptera berasal dari kata Di artinya "dua" dan pteron berarti "sayap". Diptera artinya serangga yang hanya mempunyai sepasang sayap depan sebab sepasang sayap belakangnya telah berubah bentuk menjadi bulatan (halter). Sayap ini berfungsi sebagai alat keseimbangan pada saat terbang, alat untuk mengetahui arah, dan juga alat pendengaran. Stadium larva Diptera disebut "tempayak" atau "belatung" atau "set". Larva tidak mempunyai tungkai, dan hidupnya di tempat-tempat yang lembap atau basah. Perkembangan hidup Diptera adalah holometabola (telur → larva → pupa → imago). Tipe alat mulut larva bersifat menggigit-mengunyah, sedang imagonya memiliki alat mulut menusuk-mengisap atau menjilat-mengisap.

2.5.6 Ordo Lepidoptera

Lepidoptera berasal dari kata *Lepidos* berarti sisik dan *pteron* artinya sayap. Kedua pasang sayap golongan serangga ini mirip membran yang penuh dengan sisik. Sisik-sisik ini sebenarnya merupakan modifikasi dari rambut biasa. Bila sisik tersebut dipegang akan mudah menempel pada tangan. Serangga dewasa dibedakan atas dua macam, yaitu kupu-kupu dan ngengat. Kupu-kupu aktif pada siang hari sedangkan ngengat aktif pada malam hari. Perkembangbiakan serangga ordo Lepidoptera adalah holometabola (telur → larva → pupa → imago). Alat mulut larva bersifat menggigit-mengunyah, sedangkan alat mulut imagonya bertipe mengisap. Stadium serangga yang sering merusak tanaman adalah larva, sedangkan imagonya hanya mengisap nektar (madu) dari bunga-bunga. Jenis serangga yang termasuk ordo Lepidoptera, antara lain ulat daun kubis (*Plutella xylostella*), ulat grayak (*Spodoptera litura*).

2.5.7 Ordo Hymenoptera

Hymenoptera dapat dilihat dari tipe alat mulut, hamuli, ovipositor dan lain-lain. Alat mulut ordo Hymenoptera bertipe mandibulata, tetapi kebanyakan serangga dari ordo ini mempunyai alat mulut yang termodifikasi menjadi alat penghisap seperti lidah. Hamuli adalah deretan pengait kecil yang terdapat pada sayap belakang ordo ini. Hamuli berfungsi untuk mengaitkan sayap belakang dengan sayap depan sehingga gerakan sayap pada saat terbang menjadi satu gerakan. Ciri selanjutnya adalah ovipositor atau organ yang berfungsi untuk meletakkan telur.

2.5.8 Ordo Isoptera

Serangga ordo isoptera memiliki sepasang sayap yang sama panjang, mengalami metamorfosis tidak sempurna seperti rayap. Pada rayap (*Reticulitermes flavipes*) hidupnya membentuk koloni yang jumlahnya sangat banyak, tipe alat mulutnya menggigit mengunyah, batas thorax dan abdomen tidak jelas. Koloni rayap dibagi menjadi empat kasta, yaitu rayap sebagai ratu yang selalu bertelur, rayap sebagai pekerja, rayap sebagai tentara yang tidak bersayap dan steril, dan rayap tentara yang bersayap disebut laron.

2.5.9 Kelas Collembola

Collembola mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi sehingga terjadi perbedaan pengklasifikasian Collembola. Beberapa pakar mengelompokkan Collembola sebagai ordo dari kelas Hexapoda atau Insecta (Triplehorn & Johnson 2005). klasifikasi yang dipergunakan adalah menurut Jordana & Arbea (1989) dan Deharveng (2004) yang membagi Collembola menjadi empat ordo, yaitu Poduromorpha, Entomobryomorpha, Symphypleona, dan Neelipleona. Alasan pemilihan klasifikasi yang dipergunakan oleh Deharveng (2004) karena pengklasifikasiannya sudah dikaitkan antara pendekatan morfologi, ketotaksi, dan molekuler. Ketotaksi adalah susunan dan tata nama seta atau modifikasi seta seperti seta mikro, seta makro, botriotrika, sisik, dan spina pada setiap bagian tubuh Collembola (Suhardjono 2012).

Ordo Entomobryomorpha mempunyai tubuh pipih silindris; ruas toraks dan abdomen mudah dibedakan; prognatus; tergit toraks I tidak berkembang dan tidak berseta; segmen tubuh I sampai dengan IV panjangnya tidak selalu sama.

Ordo Neelipleona dan Symphypleona mempunyai bentuk tubuh bulat. Ordo Neelipleona dan Symphypleona dapat dibedakan dari keberadaan mata; perusasan toraks dan abdomen; bentuk kepala; serta ukuran antena (Greenslade *et al.* 2008). Collembola merupakan arthropoda bertubuh lunak. Imago biasanya berukuran panjang 1-3 mm, namun pada beberapa spesies panjangnya bisa mencapai 10 mm. Warna tubuh bervariasi dari hitam, putih, abu-abu hingga berwarna dan bermotif.

2.6 Peran Arthropoda pada Tanaman Kakao

Arthropoda berperan penting dalam jaring-jaring makanan sebagai herbivor, karnivor, dan detritivor. Selain itu Arthropoda juga memiliki berbagai peran ekologis yaitu menjaga rantai dan jaring-jaring makanan di suatu ekosistem, sebagai mata rantai siklus dekomposisi, sebagai predator dan parasitoid, serta sebagai pollinator (Borror *et al.* 1996). Adapun pembagian Peran Artropoda secara umum pada pertanaman menurut Mudjiono (2012), yaitu :

a. Parasitoid

Parasitoid adalah larva serangga yang hidup, tinggal, dan makan di dalam tubuh serangga lain atau inang, sampai serangga inang tersebut mati. Hanya ada satu inang yang dibutuhkan parasitoid untuk menyelesaikan perkembangan dan pertumbuhannya. Parasitoid dapat hidup secara soliter atau gregarius pada inang yang sama, bahkan sampai ribuan individu parasitoid dalam satu inang yang sama. Jika telur diletakkan pada inang yang sama oleh spesies parasitoid yang sama disebut superparasitisme, dan jika berbeda parasitoid dalam satu inang disebut multiparasitisme. Tetapi jika larva parasitoid kedua memarasit parasitoid yang sudah ada pada inang disebut hiperparasitisme. Siklus hidup pada parasitoid

dapat terbagi menjadi empat tahap yaitu, telur, larva, pupa, imago, atau dengan kata lain termasuk serangga dengan perkembangan holometabola (Godfray 1994). Spesies parasitoid terbanyak terdapat pada Ordo Hymenoptera. Parasitoid jumlahnya sangat berlimpah pada ekosistem terestrial. Banyak peneliti telah membuktikan keberhasilan parasitoid sebagai salah satu agens pengendali hayati yang berperan penting dalam mengendalikan populasi hama dan populasi serangga fitofag lainnya secara alami. Parasitoid dibedakan menjadi dua golongan berdasarkan perilaku makannya, yaitu endoparasitoid dan ektoparasitoid. Endoparasitoid adalah parasitoid yang hidup, berkembang, dan makan didalam tubuh inang, sedangkan ektoparasitoid adalah parasitoid yang hidup, berkembang, dan makan diluar tubuh inang

b. Predator

Serangga predator merupakan serangga yang memangsa serangga lainnya untuk dijadikan sumber nutrisi. Serangga-serangga yang termasuk predator kebanyakan diantaranya berasal dari ordo Odonata, Hemiptera, Mantodea, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera, dan Neuroptera. Pola makan serangga predator dapat bersifat polifag (memangsa berbagai spesies), oligofag (memangsa beberapa spesies), dan monofag (memangsa satu spesies saja). Serangga predator pada umumnya bersifat generalis (memangsa beberapa jenis mangsa), termasuk serangga predator dari famili Coccinellidae (Price 1997). Meskipun bersifat generalis, predator akan melakukan seleksi terhadap mangsanya dan seleksi ini belangsung secara alami. Dalam praktek pengendalian hama, serangga predator dapat dimanfaatkan sebagai musuh alami untuk mengendalikan populasi hama.

Daya pemangsaan oleh predator kemudian dapat digunakan untuk mengukur atau menilai kemampuan predator dalam mengatur keseimbangan populasi mangsa. Menurut teori pencarian makan optimal terdapat dua hal penting yang memengaruhi pemangsaan yang dilakukan predator. Pertama, kesesuaian predator dengan mangsa yang berasosiasi dengan seleksi oleh predator. Seleksi ini bersifat alami, umumnya dipengaruhi oleh pengalaman dari predator dalam memangsa. Kedua, keputusan memangsa atau tidak oleh predator. Predator akan memutuskan untuk memakan mangsa yang dapat memaksimalkan asupan energi yang didapat.

c. Herbivora

Pengetahuan tentang dasar-dasar biologi menjelaskan bahwa herbivora adalah jasad pemakan tumbuhan yang merupakan suatu kumpulan trofi yang bertugas mengatur populasi tumbuhan (atau secara metabolis, herbivora adalah jasad yang hanya mampu memanfaatkan energi yang telah diolah, atau jasad heterotrof). Herbivora ini disebut hama atau jasad pengganggu (OPT, Organisme Pengganggu Tanaman) karena memakan tumbuhan yang diusahakan baik secara ekonomis maupun subsisten, oleh manusia. Pengertian terakhir inilah yang membedakan herbivora dengan hama. Karena didefinisikan melalui kebutuhan manusia, maka seharusnya kedudukannya tidak dianggap sebagai pengganggu ("*nuisance*"), melainkan resiko ("*risk*"), karena akan selalu dijumpai selama manusia menyelenggarakan usaha pertanian. Kenyataan dilapangan menyebabkan perlunya strategi atau taktik khusus menghadapi hama, dengan tetap mengingat bahwa tujuan yang terutama bukanlah memusnahkan jenis-jenis hama yang hadir, tetapi menjaga keseimbangan ekologi sehingga interaksi antar komponen

lingkungan dalam agroekosistem mampu menghasilkan kestabilan kondisi interna. Oleh karena itu filosofi pengendalian hama saat ini bukan lagi bertujuan membersihkan atau memusnahkan jasad "pengganggu", melainkan menyelenggarakan usaha pertanian yang harmonis dengan kehidupan ekologis lingkungannya, tanpa harus mengalami kerugian ekonomi. Kehadiran jasad herbivora dengan demikian dihadapi berdasar pertimbangan ekologi, biologi dan ekonomi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Gantarang Keke, Kabupaten Bantaeng, dan untuk identifikasi dilakukan di Laboratorium Hama, Departemen Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei tahun 2020 sampai selesai.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian adalah perangkap tanah (*pitfall trap*), gelas plastik, botol aqua, pot sampel, kertas label, cangkul, sterofom (atap *pitfall*), mikroskop digital, kamera digital, alat hitung manual (*hand tally counter*), pinset dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kloroform dengan takaran 12 ml dan air 500 ml.

3.3. Prosedur Pelaksanaan

Teknik Jebakan (*Pitfall Trap*)

Pitfall trap bertujuan untuk menangkap arthropoda pada pertanaman kakao yang berada dipermukaan, perangkap ini dibuat dengan cara mencuci gelas plastik air minum yang berukuran 220 ml yang kemudian diisi dengan air dan kloroform yang terlebih dahulu sudah dicampur dalam satu wadah stok dengan takaran kloroform 12 ml untuk 500 ml air. lalu ditanam di setiap sela akar pertanaman kakao dengan menggunakan metode *random sampling*. kemudian jebakan ini diberi penutup agar melindungi dari air hujan serta gangguan lainnya.