

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA DI PERKEBUNAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DESA JUMA GERAT
KECAMATAN TIGALINGGA
KABUPATEN DAIRI**

SKRIPSI

**CHUMAIRA ALFAI SEMBIRING
NIM. 74154027**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA DI PERKEBUNAN
KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DESA JUMA GERAT
KECAMATAN TIGALINGGA
KABUPATEN DAIRI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana



**CHUMAIRA ALFAI SEMBIRING
NIM. 74154027**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikumWr, Wb.

Setelah membaca, meneliti, member petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perhaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

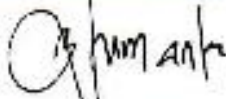
Nama : Chumaira Alfai Sembiring
Nomor Induk Mahasiswa : 74154027
Program Studi : Biologi
Judul : Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kakao
(*Theobroma cacao* L.) Desa Juma Grat
Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk dapat segera dimnagayahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikumWr, Wb.

Medan, 30 April 2020
07 Ramadhan 1441 H

Komisi Pembimbing
Dosen Pembimbing I,



Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd.
NIP. 198302052011012008

Dosen Pembimbing II,



Melfa Aisyah Hutasuhut, S.Pd., M.Si
NIB. 1100000065

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Chumaira Alfai Sembiring
Nomor Induk Mahasiswa : 74154027
Hp/ Wa : 16285277754256
Fakultas/ Prodi : Sains dan Teknologi/ Biologi
Judul : Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kakao
(*Theobroma cacao* L.) Desa Juma Gerat Kecamatan
Tigalingga Kabupaten Dairi.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini ditulis berdasarkan data dari hasil pekerjaan yang saya lakukan sendiri dan belum pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan bukan plagiat karena kutipan yang ditulis telah disebutkan sumbernya di dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ada pengaduan dari pihak lain karena di dalam skripsi ini ditemukan plagiat karena kesalahan saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi apapun oleh Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Sumatera Utara dan bukan menjadi tanggung jawab pembimbing.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan jika diperlukan sebagai mana mestinya.

Medan, 30 April 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Chumaira Alfai Sembiring
NIM. 74154027



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

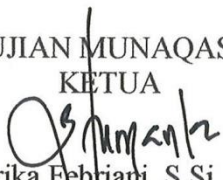
Jl. IAIN Nomor 1 Medan. KodePos 20235
Url: www.saintek.uinsu.ac.id, E-mail: saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN TUGAS AKHIR
Nomor. B.036/ST/ST.V.2/PP.01.1/02/2021

Judul : Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan
Kakao (*Theobroma cacao* L.) Desa Juma
Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten
Dairi.
Nama : Chumaira Alfai Sembiring
Nomor Induk Mahasiswa : 74154027
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Jurusan Biologi Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan LULUS.
Pada hari /tanggal : Kamis / 30 April 2020
Tempat : Ruang Sidang FST

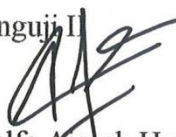
TIM UJIAN MUNAQASYAH
KETUA

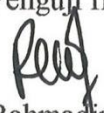

(Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd)
NIP.198302052011012008


Dewan Penguji

Penguji I

Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd.
NIP.198302052011012008

Penguji II

Melfa Aisyah Hutasuhut, S.Pd., M.Si
NIB. 1100000065

Penguji III

Rahmadina, M.Pd.
NIB. 1100000068

Penguji IV

Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd.
NIB. 1100000066

Mengesahkan
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan


(Dr. H. M. Jamil, MA)
NIP.196609101999031002

MOTTO

“Karena sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”. (QS. Al-Insyirah: 5-8)

“Mudahkanlah Urusan Saudaramu, “Barang siapa yang menyulitkan (orang lain) maka Allah akan mempersulitnya pada hari kiamat”. [HR. Bukhari No. 7152]

Orang yang pesimis melihat kesulitan dalam kesempatan. Orang yang Optimis melihat kesempatan dalam kesulitan (Agus Dharma).

Keberhasilan bukanlah berapa banyak yang kita dapatkan tetapi berapa banyak yang dapat kita berikan serta berarti untuk orang lain.

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

- *Teristimewa Ibunda dan Ayahanda kupersembahkan skripsi ini kepada kalian atas kasih sayang, arahan serta bimbingan selama ini sehingga aku anak mu dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga kalian tetap sehat lahir dan batin. Semoga hasil dari perjuangan saya selama ini dapat berbuah hasil yang manis dan kelak memperoleh pekerjaan yang baik dan halal.*
- *Keluarga saya nenek, kakek, uwak, tulang, nantulang, adik, abang dll, yang telah banyak membantu selama perkuliahan saya di kampus, mengarahkan saya ke hal-hal yang positif, menyediakan tempat tinggal, makan dll. Terutama untuk ibu ku tercinta dan suami “Saqdhah Pasaribu dan Didik Sugiono” terima kasih banyak.*
- *Kepada guru-guru ku yang senantiasa memberikan dan mengajarkan ilmu nya kepada saya dengan sangat sabar dan teliti sehingga saya dapat menyelesaikan program S1 di UIN-SU.*
- *Sahabat serta teman-teman Biologi'15 yang telah mengisi hari-hari saya selama perkuliahan dengan hiburan, candaan, tawa, pertolongan, dan kebaikan kalian.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya tiada henti dan tiada batas kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kakao (*Theobroma cacao* L.) Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi”** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Sholawat dan salam semoga senantiasa terucap kepada Nabi Muhammad SAW, sahabat dan para umat serta pengikutnya.

Penulis menyadari dalam penyusunan Skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Saidurrahman, M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah memberikan kebijakan-kebijakan membangun UINSU agar lebih berkualitas sehingga dapat bersaing dengan Universitas lainnya.
2. Bapak Dr. H.M. Jamil, M.A. selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Ibu Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd. selaku ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, sekaligus pembimbing I saya, terima kasih atas bimbingan, saran dan arahan yang membangun selama penyusunan Skripsi.
4. Ibu Kartika Manalu, M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
5. Ibu Rahmadina, M.Pd. selaku Penasihat Akademik.

6. Ibu Melfa Aisyah Hutasuhut, S.Pd., M.Si. selaku pembimbing II saya, terima kasih atas bimbingan, saran dan arahan yang membangun selama penyusunan Skripsi.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staff pengajar Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Biologi yang telah membekali penulis ilmu pengetahuan.
8. Kedua orangtua saya tercinta, ayahanda Muhammad Rahmad dan ibunda tercinta Siti Sarah Pasaribu yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis, serta kepada Ibu Saqdhah Pasaribu dan Bapak Didik Sugiono yang senantiasa memberi tempat tinggal dan fasilitas yang memadai selama saya berada dibangku kuliah.
9. Teman-teman seperjuangan Biologi 2015 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT selalu menuntun dan menyertai setiap langkah kita semua.

Penyusun menyadari Skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempatan dan perbaikannya sehingga akhirnya Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Medan, 30 April 2020
Penulis,

Chumaira Alfai Sembiring
NIM. 74154027

DAFTAR ISI

	Hal
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR MOTTO.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Deskripsi Tanaman Kakao	4
2.2. Deskripsi Serangga	5
2.3. Morfologi Tanaman Kakao	6
2.3.1. Kepala.....	7
2.3.2. Toraks.....	7
2.3.3. Abdomen	7
2.4. Metamorfosis Serangga.....	8

2.5. Klasifikasi Serangga.....	9
2.6. Serangga Dalam Kajian Islam	13
2.7. Serangga Pada Tanaman Kakao	14
BAB III METODELOGI PENELITIAN	19
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.2.1. Populasi Penelitian	19
3.2.2. Sampel Penelitian	19
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	19
3.4. Metode Pengambilan Sampel	19
3.5. Teknik Pengumpulan Data	20
3.5.1. Di Lapangan.....	20
3.5.2. Di Laboratorium.....	22
3.6. Analisis Data.....	22
3.6.1. Indeks Keanekaragaman.....	22
3.6.3. Indeks Dominansi.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Jenis-jenis Serangga yang ditemukan Pada Lokasi Penelitian	24
4.2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi.....	28
4.3. Faktor Fisik Kimia Lingkungan.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Morfologi Umum Serangga	6
Gambar 2.2 Metamorfosis Serangga Holometabola dan Hemimetabola.....	8
Gambar 2.3 Bagan Klasifikasi Serangga	10
Gambar 2.4 <i>Conopomorpha cramerella</i>	15
Gambar 2.5 <i>Helopeltis sp</i>	16
Gambar 2.6 Kumbang <i>Apogonia sp</i> Pemakan Daun Kakao	16
Gambar 2.7 <i>Forcipomyia spp</i>	17
Gambar 2.8 Penggerek Batang/Cabang Kakao	18
Gambar 3.1 Desain Peletakan Perangkap	20
Gambar 3.2 <i>Yellow Pan Trap</i>	21
Gambar 3.3 <i>Yellow Sticky Trap</i>	21

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1. Kriteria Shanon-Wiener.....	23
Tabel 4.1. Jenis-jenis Serangga yang ditemukan di Perkebunan Kakao Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi	24
Tabel 4.2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi	28
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Suhu, Udara, Kelembapan Udara, Kecepatan Angin, Intensitas Cahaya dan pH Tanah	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Faktor Fisika Kimia Lingkungan pada Saat Pengamatan	38
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	39
Lampiran 3 Gambar Serangga yang diperoleh.....	43
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Laboratorium UNIMED.....	48

KEANEKARAGAMAN SERANGGA DI PERKEBUNAN KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) DESA JUMA GERAT
KECAMATAN TIGALINGGA
KABUPATEN DAIRI

Chumaira Alfai Sembiring
74154027

ABSTRAK

Kakao merupakan salah satu tanaman perkebunan yang disukai oleh banyak jenis serangga mulai dari serangga yang menguntungkan maupun merugikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serangga dan mengetahui indeks keanekaragaman serangga yang ditemukan di Perkebunan Kakao di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai dengan Desember 2020 dengan menggunakan metode *Purposive Sampling* dengan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Yellow Pan Trap* dan *Yellow Sticky Trap*. Pengambilan sampel serangga dilakukan pada 5 titik lokasi pengamatan dengan 7 kali pengambilan sampel, pada lahan seluas 1 Ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 27 spesies serangga (*Lepisiota* sp, *Anoplolepis gracilipes*, *Chelonus* sp, *Cremnops* sp, *Bactrocera dorsalis*, *Trigonocera rivos*a, *Brachycera* sp, *Culex Pipiens*, *Herina* sp, *Sambio* sp, *Atherigona rodani*, *Cafius* sp, *Aphodius rudicola*, *Calleida letreille*, *Oides palleata*, *Paropsisterna* sp, *Merdilina pustulata*, *Helopeltis* sp, *Bhandara translucida*, *Deselvana simulans*, *Bothrogonia addita*, *Palanococcus citri*, *Italochrysa* sp, *Gryllus aptera*, *Periplaneta* sp, *Blatella germanica*, *Chilo* sp.). Indeks keanekaragaman serangga kakao di Desa Juma Gerat dikategorikan sedang dengan nilai 1,528, dan Indeks Dominansi 0,326 dikategorikan rendah. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tidak ada jenis serangga yang mendominasi dan penyebaran jenis serangga yang merata pada daerah tersebut.

Kata Kunci: Keanekaragaman, Serangga, Kakao.

**INSECT DIVERSITY IN THE COCOA PLANT (*Theobroma cacao* L.)
JUMA GERAT VILLAGE TIGALINGGA SUB-DISTRICT
DAIRI DISTRICT**

Chumaira Alfai Sembiring
74154027

ABSTRACT

Cocoa is a plantation crop that is favored by many types of insects, ranging from beneficial and harmful insects. This study aims to identify insects and determine the index of insect diversity found in the Cocoa Plantation in Juma Gerat Village, Tigalingga District, Dairi Regency. This research was conducted from September to December 2020 using the purposive sampling method with the sampling technique using the Yellow Pan Trap and Yellow Sticky Trap methods. Insect sampling was carried out at 5 points of observation locations with 7 sampling times, on an area of 1 hectare. The results showed that there were 27 species of insects (*Lepisiota* sp, *Anoplolepis gracilipes*, *Chelonus* sp, *Cremnops* sp, *Bactrocera dorsalis*, *Trigonocera rivos*a, *Brachycera* sp, *Culex Pipiens*, *Herina* sp, *Sambio* sp, *Atherigona rodani*, *Cafius* sp, *Aphodius rudicola*, *Calleida letreille*, *Oides palleata*, *Paropsisterna* sp, *Merdilina pustulata*, *Helopeltis* sp, *Bhandara translucida*, *Deselvana simulans*, *Bothrogonia addita*, *Palanococcus citri*, *Italochrysa* sp, *Gryllus aptera*, *Periplaneta* sp, *Blatella germanica*, *Chilo* sp.). The cocoa insect diversity index in Juma Gerat Village is categorized as medium with a value of 1.528, and the Dominance Index of 0.326 is categorized as low. This value indicates that there is no type of insect that dominates and the distribution of insect species is evenly distributed in the area.

Keywords: Diversity, Insects, Cocoa.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah Negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi (*Megabiodiversity*) baik flora maupun fauna, salah satunya adalah keanekaragaman jenis serangga. Siregar dalam Cholid (2017) menyebutkan bahwa Indonesia memiliki sekitar 250.000 spesies dari 751.000 spesies serangga yang terdapat di bumi, hal ini dikarenakan Negara Indonesia memiliki iklim yang stabil dan secara geografis Indonesia adalah Negara kepulauan dengan iklim tropis, sehingga memungkinkan bagi berbagai macam flora dan fauna untuk hidup dan berkembangbiak. Menurut Suheriyanto (2008), serangga mempunyai jumlah spesies terbesar dari seluruh spesies yang ada di bumi, yang memiliki fungsi serta peranan yang bermacam-macam dan keberadaannya terdapat dimana-mana yang menjadikan peranan serangga sangat penting di ekosistem dan kehidupan manusia.

Banyak serangga yang berguna bagi manusia dan masyarakat di antaranya adalah sebagai penyerbuk, penghasil produk perdagangan, pengontrol hama, pemakan bahan organik yang membusuk, pengendalian gulma dan berperan dalam penelitian ilmiah dan seni. Tetapi sebagian serangga berbahaya dan menyebabkan kerugian yang besar tiap tahun terutama pada hasil pertanian dan produk yang disimpan (Borrer, 1992).

Serangga juga dapat berperan sebagai kontrol biologi (predator bagi serangga lain) yang mampu menekan populasi hama serangga perkebunan. Serangga predator pada umumnya adalah belalang sembah, yang memangsa serangga-serangga lain. Dalam suatu ekosistem perkebunan juga terdapat serangga parasit pada serangga lain, misalnya dari ordo Diptera dan Hymenoptera yang dapat bersifat sebagai *endoparasit* dan *ektoparasit*. Keberadaan serangga parasit di perkebunan dapat membantu menekan populasi hama serangga (Putra.,*dkk.* 2011).

Kakao merupakan salah satu tanaman perkebunan yang disukai oleh banyak jenis serangga mulai dari serangga yang menguntungkan maupun merugikan. Organisme pengganggu tanaman yang sangat berperan menyebabkan penurunan hasil produktifitas perkebunan kakao adalah serangga. Serangga pengganggu tanaman perkebunan kakao di Indonesia adalah serangga penggerek buah kakao (PBK) *Conopomorpha cramerella* dan kepik penghisap buah kakao (*Helopeltis sp*) yang menyerang buah dan tunas muda. Ciri-ciri buah kakao yang terserang hama serangga PBK adalah buah tampak matang sebelum waktunya (berwarna setengah hijau dan setengah kuning). Buah menjadi lebih berat dan bila diguncang tidak terdengar suara ketukan antara biji dengan dinding buah. Hal itu terjadi karena timbulnya lendir dan kotoran pada daging buah dan rusaknya biji-biji di dalam buah akibat aktifitas larva *Conopomorpha cramerella* (Putra.,*dkk.* 2011).

Juma Gerat adalah salah satu desa dari 14 desa yang berada di Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi Sumatera Utara. Sebagian masyarakat yang berada di desa tersebut berprofesi sebagai petani, salah satunya adalah petani kakao. Saat ini tingkat keberhasilan Perkebunan Kakao rakyat di Desa Juma Gerat mengalami permasalahan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada masyarakat Juma Gerat mengatakan bahwa terdapat hama serangga yang menyerang Perkebunan Kakao. Hal ini mengakibatkan petani kehilangan hasil panen sebesar 50-60% setiap kali masa panen. Disamping itu, untuk keanekaragaman serangganya para petani masih banyak yang belum mengetahui spesies nya, baik itu serangga yang menguntungkan maupun merugikan terhadap pengaruh hasil produksi kakao tersebut.

Berdasarkan uraian di atas sehingga saya penulis ingin melakukan penelitian untuk mengidentifikasi keanekaragaman serangga, dan serta mengingat pentingnya informasi mengenai keanekaragaman serangga pada perkebunan kakao di Desa tersebut. Maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul skripsi “**Keanekaragaman Serangga Di Perkebunan Kakao (*Theobroma cacao* L.) Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi**”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis serangga apa saja yang ada di Perkebunan Kakao Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kakao Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengambilan sampel dilakukan pada perkebunan kakao dengan luas 1 hektar yang menggunakan metode *yellow pan trap* dan *yellow sticky trap* di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi serangga yang ditemukan di Perkebunan Kakao Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kakao Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sumber informasi mengenai keanekaragaman serangga pada Perkebunan Kakao di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat khususnya petani kakao agar lebih mengenal jenis-jenis serangga yang terdapat pada Perkebunan Kakao di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Tanaman Kakao

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Malvales
Famili	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Spesies	: <i>Theobroma cacao</i> L.

Tanaman kakao tergolong dalam suku Sterculiaceae dari bangsa Malvales. Tanaman kakao memiliki helai daun berbentuk bulat memanjang, ujung daun meruncing dan pangkal runcing. Tulang daun tersusun menyirip dan menonjol ke permukaan bawah helai daun. Daun memiliki tepi yang rata serta daging daun yang tipis dan kuat seperti perkamen (Karmawati *dkk.*, 2010).

Akar pada tanaman kakao berjenis akar tunggang (*radix primaria*). Pertumbuhan akar dapat mencapai 8 meter menuju arah samping dan 15 meter menuju arah bawah. Pada perkembangan secara vegetatif pertumbuhan awal tanaman kakao tidak menumbuhkan akar tunggang tetapi akar serabut yang jumlahnya banyak. Tanaman kakao menumbuhkan dua akar yang menyerupai akar tunggang saat dewasa (Susanto, 1994). Perkembangan zona perakaran tanaman kakao yang baik pada tanah-tanah yang solurnya antara 30-50 cm (Martono, 2018).

Batang tanaman kakao bersifat dimorfisme yang berarti memiliki dua bentuk tunas vegetatif. Tunas yang tumbuhnya ke arah samping (plagiotrop), tunas yang tegak ke atas (ortotrop). Tinggi tanaman kakao pada umur 1 tahun berkisar antar 0,9 hingga 1,5 meter. Ketika umur 12 tahun bisa mencapai 4,5 meter hingga 7 meter tergantung pada intensitas naungan dan faktor tumbuh yang tersedia (Lukito *dkk.*, 2010).

Bunga kakao bersifat protogoni, artinya kepala putih lebih dulu masak dari pada kepala sari. Bunga tanaman kakao tumbuh dan berkembang dari bekas ketiak daun pada cabang dan batang yang berarti kakao bersifat kauliflori. (Susanto, 1994). Warna buah kakao pada dasarnya hanya memiliki dua macam warna. Kematangan buah dapat ditandai dengan perubahan warna yang terjadi pada kulit buah. Buah masih muda berwarna hijau tua, hijau muda, atau merah. Sementara itu, buah yang telah matang akan berwarna kuning (Siregar *dkk.*, 2011).

2.2. Deskripsi Serangga

Serangga disebut juga insekta atau heksapoda. *Insect* berasal dari kata *insicare*. Kata *in* artinya menjadi, sedangkan *secare* artinya memotong atau membagi. Jadi, *insect* adalah binatang yang badannya terdiri dari potongan-potongan atau segmen-segmen. Sementara itu heksapoda berasal dari kata *hexa* (enam) dan *podos* (kaki). Jadi, heksapoda berarti binatang yang berkaki enam (Pracaya, 2008).

Bagian tubuh serangga terdiri dari kepala (*caput*), dada (*thorax*), perut (*abdomen*). Serangga umumnya memiliki mata majemuk. Ganglion terdapat pada otak, ganglion juga terdapat pada setiap ruas tubuh. Bentuk tubuh serangga menyerupai silinder yang beranekaragam dengan rangka luar yang keras sebagai pelindung. Pada kepala terdapat sepasang antena, bagian dada mempunyai 3 pasang kaki yang beruas-ruas dan memiliki dua atau sepasang sayap pada tingkat dewasa, abdomen terdiri dari atas 6-11 ruas yang diakhiri dengan bagian terminal berupa anus (Sastrodiharjo, 1979).

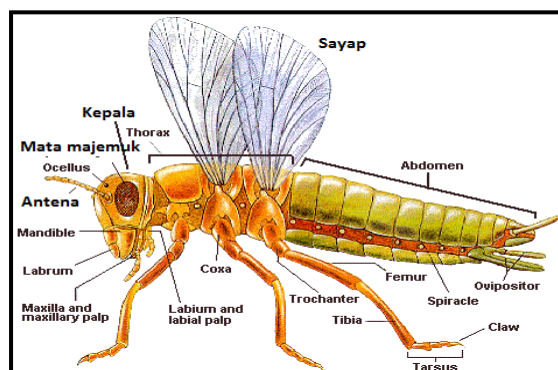
Keistimewaan serangga di antaranya memiliki kekuatan yang sangat besar. Misalnya, kumbang *Lucanus dama*, keluarga *lucanidae*, yang memiliki berat 1,2 gram dapat menarik benda yang beratnya 106 gram dengan benang pinggangnya. Beban yang ditarik lebih kurang 90 kali berat badan kumbang itu sendiri dan jauhnya 30 kali panjang badannya dalam 25 menit. Jumlah serangga di dalam tanah setiap hektarnya lebih kurang 2,5–10 juta. Sementara itu, pada lapisan tanah hutan dengan kedalaman 45 cm terdapat lebih kurang 150 juta serangga/ha. Pada

pagi hari serangga yang beterbangan lebih kurang 7.000 ekor/ha di udara, sedangkan pada sore hari lebih kurang 27.000 serangga/ha (Pracaya, 2008).

2.3. Morfologi Serangga

Terdapat 20 ruas pada tubuh serangga. Enam ruas terkonsolidasi membentuk kepala, tiga ruas membentuk toraks dan 11 ruas membentuk abdomen. Tubuh serangga ditopang oleh pengerasan dinding tubuh yang berfungsi sebagai kerangka luar (eksoskeleton). Dinding tubuh atau kulit serangga disebut integumen. Integumen terdiri atas satu lapis epidermis (yang dapat menghasilkan lapisan luar yang keras), selaput (membran) dasar dan kutikula (Jumar, 2000).

Dilihat dari samping (lateral) pada bagian depan (frontal) dapat dilihat letak *frons*, *clypeus*, *vertex*, *gena*, *occiput*, mulut, mata majemuk, mata tunggal (*ocelli*), *postgena*, dan metatorak. Sayap serangga tumbuh dari tubuh yang terletak *dorso-lateral* antara nota dan pleura. Pada umumnya serangga mempunyai dua pasang sayap yang terletak pada ruas mesotoraks dan metatorak. Pada sayap terdapat pola tertentu dan sangat berguna untuk identifikasi (Borror 1992).



Gambar 2.1 Morfologi Umum Serangga
Sumber: <https://www.sridianti.com>

Bagian luar tubuh serangga terdapat skeleton (eksoskeleton) yang sangat keras dan tebal sehingga dapat digunakan sebagai pelindung tubuh. Sama seperti kulit kita yang berfungsi sebagai pelindung dari luar. Pertumbuhan eksoskeleton pada serangga tidaklah terus menerus. Ada tahapan yang harus dilakukan, dimana

eksoskeleton yang lama harus ditinggalkan guna untuk menumbuhkan yang baru dan lebih besar lagi. (Hadi *dkk.*, 2009).

2.3.1. Kepala

Kepala serangga terdiri atas 3 sampai 7 ruas. Pada kepala terdapat mata antena, dan alat mulut. Pada serangga terdapat mata tunggal dan mata majemuk. Serangga dewasa memiliki mata besar yang disebut mata majemuk atau mata faset yang terdiri dari beberapa ribu *omamatidia*, sehingga serangga hanya melihat bayangan mozaik. Mata tunggal memiliki lensa kornea tunggal, dibawahnya terdapat retina dan sel korneagen. Mata tunggal tidak membentuk bayangan dan lebih berperan dalam membedakan intensitas cahaya (Suheriyanto, 2008).

s

2.3.2 Toraks

Toraks terdiri atas tiga ruas yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Setiap segmen terletak sepasang kaki yang masing-masing terdiri dari 6 ruas, yaitu coxa, trochanter, femur, tibia, tarsus dan pretarsus. Pada beberapa spesies, toraks merupakan satu kesatuan dengan kepala dan disebut kefalothoraks. Pada dasarnya toraks dapat dibagi menjadi tiga bagian. Bagian dorsal disebut tergum atau notum, bagian lateral disebut pleuron dan ventral disebut sternum. Pleuron terdiri atas dua bagian yaitu episentrum dan epimeron yang dibatasi oleh sutura miring (Jumar, 2000).

2.3.3. Abdomen

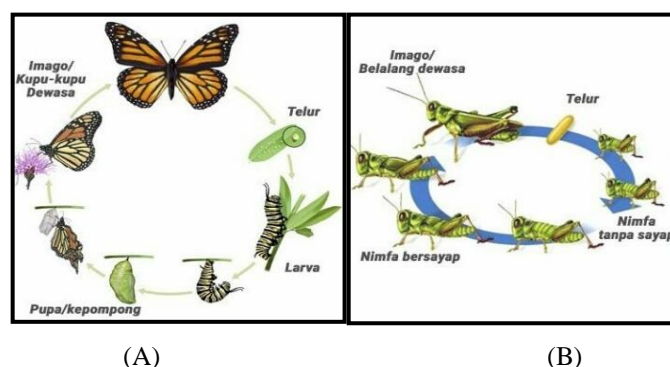
Abdomen pada serangga terdiri dari 11 atau 12 ruas. Abdomen tidak mempunyai kaki seperti pada bagian dada. Ruas Abdomen ke-11 terdapat tambahan ruas yang disebut *cercus* yang berjumlah dua atau tiga. Ruas abdomen yang ke-12 disebut *telson*, pada telson terdapat anus. Alat reproduksi betina terletak di antara ruas ketujuh dan kedelapan pada permukaan bawah, sedangkan alat reproduksi jantan terdapat pada batas belakang ruas perut yang kesembilan yang terletak pada permukaan bawah (Pracaya, 2009). Pada kedua sisi ruas abdomen pertama terdapat lubang yang cukup besar dan tertutup oleh selaput tipis yang disebut timpanum (alat pendengaran pada belalang). Spirakel (lubang pernapasan) pada

abdomen terletak di depan timpanum, dan spirakel lainnya terletak pada ruasabdomen ke dua sampai ke delapan pada sebelah bawah dari tergum (Jumar, 2000).

2.4. Metamorfosis Serangga

Setelah telur menetas, serangga akan mengalami perubahan dari serangga pradewasahingga ke bentuk serangga dewasa (imago). Serangkaian perubahan ukuran dan bentuk pada serangga disebut metamorfosis. Terdapat 4 tipe metamorfosis yaitu metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola), metamorfosis sempurna (holometabola), metamorfosis bertahap (peurometabola), dan tanpa metamorfosis (ametabola) (Jumar, 2000).

Menurut Jumar (2000), serangga pradewasa tipe **ametabol** pada bagian luar memiliki bentuk yang sama dengan serangga dewasa kecuali kematangan alat kelamin dan ukuran tubuh. Serangga tipe ini terdapat pada serangga primitif diantaranya dari anggota sub kelas Apterygota, yakni ordo Protura, Diplura, Colembolla dan Thysanura. Tipe **paurometabol** serangga pradewasa memiliki bentuk umum menyerupai serangga dewasa, tetapi pada tipe ini mengalami perubahan-perubahan yang terjadi secara bertahap seperti terbentuknya embelan alat kelamin pada instar yang lebih tua dan bakal sayap, kemudian pertumbuhan ukuran jenis serangga tersebut adalah golongan ordo Anoplura, Orthoptera, Isopteran, Thysanoptera, Hemiptera, Neuropteran, Dermaptera. Pada tipe **hemimetabola**, ialah serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna.



Gambar 2.2 A. Metamorfosis Serangga Holometabola;
B. Metamorfosis Serangga Hemimetabola.
Sumber: <http://matakaca.com>

Dalam daur hidupnya, tahapan perkembangan metamorfosis tidak sempurna pada daur hidup serangga yaitu sebagai berikut: telur, nimfa adalah serangga muda yang memiliki bentuk dan sifat sama dengan dewasanya. Pada fase ini alat perkembangbiakan serta sayapnya belum berkembang. Serangga muda berulang kali mengalami pergantian kulit. Imago (dewasa) adalah fase perkembangan yang ditandai dengan berkembangnya seluruh organ tubuh serangga termasuk sayap serta alat perkembangbiakan dengan lebih baik lagi, contohnya pada belalang (Jumar, 2000).

Menurut Hadi *dkk.*, (2009) dalam sejarah evolusi kebanyakan orang menganggap serangga adalah jenis makhluk hidup yang maju dalam perkembangannya. Struktur tubuh pada serangga mengalami perubahan tubuh yang amat besar dari berbagai stadium. Serangga ini disebut juga dengan Holometabola. Contohnya seperti nyamuk (*Nematocera*), pinjal (*Siphonaptera*), lalat, kumbang (*Coleoptera*), kupu-kupu dan ngengat (*Lepidoptera*), semut, lebah dan tawon (*Hymenoptera*).

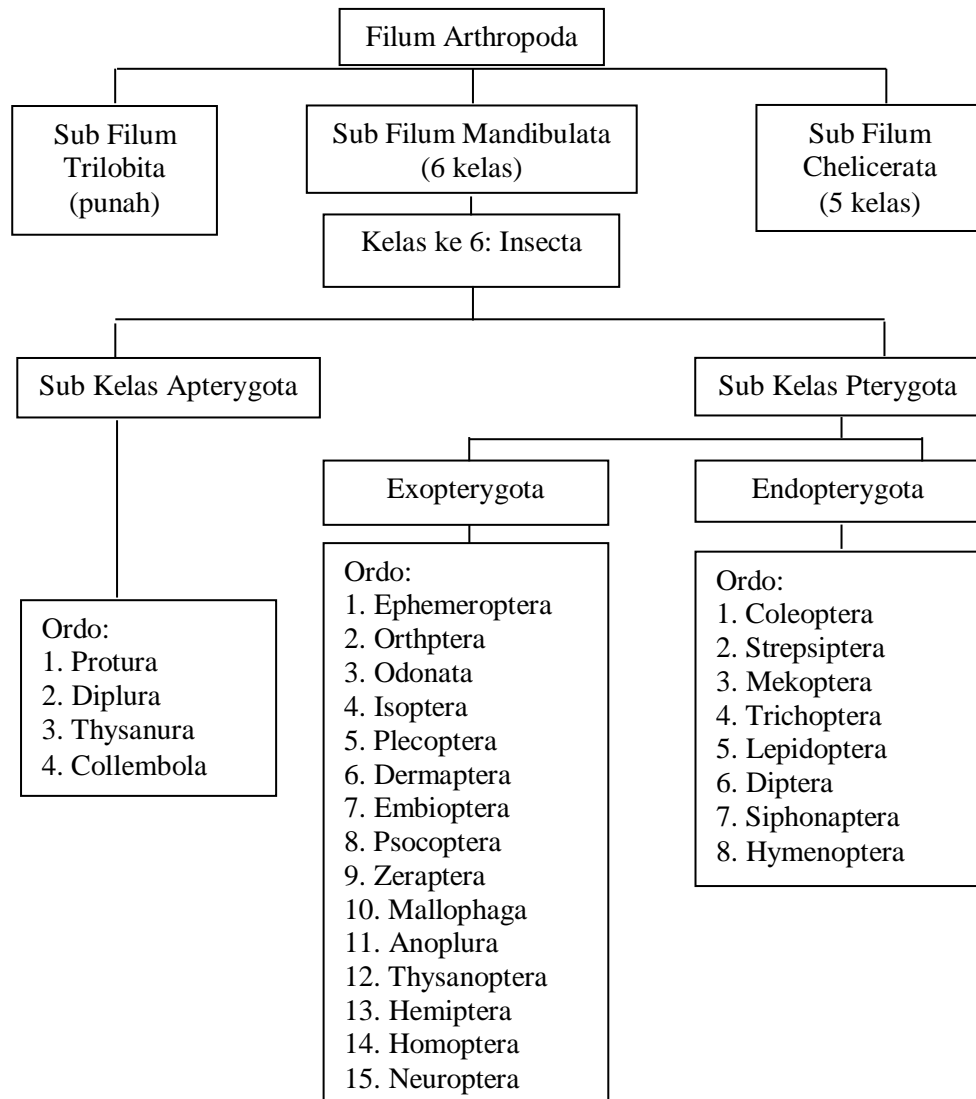
2.5. Klasifikasi Serangga

Arthropoda merupakan sekelompok hewan yang memiliki ciri-ciri utama kaki beruas-ruas. Arthropoda berasal dari bahasa Yunani *arthro* yang artinya ruas dan *poda* berarti kaki. Arthropoda terdiri atas tiga sub filum yaitu Mandibulata, Trilobita, dan Chelicerata. Sub filum Mandibulata dibagi atas 6 kelas, salah satunya merupakan kelas insekta (Hexapoda). Sub filum Trilobita sudah punah. Kelas insekta atau Hexapoda dibagi menjadi sub kelas Pterygota dan Apteriygota. Sub kelas Apteriygotaterbagi lagi menjadi dua golongan yakni golongan Exopterygota (metamorfosisnya sederhana dari golongan pterygota) yang terdiri atas 15 ordo, dan golongan Endopterygota terdiri dari 3 ordo (Hadi *dkk.*, 2009).

Menurut Mayer dalam Suheriyanto (2008) filum arthropoda terbagi jadi 3 sub filum, antara lain:

1. Sub Filum Trilobita, trilobita adalah arthropoda yang dapat hidup dilautan berkisar 245 juta tahun lampau. Umumnya pengetahuan sub filum trilobita sangat sedikit diketahui, karena hanya dapat ditemukan dalam bentuk fosil.

2. Sub Filum Chelicerata, anggota sub filum chelicerata adalah hewan yang memiliki selicerae dengan kelenjar beracun dan termasuk hewan predator. seperti tungau, laba-laba, kalajengking dan kepiting termasuk kedalam ini.
3. Sub filum Mandibulata, bagian mulut pada anggota kelompok ini memiliki maksila dan mandible. Adapun kelompok mandibulata terdiri atasinsekta, crustacea, dan myriapoda. Kelas crustacea adalah salah satu kelompok mandibulata yang sudah beradaptasi pada populasi dan kehidupan laut yang tersebar di seluruh lautan. Anggota kelas Myriapodayang beradaptasi dengan kehidupan manusia ialah millipedes dan centipedes.



Gambar 2.3 Bagan Klasifikasi Serangga

Sumber: Hadi *dkk.*, (2009)

Menurut Hadi *dkk.*, (2009) menyatakan bahwa beberapa ordo dari kelas insekta memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a. Ordo Dermaptera (Cocopet)

Terdapat cersi yang terbentuk seperti catut dan forcep yang membuat ordo Dermaptera mudah untuk dikenali. Individu betina memiliki catut yang lebih ramping dan halus, sedangkan jantan memiliki catut yang kasar (bergerigi) dan kokoh. Ukuran tubuh kecil hingga sedang. Saat hinggap sayap pada bagian depan pendek seperti selaput dan melipat dibawah sayap depan. Ordo ini terbagi menjadi 4 famili yaitu Labiduridae, Forficulidae, Labiidae, Chelisochidae.

b. Ordo Odonata (Capung, Kinjeng)

Terbagi menjadi dua sub ordo yaitu, Anisoptera dan Zygoptera. Sub ordo Anisoptera, tubuhnya kuat, panjang berkisaran 2,5–9 cm. Sayap belakang pangkalnya lebih lebar dari pangkal sayap depan. Pada waktu istirahat sayap letaknya mendatar di atas tubuh. Anggota yang jantan mempunyai 3 buah terminal appendages (alat tambahan), 2 buah letaknya di atas dan 1 buah di bawah. Sedangkan yang betina mempunyai 2 buah dorsal terminal appendages. Nimpa besar dengan insang di dalam rektum. Sub ordo ini mempunyai 7 famili antara lain adalah famili Petaluziidae, Gomphidae, Aeshnidae, Cordulegastridae, Marcomiidae, Corduliidae, dan Libellulidae.

c. Ordo Hymenoptera (Lebah, Tabuhan, Tawon, Semut)

Memiliki dua pasang sayap yang berselaput dengan vena sedikit. Sayap bagian depan lebar dari pada sayap belakang. Mempunyai antenna dan 10 ruas atau lebih. Mulut bertipe penghisap dan penggigit. Anggota ordo ini banyak yang menguntungkan manusia karena sebagai parasit dan predator hama serta sebagai pollinator. Ordo ini terbagi menjadi 2 sub ordo yang kemudian tiap sub ordo terbagi menjadi beberapa super famili dan beberapa famili. Kedua sub ordo tersebut adalah Symphyta (Chalastogastra) dan sub ordo Apocrita (Clistogastra). Sifat-sifat karakteristik yang digunakan dalam identifikasi adalah venasi, sayap, antenna, abdomen, kaki dan sifat-sifat yang lain.

Sub ordo Symphyta (Chalastrogastera) terbagi dalam 4 super famili dan 11 famili, contoh famili Thenthrodinidae dan Diprionidae. Sub ordo Aprocita (Clistogastro) terbagi menjadi 11 super famili dan 59 famili, beberapa famili yang umum adalah famili Brachonidae, Ichneumonidae, Trichogrammatidae, Chalcididae, Scoliididae, Formicidae, Pompilidae, Vespidae, Ampulicidae, Sphecidae, Colletidae, dan Apidae.

d. Ordo Orthoptera (Jangkrik, Keco, Belalang, Belalang Sembah,)

Ordo ini terbagi menjadi 6 ordo, yaitu Phasmatodea, Caelifera, Grylloblattodea, Ensifera, dan Mantodea, Blattodea dan. Pembagian ke dalam sub ordo ini berdasarkan pada sifat antena, ovipositor, kaki, dan thorax. Ada yang mempunyai antena yang panjang dan ada yang pendek. Sifat kaki meliputi bentuk dari prothorax dan pronotumnya. Ovipositornya ada yang pendek dan ada yang panjang.

Dari sub ordo Caelifera yang banyak dikenal adalah famili Acrididae dan Tetrigidae. Sub ordo Ensifera yang banyak dikenal adalah famili Tettigoniidae dan Gryllidae. Sub ordo Mantodea hanya mempunyai satu famili yaitu Mantidae. Sub ordo Phasmatodea hanya mempunyai satu famili yaitu Phasmatodea. Sub ordo Blattodea yang banyak dikenal adalah famili Blattidae. Sub ordo Grylloblattodea yang banyak dikenal adalah famili Grylloblattidae.

e. Ordo Coleoptera (Kumbang)

Ciri-ciri ordo Coleoptera adalah sayap depan tebal, keras, menunduk, tidak ada venasi, berfungsi sebagai pelindung. Pada saat istirahat Sayap belakang membranous dan melipat di bawah sayap depan.

Ordo ini terbagi menjadi 3 sub ordo, yaitu Archostemata, Adephaga dan Polyphaga. Sub ordo Archostemata meliputi serangga primitif yang terdiri dari 2 famili yaitu Cupedidae dan Micromalthidae. Anggota kedua family ini jarang dikenal. Dengan begitu ordo Coleoptera ini hanya terkenal dalam 2 ordo saja, Adephaga (8 famili) dan Polyphaga (115 famili).

f. Ordo Diptera (Nyamuk, Lalat)

Tubuh yang dimiliki ordo Diptera mempunyai ukuran yang bervariasi. Terdapat sepasang sayap di depan dan sayap belakang mereduksi, alat tersebut berfungsi untuk keseimbangan. Mulut berstruktur seperti penusuk yang bertipe penghisap. Mempunyai kepala kecil, tubuh yang tipis dan halus.

Anggota ordo ini cukup besar, dikenal 80.000 spesies. Selain sebagai hama tanaman dikenal pula sebagai vektor penyakit manusia dan ternak. Ada juga yang berperan sebagai predator, parasit maupun pollinator. Ordo Diptera ini terbagi menjadi 3 sub ordo, Nematocera (23 famili), Brachycera (17 famili), dan Cyclorrhapha, yang terbagi menjadi 2 golongan Schizophora (mempunyai frontal suture) dan Aschiza (tidak mempunyai *frontal suture*).

g. Ordo Lepidoptera (Kupu-kupu, Ngengat, Ulat)

Mempunyai 2 pasang sayap yang ditutupisik atau bulu. Mulut pada serangga dewasa mempunyai tipe penghisap, sedangkan pada saat menjadi larva bertipe penggigit. Mempunyai Ukuran tubuh kecil hingga besar. Ngengat mempunyai sayap yang tidak menarik, sedang kupu-kupu umumnya mempunyai sayap menarik. Ngengat aktif di malam hari sedang kupu-kupu aktif di siang hari. Ordo ini terbagi menjadi 2 sub ordo, yaitu Jugatae dan Frenatae berdasarkan pada bentuk sayap depan dan belakang, susunan vena sayap depan dan belakang. Sub ordo Jugatae memiliki 3 famili, yaitu Eriocraniidae, Micropterygidae dan Hepialidae. Sedang Sub ordo Frenatae terdiri dari Papilionidae, Pieridae, Danaidae, Pernasiidae, Nymphalidae.

2.6. Serangga Dalam Kajian Islam

Terdapat beragam jenis serangga hidup di muka bumi ini, berkisar 75% dari jumlah spesies hewan lainnya. Dalam ekosistem, serangga amat berperan untuk mewujudkan kesejahteraan hidup secara keseluruhannya. Serangga yang telah disebutkan dalam Al-Qur'an pada umumnya ialah nyamuk, lalat, belalang, kutu, lebah, semut, laba-laba dan rayap sebagai perwakilan dari jenis-jenis serangga dengan cara hidup masing-masing dari hewan tersebut. Berbagai jenis

serangga yang hidup liar di hutan maupun di sekeliling manusia sangatlah beragam, ada yang bersayap ada pula yang tidak bersayap (Rifki, 2017).

Berdasarkan firman Allah SWT dalam surah An-Naml ayat 18 yang bercerita tentang semut, yaitu (Suheriyanto, 2008):

حَتَّىٰ إِذَا أَتَوْا عَلَىٰ وَادٍ لَّامِلًا قَالَتْ نَمْلَةٌ يَا أَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوا مَسَاكِنَكُمْ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمَانُ
وَجُنُودُهُ وَهُمْ لَا يَشْعُرُونَ { ١٨ }

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

Menurut Abdullah dalam Cholid (2017) ketika nabi Sulaiman as dan bala tentaranya berkuda, bertemulah dengan gerombolan semut dan ketika hendak lewat salah satu semut memberitahukan kepada gerombolan agar segera masuk kedalam sarang supaya tentara Nabi Sulaiman as tidak menginjaknya. Namun Nabi Sulaiman telah mengetahui hal itu, kemudian Nabi pun tersenyum lalu berdo'a kepada Allah SWT.

2.7. Serangga Pada Tanaman Kakao

1. Penggerek Buah Kakao (PBK)

Conopomorpha cramerella merupakan serangga hama PBK yang merugikan. Hama tersebut mulai menyerang buah kakao dari yang masih muda hingga buah yang akan masak. Kerusakan pada tanaman kakao sering terjadi saat serangga tersebut berada pada stadium larva. Larva inikecenderungan memakan saluran makanan yang menuju biji, daging buah, dan kulit buah. Ciri-ciri Buah yang terserang hama yaitu timbulnya belang berwarnamerah jingga atau hijau kuning, warna pada kulit buah memudar, dan kalau buahnya di goyang tidak berbunyi. Biji-biji pada buah saling melekat, biji berukuran lebih kecil, serta berwarna kehitaman, dan biasanya buah akan lebih berat dari buah yang sehat. (Wahyudi dkk., 2008)



Gambar 2.4 *Conopomorpha cramerella*
 Sumber: <http://www.papua-insects.nl>

Siklus Hidup

Telur pada serangga ini memiliki bentuk oval dan panjangnya 0,45–0,50 mm, serta lebar berkisar 0,25–0,30 mm, saat telur baru diletakkan akan berwarna orange, secara berlahanakan berubah menjadi abu-abu kehitaman. Telur lebih banyak diletakkan pada buah berukuran lebih dari 10 cm. Jangka waktu stadium telur berkisar antara 2–7 hari.

Panjang larva kurang lebih 1 mm pada saat baru menetas dan berwarna putih transparan. Stadium larva memiliki jangka waktu sekitar 14-18 hari lamanya. Ketika larva menetas ia akan menggerek ke dalam buah serta memakan yang berada dipermukaan, dan saluran makanan menuju ke biji. Saat pertumbuhan penuh berwarna putih butek hingga hijau muda dan panjangnya 12 mm. Saat pembentukan kepompong, larva tersebut melubangi kulit buah untuk keluar dengan diameter lubang 1 mm. Larva akan segera merayap di permukaan buah atau menjatuhkan dirinya lewat pertolongan benang sutra, lalu melekat pada permukaan buah, daun hijau, dan daun kering (Wahyudi *dkk.*, 2008).

2. Kepik Pengisap Buah Kakao

Serangga dari Genus *Helopeltis sp* tergolong jenis serangga hama yang menyerang ranting muda atau pucuk buah kakao. Buah muda yang terserang dapat menghambat perkembangan biji di dalam buah, kulit buah menjadi berubah bentuk serta retak. Ranting atau pucuk yang terserang akan menyebabkan pucuk ranting layu, mengering dan mati (Lukito *dkk.*, 2010). Serangga ini menyerang kakao dengan menusukkan alat mulutnya yang racun ke dalam jaringan tanaman dan mengisap cairan sel-sel di dalamnya. Spesies *Helopeltis* pada tanaman kakao terdiri atas, *H. antonii*, *H. theivora*, dan *H. claviver* (Wahyudi *dkk.*, 2009).



Gambar 2.5 *Helopeltis sp*

Sumber: <http://www.brisbaneinsect.com>

Siklus Hidup

Telur dimasukkan satu per satu kedalam jaringan yang lunak. Umumnya telur diletakkan dalam tangkai daun atau urat-urat daun yang besar. Telur akan menetas setelah 1–4 minggu tergantung temperatur. Nimfa berwarna merah dan kuning. Nimfa yang telah selesai perkembangannya memiliki panjang tubuh sekitar 7 mm dengan antena lebih panjang. Perkembangan nimfa ada 5 instar. Nimfa memiliki alat berbentuk seperti duri berdiri pada dada (*thorax*), kecuali yang pertama. Serangga betina hidup sampai 6–10 minggu. Jumlah telur yang dihasilkannya 30–60 butir, bahkan beberapa jenis (spesies) ada yang sampai 500 butir (Pracaya, 2009).

3. Penggerek Daun Kakao

Kumbang *Apogonia sp* adalah serangga hama pemakan daun kakao dan umumnya menyerang tanaman muda pada malam hari. Kumbang tersebut berbeda dengan serangga hama lain yang memakan daun mulai dari pinggir. Serangan hama yang terjadi di kebun kakao berhubungan pada kerapatan pohon pelindung. Semakin rapat pohon pelindung maka tingkat serangannya akan tinggi. (Departemen Pertanian, 2002).



Gambar 2.6 Kumbang *Apogonia sp* Pemakan Daun Kakao

Sumber: www.kaskus.co.id

Siklus Hidup

Bentuk dari telur *Apogonia sp* lonjong. Telur yang menetas akan menjadi larva/lundi, dan hidup dibekas tanaman-tanaman yang membusuk di dalam tanah. Lundi akan masuk ke dalam tanah lebih dalam lagi ketika lundi sudah mulai besar dan menyerang akar rumput-rumputan dan tanaman. Selanjutnya akan berubah menjadi bentuk kepompong dengan panjang ± 15 mm. Karakteristik kumbang ini memiliki warna hitam mengkilat, terkadang berwarna hijau atau kilau coklat lembayung, memiliki panjang 7–10 mm. Satu betina mampu bertelur sebanyak 40 butir dan meletakkan telurnyadi dalam tanah atau dibawahserasah pada kedalaman 2,5–5 cm (Departemen Pertanian, 2002).

4. Serangga Penyerbukan

Penyerbukan bunga kakao biasanya dilakukan oleh serangga dari Genus *Forcipomyia spp*. Beberapa serangga kecil lainnya seperti thrips, semut, aphid juga sering dijumpai menjadi vektor penyerbukan. Namun, ukuran dan bentuknya yang kecil membuat serangga tersebut kurang efisien mengumpulkan dan memindahkan polen ke kepala putik (stigma).Serangga ini paling efektif melakukan penyerbukan pada sore serta dini hari. Penyerbukan oleh serangga pada tanaman yang kompatibel sendiri menghasilkan 25–50% biji hasil penyerbukan silang (Wahyudi *dkk.*, 2008).



Gambar 2.7 *Forcipomyia spp*
Sumber: <https://alchetron.com>

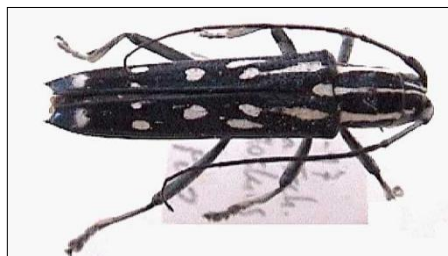
Siklus Hidup

Lama stadium larva kira-kira 12 hari, mengalami ganti kulit sampai empat kali, kemudian larva menjadi pupa. Pupa *Forcipomyia* terdapat pada makanan larvanya. Pupa berwarna kekuningan dan ditemukan berkelompok antara 3–100 ekor. Lamanya stadium pupa antara 2 sampai 3 hari pada suhu antara 20⁰–25⁰C.

Serangga dewasa berwarna kekuningan dengan tubuh berbulu. Panjang serangga betina sekitar 1,3 mm dan mampu bertahan hidup selama 8–16 hari di laboratorium dengan larutan gula sebagai makanannya. Perkawinan serangga ini berlangsung pada saat terbang dan dilakukan pada senja hari, tetapi ada pula yang waktu fajar. Setelah terjadi perkawinan serangga betina akan istirahat atau meletakkan telurnya. Siklus hidup *Forcipomyia*. Mulai dari telur sampai menjadi dewasa sekitar 28 hari pada suhu 24⁰C (Susanto, 1994).

5. Penggerek Batang/ Cabang

Larva hama *Glenea* spp, famili Cerambycidae, ordo Coleoptera merupakan serangga penggerek cabang/batang pokok, gerakan menyamping (horizontal) yang terjadi pada pangkal batang di jaringan kambium. Serangan terjadi dicabang utama pada bagian pangkal. Kerusakan yang terjadi di kulit batang akan berbentuk cincin. Sekitaran lobang dapat ditemukan struktur yang berbuih dan berserat karena akibat dari sisa-sisa gerakan. Serangga hama ini sering di temukan pada tanaman kakao yang berdekatan dengan hutan dan jarang di temukan pada daerah budidaya (Departemen Pertanian, 2002).



Gambar. 2.8. Penggerek Batang/Cabang Kakao
Sumber: www.odsfm.com

Siklus Hidup

Larva hama *Glenea* spp berwarna kekuning-kuningan atau kuning terang. Pada saat bertelur betina membuat terowongan yang bentuknya tidak teratur dan meletakkan telur satu per satu ke dalam goresan kulit tanaman kakao. selanjutnya, betina akan membuat lubang pada bagian kayu tanaman kakao untuk berkepompong. Serangga dewasa aktif terbang di siang hari dan memakan kulit muda atau kulit pucuk pada berbagai jenis tanaman (Departemen Pertanian, 2002).

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan September sampai dengan Desember 2019. Lokasi penelitian dilakukan di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah serangga pada Perkebunan Kakao yang terdapat di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

3.2.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh serangga yang berhasil dijebak dengan *yellow pan trap* dan *yellow sticky trap* pada 5 lokasi pengamatan dengan 7 kali pengambilan sampel selama 1 minggu di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.

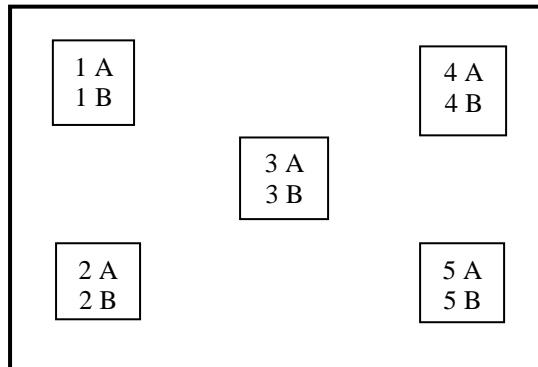
3.3. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, termohigrometer, *soil tester*, *lux meter*, anemometer, mikroskop stereo, kamera, *loup*, pinset, penggaris, botol film, tali rafia, kertas label, plastik bening, perangkap lem kuning, wadah warna kuning. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kakao, larutan detergen dan alkohol 70 %.

3.4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel serangga pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *purposive sampling* pada lahan perkebunan kakao seluas 1 hektar dengan memilih 5 lokasi pengamatan. Pada setiap lokasi pengamatan serangga diambil dengan menggunakan perangkap kuning (*yellow pan trap*) dan perangkap lem kuning (*yellow sticky trap*). Perangkap diletakkan selama 24 jam dimasing-masing lokasi, dengan waktu pengambilan dan peletakan perangkap

pada lokasi 1 pukul 07:00 WIB, lokasi 2 pukul 09:00 WIB, lokasi 3 pukul 11:00 WIB, lokasi 4 pukul 13:00 WIB, dan lokasi 5 pukul 15:00 WIB.



Gambar 3.1 Disain Peletakan Perangkap
Sumber: Agustina (2015)

Keterangan :

A : Perangkap kuning (*yellow pan trap*)

B : Perangkap lem kuning (*yellow sticky trap*)

1, 2, 3, 4, 5 : Lokasi peletakan *yellow pan trap* dan *yellow sticky trap*

3.5. Teknik Pengumpulan Data

3.5.1. Di Lapangan

Peletakan perangkap diperkebunan kakao sebanyak 5 titik lokasi, setiap lokasi dipasang 4 perangkap serangga. Di lapangan dilakukan pengukuran fisika-kimia lingkungan pada 5 lokasi dimana serangga tersebut diperangkap meliputi intensitas cahaya, kecepatan angin, pH tanah, suhu dan kelembapan udara. Teknik pengumpulan data di lapangan dilakukan menggunakan metode sebagai berikut:

A. Perangkap Kuning (*Yellow Pan Trap*)

Metode *yellow pan trap* digunakan untuk menjebak serangga yang memiliki sayap dan aktif di udara (*aerial*) serta serangga yang tertarik dengan warna kuning. *Yellow pan trap* yang digunakan yaitu berupa wadah berwarna kuning dengan diameter 17 cm. Penempatan *yellow pan trap* ditempatkan dengan cara meletakkan di bawah pohon kakao pada 5 lokasi pengamatan yang telah ditentukan (Cholid, 2017).



Gambar. 3.2 *Yellow Pan Trap*
 Sumber: <https://simonlather.wordpress.com>

B. Perangkap Lem Kuning (*Yellow Sticky Trap*)

Yellow sticky trap merupakan alat pengendalian populasi serangga hama berwarna kuning yang terbuat dari plastik dan dilengkapi dengan lem penjerat untuk menangkap serangga yang menempel di permukaan lem tersebut. *Yellow sticky trap* ditempatkan dengan cara menggantungkannya pada dahan pohon kakao pada 5 lokasi pengamatan yang telah ditentukan (Agustina, 2015).



Gambar 3.3 *Yellow Sticky Trap*
 Sumber: www.shutterstock.com

Serangga yang berhasil tertangkap pada kedua perangkap diambil dan dihitung jumlahnya serta dipisahkan jenisnya. Pada perangkap kuning (*yellow pan trap*) dan perangkap lem kuning (*yellow sticky trap*) pengoleksian serangga dilakukan dengan menempatkannya di botol film yang berisi alkohol 70%.

3.5.2. Di Laboratorium

Serangga yang diperoleh dari lapangan selanjutnya dibawa ke Laboratorium untuk diamati dibawah mikroskop berdasarkan ciri-ciri morfologi dan diidentifikasi menurut spesiesnya, dengan menggunakan buku panduan identifikasi serangga sebagai berikut:

1. Ekologi hewan Tanah oleh (Suin, 2003)
2. Entomologi Pertanian oleh (Jumar, 2000)
3. Kunci Determinasi Serangga oleh (Subyanto, 2015)
4. Pengenalan Pengajaran Serangga (Borrer, 1992)

3.6. Analisis Data

3.6.1. Indeks Keanekaragaman

Untuk menghitung indeks keanekaragaman serangga, digunakan rumus Shanon-Wiener, sebagai berikut (Mujalipah *dkk*, 2019):

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i$$

Keterangan:

- H' = Indeks Keanekaragaman Shanon Wiener
 p_i = Jumlah individu suatu spesies/jumlah total seluruh spesies (n_i/N)
 n_i = Jumlah individu spesies ke- i
 N = Jumlah total individu

Tabel 3.1. Kriteria Shanon-Wiener (Fachrul, 2007):

No	Indeks Keanekaragaman	Keterangan
1	$H' < 1,0$	Indeks keanekaragaman rendah
2	$1,0 \leq H' < 3$	Indeks keanekaragaman sedang
3	$H' > 3$	Indeks keanekaragaman tinggi

3.6.2. Indeks Dominansi

Besarnya indeks dominansi dari setiap kelompok serangga dihitung dengan menggunakan rumus dari Simpson (Mujalipah *dkk*, 2019):

$$D = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

- D = Indeks dominansi
- n_i = jumlah individu satu spesies
- N = jumlah individu semua spesies

Kriteria indeks dominansi Simpson sebagai berikut:

- $C < 0,4$ = indeks dominansi rendah
- $0,4 < C < 0,6$ = indeks dominansi sedang
- $C > 0,6$ = indeks dominansi tinggi

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Jenis-jenis Serangga yang ditemukan Pada Lokasi Penelitian

Berdasarkan penelitian dan identifikasi yang dilakukan pada 5 lokasi yaitu lokasi I berbatasan dengan kebun rakyat, lokasi II berbatasan dengan kebun rakyat, lokasi III pertengahan kebun kakao, lokasi IV berbatasan dengan kebun rakyat, lokasi V berbatasan dengan kebun rakyat, diperoleh 27 Spesies, 20 Famili, dan 7 Ordo serangga pada perkebunan kakao Desa Juma Gerat, sebagai berikut:

Tabel 4.1. Jenis-jenis Serangga yang ditemukan di Perkebunan Kakao Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi

Ordo	Famili	Spesies	Lokasi				
			I	II	III	IV	V
Hymenoptera	Formicidae	<i>Lepisiota</i> sp.	127	60	57	98	55
		<i>Anoplolepis gracilipes</i>	4	3	2	-	2
	Braconidae	<i>Chelonus</i> sp.	-	-	1	-	1
		<i>Cremnops</i> sp.	-	-	6	-	2
Diptera	Tephritidae	<i>Bactrocera dorsalis</i>	149	123	94	178	199
	Dolichopodidae	<i>Trigonocera rivosa</i>	3	42	38	54	52
	Stratyomidae	<i>Brachycera</i> sp.	1	-	1	1	2
	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>	2	4	10	4	7
	Uliidiidae	<i>Herina</i> sp.	-	1	3	2	-
	Asilidae	<i>Sambio</i> sp.	2	-	-	-	4
	Muscidae	<i>Atherigona rodani</i>	-	-	-	-	1
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Cafius</i> sp.	1	3	-	-	-
	Scarabidae	<i>Aphodius rudicola</i>	-	2	-	2	4
		<i>Calleida letreille</i>	-	-	1	-	-
	Chrysomelidae	<i>Oides Palleata</i>	3	-	5	2	5
		<i>Paropsisterna</i> sp.	-	3	5	2	-
Merdillidae	<i>Merdilina pustulata</i>	2	-	-	-	-	
Hemiptera	Miridae	<i>Helopeltis</i> sp.	-	1	-	1	2
	Cicadellidae	<i>Bhandara translucida</i>	-	-	-	-	2
		<i>Deselvana simulans</i>	-	1	1	1	-
		<i>Bothrogonia addita</i>	-	-	-	-	1
Pseudococcidae	<i>Palanococcus citri</i>	-	-	-	-	1	
Neuroptera	Chrysidae	<i>Italochrysa</i> sp.	-	-	-	-	2
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus aptera</i>	6	3	7	8	10
	Blattidae	<i>Periplaneta</i> sp.	-	-	-	3	-
		<i>Blatella germanica</i>	-	2	3	1	3
Lepidoptera	Crambidae	<i>Chilo</i> sp.	-	1	-	-	-
Jumlah			300	249	234	357	355

Keterangan: Lokasi I : Berbatasan dengan kebun rakyat
Lokasi II : Berbatasan dengan kebun rakyat
Lokasi III : Pertengahan Perkebunan Kakao

Lokasi IV : Berbatasan dengan kebun rakyat
Lokasi V : Berbatasan dengan kebun rakyat

Berdasarkan data yang diperoleh dari tabel 4.1 Jumlah seluruh serangga yang diperoleh dari lokasi pengamatan terdapat 300 serangga di lokasi I, 249 serangga di lokasi II, 234 serangga di lokasi III, 357 serangga di lokasi IV, 355 serangga di lokasi V. Jumlah serangga yang paling banyak di temukan terdapat pada lokasi IV, dikarenakan letak lokasi IV bersebelahan dengan areal kebun rakyat, menurut Shelton dan Edward (1983) *cit* Putra *et, al* (2012) semakin banyak vegetasi bawah yang terdapat di dalam suatu habitat, maka semakin banyak pula sumber nutrisi dan inang alternatif yang dapat digunakan untuk melangsungkan kehidupan serangga. Sedangkan jumlah serangga yang paling sedikit ditemukan terdapat pada lokasi III. Lokasi III terletak di bagian tengah perkebunan kakao, dimana pohon kakao yang berada di lokasi ini sudah mengalami penuaan sehingga batang-batang pohon dan daunnya mulai berguguran, sehingga buah kakao yang dihasilkan juga tidak maksimal. Menurut Mahrub (1997), semakin tua tanaman maka populasi dan komposisi serangga semakin menurun, karena kondisi habitatnya menjadi kurang cocok, sehingga banyak serangga berpindah ke habitat baru atau mati bila gagal beradaptasi.

Berdasarkan hasil penelitian dari lima lokasi pengamatan yang dilakukan di perkebunan kakao Desa Juma Gerat ditemukan 27 spesies serangga diantaranya *Lepisiota* sp. (Santschi, 1926), *Anoplolepis gracilipes* (Smith, F. 1857) *Chelonus* sp. (Panzer, 1806), *Cremnops* sp. (Latreille, 1829), *Bactrocera dorsalis* (Hendel, 1912), *Trigonocera rivos*a (Becker, 1902), *Brachycera* sp. (Zetterstedt, 1842), *Culex pipiens* (Linnaeus, 1758), *Herina* sp. (Robineau-Desvoidy, 1830), *Sambio* sp. (Latreille, 1802), *Atherigona rodani* (Rondani, 1871), *Cafius* sp. (Cafius Stephens, 1829), *Aphodius rudicola* (Latreille, 1802), *Calleida letreille* (Latreille & Dejean, 1824), *Oides Palleata* (Fabricius, 1781), *Paropsisterna* sp. (Motschulsky, 1860), *Merdilina pustulata* (Linnaeus, 1758), *Helopeltis* sp. (Bateman, 2007), *Bhandara translucida* (Latreille, 1802), *Deselvana simulans* (E. Schmidt, 1928), *Bothrogonia addita* (Walker, 1851), *Palanococcus citri* (Risso, 1813), *Italochrysa* sp. (Walker, 1858), *Gryllus aptera* (Schaffer, 1838), *Periplaneta* sp. (Burmeister, 1838), *Blatella germanica* (Linnaeus, 1767), *Chilo* sp. (Latreille, 1806). Spesies serangga yang paling banyak ditemukan yaitu

Bactrocera dorsalis dengan jumlah 743 individu. Sedangkan spesies serangga yang paling sedikit ditemukan yaitu *Chilo* sp., *Palanococcus citri*, *Calleida letreille*, dan *Bothrogonia addita* masing-masing berjumlah 1 individu.

Melimpahnya keberadaan *Bactrocera dorsalis* dikarenakan ketersediaan tanaman kakao sebagai inang yang melimpah dan iklim yang sesuai dengan perkembangbiakan dan menjadi salah satu faktor yang mendukung dominansi dari serangga tersebut. Selama pengamatan ketersediaan buah kakao sangat melimpah, selain itu tingginya kehadiran *Bactrocera dorsalis* juga disebabkan oleh faktor lingkungan yang mendukung kehidupannya seperti suhu, kelembapan, kecepatan angin, dan cahaya. Serta minimnya musuh alami seperti parasitoid di lokasi penelitian. Fakta ini diperkuat pernyataan Sunarno dan Papoko (2013) bahwa kelimpahan populasi lalat buah sangat erat hubungannya dengan kelimpahan tanaman inang dan parasitoid di lapangan. Karena serangga parasitoid dapat digunakan untuk mengontrol dan menurunkan jenis serangga hama. Hal ini dibuktikan bahwa terdapat sedikit serangga parasitoid dalam penelitian ini yaitu serangga dari famili Braconidae. Sedikit nya jumlah *Chilo* sp., *Palanococcus citri*, *Calleida letreille*, dan *Bothrogonia addita* dikarenakan adanya persaingan antar serangga terhadap makanan dan lingkungan yang dapat mempengaruhi populasi serangga dan menyebabkan sedikitnya dari spesies tersebut dijumpai.

Famili yang ditemukan terdiri dari Formicidae, Braconidae, Tephritidae, Dolichopodidae, Stratyomidae, Culicidae, Ulidiidae, Asilidae, Muscidae, Staphylinidae, Scarabidae, Chrysomelidae, Merdillidae, Miridae, Cicadellidae, Pseudococcidae, Chrysidae, Gryllidae, Blattidae, Crambidae. Famili yang memiliki jumlah serangga paling banyak yaitu Cicadellidae dengan jenis *Bhandara translucida*, *Deselvana simulans*, dan *Bothrogonia addita*. Famili yang memiliki jumlah paling sedikit yaitu Crambidae adanya suatu kompetisi antar serangga dapat mempengaruhi perkembangan.

Famili Cicadellidae merupakan serangga perusak bagian daun dengan menghisap cairan dari permukaan bawah daun sehingga gejala yang ditimbulkan daun berubah warna menjadi merah atau coklat, mengering dan mati atau daun akan menggulung/mengeriting di bagian ujung daun. Daun pada tanaman kakao

merupakan inang yang sesuai untuk sebagian spesies herbivora. Sedikitnya jumlah Famili Crambidae yang ditemukan dikarenakan adanya aktifitas manusia seperti pemberian insektisida pada tanaman kakao dapat mempengaruhi populasi serangga. serta adanya suatu kompetisi antar serangga yang dapat mempengaruhi perkembangan jenis serangga tersebut (Mahmuda *dkk.*, 2018).

Ordo yang terdapat dari hasil pengamatan pada 5 lokasi sebanyak 7 Ordo yaitu Hymenoptera, Diptera, Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera, Orthoptera, dan Lepidoptera. Ordo dengan jumlah famili paling banyak yaitu Ordo Diptera sebanyak 7 famili. Ordo dengan jumlah famili paling sedikit yaitu Ordo Lepidoptera sebanyak 1 famili.

Ordo Diptera merupakan serangga yang paling banyak dijumpai saat melakukan pengamatan di lima lokasi. Keberadaanya dimulai pada saat pengamatan satu hingga tujuh hari dengan jumlah yang relatif banyak. Menurut Maesyaroh *dkk.*, (2018) Ordo ini termasuk jenis serangga yang dapat merusak tanaman kakao sehingga mengakibatkan kerugian dari segi produktivitas. Sedangkan Ordo Lepidoptera merupakan yang paling sedikit ditemukan pada lokasi pengamatan, perbedaan keberadaan ordo Lepidoptera pada lokasi tersebut berkaitan erat dengan perbedaan vegetasi dan banyak sedikitnya tersedia tumbuhan pakan di area tersebut. Ordo ini mudah ditemukan di daerah vegetasi berbunga, dan dapat ditemukan pada pagi hingga sore hari (Amalia, 2013). Saat pengamatan berlangsung tanaman kakao pada perkebunan tersebut dalam masa paska panen sehingga Ordo Lepidoptera sangat sedikit dijumpai.

Tinggi rendahnya jumlah jenis serangga maupun keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh faktor abiotik maupun biotik. Faktor biotik meliputi musuh alami dan makanan. Kebutuhan yang sama pada tempat yang sama dapat menyebabkan terjadinya kompetisi, baik sesama spesies maupun pada spesies yang berbeda. Jika makanan sebagai sumber kebutuhan bagi serangga tersedia dalam jumlah banyak, maka populasi serangga akan cepat naik, begitu juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jumar (2000), bahwa keberadaan suatu organisme pada suatu tempat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan makanan.

4.2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Serangga

Indeks keanekaragaman berfungsi untuk mengetahui hasil penelitian keanekaragaman biologi. Semakin besar nilai indeks keanekaragaman maka komunitas semakin beragam serta tidak di dominasi oleh satu atau lebih dari jenis yang diperoleh. Indeks keanekaragaman adalah parameter vegetasi yang sangat bermanfaat untuk membandingkan bermacam komunitas tanaman, terutama untuk menekuni pengaruh kendala aspek-aspek lingkungan maupun abiotik terhadap komunitas untuk mengetahui kondisi suksesi dan keseimbangan komunitas (Fachrul, 2007).

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain. Dominansi yang cukup besar akan mengarah pada komunitas yang labil maupun tertekan. Semakin besar nilai indeks dominansi (D) maka semakin besar pula kecendrungan adanya jenis tertentu yang mendominasi (Ludwigh & Reynolds dalam Vincentius, 2020).

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat diperoleh hasil indeks keanekaragaman dan indeks dominansi dari seluruh serangga yang berhasil ditangkap pada saat pengamatan berlangsung di lima lokasi yang telah di tentukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Serangga

No	Spesies	Jumlah	Pi	Ln.Pi	H'	D
1	<i>Lepisiota sp</i>	392	0.255	-1.366	0.348	0.0650466
2	<i>Bactrocera dorsalis</i>	751	0.489	-0.716	0.350	0.2387438
3	<i>Trigonocera rivos</i>	222	0.144	-1.935	0.279	0.0208621
4	<i>Cafius sp</i>	3	0.002	-6.239	0.012	0.0000038
5	<i>Brachycera sp</i>	10	0.007	-5.035	0.033	0.0000423
6	<i>Helopeltis sp</i>	5	0.003	-5.728	0.019	0.0000106
7	<i>Culex Pipiens</i>	28	0.018	-4.005	0.073	0.0003319
8	<i>Gryllus aptera</i>	31	0.020	-3.904	0.079	0.0004068
9	<i>Merdilina pustulata</i>	2	0.001	-6.644	0.009	0.0000017
10	<i>Herina sp</i>	13	0.008	-4.773	0.040	0.0000715
11	<i>Aphodius rudicola</i>	8	0.005	-5.258	0.027	0.0000271
12	<i>Oides palleata</i>	14	0.009	-4.699	0.043	0.0000830
13	<i>Chilo sp</i>	1	0.001	-7.338	0.005	0.0000004
14	<i>Sambio sp</i>	6	0.004	-5.546	0.022	0.0000152
15	<i>Bhandara translucida</i>	2	0.001	-6.644	0.009	0.0000017
16	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	6	0.004	-5.546	0.022	0.0000152
17	<i>Deselvana simulans</i>	4	0.003	-5.951	0.015	0.0000068
18	<i>Blatella germanica</i>	8	0.005	-5.258	0.027	0.0000271
19	<i>Palanococcus citri</i>	1	0.001	-7.338	0.005	0.0000004

20	<i>Chelonus sp</i>	2	0.001	-6.644	0.009	0.0000017
21	<i>Calleida letreille</i>	1	0.001	-7.338	0.005	0.0000004
22	<i>Paropsisterna sp</i>	10	0.007	-5.035	0.033	0.0000423
23	<i>Cremonops sp</i>	8	0.005	-5.258	0.027	0.0000271
24	<i>Atherigona rodani</i>	3	0.002	-6.239	0.012	0.0000038
25	<i>Periplaneta sp</i>	3	0.002	-6.239	0.012	0.0000038
26	<i>Italochrysa sp</i>	2	0.001	-6.644	0.009	0.0000017
27	<i>Bothrogonia addita</i>	1	0.001	-7.338	0.005	0.0000004
Total		1537	1.000	-144.658	1.528	0.3257793
Indeks Keanekaragaman (H') :		1,528				
Indeks Dominansi (D) :		0,326				

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.1.2 diperoleh jumlah total keseluruhan serangga sebanyak 1.537. Nilai indeks keanekaragaman yaitu 1,528 sesuai dengan kriteria Shanon-Wiener indeks keanekaragaman ini di kategorikan sedang. Hal ini menunjukkan bahwa daerah perkebunan kakao di Desa Juma Gerat mengarah ke dalam kondisi baik. menurut Kerbs (1978) dalam Untung (1996) menyatakan bahwa dalam keadaan ekosistem yang rendah, populasi jenis organisme selalu dalam komunitasnya, keseimbangan ini terjadi karena adanya mekanisme pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan pada tingkat antar spesies (persaingan, predasi dan persaingan antar spesies/persaingan tetorial).

Nilai indeks dominansi yaitu 0,326 yang dikategorikan rendah. Indeks dominansi suatu komunitas berkaitan erat dengan tinggi rendahnya tingkat keanekaragaman. Indeks dominansi tinggi menunjukkan adanya satu atau beberapa spesies tertentu yang sangat dominan. Apabila hal ini terjadi, maka keanekaragaman dalam komunitas tersebut akan menjadi rendah, sedangkan bila indeks dominansi rendah, berarti tidak ada spesies yang terlalu dominan dalam komunitas tersebut maka tingkat keanekaragaman akan tinggi. Artinya indeks dominansi berbanding terbalik dengan indeks keanekaragaman (Riyanto, 2016).

4.3. Faktor Fisika Kimia Lingkungan

Faktor fisika kimia lingkungan memiliki peran yang penting yaitu sebagai mikrohabitat dan menciptakan lingkungan yang sesuai untuk dijadikan tempat hidup bagi mahluk hidup. Faktor fisika kimia lingkungan yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, intensitas

cahaya dan pH tanah. Faktor tersebut diukur untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pola distribusi serangga, karena setiap jenis serangga memiliki kemampuan yang khusus untuk mentolelir faktor fisik kimia dari suatu lingkungan, sehingga dapat berpengaruh terhadap tingkat keanekaragaman dan kelimpahan jenis serangga pada suatu kawasan (Maulana *dkk.*, 2016).

Dari hasil pengukuran dilapangan diperoleh rata-rata suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, intensitas cahaya, dan pH tanah selama 7 kali pengambilan sampel pada 5 lokasi yang tertera dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Suhu Udara, Kelembapan Udara, Kecepatan Angin, Intensitas Cahaya, dan pH Tanah.

Lokasi	Suhu Udara (°C)	Kelembapan Udara (%)	Kecepatan Angin (MPH)	Intensitas Cahaya (lux)	pH Tanah
1	24-27	71-74	0.0-0.1	162-281	7.0
2	24-28	61-71	0.0-1.5	276-549	7.0
3	25-31	55-72	0.0-1.7	241-568	7.0
4	26-31	54-68	0.0-2.7	226-1347	7.0
5	29-32	49-61	0.0-1.8	419-1180	7.0

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa hasil rentang pengukuran faktor fisika kimia lingkungan pada lokasi 1 meliputi suhu udara 24°C–27°C, kelembapan udara 71%–74%, kecepatan angin 0.0 MPH–0.1 MPH, Intensitas Cahaya 126–281 lux, dan pH tanah 7.0. Hasil pengukuran faktor fisik kimia lingkungan pada lokasi 2 meliputi suhu udara 24°C–28°C, kelembapan udara 61%–71%, kecepatan angin 0.0 MPH–1.5 MPH, intensitas cahaya 276 lux–549 lux, pH tanah 7.0. Hasil pengukuran faktor fisik kimia lingkungan pada lokasi 3 meliputi suhu udara 25°C–31°C, kelembapan udara 55%–72%, kecepatan angin 0.0 MPH–1.7MPH, inyensitas cahaya 241 lux–568 lux, pH tanah 7.0. Hasil pengukuran faktor fisik kimia lingkungan pada lokasi 4 meliputi suhu udara 26°C–31°C, kelembapan udara 54%–68%, kecepatan angin 0.0–2.7 MPH, intensitas cahaya 226–1347 lux, pH tanah 7.0. Hasil pengukuran faktor fisik kimia lingkungan pada lokasi 5 suhu udara 29°C–32°C, kelembapan udara 49%–61%, kecepatan angin 0.0–1.8 MPH, intensitas cahaya 419–1180 lux dan pH tanah 7.0.

Suhu udara pada setiap lokasi dalam pengambilan sampel di peroleh suhu yang berbeda-beda. Hal ini berhubungan dengan kondisi lingkungan pada saat pemasangan perangkap. Menurut Jumar (2000), pada umumnya suhu yang efektif untuk kelangsungan hidup serangga yaitu suhu minimum 15°C , suhu optimum 25°C , dan suhu maksimum 45°C . Pada suhu optimum kemampuan serangga untuk beraktifitas mencari makan lebih maksimal, meningkatkan reproduksi dan mengurangi kematian sebelum batas umur. Hal ini dikaitkan dengan suhu yang diperoleh dari lapangan dengan serangga yang diperoleh mendukung keanekaragaman dan ekologi serangga di kebun kakao tersebut.

Hasil pengukuran kelembapan udara pada lokasi penelitian menunjukkan bahwa pada setiap lokasi, berada dalam kisaran yang normal. Dalam kondisi kelembapan udara yang normal ini sangat mendukung aktifitas serangga untuk terbang dan mencari makanan pada tanaman kakao saat pagi, siang dan sore hari. Serangga pada umumnya memiliki kisaran toleransi terhadap kelembapan udara yaitu 65%-90%. Cuaca yang lembab merangsang pertumbuhan populasi, sedang cuaca yang sangat kering atau keadaan yang terlalu tinggi curah hujan akan menghambat pertumbuhan tersebut (Jumar, 2000).

Setiap lokasi memiliki kecepatan angin yang berbeda-beda, dalam hal ini kecepatan angin sangat berpengaruh terhadap suhu, kelembapan dan persebaran serangga. Menurut Jumar (2000), menyatakan bahwa angin merupakan faktor yang berperan dalam penyebaran serangga, terutama serangga yang berukuran kecil. Aryoudi (2015), berpendapat bahwa angin mempengaruhi metabolisme serangga dan mobilitas serangga kecil dipengaruhi oleh kecepatan angin. Hal ini dapat dibuktikan terdapatnya serangga-serangga kecil yang diperoleh selama masa penelitian berlangsung.

Banyak jenis serangga yang memiliki reaksi positif terhadap cahaya dan tertarik oleh sesuatu warna, misalnya oleh warna kuning atau hijau. Intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap perkembangan, keanekaragaman dan kelimpahan serangga (Jumar, 2000). Cahaya yang terpancar memiliki satuan intensitas tertentu dan dapat mempengaruhi perilaku serangga. Beberapa aktivitas serangga dapat dipengaruhi oleh responnya terhadap cahaya, sehingga

menimbulkan hadirnya serangga yang aktif pada pagi atau malam hari (Alim dalam Mahmudah *dkk*, 2018).

Nilai pH tanah yang didapat dari hasil pengukuran dilapangan pada setiap lokasi adalah 7 yang berarti pH tanah di Perkebunan Kakao tersebut dinyatakan normal. Nilai pH tanah berpengaruh terhadap indeks keanekaragaman pada serangga, karena pH yang terlalu asam atau basa dapat menyebabkan serangga tanah mati. Heddy dalam Agustina (2015), menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) tanah merupakan faktor pembatas bagi kehidupan organisme baik flora maupun fauna. Kondisi pH yang terlalu asam atau basa akan menjadikan organisme mengalami kehidupan yang tidak sempurna atau bahkan mengalami kematian. Khusus pada serangga tanah, pH tanah berpengaruh secara langsung terhadap organ-organ tubuhnya, sehingga pada suatu daerah tertentu yang mempunyai pH yang terlalu asam atau basa jarang sekali terdapat serangga-serangga tanah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 27 Spesies serangga yang ditemukan yaitu *Lepisiota* sp., *Anoplolepis gracilipes*, *Chelonus* sp., *Cremnops* sp., *Bactrocera dorsalis*, *Trigonocera rivosa*, *Brachycera* sp., *Culex pipiens*, *Herina* sp., *Sambio* sp., *Atherigona rodani*, *Cafius* sp., *Aphodius rudicola*, *Calleida letreille*, *Oides Palleata*, *Paropsisterna* sp., *Merdilina pustulata*, *Helopeltis* sp., *Bhandara translucida*, *Deselvana simulans*, *Bothrogonia addita*, *Palanococcus citri*, *Italochrysa* sp., *Gryllus aptera*, *Periplaneta* sp., *Blatella germanica*, *Chilo* sp.
2. Indeks keanekaragaman (H') serangga di perkebunan kakao (*Theobroma cacao* L.) Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi dikategorikan sedang dengan nilai 1,528 dan indeks Dominansi (D) 0,326 yang dikategorikan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran jenis serangga merata sehingga tidak ada jenis serangga yang mendominasi di daerah tersebut.

5.2. Saran

1. Bagi Masyarakat di Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi disarankan agar tetap menjaga kondisi lingkungan. Keberadaan serangga pada tanaman kakao di Desa tersebut mendukung hasil dari tanaman kakao mengingat serangga penting bagi tumbuhan, komunitas dan kondisi tanah.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai serangga yang membantu pertumbuhan tanaman kakao dan yang merusak tanaman kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I. 2015. *Studi Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Pada Tanaman Kakao (Theobroma cacao L.) di Desa Hutagodang Muda Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal*. Skripsi FMIPA UNIMED.
- Alchetron. 2018. *Forcipomyia*. <https://alchetron.com/Forcipomyia>, diakses tanggal 13 Oktober 2020.
- Amirullah., Wirdhana, S., Afdaliana, D. 2018. *Keanekaragaman Serangga Polinator di Perkebunan Kakao (Theobroma cacao L) Desa Puudongi Kecamatan Kolono Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara*. Sulawesi Tenggara: Biowallacea. Vol-5 (1), Hal: 735-749.
- Amalia, S. 2013. *Kupu-kupu Di Kampus Universitas Padjadjaran Jatinangor*, Bandung: HIMBO UNPAD.
- Anggur. 2014. *Pengendalian Hama dan Penyakit*. Artikel, <https://m.kaskus.co.id>, diakses 13 Agustus 2019.
- Andras, 2019. *Yellow Sticky Fly Paper With Flies and a Butterfly Trapped on It Hanging on a Cherry Tree*. <https://www.shutterstock.com>, diakses tanggal 13 Oktober 2019.
- Aryoudi, A., Pinem, M.I., Marheni. 2015. *Interaksi Tropik Jenis Serangga di atas Permukaan Tanah (Yellow Trap) dan pada Permukaan Tanah (Pitfall Trap) pada Tanaman Terung Belanda (Solanum betaceum Cav.) di Lapangan*. Vol-3 (4), Hal:1250-1258.
- Aulia, 2019. *Struktur dan Fungsi Tubuh Insecta*. <https://www.sridianti.com>, Artikel, diakses 01 September 2019.
- Borrer, D.J., Charles, A. Triplehorn., Norman F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pengajara Serangga*. Jakarta: UGM.
- Cholid, I. 2017. *Keanekaragaman Serangga Aerial Pada Perkebunan Teh PTPN XII Wonosari Kabupaten Malang*. Skripsi Biologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Departemen Pertanian. 2002, *Musuh Alami, Hama dan penyakit Tanaman Kakao*, Proyek pengendalian Hama Terpadu Perkebunan Rakyat Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jendral Bina Produksi Perkebunan, Departemen Pertanian Jakarta.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hadi, M.H., Tarwotjo, U., Rahadian, R. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hamama, S.F., dan Sasmita, I. 2017. *Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Di Sekitar Perkebunan Desa Cot Kareung Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar*. Aceh: Universitas Abulyatama. Vol. 4 (1), Hal: 29-34.
- Haren, M.M.V. 2014. *The Papua Insect Foundation*. <http://www.papua-insects.nl>, diakses tanggal 13 Oktober 2019.
- Jumar, 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Karmawati, E., Mahmud, Z., Syakir, M., Munarso, S.J., Ardana, I.K., Rubiyo. 2010. *Budidaya dan Pasca Panen Kakao*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Lukito, A.M., Y, Mulyono, T., Iswanto, H., Riawan, N. 2010. *Buku Pintar Budi Daya Kakao*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Maesyaroh, S.S., Dewi, T.K., Tustiyani, I., Mutakin, J. 2018. *Keberadaan dan Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Jeruk Siam (Citrus nobilis I. Garut: Universitas Garut. Vol-9 Hal: 115-121.*
- Mahmuda, P., Nugroho, A.S., Dzakiy, M.A. 2018. *Keanekaragaman Jenis Dan Kelimpahan Serangga Pada Area Sawah Tanaman Padi Di Desa Bango Demak*. Semarang: Uneversitas PGRI. Hal: 213-231.
- Mahrub, E. 1997. *Struktur Komunitas Arthropoda pada Ekosistem Padi Tanpa Perlakuan Insektisida*. Dalam Kumpulan Prosiding Konggres Perhimpunan Entomologi Indonesia V dan Simposium Entomologi. Bandung: 24-26 Juni 1997.
- Martono, B. 2018. *Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao*. Sukabumi: Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Hal: 15-27.
- Maulana, A.M.I., Dad., Sopyan, T., 2016. *Keanekaragaman Jenis Serangga Di Kawasan Hutan Lindung Karangkamulyan Kabupaten Ciamis*. FKIB Unigal. Vol-4 Hal: 69-74.
- Mujalipah., Rosa, H.O., Yusriadi. 2019. *Keanekaragaman Serangga Hama dan Musuh Alami pada Fase Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza sativa L.) di Lahan Irigasi*. Kalimantan Selatan: Fak Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. 2(01). Hal: 95-101.

- Odum, E.P. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. Penerjemah Ir. Tjahjono Saingan, MSc. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Jakarta: Gadjah Mada Universitas Press.
- Pracaya. 2009. *Hama dan Penyakit Tanaman, Cetakan XII*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Putra, I.G.A, P., Watiningsih, N.L., Suartini, N.M. 2011. *Inventarisasi Serangga Pada Perkebunan Kakao (Theobroma cacao) Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman Desa Bedulu, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, Bali*. Bali: FMIPA Universitas Udaya. Vol-(1): 19-24. ISSN: 14105292.
- Insects Of Australia. 1991. *Division of Entomologi*. http://www.brisbaneinsect.com/brisbane_miridbugs, diakses 11 September 2019.
- Rifki, M. 2017. *Matsal Serangga Dalam Al-Qur'an*, Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Riyanto. 2016. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Ordo Coleoptera di Tepian Sungai Musi Kota Palembang Sebagai Sumbangan Materi pada Mata Kuliah Entomologi di Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya*. Vol.3. Hal: 88-100.
- Sastrodihardjo. 1979. *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB.
- Siregar, Tumpal, H.S., Riyadi, S., Nuraeni, L. 2011. *Budidaya Coklat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sleather. 2012. *Entomologi lassic-The Moericke (Yellow) Pan Trap*. <https://simonleather.wordpress.com/2015/01/12/entomological-classics-the-moericke-yellow-pan-trap/amp/>, diakses 03 Oktober 2019.
- Soetjipto. (1993). *Dasar-dasar Ekologi Hewan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidik Tinggi.
- Sunarno dan Papoko, S. 2013. *Keragaman Jenis Lalat Buah (Bactrocera spp) di Tobelo Kabupaten Halmahera Utara*. Politeknik Perdamaian Halmahera. Tobelo. 8(4). Hal 270-274.
- Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang: UIN-Malang Press.
- Susanto, F.X. 1994. *Tanaman kakao*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

- Thowill, 2019. *Proses Metamorfosis Nyamuk Yang Sangat Sempurna*, <http://matakaca.com>, diakses 04 September 2019.
- Untung, K. 1996. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Universitas Gadjadara. Press Yogyakarta.
- Vincentius, A. 2020. *Sumber Daya Ikan Ekonomis Penting dalam Habitat Mangrove*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- Wahyudi, T., Panggabean, T.R., Pujiyanto. 2009. *Panduan Lengkap Kakao*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Lampiran 1. Faktor Fisika Kimia Lingkungan pada Saat Pengamatan

Waktu	Suhu (°C)	Kelembapan Udara (%)	Kecepatan Angin (MPH)	Intensitas Cahaya (lux)	pH Tanah
Lokasi 1 Hari 1	26.2	71	0	162	7.0
Lokasi 1 Hari 2	25.1	74	0	245	7.0
Lokasi 1 Hari 3	25.5	73	0.1	189	7.0
Lokasi 1 Hari 4	26.9	70	0	281	7.0
Lokasi 1 Hari 5	26.3	70	0.1	223	7.0
Lokasi 1 Hari 6	24.4	72	0	276	7.0
Lokasi 1 Hari 7	24.1	74	0	198	7.0
Lokasi 2 Hari 1	25.3	71	0	378	7.0
Lokasi 2 Hari 2	27.2	61	0.3	467	7.0
Lokasi 2 Hari 3	28.1	61	1.5	505	7.0
Lokasi 2 Hari 4	26.7	68	0	298	7.0
Lokasi 2 Hari 5	24.4	70	0	276	7.0
Lokasi 2 Hari 6	25.8	70	0	310	7.0
Lokasi 2 Hari 7	27.1	65	1.3	549	7.0
Lokasi 3 Hari 1	25.4	72	0	322	7.0
Lokasi 3 Hari 2	28.3	68	0.5	378	7.0
Lokasi 3 Hari 3	26.5	71	0.1	241	7.0
Lokasi 3 Hari 4	30.8	57	0.3	467	7.0
Lokasi 3 Hari 5	31.2	55	0	568	7.0
Lokasi 3 Hari 6	29.2	61	1.7	554	7.0
Lokasi 3 Hari 7	25.9	70	0.2	359	7.0
Lokasi 4 Hari 1	31.3	55	0	705	7.0
Lokasi 4 Hari 2	27.2	55	0	226	7.0
Lokasi 4 Hari 3	26.3	60	0.9	534	7.0
Lokasi 4 Hari 4	30.8	59	0	1347	7.0
Lokasi 4 Hari 5	30.1	54	2.7	796	7.0
Lokasi 4 Hari 6	28.6	64	1.3	1254	7.0
Lokasi 4 Hari 7	26.7	68	0	877	7.0
Lokasi 5 Hari 1	29.4	49	0	567	7.0
Lokasi 5 Hari 2	29.2	61	0.9	419	7.0
Lokasi 5 Hari 3	31.3	56	0	1050	7.0
Lokasi 5 Hari 4	32.3	60	1.8	1180	7.0
Lokasi 5 Hari 5	30.6	49	0.5	924	7.0
Lokasi 5 Hari 6	31.1	57	0.3	1045	7.0
Lokasi 5 Hari 7	32.1	54	0	897	7.0

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Lokasi (1)



Lokasi (2)



Lokasi (3)



Lokasi (4)



Lokasi (5)

Gambar 1. Lokasi Peletakan Perangkap



Gambar 2. Pemasangan *Yellow Sticky Trap* dan *Yellow Pan Trap*



Pengukuran pH Tanah Pengukuran Intensitas Cahaya



Mengukur Suhu & Kelembapan Udara

Mengukur Kecepatan Angin

Gambar 3. Pengukuran Faktor Fisika Kimia Lingkungan



Alat Anemoneter



Alat Termohigrometer

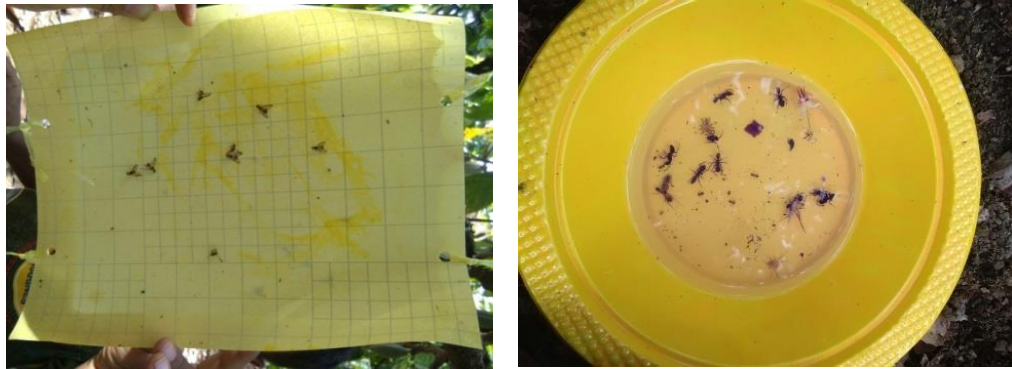


Alat Lux Meter



Alat Soil Tester

Gambar 4. Alat Untuk Mengukur Fisika Kimia di Lapangan



Gambar 4. Serangga Terjebak *Yellow Sticky Trap* dan *Yellow Pan Trap*



Gambar 5. Koleksi Serangga



Gambar 6. Pengamatan Mengidentifikasi Jenis-jenis Serangga di Laboratorium

Lampiran 3. Gambar Serangga yang Diperoleh

Gambar 1. *Lepisiota sp*Gambar 2. *Bactrocera dorsalis*Gambar 3. *Trigonocera rivos*Gambar 4. *Brachycera sp.*Gambar 5. *Culex pipiens*Gambar 6. *Gryllus aptera*



Gambar 7. *Merdilina pustulata*



Gambar 8. *Herina sp*



Gambar 9. *Atherigona rodani*



Gambar 10. *Aphodius rudicola*



Gambar 11. *Oides palleata*



Gambar 12. *Sambio sp*

Gambar 13. *Helopelis* spGambar 14. *Anoplolepis gracilipes*Gambar 15. *Blatella germanica*Gambar 16. *Bhandara translucida*Gambar 17. *Chelonus* spGambar 18. *Calleida letreille*



Gambar 19. *Palanococcus citri* Gambar 20. *Cremonops* sp.



Gambar 21. *Chilo* sp

Gambar 22. *Italochrysa* sp



Gambar 23. *Bothrogonia addita*

Gambar 24. *Cafius* sp



Gambar 25. *Deselvana simulans*



Gambar 26. *Periplaneta sp*



Gambar 27. *Paropsisterna sp*

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Laboratorium UNIMED



LABORATORIUM BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate Kotak Pos 1589 Medan 20221

SURAT KETERANGAN

No. 1634/UN33.4.8.3/LB/SE/2020

Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, menerangkan bahwa :

Nama : Chumaira Alfai Sembiring
 NIM : 74154027
 Program Studi : Biologi
 Judul Penelitian : Keanekaragaman Serangga di Perkebunan Kakao (*Theobroma cacao*. L) Desa Juma Gerat Kecamatan Tigalingga Kabupaten Dairi.


Benar telah melakukan penelitian sesuai dengan judul penelitian tersebut pada tanggal 07 Januari 2020 s.d 24 Januari 2020.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

 Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S., M.Sc
 NIP. 19610626198710 1 001

Medan, 31 Januari 2020
 Kepala Laboratorium,


 Dra. Meida Nugrahalia, M.Sc
 NIP. 19620527 199703 2 001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Chumaira Alfai Sembiring
NIM : 74154027
Tempat, Tanggal Lahir : Buluh Rintang, 16 Maret 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Karo
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Prumnas Mandala Camar 20, Kec.
Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Medan.
Pekerjaan : Mahasiswi



B. Identitas Orang Tua

Ayah : Muhammad Rahmad
Ibu : Siti Sarah Pasaribu
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga

C. Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri No. 034779 Sidiangkat (2003-2009)
SMP : MTsN Sidikalang (2009-2012)
SMA : MAN 1 Sidikalang (2012-2015)
Perguruan Tinggi : Program Studi Biologi Fakultas Sains dan
Teknologi UIN Sumatera Utara Medan (2015-
2020)