

**KARAKTERISTIK SERANGGA HAMA PADA TANAMAN
PALA (*Myristica fragrans*) DI DESA BATU ITAM KABUPATEN
ACEH SELATAN SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM
MATA KULIAH ENTOMOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan oleh :

RAHMAT PUTRA

NIM : 281324932

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2018 M / 1439 H**

**KARAKTERISTIK SERANGGA HAMA PADA TANAMAN PALA
(*Myristica fragrans*) DI DESA BATU ITAM KABUPATEN ACEH
SELATAN SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM PADA
MATA KULIAH ENTOMOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

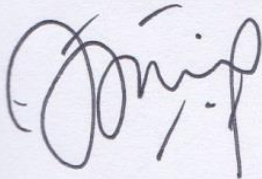
Rahmat Putra

NIM: 281324932

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

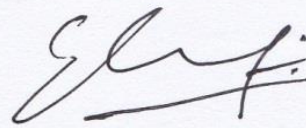
Pembimbing I



Zuraidah, M.Si

NIP. 197704012006042002

Pembimbing II



Elita Agustina, M.Si

NIP. 197808152009122002

**KARAKTERISTIK SERANGGA HAMA PADA TANAMAN PALA
(*Myristica fragrans*) DI DESA BATU ITAM KABUPATEN ACEH
SELATAN SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM PADA
MATA KULIAH ENTOMOLOGI**

SKRIPSI

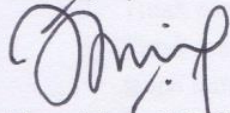
**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Islam**

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 26 Juni 2018 M
12 Syawal 1439 H

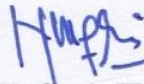
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



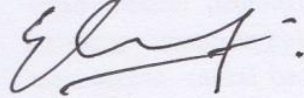
Zuraidah, M. Si
NIP. 197704012006042002

Sekretaris,



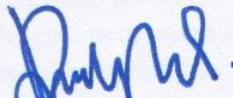
Nafisah Hanim, M. Pd
NIP.-

Penguji I,



Elita Agustina, M. Si
NIP. 197808152009122002

Penguji II,

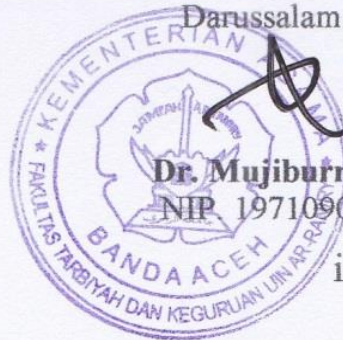


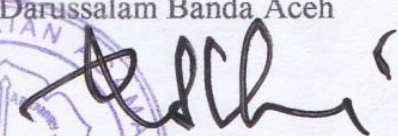
Rizky Ahadi, M. Pd
NIP.-

Mengetahui,

↳ Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry ↳

Darussalam Banda Aceh




Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat putra
Nim : 281324932
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Karakteristik Serangga hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Praktikum Pada Mata Kuliah Entomologi

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini, saya:

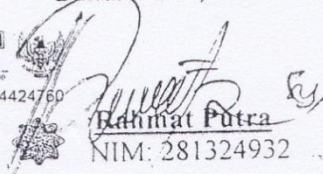
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak menggunakan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan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

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 16 Juli 2018




Rahmat Putra
NIM: 281324932

ABSTRAK

Praktikum mata kuliah entomologi yang selama ini sudah berjalan di Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh belum terlaksana dengan optimal dikarenakan belum adanya modul praktikum yang membahas tentang serangga hama pertanian khususnya serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui spesies serangga hama dan karakteristik serangga hama pada tanaman pala serta membuat modul dan buku sebagai penunjang praktikum mata kuliah Entomologi. Rancangan penelitian yang digunakan pada Penelitian ini adalah *Survey eksploratif* dengan metode pengambilan sampel secara *purposive sampling* dan teknik pengambilan sampel dengan *direct sweeping*. Pengumpulan serangga dilakukan berdasarkan waktu aktif serangga pada waktu (pagi, siang dan sore). Pagi mulai pukul 07.00 WIB - 9.00 WIB, siang mulai pukul 10.00 WIB- 12.00 WIB dan sore pukul 15.00 WIB- 17.00 WIB. Hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan terdapat 11 spesies serangga hama yang terdiri atas 5 ordo. Ordo yang didapatkan dalam penelitian tersebut yaitu ordo Coleoptera (kumbang), ordo Hemiptera (kepik), ordo Blattodea (Kecoa), ordo Isoptera (Rayap), dan ordo Orthoptera (Belalang). Hasil penelitian karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan sebagai penunjang pratikum pada mata kuliah entomologi yang menghasilkan buku dan modul praktikum. Buku dan modul ini dibuat untuk bahan referensi dan penunjang kegiatan praktikum serangga hama yang terdapat pada tanaman pala. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa serangga hama yang ditemukan dalam penelitian terdiri atas 5 ordo dan memiliki perbedaan karakteristik satu dengan yang lainnya yang dapat dilihat dari *caput*, alat mulut, antena, kaki dan sayap.

Kata Kunci: Serangga hama, *Myristica fragrans*, Entomologi

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT penguasa langit dan bumi atas berkat dan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Pratikum Pada Mata Kuliah Entomologi**” tepat pada waktunya. Shalawat besertakan salam penulis hantarkan dengan penuh rasa bahagia kepada Habibullah Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan jalan islami bagi umat manusia yang taat.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Segala daya upaya telah tercurahkan dalam penyelesaian skripsi ini, berkat ketekunan, keikhlasan, motivasi, dorongan keluarga, sahabat dan bimbingan serta arahan dari dosen pembimbing. *Alhamdulillah*, dengan izin-Nya Skripsi ini telah terselesaikan dengan lancar.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan penuh rasa syukur penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Teristimewa kepada Ibunda Hj. Syamsimar, SH dan Ayahanda H. Yulizar tercinta yang senantiasa tanpa henti mendo'akan putranya dan ikhlas memberikan semua fasilitas pendukung dalam menunjang

kegiatan pada bangku kuliah, semoga Allah Selalu melimpahkan kasih sayangNya kepada mereka. Penulis tidak lupa menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Mujiburrahman, M. Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Samsul Kamal, M.Pd, Selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
3. Ibu Zuraidah, M. Si, selaku penasehat Akademik sekaligus pembimbing I yang dengan ikhlas memberikan nasehat dan bimbingannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Elita Agustina, M. Si, selaku dosen pengasuh mata kuliah entomologi sekaligus pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ucapan terima kasih saya kepada seluruh dosen Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry yang telah membimbing dan memberi arahan serta memberi semangat sehingga terselesaikanlah skripsi ini dengan penuh rasa syukur.
6. Ucapan terima kasih saya kepada Bapak Keuchik Desa Batu Itam Alfian, SH, yang telah memberikan dukungan dan memberi semangat sehingga terselesaikanlah skripsi ini dengan penuh rasa syukur.

Para anggota keluarga terbaik, Mak wo Dra. Rahnifar, Acut Wista Widiar, Paman Herman, Bunda Wardiyah, Kak Dear Afriza, M.Pd, Kak Isra Rahmi, S.Pd,

Ns Kak Siska Wulan Dari, S. Kep, Bang Nanda Gunawan S.Pd, Bang Ridha Luthfi, S.Pd, Bang Tria Wahyudi, SE. Adikku tercinta Imam Darmawan, Luevia Ulul, Rana Hafizah, Ulfatun nisa, Riska Wahyuni, Gezia rahimah dan Anak yahda tersayang Fathan Abqori Arsenio, Khanza Dara Luthfia dan Asyifa Athalia Najwa yang telah memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Kemudian kepada para sahabat terbaik Bes Pren, Rivaf Fandrozi, Bobi Andika, Delvia Elvarisa, Riski Yulianda, Rahmadhani Putri Masdar dan Putri Srikandi, dan teman satu prodi pendidikan biologi M. Maulizar, Deny Kurniawan, Selly Widia Fatma, Ainun Mardiah, Hidayana, Ilya faskanu, Bang Ismuardi dan kawan-kawan pada unit 5 yang telah bersama-sama mendo'akan dan memberi semangat serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini dan kepada semua pihak yang telah membantu yang tidak mungkin penulis sampaikan satu persatu.

Semoga semua dukungan dan jerih payah yang terlibat mendapat nilai yang lebih disisi Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam berbagai aspek dan sudut pandang, oleh karena itu penulisi mengharapkan adanya saran dan kritikan untuk dijadikan masukan untuk bisa menjadi lebih baik dimasa yang akan datang. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan untuk menjadi lebih baik lagi.

Banda Aceh, 16 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	11
A. Serangga Hama	11
1. pengertianSerangga	11
B. Karakteristik Serangga	14
1. Perilaku Serangga Hama Merusak Tanaman	15
2. Siklus Hidup Serangga	16
3. Faktor-Faktor Yang mempengaruhi Perkembangan Serangga	17
4. Morfologi Serangga.....	19
C. Tanaman Pala	32
D. Serangga Hama Pada Tanaman Pala.....	36
E. Perkebunan Pala di Desa Batu Itam	47
F. Penunjang Praktikum Pada Tanaman Pala.....	48
BAB III : METODE PENELITIAN	51
A. Rancangan Penelitian	51
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	51
C. Populasi Pada Sampel Penelitian	52
D. Alat Dan Bahan	53
E. Teknik Pengumpulan Data.....	53
F. Analisis Data	56

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Penelitian.....	58
1. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan	58
2. Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan	60
3. Bentuk Pemanfaatan Hasil Penelitian Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.....	64
B. Pembahasan	66
1. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan	66
2. Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala(<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.....	73
3. Bentuk Pemanfaatan Hasil Penelitian Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan	93
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	96
B. Saran	97
 DAFTAR PUSTAKA	98
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	119
.....	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Tabel Alat dan Bahan	53
4.1 Spesies Serangga Hama pada Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan	59
4.2 Karakteristik Spesies-Spesies Serangga Hama pada Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus Hidup Serangga	17
2.2 Morfologi Serangga	19
2.3 Kepala Serangga	21
2.4 Tipe Alat Mulut Serangga	22
2.5 Antena Serangga.....	24
2.6 Toraks Serangga	25
2.7 Tipe Tungkai Serangga.....	28
2.8 Abdomen Serangga.....	28
2.9 Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>).....	33
2.10 Gejala Kerusakan Batang pala Akibat Hama penggerek.....	38
2.11 Gejala Serangan Hama Penggerek (<i>Batocera hercules</i>) di Cabang	39
2.12 <i>Batocera hercules</i> dewasa	40
2.13 Famili Coccidae	42
2.14 Famili Diaprididae	43
2.15 Famili Cicadellidae.....	44
2.16 Famili Tephritidae	45
2.17 Famili Rhinotermitidae.....	46
2.18 Lokasi Penelitian di Batu Itam	48
2.19 Lokasi Penelitian di Batu Itam	48
3.1 Peta Lokasi Pegunungan Desa Batu Itam.....	52
4.1 Persentase Serangga Hama Pada Tanaman Pala	60
4.2 Sampul Buku	64
4.3 Sampul Modul Praktikum.....	65
4.4 Gerekkan Tanaman Pala	68
4.5 <i>Odontogenius</i> sp dan <i>Tenebrio molitor</i>	69
4.6 Larva <i>Batocera hercules</i>	69
4.7 <i>Branchiacatha</i> sp.	73
4.8 <i>Epilancha indica</i>	75
4.9 <i>Batocera hercules</i>	77
4.10 <i>Odontogenius</i> sp	80
4.11 <i>Tenebrio molitor</i>	81
4.12 <i>Crytoleamus montrouzieri</i>	83
4.13 <i>Podisus maculeventis</i>	85
4.14 <i>Anasa tristis</i>	87
4.15 <i>Macropatientsthia rhinoceros</i>	88
4.16 <i>Reticulitermes flavidea</i>	90
4.17 <i>Spathospernum</i> sp.	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. SK Penelitian	103
2. Surat Izin Penelitian	104
3. Surat Bebas Laboratorium	109
4. Tabel Karakteristik Serangga Hama	111
5. Tabel Kondisi Faktor Fisik Lingkungan	112
6. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman Pala	115
7. Foto Kegiatan Penelitian.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata Kuliah Entomologi merupakan salah satu mata kuliah diprogram Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh semester ganjil (VII) sebanyak 2 (1) SKS yang terdiri atas 1 SKS teori dan 1 SKS praktikum. Entomologi adalah ilmu yang mempelajari serangga (insekta).⁹⁷ Entomologi ini membahas tentang karakteristik morfologi, fisiologi, habitat, metamorphosis dan peran serangga yang merugikan bagi kehidupan manusia.⁹⁸

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa praktikum yang selama ini berjalan lebih banyak mengkaji tentang deskripsi spesies-spesies serangga yang terdapat di sekitar lingkungan.⁹⁹ Berdasarkan hasil observasi pada modul praktikum ditemukan bahwa modul praktikum selama ini digunakan lebih mengkaji tentang spesies-spesies serangga kesehatan dan belum terlalu mendalam mengkaji tentang spesies-spesies serangga hama pertanian. Berdasarkan wawancara dengan mahasiswa yang mengambil mata kuliah entomologi menyatakan bahwa selama ini modul praktikum entomologi belum ada yang membahas tentang serangga hama pertanian khususnya pada serangga hama pada tanaman pala.¹⁰⁰ Selain pada mata kuliah entomologi materi ini juga terdapat pada

⁹⁷Jumar, *Entomologi Kedokteran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2000), h. 1

⁹⁸Elita Agustina, *Rencana Program Perkuliahan Semester Ganjil*, (Banda Aceh: Jurusan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, 2014/2015).

⁹⁹Wawancara dengan Elita Agustina, M.Si, Dosen Mata Kuliah Entomologi pada tanggal 20 September 2017 di Banda Aceh.

¹⁰⁰Wawancara dengan Ahmad Ofreza, Mahasiswa Mata Kuliah Entomologi pada tanggal 16 November 2017 di Banda Aceh.

materi yang dipelajari pada jenjang sekolah menengah atas, kelas X semester kedua yang terdapat dalam Kompetensi Dasar 3.10 mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan. Keragaman filum pada dunia hewan salah satunya filum arthropoda yang merupakan filum dari serangga, baik itu serangga hama ataupun tidak. Hal ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar alternatif untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar di sekolah terkhusus pada SMA.

Permasalahan yang muncul pada mata kuliah entomologi terdapat pada praktikum yang belum berjalan dengan optimal, selama ini praktikum yang berjalan hanya sebatas mempelajari beberapa ordo saja, dan tidak menekankan kepada jenis-jenis serangga hama. Hal ini disebabkan oleh modul praktikum serta preparat awetan yang kurang lengkap tentang serangga hama tersebut. Modul praktikum digunakan untuk panduan dalam melakukan praktikum agar berjalan dengan sistematis dan memperoleh hasil yang optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam melakukan praktikum mata kuliah entomologi dan juga diharapkan dapat menjadi referensi dari buku, modul praktikum, brosur dan preparat awetan yang nantinya dihasilkan dari penelitian ini. Begitu banyak spesies serangga di dunia ini yang berperan sebagai hama tanaman seperti yang tertuang dalam Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surat Al-A'raf ayat 133.

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالِدَّمَ آيَاتٍ مُّفَصَّلَاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا
مُجْرِمِينَ

Artinya: *"Maka Kami kirimkan kepada mereka taufan, belalang, kutu, katak dan darah sebagai bukti yang jelas, tetapi mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum yang berdosa."* (QS. Al A'raf : 133).

Penafsiran ayat di atas menjelaskan bahwa karena kebejatan dan kedurhakaan mereka telah melampaui batas yang antara lain tercermin dalam ucapan-ucapan di atas, *maka kami kirimkan kepada mereka* siksa berupa *taufan* (topan), yakni air bah yang menghanyutkan segala sesuatu, atau angin rebut disertai kilat dan guntur serta api dan hujan yang membinasakan segala yang ditimpanya. Selanjutnya karena siksaan itu boleh jadi diduga akan menyuburkan tanah, maka Allah SWT mengirim juga, *belalang* yang merusak tumbuhan serta *kutu*, yakni hama tanaman. Selanjutnya karena boleh jadi adanya persediaan makanan digudang-gudang mereka, maka kami kirimkan juga, *katak-katak* yang sangat banyak, sehingga tersebar sampai ketempat makan dan hidangan mereka. Setelah menggambarkan apa yang terjadi pada bahan makanan, kini dilanjutkan menyangkut minuman, yakni *dankami* kirim juga *darah*, sehingga air yang mereka gunakan bercampur dengan darah. Ada juga Ulama yang memahami kata darah pada ayat ini sebagai darah yang keluar dari hidung (mimisan). Semua itu sebagai bukti-bukti yang jelas dan rinci atau yang terjadi dalam waktu yang berselang sebagai bukti kekuasaan Allah dan kebenaran Nabi Musa As, tetapi mereka tetap sangat menyombongkan diri dan mereka sejak dahulu hingga kini adalah kaum pendurhaka yang telah mendarah daging kedurhakaan dalam diri mereka.¹⁰¹

Serangga hama merupakan hewan yang memiliki peranan yang merugikan bagi tanaman. Dampak serangga inilah yang sedang dirasakan oleh masyarakat Desa batu Itam yang menyebabkan kerugian baik itu dari mental maupun finansial. Serangga ini melangsungkan hidupnya pada tanaman pala, dengan kata lain melaksanakan siklus hidupnya pada tanaman tersebut. Serangga selama hidupnya berubah bentuk beberapa kali perubahan ini disebut metamorfosis, metamorfosis terbagi atas dua macam yaitu sempurna dan tidak sempurna. Perbedaan keduanya terletak pada tahap kepompong, jika metamorfosis sempurna memiliki tahap kepompong sedangkan pada metamorfosis tidak sempurna tidak memilikinya. Setiap tahapan dari siklus hidup serangga dapat berperan sebagai hama seperti larva yang mengrogoti tanaman pala. Berdasarkan hasil wawancara

¹⁰¹M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keselarasian Al-Qur'an Volume 5*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 221.

dengan salah satu petani di Desa Batu Itam, diduga Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) tersebut diserang oleh serangga hama yang mengrogoti batang dari tanaman tersebut dan juga beberapa jenis kumbang dan rayap yang juga menyerang tanaman pala.¹⁰² Hal ini disebabkan oleh populasi dari jenis burung yang semakin menurun jumlahnya yang diakibatkan oleh maraknya pemburuan jenis burung yang dilakukan oleh masyarakat setempat maupun lainnya yang menambah daftar buruk pertumbuhan perkebunan dan pertanian di Aceh Selatan. Burung ini juga digunakan sebagai ajang perlombaan ataupun sebagai hewan peliharaan secara individual, hal ini membuat terputusnya rantai makanan dalam ekosistem hutan.

Menurut hasil penelitian Umasangaji menyatakan bahwa gejala kerusakan yang ditimbulkan oleh serangga hama *Batocera hercules* tersebut adalah batang tanaman pala yang digerek membentuk bulatan seperti dilubangi dan menghasilkan serbuk yang menempel disekitar lubang yang digerek.¹⁰³ Menurut hasil penelitian Marthin Kalay menyatakan bahwa larva yang ditemukan di dalam batang tanaman pala yang telah digerek tersebut merujuk kepada serangga hama *Batocera* sp, yang diketahui berdasarkan larva yang berukuran besar 8-10 cm yang terbentuk di dalam batang tanaman pala yang telah rusak ataupun lapuk dan terdapat lubang gerek yang terdapat pada permukaan batang tanaman pala.¹⁰⁴

¹⁰²Wawancara dengan Safrizal, Ketua Petani Desa Batu Itam pada tanggal 23 Agustus 2017 di Desa Batu Itam.

¹⁰³Umasangaji, A. Dkk, "Kerusakan Tanaman Pala Akibat Serangan Hama Penggerek Batang (*Batocera hercules*). *Agrologia*", Vol. 1, No. 2, 2012, h. 165.

¹⁰⁴A. Marthin Kalay, Dkk "Kerusakan Tanaman Pala Akibat Serangan Penyakit Busuk Buah Kering Dan Hama Pengerek Batang Pala Di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah", *Jurnal Agroekotek*, Vol. 7, No. 2, Desember 2015, h. 144.

Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) yang merupakan hasil perkebunan yang khas di Aceh Selatan telah menjadi tiang penopang perekonomian masyarakat Aceh Selatan khususnya di Desa Batu Itam yang hampir keseluruhan warganya bekerja sebagai petani. Semakin menurunnya produksi pala akan berbanding lurus dengan perekonomian warga yang juga ikut menurun, hal ini disebabkan oleh serangga hama yang mengrogoti batang tanaman pala yang menyebabkan kematian pada tanaman pala tersebut.

Kawasan perkebunan pala yang bertempat di pergunungan Desa Batu Itam yang menjadi daerah potensial untuk membuka lahan untuk berkebun pala. Namun sekarang, serangan hama ini semakin mewabah di setiap sisi perkebunan pala di desa tersebut. Akan tetapi pengendalian dari hama-hama ini masih belum dapat diatasi karena masih minimnya pengetahuan tentang serangga hama yang mengrogoti tanaman pala tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan cara melakukan penelitian tentang **“Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Praktikum Pada Mata Kuliah Entomologi”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang muncul maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Spesies-spesies serangga hama apa saja yang terdapat pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di perkebunan Desa Batu Itam?
2. Bagaimanakah karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di perkebunan Desa Batu Itam?
3. Bagaimanakah bentuk penunjang praktikum mata kuliah entomologi dari hasil penelitian tentang karakteristik serangga hama di Perkebunan Desa Batu Itam?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang muncul maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui spesies-spesies serangga hama apa saja yang terdapat pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam.
2. Untuk mengetahui karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam.
3. Untuk mengetahui bentuk penunjang praktikum mata kuliah entomologi hasil penelitian tentang karakteristik serangga hama di Perkebunan Desa Batu Itam yang akan disusun dalam bentuk modul praktikum, buku, brosur dan awetan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa.

a. Secara Teoritis.

Hasil Penelitian diharapkan dapat memberikan referensi bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada mata kuliah entomologi, yang disusun rapi dalam bentuk gambar, tabel dan deskriptif yang terdapat dalam buku.

b. Secara praktis.

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh mengenai karakteristik dan peranan serangga pada tanaman Pala (*Myristica fragrans*) dan memberikan hasil penelitian dalam bentuk modul praktikum guna mengarahkan praktikum dengan sistematis serta menghasilkan preparat awetan serangga yang dapat digunakan sebagai bahan ataupun media praktikum yang berkaitan dengan serangga pada tanaman Pala (*Myristica fragrans*).

2. Bagi Masyarakat.

Hasil penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat tentang jenis-jenis serangga yang menjadi hama tanaman pala melalui buku dan brosur tentang serangga hama pada tanaman pala yang dapat

dijadikan pedoman dalam pengendalian hama tanaman yang ditimbulkan oleh hama serangga pada tanaman pala (*Myristica fragrans*).

E. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan dari beberapa istilah yang terdapat dalam karya tulis ini untuk menghindari kesalahpahaman yang terjadi maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam karya tulis ini, diantaranya:

1. Karakteristik Serangga Hama.

Karakteristik serangga hama adalah sifat atau ciri yang dimiliki oleh serangga hama seperti tipe mulut yang digunakan untuk merusak dan merugikan manusia.¹⁰⁵ Serangga memiliki karakteristik morfologi yang berbeda-beda tiap spesiesnya dan dengan karakteristik yang khas ini serangga dapat diklasifikasi menurut bentuk morfologinya. Karakteristik serangga hama yang dimaksud dalam penelitian ini adalah karakteristik dari morfologi serangga hama baik itu dari tipe mulut, antena, sayap dan bentuk kaki yang mencangkup dalam *caput*, *thoraks* ataupun *abdomen* pada serangga hama yang merusak tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Pegunungan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

3. Tanaman Pala.

¹⁰⁵Supranto, Statistik Untuk Memimpin Berwawasan Global, (Jakarta: Salemba Empat, 2007), h. 50.

Tanaman pala merupakan tumbuhan berbatang sedang dengan tinggi mencapai 18 m, memiliki daun berbentuk bulat telur atau lonjong yang selalu hijau sepanjang tahun, pohon pala dapat tumbuh di daerah tropis pada ketinggian di bawah 700 m dari permukaan laut.¹⁰⁶ Serangga suka menyerang tanaman pala dikarenakan serangga mendapatkan nutrisi dari batang tanaman pala tersebut. Tanaman pala yang diamati dalam penelitian ini adalah bagian tanaman pala yang meliputi batang, daun, dan buah.

4. Penunjang Praktikum Entomologi.

Penunjang praktikum entomologi adalah sesuatu yang dapat mengaktifkan proses belajar mengajar dalam praktikum dengan berbagai percobaan untuk mencapai tujuan pengajaran.¹⁰⁷ Penunjang Praktikum yang dimaksud dalam penelitian ini adalah berupa modul praktikum, buku dan awetan preparat serangga. Modul praktikum serangga hama merupakan pegangan utama bagi mahasiswa (praktikan) dan asisten praktikum dalam melaksanakan praktikum mengenai serangga hama.¹⁰⁸ Buku serangga hama merupakan kumpulan kertas yang dijilid jadi satu yang memuat informasi tentang serangga hama.¹⁰⁹ Preparat

¹⁰⁶Nanan Nurdjanah, Teknologi Pengolahan Pala, Balai Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, 2007. Diakses pada tanggal 26 april 2018 dari situs http://www.pascapanen.litbang.pertanian.go.id/assets/media/publikasi/juknis_pala.pdf

¹⁰⁷Tutor Online, diakses Tanggal 17 Oktober 2017 dari situs : <http://tutorial.ut.ac.id/node/25>.

¹⁰⁸Husni Ilyas, Pertimbangan Penulisan Modul Praktikum. Diakses pada tanggal 26 April 2018 dari situs <https://komputasi.wordpress.com/2011/12/07/pertimbangan-penulisan-modul-praktikum/>

¹⁰⁹Alatlabor, Mengenal Preparat. Diakses pada tanggal 26 April 2018 dari situs <http://www.alatlabor.com/article/detail/40/mengenal-preparat-secara-garis-besar>

Awetan serangga hama merupakan awetan serangga hama yang dihasilkan dapat disimpan waktu yang cukup lama.¹¹⁰

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Serangga

1. Pengertian serangga (*Insecta*).

Serangga disebut juga Insekta (*insect*) atau heksapoda. *Insect* berasal dari kata *insecure*. Kata *in* berarti menjadi, sedangkan *secare* artinya memotong dan membagi. arti kata *Insect* adalah binatang yang badannya terdiri dan potongan-potongan atau segmen-segmen.¹¹¹ Selain itu serangga juga merupakan hama yang banyak jenis dan paling banyak menyerang tanaman pertanian.¹¹² Serangga menempati posisi dominan di muka bumi ini.¹¹³

Serangga merupakan golongan hewan yang dominan di muka bumi saat ini. Dalam hal jumlah serangga memiliki jumlah yang sangat banyak dan melebihi semua hewan melata daratan lainnya dan secara praktik mereka terdapat dimana-mana.¹¹⁴ Serangga adalah hewan Poikilotherm. Bila suhu lingkungan menurun, maka suhu tubuh juga ikut turun dan proses fisiologinya menjadi lamban. Beberapa serangga dapat hidup pada suhu yang sangat rendah dan beberapa lagi mampu hidup pada suhu tinggi. Serangga tahan terhadap suhu rendah sebab di dalam jaringan tubuhnya tersimpan Etilenaglikol.¹¹⁵

¹¹¹Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008), h. 28.

¹¹²Kusnaedi, *Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*, (Jakarta:Penebar Swadaya, 2005), h. 9.

¹¹³Agus Kardinan, *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*, (AgroMedia, 2003), h. 2.

¹¹⁴Donald J.Borror, *Pengenalan Pelajaran, ...*,h. 1.

¹¹⁵Jumar, *Entomologi ...*, h. 3.

Banyak sekali serangga yang berharga bagi kehidupan manusia dan masyarakat. Salah satunya aktivitas penyerbukan oleh serangga-serangga yang memungkinkan produksi pertanian yang lebih banyak hasil panen, termasuk banyak buah dari hasil perkebunan buah-buahan, kacang-kacangan, sayuran, madu dan sutera serta produk yang bernilai lainnya. Sejumlah kecil serangga yang berbahaya dan menyebabkan kerugian yang besar tiap tahunnya pada sektor pertanian dan produk yang disimpan.¹¹⁶ Hal ini tertuang dalam Firman Allah SWT mengenai hubungan manusia dengan alam atau *Hablum Minal A'lam* tercantum dalam Al-Qur'an surat Al-Qashash ayat 77.

وَابْتَغِ فِيمَا آتَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۖ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا ۗ وَأَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَبْغِ الْفُسَادَ فِي الْأَرْضِ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

Artinya : *“Dan carilah apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu-negeri akhirat, dan janganlah melupakan bagianmu dari dunia dan berbuat baiklah, sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah engkau berbuat kerusakan di bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai para pembuat kerusakan.”(QS. Al-Qashash : 77)*

Penafsiran ayat di atas menjelaskan bahwa berusaha sekuat tenaga dan pikiranmu dalam batas yang dibenarkan Allah untuk memperoleh harta dan hiasan duniawi *dan carilah* secara bersungguh-sungguh *pada* yakni melalui *apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu* dari hasil usahamu itu kebahagiaan *negeri akhirat*, dengan menginfakkan dan menggunakannya sesuai petunjuk Allah dan dalam saat yang sama *janganlah melupakan* yakni mengabaikan *bagianmu darikenikmatan dunia dan berbuat baiklah* kepada semua pihak, *sebagaimana* atau disebabkan karena *Allah telah berbuat baik kepadamu* dengan aneka nikmat-Nya, *dan janganlah engkau berbuat kerusakan* dalam bentuk apapun *di bagian mana*

¹¹⁶Donald J.Borrer, *Pengenalan Pelajaran, ...*,h. 2.

pun di bumi ini. *Sesungguhnya Allah tidak menyukai para pembuat kerusakan.*¹¹⁷

Penjelasan singkat mengenai ayat di atas adalah Allah telah memberi anugerah kepada umat manusia yang sangat banyak, yang kemudian nikmat dan anugerah itu harus digunakan sebagaimana mestinya dengan tidak melupakan kebaikan Allah kepada umat Manusia dengan tidak merusak bumi ini bagaimana pun bentuk caranya dikarenakan Allah sangat tidak menyukai para pembuat kerusakan. Firman Allah SWT mengenai pengkerusakan alam tercantum dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 205.

وَإِذَا تَوَلَّى سَعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ ۗ
وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفُسَادَ

Artinya : “*Apabila ia berpaling (meninggalkan kamu atau memerintahkan), ia berjalan di bumi untuk melakukan kerusakan padanya, dan merusak tanam-tanaman dan binatang ternak, dan Allah tidak menyukai pengrusakan*”. (Al-Baqarah : 205).

Penafsiran ayat di atas menjelaskan bahwa *Apabila ia berpaling*, yakni meninggalkan kamu ke tempat lain sehingga kamu tidak bersama mereka, *ia berjalan*, giat dan bersungguh-sungguh di seluruh penjuru bumi untuk melakukan kerusakan padanya, sehingga akhirnya dia merusak tanam-tanaman yang dikelola manusia dan binatang ternak. Maksudnya ia giat menyebarkan isu negatif dan kebohongan serta melakukan aktivitas yang berakibat kehancuran dan kebinasaan masyarakat. Sungguh Allah akan menjatuhkan siksa kepada mereka karena Allah tidak menyukai pengrusakan.¹¹⁸

Penjelasan mengenai ayat di atas adalah manusia yang berpaling dari Allah akan selalu memiliki pikiran yang negatif yang berdampak kepada lingkungannya. Yakni manusia yang suka merusak alam sekitar seperti halnya

¹¹⁷M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan ...,* h. 405.

¹¹⁸M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: Pesan ...,* h. 390.

tanam-tanaman dan binatang, dan dari perbuatannya itu akan ada kehancuran dan kebinasaan yang mana Allah akan menjatuhkan siksa kepada mereka yang berbuat kerusakan di muka bumi seperti halnya merusak sistem alam yakni rantai makanan yang terdapat di hutan yang akan membuat suatu kesenjangan dalam ekosistem hutan yang akan berdampak pada manusia itu sendiri.

B. Karakteristik Serangga

Serangga termasuk dalam filum Artropoda, kelas *insect* yang merupakan kelas terbesar terlihat dari segi jumlah spesies untuk semua filum dalam kerajaan binatang. Ciri khas dari bentuk dewasa kelas *insect* adalah sebagai berikut:

- a. Bagian luar tubuh tertutupi oleh lapisan keras yang disebut integumen atau eksoskeleton.
- b. Tubuh terdiri dari tiga segmen, yaitu kepala (*caput*), dada (*toraks*), dan perut (*abdomen*).
- c. Kepala biasanya terdapat satu pasang antena, satu pasang mandibel, memiliki maksila dan labium, serta memiliki sepasang mata majemuk.
- d. Pada bagian dada terdapat tiga pasang tungkai dan satu atau dua pasang sayap dan sering tanpa sayap.
- e. Abdomen atau perut biasanya tidak memiliki tungkai, kecuali pada masa pradewasa terutama anggota-anggota ordo Lepidoptera ada yang bertungkai semu.
- f. Struktur dari sistem pencernaan makanan berbentuk tabung dan sistem peredaran darah terbuka.

- g. Sistem pernapasan melalui trakea dan terbuka pada bagian luar melalui spirakel.¹¹⁹
 - h. Ukuran serangga berkisar kira-kira 0,25 sampai 330 mm panjang dan kira-kira 0,5 sampai 300 mm dalam bentangan sayap.¹²⁰
1. Perilaku Serangga Hama Merusak Tanaman, diantaranya adalah:¹²¹
- a. Serangga menyerang (menggerek, melubangi, menghisap cairan, menggorok, menyebabkan kanker, menyebabkan bengkak atau puru) pada akar tanaman sehingga proses pengisapan/penyerapan unsur hara, air, dan lain-lain terganggu.
 - b. Serangga menyerang (menggerek, melubangi, menghisap cairan, menggorok, menyebabkan kanker, menyebabkan bengkak atau puru) pada batang atau cabang dan ranting sehingga pengangkutan (transportasi) zat makanan terganggu atau terhenti sama sekali sehingga tanaman menjadi layu atau mati.
 - c. Serangga menyerang (menggerek, melubangi, menghisap cairan, menggorok, menyebabkan kanker, menyebabkan bengkak atau puru) pada bagian daun sehingga proses fotosintesis terganggu (terhambat).

¹¹⁹Dantje T. Sembel, *Entomologi Kedokteran*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2009), h. 7.

¹²⁰Donald J. Borror, *Pengenalan Pelajaran*, ..., h. 2.

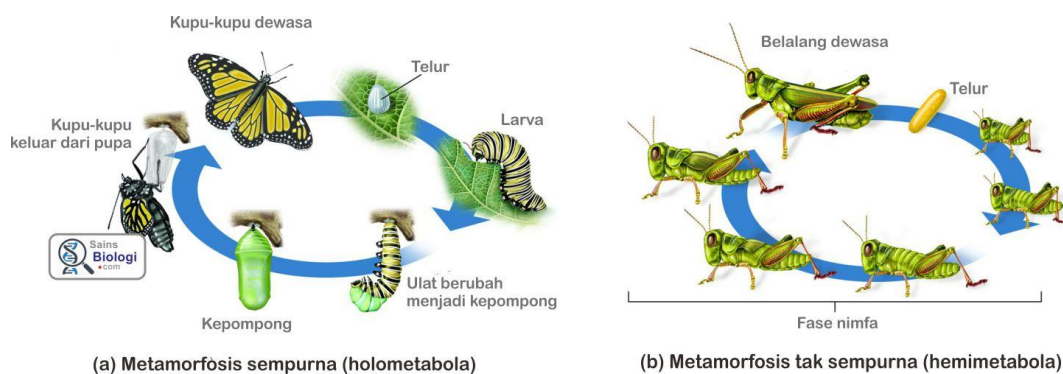
¹²¹Politanikoe, diakses pada tanggal 15 april 2018 dari situs: <http://mplk.politanikoe.ac.id/index.php/program-studi/28-manajemen-pertanian-lahan-kering/informasi-materi-kuliah-praktek1/87-perilaku-serangga-dan-gejala-serangan-serangga-hama>

- d. Serangga menyerang (menggerek, melubangi, menghisap cairan, menggorok, menyebabkan kanker, menyebabkan bengkak atau puru) pada bagian buah atau biji sehingga buah rusak ataupun bijinya hampa.
- e. Serangga menyerang atau merusak (menggerek, melubangi, menghisap cairan, menggorok, menyebabkan kanker, menyebabkan bengkak atau puru) pada titik tumbuh tanaman.
- f. Serangga sebagai vektor atau penular penyakit tanaman.
- g. Mengambil bagian-bagian tertentu tanaman untuk dijadikan sarang atau tempat meletakkan telur, sehingga merusak tanaman.
- h. Membawa serangga jenis lain yang berpotensi menjadi hama tanaman.

2. Siklus Hidup dan metamorphosis serangga

Berdasarkan metamorfosisnya, Insekta digolongkan menjadi Ametamorfosis (*Ametabola*), metamorfosis tidak sempurna (*Hemimetabola*) dan metamorfosis sempurna (*Holometabola*). Pada kelompok *insect* ametamorfosis, bentuk tubuh larva hingga dewasa tidak berbeda, seperti kutu buku (*lepisma*). Bentuk tubuh kelompok metamorfosis tidak sempurna hanya mengalami sedikit perubahan, seperti pada capung yang hanya terjadi pengantian kulit (*molting*) dan metamorfosis sempurna mengalami perubahan bentuk pada setiap fasenya, yaitu telur-larva-kepompong (pupa)-imago (dewasa).¹²²

¹²² Factor Ferdinand, *Praktis Belajar Biologi*, (Jakarta: Media Persada, 2007), h. 119.



Gambar 2.1. Siklus Hidup Serangga¹²³

Serangga berkembang dengan bertelur yang terbentuk didalam ovarium betina, kemampuan reproduksi serangga sangat besar.¹²⁴ serangga terkenal sebagai organisme yang memiliki tingkat hidup yang tinggi dan mampu bertahan dari berbagai kondisi lingkungan yang ekstrem seperti kekeringan, musim dingin, hujan, panas dan lain-lain. Hal ini dimungkinkan karena serangga memiliki pola hidup bawaan yang khas meliputi pola reproduksi, pertumbuhan dan perkembangan individu-individu dalam populasi. Pola inilah yang disebut dengan siklus hidup (*life cycle*).¹²⁵

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan serangga.

Perkembangan serangga di alam dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya :

¹²³Pakmono, Guru IPA Purwokerto, diakses pada tanggal 5 Agustus 2018 dari situs: <http://www.pakmono.com/2017/10/metamorfosis-sempurna-dan-metamorfosis-tidak-sempurna.html>

¹²⁴Jumar, *Entomologi*h. 68

¹²⁵Meity Suradji Sinaga, *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2003), h. 41.

1) Suhu

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu di mana dia akan dapat hidup. Diluar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu ini jelas terlihat pada proses fisiologis serangga. Pada suhu tertentu aktivitas serangga akan tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan berkurang (menurun). Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah sebagai berikut: suhu minimum 15°C, suhu optimum 25°C, dan suhu maksimum 45°C.

2) Kelembaban

Kelembaban tanah, udara, dan tempat hidup serangga di mana merupakan faktor penting dalam mempengaruhi distribusi, kegiatan, dan perkembangan serangga. Kelembaban yang sesuai serangga biasanya akan lebih tanah kepada suhu yang ekstrim. Contoh dari pengaruh kelembaban terhadap perkembangan serangga hama, misalnya pada kumbang *Ambrosia*, tidak dapat hidup dalam kayu yang kering.

3) Cahaya/Warna

Beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh responnya terhadap cahaya, sehingga timbul jenis serangga yang aktif pada pagi, siang, sore ataupun malam hari. Cahaya matahari dapat mempengaruhi aktivitas dan distribusi lokalnya. Serangga juga tertarik pada warna seperti warna hijau dan kuning.¹²⁶ Serangga betina yang akan bertelur datang pada tanaman karena tertarik oleh warna tanaman tersebut. Misalnya pada kumbang

¹²⁶Jumar, *Entomologi*...h. 92.

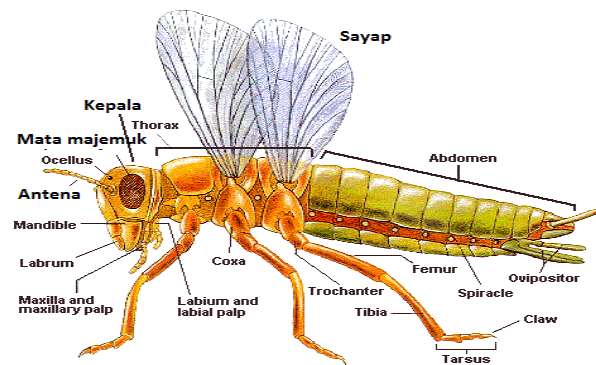
kapas yang datang pada bunga kapas yang berwarna hijau dan kemudian bertelur.¹²⁷

4) Angin

Angin berperan dalam membantu penyebaran serangga, terutama bagi angin yang berukuran kecil. Misalnya *Apid* (Homoptera; Aphididae) dapat terbang terbawa oleh angin sampai sejauh 1.300 km yang dapat menyebarkan dari satu tempat ketempat yang lain.

4. Morfologi Serangga

Ukuran serangga beragam. Yang kecil ukurannya kurang dari 0,25 mm, sedangkan yang terbesar mencapai 15- 25 cm. berat rata-rata serangga tidak lebih dari 5,72 mg. Sebagai contoh, berat lalat sekitar 15-30 mg. Sementara itu, berat rata-rata ulat dewasa 3,5 gram. tubuh serangga terdiri dari 3 bagian yaitu Cepal (kepala), Toraks (dada), dan Abdomen (perut).¹²⁸



Gambar 2.2.Morfologi Serangga.¹²⁹

¹²⁷Sastrodihardjo, *Pengantar Entomologi Terapan*, (Bandung: ITB bandung Press, 1984),h.35.

¹²⁸Pracaya, *Hama dan Penyakit ...*, h.28

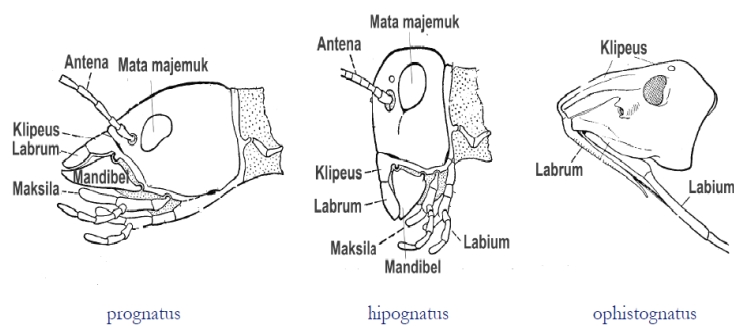
¹²⁹Sridianti, *Struktur dan Fungsi Tumbuhan*, diakses pada tanggal 30 maret 2018 dari situs:<http://www.sridianti.com/struktur-dan-fungsi-tubuh-insecta.html>.

a. *Caput* (kepala)

Cepal atau kepala terdiri atas sepasang antena, mulut, mata majemuk (*facet*) dan mata tunggal (*oselus*). Antena terletak di dekat mata yang berfungsi sebagai indera penciuman, pendengaran dan peraba. Tipe mulut tergantung pada jenis makanannya, ada tipe menjilat, mengunyah dan menghisap. Sedangkan mata tunggal terdiri dari satu lensa dan dilapisi oleh kutikula yang transparan dan mata majemuk terdiri atas lensa kecil yang berbentuk segi enam yang disebut *omatidium*.¹³⁰ Posisi kepala berdasarkan letak arah alat mulutnya dapat dibedakan menjadi :

- 1) *Hypognatus* (vertikal), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke bawah dan segmen-segmen kepala ada dalam posisi yang sama dengan tungkai, contoh pada belalang.
- 2) *Prognatus* (horizontal), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke depan dan biasanya serangga ini aktif mengejar mangsa, contoh pada *Coccinella arcuata* (ordo Coleoptera)
- 3) *Opistognatus* (oblique), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke belakang dan terletak di antara sela-sela pasangan tungkai, contoh pada walang sangit (ordo Hemiptera)

¹³⁰Anne Nelisty, *Mengenal Bagian Tubuh Serangga*, (Jakarta : Pacu Minat Baca), h. 46.



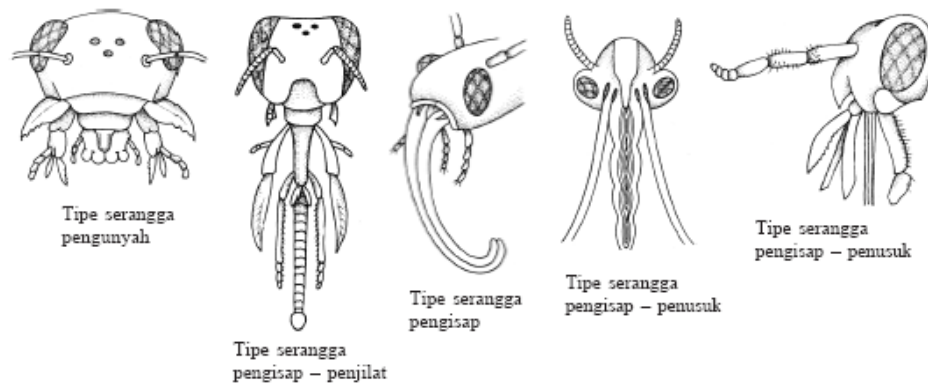
Gambar 2.3. Kepala Serangga¹³¹

Serangga berhasil menyesuaikan diri pada hampir semua jenis lingkungan, yang dicapai dengan sejumlah modifikasi bagian-bagian tubuhnya. Salah satu modifikasi tersebut berkaitan dengan alat mulutnya. Jenis alat mulut serangga menentukan jenis makan dan macam kerusakan yang ditimbulkannya. Bagian-bagian alat mulut serangga secara umum terdiri atas sebuah lambrum, sepasang mandibel, sepasang maksila dan sebuah labium serat hipofaring. Pada dasarnya alat mulut serangga dapat digolongkan menjadi:¹³²

- 1) Mengigit-mengunyah, seperti pada ordo Orthoptera, coleoptera, isoptera dan larva atau ulat.
- 2) Menusuk, menghisap, seperti pada ordo homoptera dan hemiptera
- 3) Menghisap, seperti pada ordo Lepidoptera imagonya
- 4) Menjilat dan menghisap seperti pada ordo diptera.

¹³¹Studylibid, *Tipe Kepala*, diakses pada tanggal 30 maret 2018 dari situs: <http://studylibid.com/doc/1052678/tipe-kepala-berdasarkan-alat-mulut-1.-prognatus-horizontal>

¹³²Jumar, *Entomologi ...*, 21



Gambar 2.4. Tipe Alat Mulut Serangga.¹³³

Serangga mempunyai antena yang terletak pada kepala dan biasanya tampak seperti “benang” memanjang. Antena merupakan organ penerima rangsangan, seperti bau, rasa, raba dan panas. Pada dasarnya, antena terdiri atas tiga ruas secara umum. Ruas dasar disebut *scape*. *Scape* ini masuk kedalam daerah yang menyelaput (*membraneus*) pada kepala. Ruas kedua disebut *pedisel* dan ruas ketiga dan seterusnya dinamakan *flagella* (*flagellum*=tunggal).¹³⁴Antena serangga bervariasi, baik itu dari bentuk dan ukuran, beberapa variasi antena serangga berikut ini :

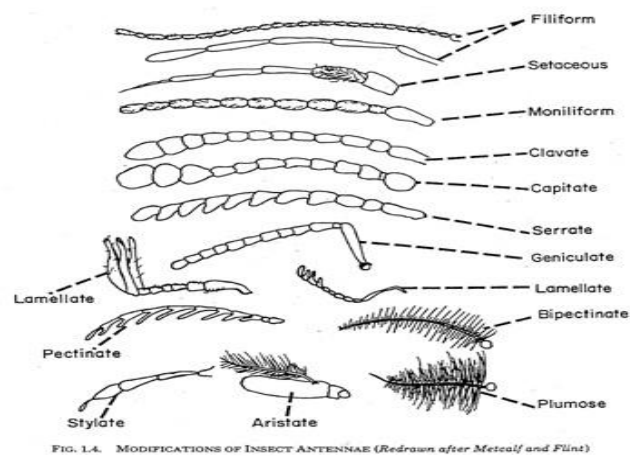
- 1) *Setaceous* seperti duri atau rambut kaku dan ruas-ruas menjadi lebih langsing ke arah ujung. Misalnya pada capung, capung jarum dan peloncat daun.
- 2) *Filiform* seperti benang, ruas-ruasnya berukuran hampir sama dari pangkal ke ujung dan bentuknya membulat. Misalnya pada kubang tanah.

¹³³Dokument.tips, Adaptasi Morfologi Pada Mulut Srannga, diakses pada tanggal 30 maret 2018: <https://dokumen.tips/documents/adaptasi-morfologi-pada-mulut-serangga.html/>

¹³⁴Jumar, *Entomologi*, h.13

- 3) *Moniliform* seperti manik-manik, ruas-ruasnya berukuran sama dan bentuk bulat. Misalnya pada kumbang keriput kayu.
- 4) *Serrate* seperti gergaji, ruas-ruas antenanya berbentuk segitiga, terutama pada bagian pertengahan atau pertiga ujungnya. Misalnya pada kumbang loncat balik.
- 5) *Pektinat* seperti sisir, segmen memanjang ke arah lateral, langsing dan panjang. Misalnya pada kumbang warna api.
- 6) Bentuk *gada* adalah ruas ruas meningkat garis tengahnya ke arah distal atau semakin ke ujung semakin besar. Bentuk gada ini dapat dibedakan menjadi empat macam.
 - a) *Calvatebila* peningkatan besar ke arah ujung secara bertahap. Misalnya pada tenebrionidae.
 - b) *Kapitate* merupakan bila ruas ujungnya tiba-tiba membesar misalnya pada nitidulidae.
 - c) *Lamelate* merupakan bila ruas-ruasnya ujungnya meluas ke samping membentuk semacam pelat-pelat. Misalnya pada kumbang juni.
 - d) *Flabelata*, bila ruas-ruas ujungnya memiliki pelebaran ke samping dan berbentuk lembaran-lembaran panjang. Misalnya pada kumbang sedar.
- 7) *Genikulate* memiliki bentuk siku, ruas pertama panjang, ruas-ruas berikutnya kecil dan membentuk sudut dengan ruas pertama. Misalnya pada semut dan kumbang rusa.

- 8) *Plumose* seperti bulu, kebanyakan ruas-ruasnya dengan rambut-rambut panjang. Misalnya pada nyamuk.
- 9) *Aristate*, ruas terakhir biasanya membesar dan memiliki semacam rambut kayu yang disebut arista, misalnya pada lalat rumah.
- 10) *Stilate*, pada ujung terakhir terdapat struktur seperti jari memanjang yang disebut *stilus* atau *stili* misalnya pada alat penyelinap.¹³⁵



Gambar 2.5. Jenis-Jenis Antena Serangga¹³⁶

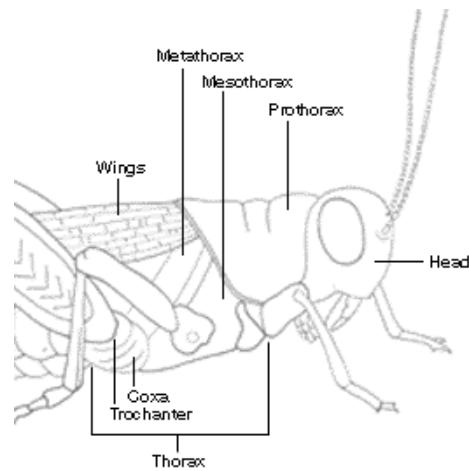
b. *Toraks* (dada)

Dada atau toraks pada serangga dibagi atas protoraks, mesotoraks dan metatoraks, sebelah lateral toraks disebut pleura, dan sebelah ventral disebut sternum. Serangga memiliki dua pasang *spirakel* (*stigmata*) pada *mesotoraks* dan *metatoraks*. Namun, pada saat larva spirakel hanya terdapat satu pasang pada *toraks*, serangga memiliki anggota gerak berupa kaki yang terletak pada

¹³⁵Jumar, *Entomologi*, h.14.

¹³⁶Ani Handayani, *Anatomi Serangga*, diakses pada tanggal 30 maret 2018: <https://edoc.site/anatomi-serangga-pdf-free.html>

setiap segmennya dan memiliki sayap pada bagian *mesotoraks* dan *metatoraks*.¹³⁷



Gambar 2.6. *Toraks* Serangga¹³⁸

Tungkai atau kaki merupakan salah satu embelan pada toraks serangga selain sayap, tungkai serangga terdiri atas beberapa ruas. Ruas pertama disebut koksa (*cosa*), yang merupakan bagian yang langsung melekat pada *toraks*. Ruas kedua disebut trokharter (*trocharter*) berukuran lebih pendek dari pada koksa. Ruas ketiga disebut *femur* yakni ruas terbesar dan ruas ke empat disebut *tibia* biasanya lebih ramping dan terdapat duri atau taji. Ruas terakhir disebut tarsus, yang terdiri atas tiga ruas dan diujung terasu terdapat pretarsus yang terdiri dari sapasang kuku tarsus nyang di sebut *claw* dan diantaranya terdapat seperti bantalan yang disebut *arolium*.¹³⁹

¹³⁷Factor Ferdinand, *Praktis Belajar*,h.119

¹³⁸Muchlisin Riadi, Karakterisritik dan Morfologi Serangga diakses pada tanggal 6 Agustus 2018: <https://www.kajianpustaka.com/2016/02/karakteristik-dan-morfologi-serangga.html>

¹³⁹Jumar, *Entomologi*, h. 36.

Setiap segmen toraks serangga dewasa dilengkapi dengan sepasang tungkai yang berfungsi untuk pergerakan. Beberapa tipe tungkai pada serangga adalah :

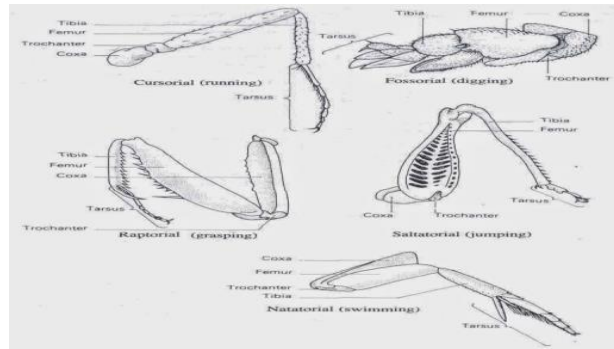
- 1) Tipe tungkai *ambulatorial* yang juga disebut tungkai untuk berjalan terdiri dari enam segmen, yaitu koksa, trokanter, femur, tibia, tarsus dan pretarsus. Pretarsus terdiri dari kuku atau *ungues* yang sering berbentuk satu tonjolan (*lobe*) yang disebut *arolium* atau memiliki dua tonjolan disebut *pulvilli*. Tipe tungkai ini biasa terdapat pada belalang.
- 2) Tipe tungkai *cursorial* memiliki bentuk tungkai yang panjang dan ramping. Tungkai ini dapat ditemukan pada jenis-jenis serangga yang banyak berlari. Jenis serangga yang memiliki tungkai ini adalah kumbang harimau dan kecoa.
- 3) Tungkai *saltatorial* adalah tungkai untuk melompat. Jenis ini biasanya memiliki bentuk femur yang lebih besar dari tibia. Kebanyakan bentuk tungkai ini terdapat pada metatorack seperti pada belalang sembah yang digunakan untuk melompat ke depan.
- 4) Tungkai *raptorial* adalah tungkai yang ditemukan pada serangga parasit seperti kutu manusia (*Anoplura*). Pada tipe ini tungkai bagian depan dimodifikasi untuk menangkap dan memegang mangsa untuk dimakan. Otot yang besar adalah *flexor*. Apabila otot berkontraksi, tibia ditarik ke belakang berlawanan dengan femur. Pada femur dan tibia sering terdapat taji misalnya pada belalang sembah (*mantidae*).

- 5) Tungkai *natatorial* adalah bentuk yang dimodifikasi untuk berenang seperti pada kumbang perenang. Tungkai tengah dan belakang pipih dan segmen tungkai berukuran sama.
- 6) Tungkai *fossorial* adalah bentuk tungkai dari nimfa cicada (rie-rie) dan jangkrik. Bentuk tungkai depan diperpendek dan mengandung skelerotin yang tebal. Ada proyeksi gigi dari femur atau tibia yang digunakan untuk mencakar atau menggali tanah.
- 7) Tungkai *clasping* adalah bentuk tungkai pada beberapa serangga air yang dimodifikasi untuk memegang betina selama kopulasi.¹⁴⁰

Serangga ada yang bersayap dan ada pula yang tidak bersayap. Jumlah sayap pada serangga ada yang sepasang, ada juga yang dua pasang. Fungsi sayap berguna untuk proteksi dan terbang. Bentuk sayap juga beragam, ada yang tipis dan bersifat membraneus seperti pada lalat, nyamuk, tawon dan kupu-kupu. Jenis-jenis sayap ini berfungsi sebagai alat terbang. Bentuk sayap depan pada ordo coleoptera sangat keras yang berfungsi untuk melindungi tubuhnya. Sementara itu pada belalang sayap depan lebih keras dari pada sayap belakang yang berbentuk membranues.¹⁴¹

¹⁴⁰Dantje T. Sembel, *Entomologi*, h.12.

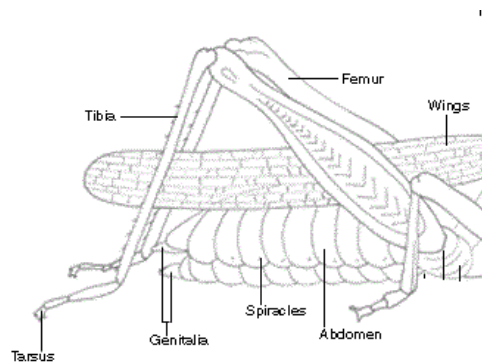
¹⁴¹Dantje T. Sembel, *Entomologi*, h.14



Gambar 2.7. Tipe Tungkai Serangga ¹⁴²

c. *Abdomen* (perut)

Abdomen serangga terdiri atas 10-12 segmen. Abdomen serangga terdiri atas *tergum* (bagian atas) dan *sternum* (bagian bawah), sedangkan plueron pada bagian tengah tidak terlalu terlihat jelas dikarenakan sebgain bergabung dengan tergum. Pada abdomen betina terdapat 10 ruas *tergum* dan 8 ruas *sternum* sedangkan pada jantan terdapat 10 ruas *tergum* dan 9 ruas *sternum*.¹⁴³



Gambar 2.8. *Abdomen* Serangga ¹⁴⁴

¹⁴²Dokument.tips, Adaptasi Morfologi Pada Mulut Srannga, diakses pada tanggal 30 maret 2018: <https://dokumen.tips/documents/adaptasi-morfologi-pada-mulut-serangga.html/>

¹⁴³ Jumar, *Entomologi*h.46

¹⁴⁴Muchlisin Riadi, Karakterisritik dan Morfologi Serangga diakses pada tanggal 6 Agustus 2018 dari situs: <https://www.kajianpustaka.com/2016/02/karakteristik-dan- morfologi-serangga.html>

3. Peranan Serangga dan perilaku serangga.

Serangga sebagai salah satu komponen keanekaragaman hayati juga memiliki peranan penting dalam jaring makanan yaitu sebagai herbivora, karnivora, dan detrivor. Serangga herbivora merupakan faktor penyebab utama dalam kehilangan hasil, baik secara langsung memakan jaringan tanaman atau sebagai vektor dari patogen tanaman¹⁴⁵. Serangga juga dapat berperan sebagai kontrol biologi (predator bagi serangga lain) yang mampu menekan populasi hama serangga perkebunan. Serangga predator yang umum adalah belalang sembah (*Hierodula* sp.; Mantodea; Mantidae) yang memangsa serangga-serangga lain. Dalam suatu ekosistem perkebunan juga terdapat serangga parasit pada serangga lain (*Cleptoparasitisme*), misalnya dari ordo Diptera dan Hymenoptera yang dapat bersifat sebagai sebagai *endoparasit* atau *ektoparasit*. Keberadaan serangga parasit di perkebunan dapat membantu menekan populasi hama serangga.¹⁴⁶

Penyakit tumbuhan terjadi sebagai interaksi dari inang yang rentan, patogen yang virulen, dan lingkungan biotik serta abiotik yang lebih mendukung perkembangan dan penyebaran patogen. Hubungan patogen dengan inang nya sering disebut dengan hubungan parasitisme.¹⁴⁷ Hama didefinisikan sebagai segala organisme yang mengurangi ketersediaan, kualitas atau nilai sumber daya yang

¹⁴⁵Akhmad Rizali,dkk. "Keanekaragaman Serangga Pada Lahan Persawaahan-Tepian Hutan: Indikator Untuk Kesehatan Lingkungan" *Hayati*, Vol. 9, No. 2, Juni 2002, h. 41.

¹⁴⁶Pradana Putra, "Inventarisasi Serangga Pada Perkebunan Kakao (*Theobroma Cacao*) Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman Desa Bedulu, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, Bali" *Jurnal Biologi*, vol. xv ,no. 1, Juni 2011, h. 20.

¹⁴⁷Meaty Suradji Sinaga, *Dasar-Dasar, ...*, h.75.

dimiliki manusia. Hama secara taksonomi, berasal dari golongan mikroorganisme atau mamalia.¹⁴⁸

Sebenarnya manusia banyak memperoleh banyak manfaat dari kehadiran serangga seperti penyerbukan serangga lebah untuk sayuran dan buah-buaha serta bahan yang lainnya. Selain itu sejumlah serangga juga berperan sebagai predator dan parasit beberapa jenis hama tanaman, dan ini sangat bermanfaat dalam bentuk pengendalian hama tanaman seperti gulma. Sebaliknya, banyak jenis serangga yang dapat merugikan bagi manusia. Misalnya, serangga hama yang menyebabkan kerusakan pada tanaman yang dibudidayakan oleh manusia. Hal ini dapat dimengerti karena hampir 50% dari serangga adalah pemakan tumbuhan (fitofagus), selebihnya adalah pemakan serangga lain (entomofagus), binatang lain atau sisa-sisa makanan.¹⁴⁹

Kebanyakan tipe-tipe tumbuhan, termasuk segala jenis hasil-hasil tanaman yang sedang tumbuh, diserang dan dirusak oleh serangga. Kerusakan itu disebabkan oleh karena dimakan serangga atau bertelur pada tumbuhan atau bertindak sebagai agen dalam penularan penyakit-penyakit tumbuhan. Kerusakan ini bervariasi dari pengurangan hasil-hasil panen sampai ke penghancuran sempurna dari tumbuhan tersebut.¹⁵⁰ Kehadiran serangga pada tumbuhan dapat membantu proses penyerbukan silang dan meningkatkan hasil buah dan biji. Keuntungan penyerbukan silang pada tanaman adalah meningkatkan variabilitas

¹⁴⁸Hari Purnomo, Pengantar Pengendalian Hayati, (Yogyakarta: Andi Offset, 2010),h.2.

¹⁴⁹Jumar, *Entomologi*,...,h.4.

¹⁵⁰Donald J.Borror, *Pengenalan Pelajaran*,...,h. 18.

keturunannya.¹⁵¹ Secara garis besar peranan serangga dalam kehidupan manusia ada dua, yakni menguntungkan dan merugikan, peranan serangga yang menguntungkan (berguna) tersebut antara lain:

- a. Serangga sebagai penyerbuk.
- b. Serangga sebagai hasil produk (seperti: madu, lilin, sutra, dan lain-lain).
- c. Serangga yang bersifat entomofagus (predator dan parasitoid).
- d. Serangga pemakan bahan organik.
- e. Serangga pemakan gulma.
- f. Serangga sebagai bahan penelitian.

Sedangkan peranan serangga yang merugikan (merusak), antara lain:

- a. Serangga merusak tanaman di lapangan, baik buah, daun, ranting, cabang, batang, akar maupun bunga.
- b. Serangga merusak produk dalam simpanan (hama gudang).
- c. Serangga sebagai vektor penyakit bagi tanaman, hewan maupun manusia.¹⁵²

Hampir semua tanaman yang berguna bagi manusia dapat dirusak oleh serangga. Serangga merusak tanaman dengan cara :

- a. memakan bagian tanaman dengan cara menggerek batang, cabang, ranting, buah dan biji.
- b. Mengisap cairan daun, sehingga menjadi keriting.

¹⁵¹Frank Leonardo Apituley, dkk “Kajian Komposisi Serangga Pollinator Tanaman Apel (Malus Sylvestris) Di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang” *El-Hayah* ,Vol.2, No. 2 Maret 2012, h.85.

¹⁵²Jumar, *Entomologi*,...h.5.

- c. Menyebabkan puru pada tanaman.
- d. Menggorok daun, yaitu membuat terowongan di antara epidermis atas dan bawah daun.
- e. Membawa serangga lain ke pertanaman, dan serangga tersebut lalu berkembang biak dan merusak tanaman.
- f. Menularkan organisme penyebab penyakit tanaman, atau membuat luka pada tanaman sehingga organisme sekunder masuk ke dalam tanaman.¹⁵³

C. Tanaman Pala

Pala atau disebut juga (*Myristica fragrans*) diduga sebagai tanaman rempah dari Maluku, khususnya Ambon dan Ternate. Daerah tersebut Pala tumbuh menyebar liar dan pala juga ditemukan di daerah Papua Nugini. Bangsa Arab mendapatkan Pala melalui perdagangan dari Jawa dan India, sementara itu Pala dikenal di Eropa pada abad ke 12, eksploitasi Pala secara intensif dilakukan pada jaman penjajahan Belanda. Pada saat itu, pala dijadikan komoditas termahal dalam perdagangan, harga fulinya seharga tiga ekor domba atau setengah ekor sapi, Belanda memonopoli perdagangan pala dengan melakukan pembatasan penanaman yang dikhususkan hanya pada pulau Banda dan Maluku, dan apabila ada tumbuh ditempat lain harus ditebang sampai habis.¹⁵⁴

1) Deskripsi tanaman pala

¹⁵³Nur Tjahjadi, *Hama dan Penyakit Tanaman*,(Jakarta: kanisuis, 1989), h. 30.

¹⁵⁴Suwanto, *Top 15 Tanaman perkebunan*,(Jakarta: Penebar Swadaya, 2014), h.227.

Pala atau nama latin *Myristica fragrans* ini dapat tumbuh subur hampir di seluruh kawasan Indonesia, sentra penanamannya terdapat di Maluku Utara dengan luas 22.136 ha, Aceh 16.748 ha, Sulawesi 12.136 ha, Maluku 9.036 ha, dan Jawa Barat 3.195 ha. Pala akan tumbuh optimal pada iklim panas dan curah hujan yang dibutuhkan juga cukup banyak.¹⁵⁵ Pohon pala adalah pohon yang rimbun dengan tinggi sampai 18 meter, daun berbentuk bundar telur dan bunga keluar dari ketiak daun dengan warna kuning terang, bunga jantan dan betina terpisah. Buah Pala berbentuk bulat panjang dengan warna kekuningan yang kemudian berubah menjadi merah tua dan berbau wangi.¹⁵⁶ Tanaman pala dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9. Tanaman Pala (*Myristica fragrans*).¹⁵⁷

Tanaman Pala merupakan tanaman tropis yang tumbuh optimum pada ketinggian tempat 0-700 dpl. Suhu ideal bagi tanaman Pala tumbuh sekitar 18°-34°C, dengan curah hujan sekitar 2000-3000 mm/tahun. Lokasi yang sebaik memiliki karakteristik tanah yang subur, gembur, drainase yang baik dan memiliki

¹⁵⁵Sri Yuliani, *Panduan lengkap Minyak Atsiri*,(Jakarta: Penebar Swadaya,2012), h.130.

¹⁵⁶Sukmayati Alegantina dan D.Matiatikum, “Pengembangan dan Potensi Pala (*Myristica Fragrans*)”,*Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol. 1, No. 2, 2009, h. 64.

¹⁵⁷Ahli Pengobatan, diakses pada tanggal 10 agustus 2017 dari situs <http://www.tanobat.com/pala-ciri-ciri-tanaman-serta-khasiat-dan-manfaatnya.html>.

pH 5,5 - 6,5.¹⁵⁸ Tanaman Pala dikenal memiliki berbagai manfaat terutama pada bagian biji dan dan bunga Pala yang digunakan untuk menghasilkan minyak Atsiri.¹⁵⁹ Pala dibuat untuk makanan sebagai manisan dan sirup. Produk manisan buah Pala banyak diproduksi oleh usaha besar, sedang dan besar. Kekhasan rasa manisan Pala, tidak semua daerah dapat ditemui manisan tersebut menyebabkan manisan Pala ini dijadikan salah satu pilihan oleh-oleh pada suatu daerah.¹⁶⁰

Morfologi tanaman pala secara umum dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Akar

Tanaman pala yang berumur panjang dapat mencapai tinggi pohon 18 meter dengan membentuk akar tunggang yang cukup dalam, bahkan ukuran kedalaman akan hampir sama dengan tinggi pohonnya dan mempunyai akar serabut seperti tanaman monokotil.

2. Batang

Tanaman pala dapat dideskripsikan sebagai pohon yang berpenampilan indah dengan tinggi 10-20 meter, menjulang tinggi ke atas dan ke pinggir, mahkota pohonnya meruncing, berbentuk kerucut, lonjong dan bulat dengan percabangan relatif teratur.

3. Daun

Daun pala berwarna hijau mengkilap dan gelap, panjang 5-14 cm, lebar 3-7 cm dan panjang tangkai daun 0,4-1,5 cm. Daunnya berwarna hijau mengkilap dan

¹⁵⁸Meika Syahbana Rusli, *Sukses Produksi Minyak Atsiri*(Jakarta: Agromedia Pustaka, 2010), h. 33.

¹⁵⁹Lisdiana Fachruddin, *Membuat Anekan Sari Buah*(Yogyajakarta : Kanisius, 2002), h. 30.

¹⁶⁰Sukmayati Alegantina dan D.Matiatikum, "Pengembangan,...h.68.

gelap. Penentuan jenis kelamin secara dini dapat diduga dari bentuk helaian daun. Bentuk helaian daun lebih terkulai merupakan ciri pala betina. Sedangkan bentuk helaian daun yang relatif lebih kecil dengan letak daun lebih tegak, menunjukkan pala jantan.

4. Bunga

Cara pembungaan pada pala *unisexual-dioecious*, walaupun terdapat pula yang *polygamous/hermaphrodite*. Pala merupakan tanaman berumah dua (*dioecous*) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat pada induk pohon yang berbeda. Salah satu masalah dalam pengembangan pala adalah penentuan jenis kelamin jantan dan betina harus menunggu sampai tanaman berbunga (lebih kurang 5 tahun). Seratus (100) pohon pala rata-rata terdapat 55 pohon betina atau *Flos Feminieus* yakni bunga yang hanya mempunyai putik (alat kelamin betina), 40 pohon jantan atau *Flos Masculus* yakni bunga yang mempunyai benang sari (alat kelamin jantan) dan 5 pohon yang *hermaphrodite* yakni bunga yang mempunyai benang sari dan putik.

5. Buah/Biji

Buahnya bulat sampai lonjong, berwarna hijau kekuningan, apabila masak akan berbelah dua dengan diameter 3-9 cm. Daging buahnya tebal dan asam. Biji berbentuk bulat sampai lonjong dengan panjang 1,5-4,5 cm dan lebar 1-2,5 cm. Warna bijinya coklat sedangkan kernel bijinya berwarna keputihan. Fulinya merah gelap dan ada pula yang putih kekuningan dan membungkus biji menyerupai jala. Kulitnya mengandung minyak atsiri, tetapi juga terdapat pada daun walaupun dalam jumlah yang sedikit.

Tanaman Pala berbuah pada umur 4 tahun, buah Pala dipanen ketika buahnya sudah mulai membuka. Warna kulit buah kenung kehijauan, tekstur keras, dan diameter yang bervariasi antara 3-9 cm. Bila masak daging buahnya akan tertutup oleh arilis yang disebut fuli atau *mace*. Fuli adalah kulit pembungkus biji Pala yang berwarna kemerahan, dan seperti jaring yang berlubang, biji pala tersebut berwarna coklat, berbentuk bulat telur, panjang sekitar 1,5-4,5 cm, dan tebal 1-2,5 cm.¹⁶¹ Pala termasuk jenis pohon yang tumbuh mencapai 15 meter.¹⁶² Klasifikasi Tanaman Pala adalah :

Filum : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Magnoliales
Famili : Myristicaceae
Genus : *Myristica*
Spesies : *Myristica fragrans*¹⁶³

D. Serangga Hama pada Tanaman Pala

Serangga yang berperan dalam bidang pertanian ada yang merugikan dan yang menguntungkan. Serangga yang merugikan yaitu serangga yang merusak tanaman.¹⁶⁴ Hama digolongkan menjadi dua, yaitu tipe pemakan (*chewing type*) dan tipe penghisap (*sucking type*). Serangga hama tipe pemakan mempunyai mandibula yang digunakan untuk mengunyah makan sehingga tanaman yang terserang oleh serangga hama jenis ini akan menunjukkan kerusakan, seperti

¹⁶¹Sri Yuliani, *Panduan Lengkap*...h.131.

¹⁶²Adji Suranto, *Khasiat Dan Manfaat Madu Herbal*(Jakarta: Agromedia Pustaka, 2004), h. 75.

¹⁶³Suwanto, *Top 15 Tanaman perkebunan*, ...h.228.

¹⁶⁴Nur Tjahjadi, *Hama dan Penyakit ...*, h.30.

defolisasi daun, lubang pada daun dan buah, gigitan pada daun, gerakan pada batang dan buah, kerusakan akar.

Serangga hama tipe penghisap mempunyai modifikasi alat mulut untuk menghisap cairan tanaman, serangga seperti kutu, wereng, kepik adalah serangga hama jenis ini.¹⁶⁵ Kasus serangan serangga hama di tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) banyak ditemukan di Aceh Selatan dan Aceh Barat Daya (Mardiningsih, 2015 dalam Windra Priawandiputra).¹⁶⁶ Hama tanaman pala mampu menyerang sekitar 30% tanaman pala sehingga produksi pala mengalami penurunan yang signifikan (Hanum, 2002 dalam Windra Priawandiputra, 2015).¹⁶⁷ Serangga yang menjadi hama pada tanaman pala berasal dari famili Cerambycidae (*Batocera hercules*), Phlaeothripidae, Coccidae, Diaspididae dan Scolitidae (Hanum 2002, Mardiningsih, 2015 dalam Windra Priawandiputra, 2015).¹⁶⁸ Hasil penelitian dari Windra Priawandiputra menunjukkan serangga yang ditemukan pada tanaman Pala terdiri atas beberapa famili tersebut adalah famili Nitidulidae (265 individu), Scolitidae (103), Cicadellidae (119), Tephritidae (234), dan Formicidae (148).¹⁶⁹

¹⁶⁵Hari Purnomo, *Pengantar Pengendalian...*, h.5.

¹⁶⁶Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat Perangkap Serangga Dengan Tiga Jenis Aktraktandi Perkebunan Pala (*Myristica fragrans* Houtt)" *Jurnal Sumberdaya Hayati*, Vol. 1, No. 2, November 2015, h.54

¹⁶⁷Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat ...h.54.

¹⁶⁸Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat ...h.55.

¹⁶⁹Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat ...h.56.

1. Famili Cerambycidae, Hama penggerek (*Batocera* sp).

Pala ini sudah dibudidayakan oleh masyarakat secara turun-temurun sejak abad ke 20 dan merupakan penghasilan pokok masyarakat setempat. Seiring dengan berjalannya waktu, tanaman tersebut hampir mengalami kepunahan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah gangguan hama dan penyakit, dan sejauh ini belum dilakukan pengendalian secara intensif. Hama yang ditemukan menyerang tanaman pala di pulau Watubela adalah penggerek batang (*Batocera hercules: Cerambycidae*) (Kalshoven, 1981 dalam Windra priawandiputra, 2015).¹⁷⁰ Gambar gejala kerusakan batang tanaman pala akibat penggerek dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Gejala Kerusakan Batang Pala Akibat Hama Penggerek.¹⁷¹

Budidaya tanaman pala sering mengalami kendala antara lain adanya serangan penyakit dan hama yang mengakibatkan menurunnya kualitas maupun kuantitas biji dan fuli. Salah satu penyakit pada tanaman pala adalah hama penggerek batang yang disebabkan oleh *Batocera*

¹⁷⁰Umasangaji, A. Dkk, "Kerusakan Tanaman....", h. 164.

¹⁷¹A. Marthin Kalay, Dkk "Kerusakan Tanaman Pala...", h. 144.

Hercules. Hama penggerek batang juga telah tersebar di berbagai daerah di Indonesia antara lain di Jawa, Sulawesi dan Ambon (Vitali, 2015 dalam A. Martin Kalay, 2015).¹⁷² Intensitas serangannya mencapai 24% dan dapat menurunkan produksi pala sampai 24% di daerah Sulawesi (Harni, 2011 dalam Idris, 2014).¹⁷³ Selain di Indonesia, *Batocera* sp. juga ditemukan di Philipina, Sri Lanka dan Papua New Guine (Mercer, 1993 dalam Defoliart, 1995).¹⁷⁴

Sistem budidaya berpengaruh terhadap perkembangan hama *Batocera* sp. antara lain seperti yang dikemukakan oleh Pracaya yang menyatakan bahwa dengan menjaga kebersihan kebun dan sekitarnya akan meniadakan tempat hama *Batocera* sp.¹⁷⁵ Kondisi tanaman pala yang terserang dapat dilihat pada Gambar 2.11 dan serangga hama *Batocera hercules* dapat dilihat pada Gambar 2.12.



¹⁷²A. Marthin Kalay, Dkk “Kerusakan Tanaman Pala...”, h. 139.

¹⁷³H. Idris, “Uji Efektifitas Minyak Kayu Manis Terhadap Penggerek Batang Pala *Batocera hercules* ,BOISD” *Jurnal Embrio*, Vol. 7, No. 2, 2014, h. 68.

¹⁷⁴G.R. Defoliart, “Edible Insect As Minilivestock” *Biodiversity and Conversation*, Vol 7, 1995, h. 310.

¹⁷⁵A. Marthin Kalay, Dkk “Kerusakan Tanaman Pala....”, h. 139.

Gambar 2.11. Gejala Serangan Hama Penggerek Batang (*Batocera hercules*) pada cabang.¹⁷⁶



Gambar 2.12. *Bactocera hercules* dewasa.¹⁷⁷

Gejala kerusakan batang pala akibat hama penggerek batang terlihat batang berlubang dengan diameter 0,5-1,0 cm. Lubang gerekkan terlihat pada batang 1-2 m dari permukaan tanah. Lubang gerekkan tampak adanya garis-garis mendatar dengan ukuran 1,5-2,0 cm dan lebar 2-3 mm, tampak juga serbuk-serbuk kayu bekas gerkkan dan pada lubang gerek keluar cairan atau gum berwarna coklat. Kerusakan terlihat pada tanaman-tanaman yang memiliki lingkaran batang di atas 80 cm atau memiliki diameter batang di atas 25,5 cm. Karakteristik dari larva hama ini berukuran 6-10 cm, berwarna putih agak coklat, dan pada bagian abdomen memiliki ruas 8-9, caput berbentuk oval dan berwarna coklat kemerahan.¹⁷⁸

2. Kumbang (*Areoceum foriculatus*).

¹⁷⁶Umasangaji, A. Dkk, "Kerusakan Tanaman Pala", h. 164

¹⁷⁷Umasangaji, A. Dkk, "Kerusakan Tanaman Pala", h. 164

¹⁷⁸A. Marthin Kalay, Dkk "Kerusakan Tanaman Pala....", h. 144.

Membudidayakan tanaman pala pada saat sekarang ini yang dilakukan oleh petani setempat telah mengalami serangan hama. Jenis-jenis hama yang menyerang tanaman pala adalah penggerek batang (*Batocera* sp.), rayap, dan kumbang *Areoceum foriculatus*. Khusus pada rayap, hama ini menyerang tanaman pala secara berkoloni yang dimulai dari akar hingga batang atas tanaman yang mengakibatkan sistem absorpsi unsur hara yang dilakukan oleh tanaman melalui akar menjadi terhambat sehingga menyebabkan tanaman akan sering menyerang biji pala. Imagonya menggerek biji, kemudian meletakkan telur di dalamnya. Di dalam biji tersebut, telur akan menetas dan menjadi lindi yang dapat menggerek biji pala secara keseluruhan. Pencegahannya dapat dilakukan dengan mengeringkan secepatnya biji pala yang sudah diambil dari buahnya.¹⁷⁹

3. Famili Coccidae.

Famili ini tergolong kedalam Superfamili Coccoidea Handlirsch selain Famili Asterolecaniidea dan Famili Diaspididea. Kata Coccoidea berarti *kokkos* yang artinya biji. Disebut demikian karena bentuk serangga ini juga menyerupai biji. Keluarga ini ada yang bentuknya cembung mengkilap dan ada juga yang datar betina yang dewasa oval memanjang dan datar atau bulat. Kerangka luarnya seperti kulit yang keras, ada yang licin, kasar, terbuka atau sedikit tertutup lilin, segmennya kabur dan tidak jelas. Antena juga tidak ada atau hanya kecil dan terdiri dari 7-8 ruas. Ada

¹⁷⁹[Anak Agro](http://www.anak-agronomy.com/2013/07/pengendalian-hama-dan-penyakit-tanaman.html), diakses pada tanggal 12 September 2017 dari situs: <http://www.anak-agronomy.com/2013/07/pengendalian-hama-dan-penyakit-tanaman.html>.

yang berkaki, ada juga yang tidak berkaki, atau kakinya kerdil dengan sepasang mata kecil (*ocelli*).

Kutu jantan ada yang bersayap dan ada juga yang tidak bersayap serta stylusnya pendek dan tumpul. Sisiknya tumbuh bersama dengan badanya. Serangga yang tergolong famili coccidae adalah *coccus viridis* (*green*) atau nama sinonimnya *lecanium viridae*. Serangga ini disebut juga kutu sisik hijau lunak atau kutu sisik hijau kopi. Hama ini merupakan pemakan segala tanaman (*polifag*) dan tersebar didaerah tropis dan subtropis.¹⁸⁰ Gambar serangga dari famili Coccidae dapat dilihat pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13. Family Coccidae.¹⁸¹

4. Famili Diaspididae.

Famili ini tergolong kedalam Superfamili Coccoidea Hanlirsch. Kata diaspididae berasal dari bahasa Yunani, yaitu dia (di tengah) dan aspis (perisai yang bulat). Disebut demikian karena hama ini tampak seperti sisik yang bulat atau perisai. Sisik ini terbentuk dari lilin yang di keluarkan melalui kelenjar yang terletak di punggung dan perut hama

¹⁸⁰Pracaya, *Hama dan Penyakit*,h. 97.

¹⁸¹Peter Chew, Brisbane otherwise stated, diakses pada tanggal 5 Agustus 2018 dari situs: http://www.oocities.org/brisbane_softbugs/ScaleInsect.htm

bagian belakang. Bentuknya berubah-ubah, ada yang bulat, memanjang, berbentuk benang dan sebagainya. Permukaannya kadang-kadang datar, cembung, kerucut, licin, kasar, tipis dan halus, serta kasar dan tegar. Warnanya ada yang putih, kelabu, kuning, coklat, merah redup, dan hitam. Gambar serangga dari famili Diaspididae dapat dilihat pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14. Famili Diaspididae.¹⁸²

Hama jantan biasanya berukuran lebih kecil daripada betina dan biasanya memanjang dan berwarna lebih pucat. Hama jantan ini ada yang bersayap dan tidak bersayap, antenna tumbuh sempurna, memiliki 3 pasang ocelli (mata), serta *stylus* yang panjang dan ramping sementara itu betina tidak berantena atau rudimeter, tidak bermata dan berkaki.¹⁸³

5. Famili Cicadellidae.

Famili cicadellidae berasal dari kata cicadelle yang artinya cicada yang kecil. Famili ini termasuk dalam Superfamili Cicadoidea. Serangga berukuran kecil yang panjang 2-6 mm. cicada ini suka melompat hingga diberi hama pelompat daun (*leaf hoppers*). Spesies ini banyak yang

¹⁸²Umasangaji, A. Dkk, "Kerusakan Tanaman Pala", h. 164

¹⁸³Pracaya, *Hama dan Penyakit*, h. 100.

menularkan penyakit (virus tanaman) atau *mycoplasma*, terutama pada padi.¹⁸⁴ Gambar serangga dari famili Cicadellidae dapat dilihat pada Gambar 2.15.



Gambar 2.15.Famili Cicadellidae.¹⁸⁵

6. Famili Tephritidae.

Kata Tephritidae berasal dari bahasa Yunani kuno yaitu trupetes yang artinya gurdi, jara atau bor. Disebut demikian karena adanya ovipositor pada lalat betina. Lalat ini lazim disebut pula lalat buah. Lalat buah ada yang ukurannya kecil dan ada juga yang ukurannya sedang. Panjangnya lebih kurang 1-6 mm, biasanya lalat buah berwarna cerah, kuning, coklat, orange, hitam atau kombinasi dari warna tersebut. Abdomennya terdiri atas 5 ruas. Kepalanya besar dan lebar dengan leher yang sangat kecil. Biasanya sayapnya lebar dengan bercak hitam.¹⁸⁶ Gambar serangga dari famili Tephritidae dapat dilihat pada Gambar 2.16.

¹⁸⁴Pracaya, *Hama dan Penyakit*,h. 75

¹⁸⁵Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat ...h.57.

¹⁸⁶Pracaya, *Hama dan Penyakit*...., h. 274.



Gambar 2.16.Famili Tephritidae.¹⁸⁷

7. Famili Rhinotermitidae, Rayap (*Coptotermes curvignatus*).

Permasalahan kini timbul pada budidaya tanaman pala yang salah satunya adalah gangguan hama rayap yang merugikan secara ekonomis dan belum ditemukan teknik pengendaliannya secara tepat. Rayap subteran *Coptotermes curvignathus* merupakan jenis yang paling sukses hidup di lingkungan perkebunan hingga perkotaan. Serangga ini dapat membentuk koloni dalam jumlah yang besar dan memiliki wilayah jelajah yang tinggi. Dalam koloni *C.curvignathus* dapat dijumpai lebih dari satu juta individu dengan wilayah jelajah sekurang-kurangnya 450 m². Serangan rayap pada tanaman pala merupakan salah satu kendala utama yang perlu ditanggulangi. Serangan hama ini dapat menimbulkan kerusakan fisik secara langsung pada tanaman yang berdampak negatif pada hasil produksi. Akibat serangan rayap juga menyebabkan perlukaan pada bagian akar tanaman yang dapat menghambat translokasi air dan zat hara dari

¹⁸⁷Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat ...h. 57.

tanah terganggu dan akhirnya tanaman mati.¹⁸⁸ Gambar serangga dari famili Rhinotermitidae, Rayap *Coptotermes curvignathus* dapat dilihat pada Gambar 2.17.



Gambar 2.17. Koloni Rayap *Coptotermes curvignathus*.¹⁸⁹

Rayap *C. curvignathus* Holmgren merupakan salah satu jenis rayap tanah dari famili Rhinotermitidae. Ciri-ciri dari rayap ini yaitu kepala yang berwarna kuning, dengan bentuk kepala bulat dan panjangnya sedikit lebih besar dari lebarnya. Antena terdiri dari 15 segmen, dimana segmen kedua dan keempat berukuran sama panjang. Mandibel (rahang) berbentuk arit dan melengkung di ujungnya. Panjang kepala dengan mandibel 2,46-2,66 mm, panjang kepala tanpa mandibel 1,56-1,68 mm. Lebar kepala 1,40-1,44 mm dengan lebar pronotum 1,00-1,03 mm dan panjangnya 0,56 mm serta panjang badan 5,5-60 mm (Nandika, 2003 dalam Fachrizal

¹⁸⁸Muhammad Rezza Fahlevi, Dkk, "Keefektifan Cendawan *Metarhizium brunneum* Petch Pada Hama Rayap Perusak Tanaman Di Laboratorium" *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, Vol. 1, No. 1, November 2016, h. 196.

¹⁸⁹Anti Serangga, Juli 2017, dikases pada tanggal 10 agustus 2017 dari situs: <https://www.antiserangga.com/karakteristik-populasi-rayap-tanah-dan-dampak-serangannya-2965.html>

Yusmar).¹⁹⁰ Bagian abdomen terdapat rambut seperti duri yang menutupinya. Abdomen berwarna putih kekuning-kuningan. Bagian tengah dari mandibel kasta prajurit terdapat cairan putih seperti susu yang akan dikeluarkan pada saat koloni rayap ini diganggu (Nandika., 2003 *dalam* Fachrizal Yusmar).¹⁹¹

E. Perkebunan Pala di Desa Batu Itam

Daerah Aceh Selatan sendiri diperkirakan ada 14 ribu hektar kebun pala. Pada masa jayanya, sampai tahun 2000 pernah memproduksi hingga ribuan ton pertahun. Terakhir, pada 2001, menurut data Dinas Kehutanan dan Perkebunan Aceh Selatan, masih mampu dihasilkan 4.937 ton pala per tahun, namun setelah itu produksi kian menurun dan belakangan hanya dihasilkan 320 ton dalam setahun. Salah satu daerah penghasil tanaman pala ini adalah Desa Batu Itam. Desa Batu Itam memiliki lahan perkebunan Pala yang tersebar di seluruh kawasan di Desa Batu Itam tersebut. Lahan perkebunan pala yang terdapat di Desa tersebut dikelola oleh masyarakat setempat. Kondisi lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.18 dan Gambar 2.19.

¹⁹⁰Fachrizal Yusmar Dkk. "Ukuran Populasi Dan Daya Jelajah Rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren Di Pertanaman Pala Di Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan" *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 2, No.1, Februari 2017, h. 14.

¹⁹¹Fachrizal Yusmar Dkk. "Ukuran Populasi Dan Daya", h. 14.



Gambar 2.15. Lokasi Penelitian di Desa Batu Itam.¹⁹²



Gambar 2.16. Lokasi Penelitian di Desa Batu Itam.¹⁹³

F. Penunjang Praktikum pada Tanaman Pala

Seiring dengan perkembangan ilmu dan pengetahuan yang semakin maju, entomologi turut berkembang pula.¹⁹⁴ Entomologi kajian mengenai serangga adalah suatu bidang yang luas dengan dengan banyak subspesialisasi yang

¹⁹²Hasil Penelitian, 2018

¹⁹³Hasil Penelitian, 2018

¹⁹⁴Dantje T. Sembel, *Entomologi*h.1

meliputi fisiologi, ekologi dan taksonomi.¹⁹⁵ Serangga merupakan materi pada mata kuliah entomologi. Praktikum merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan guna membuktikan sebuah teori yang dilakukan didalam ruangan (Laboratorium) dan di luar ruangan. Praktikum ini dilakukan demi meningkatkan kreatifitas, daya ingat, pengetahuan dan keterampilan, sehingga mahasiswa tidak hanya mendapatkan ilmu teori akan tetapi juga membuktikan dari sebuah teori. Tetapi di Hasil penelitian ini berupa modul praktikum, awetan preparat, buku dan brosur.

1. Modul dirancang sebagai penuntun praktikum untuk mengarahkan siswa untuk bekerja dengan langkah-langkah ilmiah yang disusun secara sistematis dan menarik sehingga siswa dapat belajar secara mandiri.¹⁹⁶ Modul entomologi memuat tentang karakteristik spesies serangga hama pada tanaman pala yang akan digunakan oleh mahasiswa pada saat praktikum berlangsung. Modul ini dapat menunjang kegiatan praktikum untuk mengenal karakteristik dan spesies dari serangga yang bersifat hama dalam bidang pertanian.
2. Buku merupakan suatu kumpulan bentuk komunikasi yang dikemas kedalam bahasa yang komunikatif.¹⁹⁷ Buku yang memuat informasi mengenai hasil penelitian yang dapat digunakan sebagai referensi setiap ajaran.

¹⁹⁵Neil a Campbell, *Biologi Jilid II*, (Jakarta: Erlangga, 2003), h. 237.

¹⁹⁶Hafizul Furqan. "Pengembangan Modul Praktikum berbasis Inkuiri Untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah" *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 4, No. 2, 2016, h. 124.

¹⁹⁷Ratna dewi pudiastuti, *Cara Dan Tip Produksi Buku*, (Jakarta: Gramedia. 2014), h. 6.

3. Brosur adalah sebuah lembaran kartas yang memuat barisan kata dan informasi tentang sebuah produk dan ditambah dengan gambar pendukung. Brosur biasanya dibagikan secara cuma-cuma kepada masyarakat umum dengan harapan masyarakat dapat mengetahui informasi yang tercantum dalam brosur tersebut.¹⁹⁸ Brosur ini akan memuat informasi mengenai serangga hama yang terdapat pada tanaman Pala.
4. Preparat awetan serangga hama merupakan awetan serangga hama yang dihasilkan dapat disimpan waktu yang cukup lama.¹⁹⁹ Awetan preparat ini akan digunakan untuk penunjang praktikum entomologi dan mendapatkan informasi dan nyata dari jenis serangga hama tanaman terutama pada tanaman Pala.

¹⁹⁸ESS, *Kekuatan Garis dan Warna Coreldraw 12 For Designer*, (Jakarta: Gramedia, 2004), h.207.

¹⁹⁹Alatlabor, Mengenal Preparat. Diakses pada tanggal 27 Juli 2018 dari situs <http://www.alatlabor.com/article/detail/40/mengenal-preparat-secara-garis-besar>

BAB III

METODE PENELITIAN

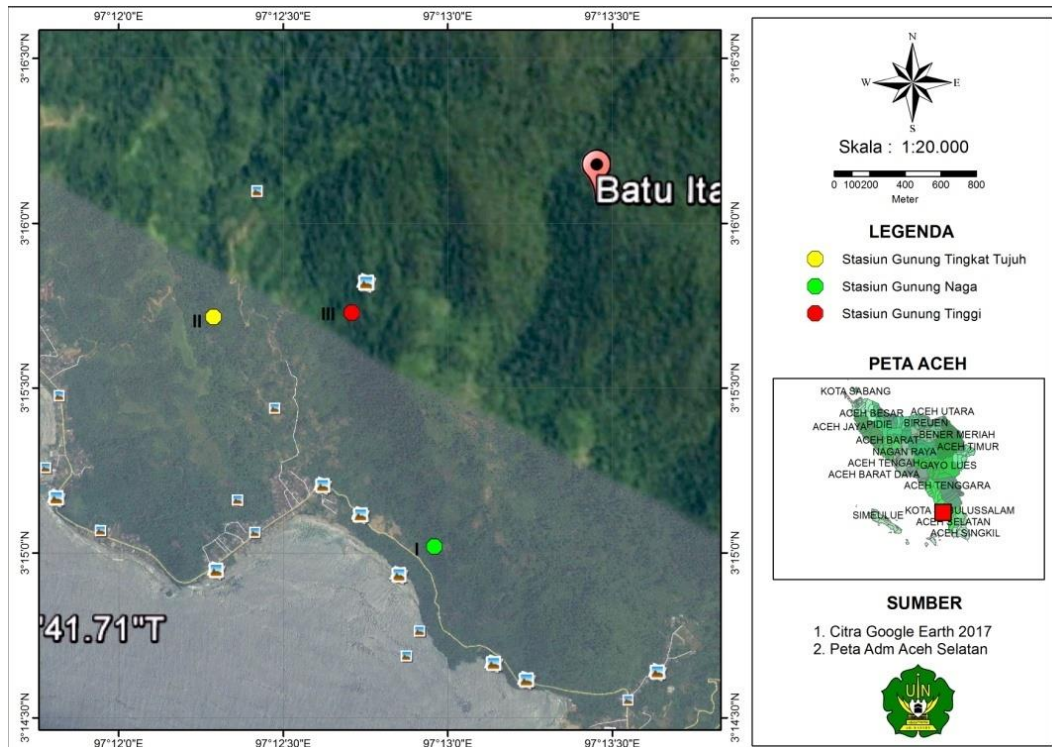
A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada Penelitian ini adalah *Survey eksploratif* dengan menggunakan metode pengambilan sampel *purposive sampling* dan teknik pengambilan sampel dengan *direct sweeping*. *Purposive sampling* yang berarti pengambilan sampel secara sengaja dengan menentukan kriteria pengambilan sampel. Menentukan tempat pengambilan sampel dengan beberapa kriteria yaitu: 1). Hilangnya bagian tanaman karena dimakan serangga, 2). Kematian atau rusaknya jaringan inang, 3). Bagian tanaman terserang menjadi kering, 4). Tanaman menjadi layu, 5). Adanya gerakan pada bagian tanaman.²⁰⁰ Penelitian ini dilakukan dengan mengamati secara langsung tanaman memiliki dampak dari serangga hama di kawasan pegunungan tersebut.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2018 dikawasan pegunungan di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan. Hasil yang diperoleh dari penelitian diidentifikasi di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

²⁰⁰DantjeT. sembel, *Dasar-Dasar Perlindungan Tanaman*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2012), h.12.



Gambar 3.1. Peta lokasi Gunung Tinggi Desa Batu Itam.²⁰¹

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian adalah serangga hama pada tanaman pala yang terdapat di Kawasan Pegunungan di Desa Batu Itam. Sampelnya adalah serangga hama yang teridentifikasi pada bagian batang, daun, dan bunga tanaman pala (*Myristica fragrans*) yang menyerang pada Kawasan Gunung Tinggi, Gunung Naga dan Gunung Tingkat Tujuh Desa Batu Itam.

D. Alat dan Bahan

²⁰¹Peta Lokasi Penelitian di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan, (modifikasi Google earth, 2017).

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini di sajikan dalam bentuk tabel berikut ini :

Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Digunakan Pada Penelitian Karakteristik Serangga Hama Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

No	Alat	Kegunaan
1	<i>Insect net</i>	Untuk menangkap serangga
2	Pinset	Untuk Mengambil serangga
4	<i>Hygrometer sling</i>	Untuk mengukur kelembaban dan suhu udara
5	Botol sampel	Tempat menyimpan sampel serangga
6	<i>Killing bottle</i>	Tempat melumpuhkan serangga
7	Kamera digital	Untuk mendokumentasikan gambar serangga
8	Buku indentifikasi	Panduan untuk mengidentifikasi serangga
9	<i>Lux meter</i>	Untuk mengukur intensitas cahaya
10	Mikroskop stereo	Untuk mengamati serangga
Bahan		
1	Kloroform	Untuk membius serangga
2	Kapur barus	Untuk menjaga serangga dari gangguan semut atau yang lain agar tidak rusak
3	Alkohol 70 %	Untuk mengawetkan serangga yang berukuran kecil
4	Alat tulis	Untuk mencatat data penelitian
5	Kertas label	Untuk menandai sampel yang di dapatkan pada waktudan tempat yang berbeda

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Menentukan lokasi penelitian.

Penelitian ini diawali dengan menentukan lokasi penelitian dengan menggunakan metode *purposive sampling* yang dilakukan dengan cara mengamati kawasan hutan yang mengalami dampak yang paling parah

dari serangan hama serangga tersebut pada tiap stasiun yang berdasarkan kriteria sebagai berikut; 1). Hilangnya bagian tanaman karena dimakan serangga, 2). Kematian atau rusaknya jaringan inang, 3). Bagian tanaman terserang menjadi kering, 4). Tanaman menjadi layu, 5). Adanya gerakan pada bagian tanaman.²⁰²

2. Mengukur faktor fisik.

Sebelum melakukan pengambilan sampel serangga, peneliti terlebih dahulu mengukur faktor fisik lingkungan lokasi penelitian seperti suhu udara, intensitas cahaya, kecepatan angin dan kelembaban. Pengukuran ini dilakukan pada tiga waktu yaitu pada pukul 07.00 WIB (pagi), pukul 10.00 WIB (siang) dan pada pukul 15.00 WIB (sore).

3. Pengumpulan serangga.

Pengumpulan serangga dilakukan berdasarkan waktu aktif serangga pada waktu (pagi, siang dan sore). Pagi mulai pukul 07.00 WIB - 9.00 WIB, siang mulai pukul 10.00 WIB - 12.00 WIB dan sore pukul 15.00 WIB - 17.00 WIB. Pengumpulan tersebut dilakukan karena hama aktif menyerang pada pagi, siang dan sore hari.²⁰³ Pengumpulan sampel ini dilakukan selama sembilan hari.

Pengumpulan sampel serangga ini dilakukan dengan memilih tanaman pala dengan sengaja pada tiap stasiun yakni berlokasi di Gunung Tinggi, Gunung Naga dan Gunung Tingkat Tujuh masing-masing pada

²⁰²DantjeT.sembel, *Dasar-Dasar Perlindungan...*.h.12.

²⁰³Prasetyo, *Budi Daya Padi Sawah Tanpa Olah Tanah*, (Yogyakarta: Kanisius. 2002), h.31.

perkebunan di Pegunungan Tingkat Tujuh dengan luas $\pm 800 \text{ m}^2$,²⁰⁴ perkebunan di Pegunungan Naga dengan luas $\pm 930 \text{ m}^2$,²⁰⁵ perkebunan di Pegunungan Tinggi dengan luas $\pm 1200 \text{ m}^2$.²⁰⁶ Teknik pengambilan sampel dengan cara jelajah seluruh kawasan perkebunan pala dan ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ada dan pengambilan pada penelitian ini dilakukan secara langsung dan dapat dijangkau oleh alat yang digunakan. Serangga yang berjalan bukan terbang diambil dengan pinset dan serangga terbang diambil dengan menggunakan *insect net*. Serangga yang ditangkap dimasukkan ke dalam *killing bottle* yang telah diberikan kloroform dan kemudian dimasukkan kedalam botol sampel dan diberi label menurut tempat dan waktunya. Untuk ordo Lepidoptera dimasukkan di dalam amplop segitiga yang kemudian diberikan kapur barus.

4. Catatan lapangan.

Catatan dibuat guna mencatat seluruh spesies yang didapatkan di lapangan. Semua serangga yang didapatkan dicatat tempat dan waktu penangkapan.

5. Identifikasi.

Sampel serangga yang telah didapatkan di lapangan di bawa ke laboratorium guna melakukan identifikasi spesies serangga dengan melihat ciri serangga tersebut menggunakan mikroskop stereo yang dilakukan

²⁰⁴Wawancara dengan Bapak Safrizal, Petani di Desa Batu Itam pada tanggal 23 Agustus 2017 di Desa Batu Itam.

²⁰⁵Wawancara dengan Bapak Herman, Petani di Desa Batu Itam pada tanggal 23 Agustus 2017 di Desa Batu Itam.

²⁰⁶Wawancara dengan Bapak Ucok, Petani di Desa Batu Itam pada tanggal 23 Agustus 2017 di Desa Batu Itam.

dengan menggunakan buku identifikasi serangga, salah satunya menggunakan buku Pengenalan Pembelajaran Serangga.²⁰⁷ Teknik identifikasi serangga menggunakan buku Borror dilakukan dengan cara: pertama, ditentukan kingdom dari serangga tersebut; kedua, ditentukan filum dari serangga tersebut yang dilihat dari morfologi secara umum; ketiga, menentukan masuk ke kelas mana serangga yang diidentifikasi yang dilihat dari jumlah kaki sebanyak 3 pasang; keempat, ditentukan ordo dari serangga tersebut yang dilihat dari tipe sayap yang dimiliki; kelima, menentukan famili dengan cara melihat morfologi yang khas dan khusus; keenam, ditentukan genus dengan cara melihat ciri morfologi yang lebih sempit dari menentukan famili.

6. Parameter Penelitian.

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini yakni parameter biologi dan parameter fisik. Parameter biologi adalah jenis serangga hama yang terdapat pada tanaman Pala yang dilihat dari bentuk morfologi dari serangga hama tersebut yakni *caput*, mulut, antena, sayap, dan kaki. Sedangkan parameter fisik yakni kelembaban udara, suhu, intensitas cahaya.

F. Analisis data

Serangga yang didapatkan dikelompokkan berdasarkan ordo, data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan ciri setiap serangga

²⁰⁷Donald J. Borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1996).

yang ditemukan pada tanaman pala. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi yang jelas untuk mata kuliah entomologi. Tabel berisi karakteristik tentang serangga hama, karakteristik serangga hama tanaman pala (*Myristica fragrans*) dalam penelitian ini dilihat dari bentuk morfologi serangga yang meliputi caput, mulut, antena, kaki dan sayap. Selain itu dilihat dari tempat ditemukannya serangga hama untuk mengetahui dampak dari serangga hama yang ditemukan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

F. Hasil Penelitian

1. Spesies Serangga Hama pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan terdapat sebelas (11) spesies serangga hama yang terdiri atas lima (5) ordo. Lima (5) ordo yang didapatkan dalam penelitian tersebut yaitu ordo Coleoptera (kumbang), ordo hemiptera (kepik), ordo Blattodea (Kecoa), ordo Isoptera (Rayap), dan ordo Orthoptera dapat lihat pada Tabel 4.1.

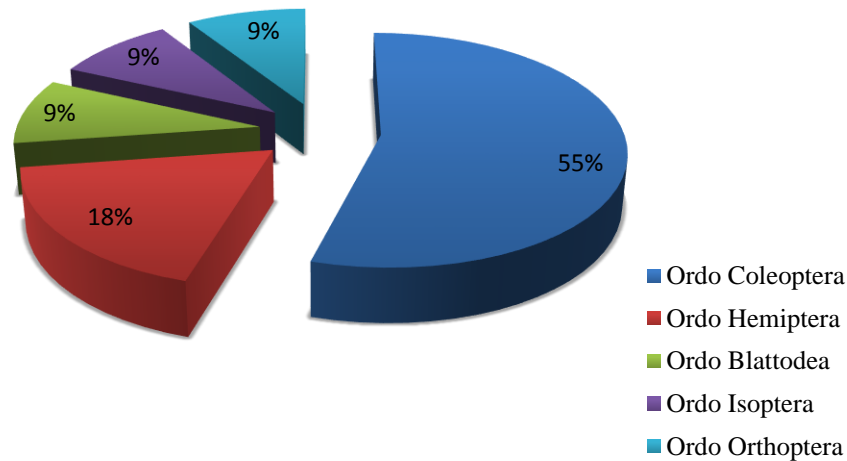
Serangga hama merupakan serangga yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman yang diserangnya, dikatakan sebagai serangga hama tidak terlepas dari morfologi mulut serangga hama tersebut, dengan tipe mulut mengigit dan mengunyah. Serangga hama dalam merusak tanaman akan menimbulkan gejala kerusakan yang khas tanaman yang diserangnya seperti gerakan pada batang ataupun kerusakan pada jaringan daun tanaman tersebut. Spesies serangga hama yang didapatkan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan yang berjumlah 11 spesies tersebut tergolong ke dalam serangga hama dikarenakan serangga hama tersebut memiliki tipe mulut penggigit dan pengunyah. Serangga yang memiliki tipe mulut penggigit dan pengunyah yang lebih dominan menjadi hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

Tabel 4.1. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

No	Ordo	Nama Daerah	Spesies	Interaksi
1	Coleoptera	Kumbang Daun	<i>Branchiacatha</i> sp	Daun
2	Coleoptera	Kumbang Daun	<i>Epilancha indica</i>	Daun dan batang
3	Coleoptera	Kumbang	<i>Batocera hercules</i>	Batang
4	Coleoptera	Kumbang	<i>Odontotaenius</i> sp	Batang
5	Coleoptera	Kumbang	<i>Tenebrio molitor</i>	Batang
6	Coleoptera	Serangga putih	<i>Crytolaemus montrouzieri</i>	Buah dan daun
7	Blattodea	Kecoa pohon	<i>Macropatiensthia rhinocerus</i>	Batang
8	Hemiptera	Kepik	<i>Podisus maculeventis</i>	Daun dan batang
9	Hemiptera	Kepik	<i>Anasa tristis</i>	Daun dan batang
10	Isoptera	Rayap	<i>Reticulitermes flavipes</i>	Batang
11	Orthoptera	Belalang	<i>Spathosternum</i> sp.	Daun

Sumber : Hasil Penelitian, Mei 2018.

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa spesies serangga hama yang didapatkan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) tersebut berinteraksi pada empat bagian yaitu pada bagian batang, daun, dan buah, serangga hama yang lebih banyak berinteraksi pada bagian batang sebanyak 8 spesies, serangga hama pada daun sebanyak 6 spesies dan serangga hama yang berinteraksi pada bagian buah sebanyak 1 spesies. Ordo Coleoptera terdapat 6 spesies, ordo Hemiptera terdapat 2 spesies, ordo Blattodea, Isoptera dan Orthoptera masing-masing terdapat 1 spesies. Serangga yang didapatkan dalam penelitian ini merupakan serangga hama yang berinteraksi pada tanaman pala (*Myristica fragrans*). Hasil persentase spesies serangga hama yang terdapat pada tanaman pala, dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.1. Persentase Serangga Hama pada Tanaman Pala.

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa persentase serangga hama terbesar adalah ordo Coleoptera sebanyak 55% (6 spesies) dilanjutkan oleh ordo Hemiptera yang memiliki persentase sebanyak 18% (2 spesies) sedangkan pada ordo Blattodea, ordo Isoptera, dan ordo Orthoptera memiliki persentase masing-masing sebanyak 9% atau masing-masing 1 spesies.

2. Karakteristik Serangga Hama pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan

Serangga memiliki karakteristik berbeda satu sama yang lainnya, sehingga serangga terbagi atas beberapa ordo. Karakteristik serangga yang diamati dalam penelitian ini adalah karakteristik morfologi serangga hama yang bertipe mulut penggigit dan pengunyah, karena serangga yang memiliki tipe mulut penggigit dan pengunyah yang berperan sebagai hama bagi tanaman, selain tipe mulut juga

dilihat karakteristik morfologi lain meliputi caput, tungkai, antena dan sayap serangga hama.

Hasil penelitian karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan yang didapatkan 11 Spesies yang memiliki karakteristik berbeda satu dengan yang lainnya, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Karakteristik serangga hama yang di temukan pada tanaman pala berbeda-beda dilihat dari tipe mulut, *caput*, antena, kaki dan sayap. Ordo Coleoptera terdapat sebanyak 6 (enam) spesies serangga hamayang teridentifikasi pada tanaman pala, yakni *Branchiacatha* sp, *Epilancha indica*, *Batocera hercules*, *Odontogonius* sp, *Tenebrio molitor*, *Crytolaemus montrouzieri*. Serangga hama *Branchiacatha* sp mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *prognatus*, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan pada bagian *elytra* terdapat total atau bintik berwarna kuning sebanyak 6 (enam) bintik atau 3 (tiga) pasang bintik serta serangga hama ini ditemukan pada daun.

Serangga hama *Epilancha indica* mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *prognatus*, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada daun dan batang. Serangga hama *Batocera hercules* mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *prognatus*, antena bertipe *setaceus*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan pada bagian *elytra* terdapat bintik berjumlah 6 (enam) pasang bintik yang berwarna hitam.

Tabel 4.2. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

No	Ordo	Nama Daerah	Spesies	Mulut	Caput	Antena	Sayap	tungkai	ditemukan
1	Coleoptera	Kumbang Daun	<i>Branchiacatha</i> sp.	Mengigit, Mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Daun
2	Coleoptera	Kumbang Daun	<i>Epilancha indica</i>	Mengigit, Mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Daun, Batang
3	Coleoptera	Kumbang Kayu	<i>Batocera hercules</i>	Mengigit, Mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Setaceus</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Batang
4	Coleoptera	Kumbang	<i>Odontogonius</i> sp.	Mengigit, Mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Batang
5	Coleoptera	Kumbang	<i>Tenebrio molitor</i>	Mengigit, Mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Batang
6	Coleoptera	Serangga Putih	<i>Crytolaemus montrouzieri</i>	Menusuk, Menghisap	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Buah ,Daun
7	Blattodea	Kecoa Pohon	<i>Macropanesthia rhinocerus</i>	Mengigit, Mengunya	<i>hypognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Batang
8	Hemiptera	Kepik	<i>Podisus maculeventis</i>	Menusuk, Menghisap	<i>opistognatus</i>	<i>Filiform</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Daun, Batang
9		Kepik	<i>Anasa tristis</i>	Menusuk, Menghisap	<i>opistognatus</i>	<i>Filiform</i>	2 Pasang Sayap	<i>Cursorial</i>	Daun, Batang
10	Isoptera	Rayap	<i>Reticulitermes flavipes</i>	Mengigit, Mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 Pasang Sayap	<i>Amburatorial</i>	Batang
11	Orthoptera	Belalang	<i>Spathosternum</i> sp.	Mengigit, Mengunyah	<i>Hypognatus</i>	<i>Filiform</i>	2 Pasang Sayap	<i>Saltatorial</i>	Daun

Sumber : Hasil Penelitian, Mei 2018

Keterangan :

1. *Lady Bug* (Kumbang Koksi)
2. *Prognatus* (Mulut Mengarah Ke Depan)
3. *Hypognatus* (Mulut Mengarah Ke Bawah)
4. *Epistognatus* (Mulut Mengarah Ke Belakang)
5. *Clavate* (Ruas Meningkatkan Besar Ke Arah Ujung Secara Bertahap)
6. *Filiform* (Ruas-Ruas Berukuran sama dari Pangkal Ke ujung Seperti Benang)
7. *Setaceus* (Seperti Rambut Kaku, Semakin Meruncing Kearah Ujung)
8. *Cursorial* (Tungkai Ramping Dan Panjang Dan Ditemukan Pada Serangga Yang Berlari)
9. *Amburatorial* (Tungkai Untuk Berjalan Dan 6 Segmen)
10. *Saltatorial* (Tungkai Untuk Melompat)

Serangga hama *Odontogonius* sp mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, caput bertipe prognatus, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada batang. Serangga hama *Tenebrio molitor* mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, caput bertipe *prognatus*, antena bertipe *clavte*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada batang. Serangga hama *Crytolaemus montrouzieri* mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *prognatus*, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada daun dan buah.

Serangga hama *Macropanesthia rhinocerus* yang terdapat pada ordo Blattodea mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *hypognatus*, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada batang. Serangga hama *Podisus maculeventis* yang terdapat pada ordo hemiptera mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *epistognatus*, antena bertipe *filiform*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada daun dan batang. Serangga hama *Anasa tritis* mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *epistognatus*, antena bertipe *filiform*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada daun dan batang.

Serangga hama *Reticulitermes flavipes* yang terdapat pada ordo isoptera mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *prognatus*, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *cursorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada daun dan batang. Serangga hama *Spathosternum* sp

yang terdapat pada ordo orthoptera mempunyai karakteristik tipe mulut mengigit dan mengunyah, *caput* bertipe *hypognatus*, antena bertipe *filiform*, kaki bertipe *saltatorial*, memiliki dua pasang sayap dan ditemukan pada daun.

3. Bentuk Pemanfaatan Hasil Penelitian Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan

Hasil penelitian karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan sebagai penunjang pratikum pada mata kuliah Entomologi akan menghasilkan buku dan modul praktikum. Buku dan modul ini dibuat untuk bahan referensi dan penunjang kegiatan praktikum tentang serangga hama yang terdapat pada tanaman pala, hasil penelitian ini yang berupa buku dan modul praktikum akan diberikan ke ruang baca Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry agar dapat dipergunakan baik itu oleh mahasiswa maupun oleh dosen. Sampul buku dapat dilihat pada Gambar 4.2 sedangkan sampul modul praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.2. Sampul Buku



Gambar 4.3. Sampul Modul Praktikum

Berdasarkan Gambar 4.2 yaitu gambar sampul buku, sampul buku dikemas dengan menarik agar dapat menarik minat pembaca, pada sampul buku memuat judul, nama pengarang dan tempat terbit. Buku dengan judul “Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan” ini berfungsi sebagai referensi tentang serangga hama yang terdapat pada tanaman pala. Gambar 4.3 merupakan gambar sampul modul praktikum, sampul modul praktikum memuat judul pengarang dan tempat terbit, sampul dengan judul “Serangga Hama Pada Tanaman Pala” ini dikemas dengan warna dominan hitam dan putih agar dapat menarik perhatian praktikan pada saat melakukan praktikum. Modul praktikum ini berfungsi sebagai penunjang praktikum agar praktikum lebih terarah dan sistematis.

G. Pembahasan

1. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan

Penelitian karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) yang bertempat di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan dengan tiga lokasi perkebunan berbeda yakni Perkebunan Gunung Tinggi, Perkebunan Gunung Naga dan Perkebunan Gunung Tingkat Tujuh. Hasil Penelitian ini didapatkan dari metode penelitian *Survey Eksploratif* dengan metode pengambilan Sampel *Porpusive Sampling*. Pengambilan sampel didasari oleh beberapa kriteria yakni 1). Hilangnya bagian tanaman karena dimakan serangga, 2). Kematian atau rusaknya jaringan inang, 3). Bagian tanaman terserang menjadi kering, 4). Tanaman menjadi layu, 5). Adanya gerakan pada bagian tanaman.²⁰⁸

Hasil penelitian karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) menunjukkan bahwa serangga hama yang berinteraksi dan berperan sebagai hama pada tanaman pala terdapat 5 ordo serangga yakni ordo Coleoptera, ordo Hemiptera, ordo Blattodea, ordo Isoptera, dan ordo Orthoptera dari 5 ordo tersebut terdiri atas 11 spesies serangga hama pada tanaman pala. Spesies serangga hama yang paling banyak terdapat pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) adalah ordo Coleoptera sebanyak 6 spesies (55%) diikuti oleh ordo Hemiptera sebanyak 2 Spesies (18%) dan ordo Blattodea, ordo Isoptera dan Ordo Orthoptera masing-masing 1 spesies atau (9%).

²⁰⁸Dantje T. Sembel, *Dasar-Dasar Perlindungan ...*, h. 12.

Serangga hama dari ordo Coleoptera hidup dalam batang tanaman pala, seperti ditemukannya larva serangga hama kumbang *Tenebrio molitor*, *Odontotaenius* sp dan *Batocera hercules* dalam batang tanaman pala dan terdapat saluran gerakan dari larva tersebut. Salah satu tanda adanya suatu batang tanaman pala terkena hama penggerek batang adalah terdapatnya lubang dan serbuk di bawah pohon pala tersebut. Menurut hasil penelitian Umasangaji menyatakan bahwa gejala yang ditimbulkan oleh hama penggerek pala batang tanaman pala yaitu adanya pada batang tanaman pala dan terdapat serbuk berkas penggerekkan.²⁰⁹

Salah satu penyebab ordo Coleoptera menjadi dominan sebagai serangga hama dikarenakan hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 11 dari spesies serangga hama yang ditemukan 6 diantaranya berasal dari ordo Coleoptera. Menurut hasil penelitian Windra priawandiputra menyatakan bahwa serangga yang menjadi hama pada tanaman pala berasal dari famili Cerambicidae, Phlaeothiripidae, Coccidae, Diaspididae dan Scolitidae. Famili Cerambicidae, Coccidae, Scolitidae termasuk kedalam ordo coleoptera. Famili cerambicidae dan Scolitidae merupakan serangga pengerek batang.²¹⁰

Hama penggerek batang seperti hama kumbang *Tenebrio molitor*, *Odontotaenius* sp. dan *Batocera hercules* dapat menyebabkan kematian pada tanaman pala dikarenakan hama penggerek ini dapat merusak pembuluh angkut, seperti xilem dan floem yang tidak bisa mengangkut sari makanan keseluruhan bagian salah satunya daun sebagai tempat proses fotosintesis. Menurut hasil

²⁰⁹Umasangaji, A. Dkk, "Kerusakan Tanaman ... , h. 165.

²¹⁰Windra Priawandiputra, "Efektifitas Empat Perangkap... , h.54.

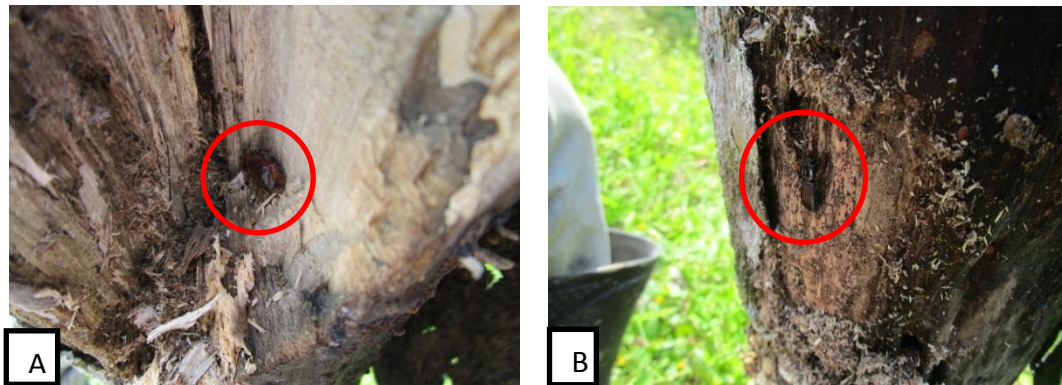
penelitian Ruknindi menyatakan bahwa larva *Batocera hercules* dapat menyebabkan terputusnya aliran zat dari akar ke bagian tanaman lainnya sehingga lama-kelamaan akan menyebabkan tanaman tersebut mengering yang kemudian patah dan mati.²¹¹ seperti yang pada lokasi penelitian di temukan lubang gerakan batang tanaman pala, dapat dilihat pada Gambar 4.4.



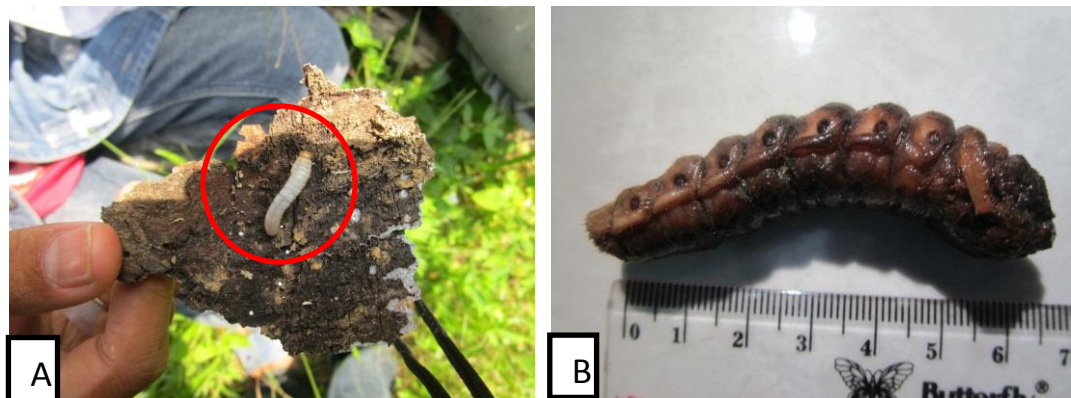
Gambar 4.4. Gerakan pada Tanaman Pala

Batang tanaman pala juga terindikasi adanya kumbang yang mendiami batang tanaman penghasil minyak atrisi tersebut karena ditemukannya jenis kumbang *Odontogenius* sp. dan *Tenebrio molitor*. Hama kumbang ini mengerogoti batang tanaman pala yang dapat menyebabkan rusaknya jaringan dalam batang tanaman pala tersebut seperti pada Gambar 4.5. Selain ditemukannya imago kumbang juga ditemukan larva dari serangga hama *Batocera hercules*, dapat dilihat pada Gambar 4.6.

²¹¹Ruknindi D.L Mamonto Dkk, "Populasi Seranga Larva *Batocera Hercules* Boisduv (Coleoptera: Cerambycidae) Pada Tanaman Pala Di Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara". *Artikel Universitas Sam Ratulangi*", 2018, h. 11.



Gambar 4.5. *Odontotaenius* sp dan *Tenebrio Molitor*²¹²
 Keterangan : A. *Odontotaenius* sp
 B. *Tenebrio Molitor*



Gambar 4.6. Larva *Batocera hercules*²¹³
 Keterangan : A. Larva *Batocera hercules* instar awal
 B. Larva *Batocera hercules* dewasa

Larva serangga hama *Batocera hercules* karena ditemukan persis pada tempat ditemukannya masing-masing dari imago tersebut, selain itu larva tersebut didukung dengan ciri-ciri yang memperkuat jenis dari larva tersebut. Larva *Batocera hercules* memiliki karakteristik dari larva hama ini berukuran 6-10 cm, berwarna putih agak coklat, dan pada bagian abdomen memiliki ruas 8 – 9, caput

²¹²Hasil Penelitian, 2018

²¹³Hasil Penelitian, 2018

berbentuk oval dan berwarna coklat kemerahan.²¹⁴ Bagian atas tajuk pohon pala yang mati diduga tempat hidupnya *Batocera hercules* dan larvanya dapat menyebar keseluruh bagian serta dapat hidup selama 3 tahun.²¹⁵

Famili lain dalam ordo Coleoptera yang ditemukan adalah famili Coccinellidae yang spesiesnya adalah *Crytolaemus montrouzieri*, *Epilancha indica*, *Branchiacatha* sp. Ketiga serangga ditemukan pada daun tanaman pala, serangga ini memiliki corak yang cantik dan beraneka ragam akan tetapi serangga ini berperan sebagai hama karena serangga ini memakan daun dari tanaman yang diserangnya.

Crytolaemus montrouzieri yang didapatkan pada saat penelitian adalah larva *Crytolaemus montrouzieri*, imago dari *Crytolaemus montrouzieri* berwarna merah dengan *caput* berwarna hitam. Serangga hama yang juga ditemukan pada tanaman pala adalah ordo Hemiptera. Ordo Hemiptera berada diposisi kedua setelah ordo Coleoptera sebagai serangga hama yang banyak ditemukan pada tanaman pala yang ditemukan yaitu *Anasa tristis* dan *Podisus maculeventis* yang ditemukan pada buah, bunga dan daun untuk menyerap sari makanan pada tanaman pala. Ordo yang juga ditemukan di daun adalah ordo Orthoptera yang menjadi hama dengan memakan daun pala sebagai sumber nutrisi bagi belalang tersebut.

²¹⁴ A. Marthin Kalay, Dkk “Kerusakan Tanaman Pala Akibat Serangan Penyakit Busuk Buah Kering Dan Hama Pengerek Batang Pala Di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah”, *Jurnal Agroekotek*, Vol. 7, No. 2, Desember 2015, h. 144.

²¹⁵Ruth Rode Pooroe, Dkk, “Kerusakan Tanaman Cengkeh Dan Pala Akibat Serangan Hama Penggerek Batang Di Kecamatan Nusalaut” *Seminar Fakultaspertanian Pattimura*, Vol. 1, No. 1, h. 144

Ordo Blattodea di wakili oleh *Macropatiensthia rhinoceros* atau disebut kecoa tanah akan tetapi dalam penelitian ditemukan pada batang tanaman pala sebagai hama pada tanaman pala tersebut, salah satu alasan kenapa kecoa tanah ada dibatang adalah disebabkan sumber makanan dan nutrisi dari tanaman pala. Ordo Isoptera juga ditemukan pada tanaman pala sebagai hama yang menyerah pada bagian batang. Menurut hasil penelitian Fachrizal Yusmar menyatakan bahwa hama rayap ini menyerang tanaman pala secara koloni mulai dari bagian akar sampai pada bagian batang yang dapat menyebabkan sistem absorpsi unsur pada tanaman melalui akar akan terhabat dan mengakibatkan kematian.²¹⁶ Pernyataan di atas berbanding lurus dengan pernyataan masyarakat yang berprofesi sebagai petani dimana serangga yang menyerang tanaman pala mereka adalah serangga yang bentuk seperti kumbang, ulat, dan rayap yang berperan sebagai hama tanaman pala. Serangga hama yang paling banyak ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada pagi dan siang hari. Hal tersebut disebabkan oleh aktifitas serangga hama dalam mencari makanan dari tanaman pala tersebut.

Kondisi faktor fisik mempengaruhi keberadaan serangga hama di lingkungan. Pada stasiun I (Gunung Tingkat Tujuh), suhu pada pagi hari berada pada kisaran 26.8°C , siang hari 30.7°C, sore hari 29.4°C dan rata-rata suhu di stasiun I yakni 28.9°C. Stasiun II (Gunung Tingkat Tujuh), suhu pada pagi hari berada pada kisaran 28.9°C , siang hari 32.2°C, sore hari 31.5°C dan rata-rata suhu di stasiun II yakni 30.8°C. Stasiun III (Gunung Tinggi), suhu pada pagi hari berada

²¹⁶Fachrizal Yusmar, Dkk, "Ukuran Populasi Dan Daya...., h. 11

pada kisaran 28 °C , siang hari 32.5 °C, sore hari 30.2°C dan rata-rata suhu di stasiun II yakni 30.2 °C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serangga hama lebih banyak ditemukan pada perkebunan di Gunung Tinggi dan di Gunung Tingkat tujuh daripada di Gunung Naga hal ini disebabkan oleh suhu di Gunung Naga lebih rendah daripada Gunung Tinggi dan di Gunung Tingkat tujuh. Dari hasil pengamatan diketahui suhu berpengaruh terhadap jumlah spesies serangga hama yang ditemukan yang mana serangga hama lebih banyak ditemukan pada suhu yang berkisaran 30,5°C sedangkan pada Gunung Naga berkisaran 28.9 °C karena lokasi perkebunan di Gunung Naga berada pada ketinggian 296 mdpl yang biasa berkabut dan bersuhu rendah sehingga serangga enggan keluar dari sarang apabila suhu terlalu rendah atau dalam kondisi hujan. Stasiun II dan III memiliki ketinggian masing-masing 130 mdpl dan 186 mdpl. Menurut hasil penelitian Ana Fithria Mahfudho menyatakan bahwa faktor abiotik yang memiliki peranan dalam aktivitas serangga hama adalah intensitas cahaya, jumlah individu serangga hama akan mengalami penurunan pada siang hari dan sore hari, intensitas cahaya pada pagi hari merupakan faktor penyumbang individu serangga hama terbanyak dan intensitas cahaya akan memberikan pengaruh pada suhu dan kelembaban.²¹⁷

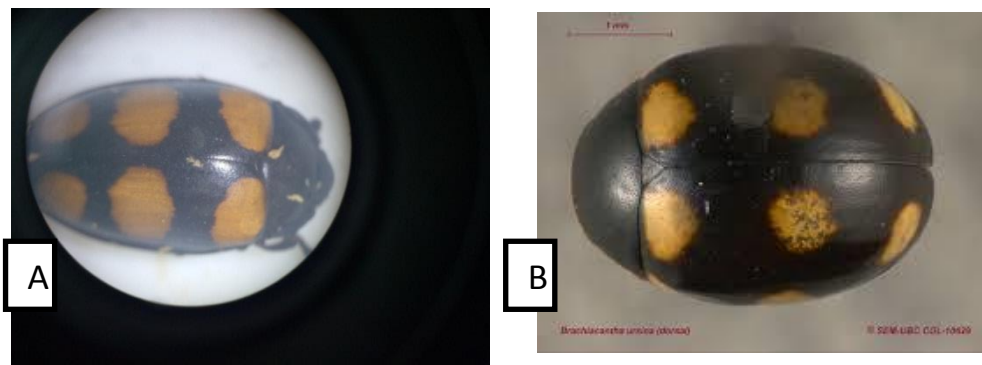
²¹⁷Ana Fithria mahfudho, “kajian bioteknologi serangga hama di perkebunan apel (*Malus sylvestris* Mill) desa tulungrejo kecamatan bumiaji kota bru” Artikel UNM, 2014, h. 6.

2. Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan

a. Ordo Coleoptera (kumbang)

1) *Brachiacantha* sp.

Brachiacantha sp. merupakan serangga yang tergolong ke dalam famili Coccinellidae. *Lady bug* atau kumbang koksi dianggap sebagai predator akan tetapi ada beberapa yang menjadi hama bagi tanaman salah satunya *Brachiacantha* sp. dikarena serangga hama ini dapat merusak daun pada tanaman yang diserangnya. Gambar *Brachiacantha* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Branchiacatha* sp.

Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018

B. Foto Pemandangan²¹⁸

Berdasarkan Gambar 4.7 dan hasil penelitian di lapangan ditemukan *Brachiacantha* sp. ditemukan pada daun tanaman pala, serangga ini sedang hinggap pada daun. *Brachiacantha* sp. ditemukan 3 individu pada daun tanaman pala, *Brachiacantha* sp. merupakan serangga *lady bug* yang memiliki warna hitam dan bercorak kuning dan orange, corak pada bagian *elytra* serangga ini berupa

²¹⁸Zoology, diakses pada tanggal 22 juni 2018 dari situs <http://www.zoology.ubc.ca/~biodiv/entomology/main/Coleoptera/Coccinellidae/>.

bintik-bintik yang berjumlah 6 bintik. Menurut hasil penelitian H.Wilson Montgomery menyatakan bahwa kumbang ini berbentuk cembung dan lonjong, kumbang ini berwarna dasar hitam dan bintik berwarna merah, orange dan kuning. Tipe antena *clavate* dengan 11 ruas antena.²¹⁹

Brachiacantha sp. diklasifikasikan ke dalam famili Coccinellidae. Serangga ini umumnya berukuran 0,8-10 mm, berwarna cerah dan berbentuk cembung. Kepala tersembunyi dibawah pronotum yang meluas kesamping.²²⁰ Tipe caput *lady bug* ini bertipe *Prognatus* (alat mulut mengarah ke depan). Mulut berfungsi pengigit dan mengunyah, tipe antena *clavate* yaitu seperti moniliform dan adanya peningkatan besar kearah ujung secara bertahap. Kaki *cursorial* yakni tungkai dengan bentuk yang panjang dan ramping, biasa digunakan untuk berlari dan berjalan. Sayap serangga terdiri atas dua macam yakni *elytra* dan *membraneus* dimana *elytra* menutupi sayap *membraneus* dibawahnya. Klasifikasi serangga *Branchiacatha* sp adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Coccinellidae
Genus	: <i>Branchiacatha</i>
Spesies	: <i>Branchiacatha</i> sp. ²²¹

2) *Epilachna indica*

Serangga *Epilachna indica* diklasifikasikan ke dalam famili coccinellidae. Serangga ini umumnya berukuran 0,8-10 mm, berwarna cerah dan berbentuk

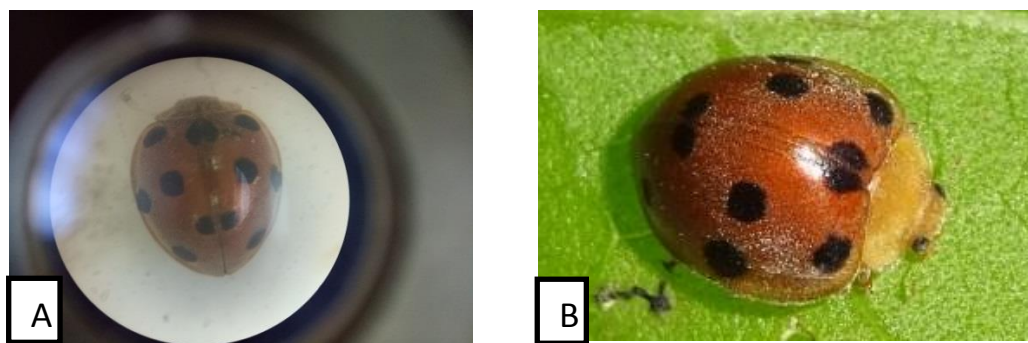
²¹⁹H.Wilson Montgomery, "The Brachiachantha (Coleoptera: Coccinellidae) Of Illinois" *Transactions Of The Illinois State Academy Of Science*, Vol. 95, No. 2, 2002, h. 1.

²²⁰ Donald J. Borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 546.

²²¹ Donald J. Borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 546.

cembung. Kepala tersembunyi di bawah pronotum yang meluas ke samping. Serangga *Epilachna* dianggap sebagai hama yaang serius bagi tanaman.²²² Serangga ini memiliki warna mulai dari merah terang hingga coklat berkarat hingga kuning keemasan. Panjangnya 6 atau 7 milimeter. Telurnya berwarna kuning, panjangnya sekitar 1,3 milimeter, dan direkatkan dalam kelompok hingga 75 pada bagian bawah daun.

Larva biasanya berwarna kuning, berduri, dan berbentuk pil. Masing-masing panjangnya sekitar 1,5 milimeter ketika pertama kali muncul, dan tumbuh hingga satu sentimeter sebelum kepompong. Serangga ini menyebabkan rusaknya jaringan tumbuhan disebabkan serangga ini memakan jaringan daun dan membuat daun tersebut menjadi rusak dan mati, serta berwarna kecoklatan.²²³ Gambar *Epilancha indica* dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. *Epilancha indica*
Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
B. Foto Pembanding²²⁴

Berdasarkan Gambar 4.8 dan hasil penelitian dilapangan ditemukan *Epilacha indica* ditemukan di bawah daun dan batang, serangga ini memiliki

²²² Donald J.borrer, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 546.

²²³Bugwoodwiki, Diakses pada tanggal 27 Mei 2018 pada situs :<https://wiki.bugwood.org/Epilachnaindica>.

²²⁴Natureloveyou, diakses pada tanggal 22 juni 2018, pada situs <http://www.natureloveyou.sg/Minibeast-Beetle/Epilachna%20indica/Main.html>

warna keemasan dan memiliki jumlah bintik sebanyak 12 bintik atau 6 pasang dan satu pasang bersatu antara kedua *elytra*. Ketika ditemukannya serangga ini pada daun kondisi daun pada saat itu sudah rusak ada kemungkinan dimakan oleh *Epilacha indica*. *Epilacha indica* merupakan serangga hama yang memakan daun tanaman yang diserangnya²²⁵ Serangga hama ini hidup di dedaunan sebagai tempat mendapatkan makanannya, serangga ini memiliki tipe mulut menggigit dan mengunyah yang biasanya dimiliki oleh serangga hama.

Tipe caput *prognatus* yaitu alat mulut mengarah kedepan, antena bertipe *clavate*, kaki bertipe *currosial* yakni tungkai panjang dan ramping biasanya digunakan untuk berjalan dan berlari. Memiliki *elytra* yang keras yang menutupi sayap membranous yang tipis untuk terbang. Serangga ini berwarna kuning dengan 11 bintik hitam. Klasifikasi serangga *Epilancha indica* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Coccinellidae
Genus	: <i>Epilancha</i>
Spesies	: <i>Epilancha indica</i> ²²⁶

3) *Batocera hercules*

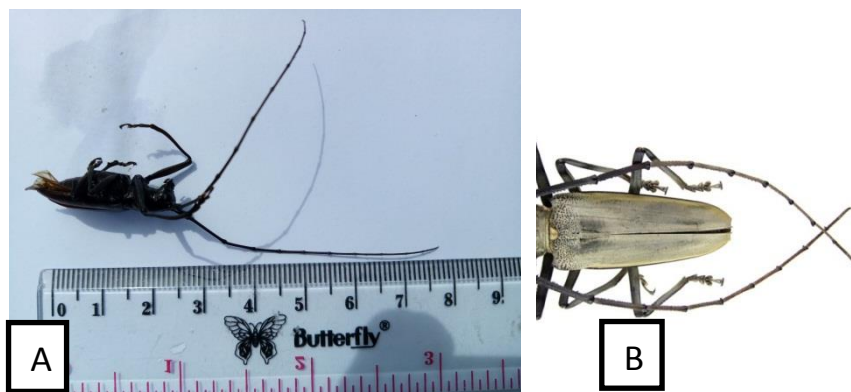
Hasil penelitian di lapangan *Batocera hercules* ditemukan pada batang tanaman pala, larva serangga ini ditemukan di dalam batang tanaman pala,

²²⁵Nature love diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs:

<http://www.natureloveyou.sg/Minibeast-Beetle/Epilachna%20indica/Main.html>

²²⁶Natureloveyou, diakses pada tanggal 4 juli 2018, pada situs <http://www.natureloveyou.sg/Minibeast-Beetle/Epilachna%20indica/Main.html>

berdasarkan pengukuran larva *Batocera hercules* memiliki panjang 6 cm dan memiliki 9 segmen serta memiliki bintik pada tiap segmen. *Batocera hercules* merupakan serangga hidup parasit terdapat tanaman pala karena dapat menyebabkan kematian pada tanaman pala. Serangga ini memiliki antena atau tanduk yang panjang yang bersegmen. Antena serangga hama ini memiliki ukuran lebih panjang daripada badannya. Gambar *Batocera hercules* dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. *Batocera hercules*
Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
B. Foto Pembanding²²⁷

Kumbang *Batocera hercules* memiliki antena yang panjang, memiliki *elytra* yang berwarna abu-abu, larva ditanamkan ke dalam batang pohon untuk dirusak.²²⁸ Menurut hasil penelitian A. Marthin Kalay menyatakan bahwa larva serangga ini berukuran 6-10 cm, berwarna putih agak coklat, dan pada bagian abdomen memiliki 8-9 ruas, *caput* berbentuk oval dan berwarna kemerahan.²²⁹

²²⁷Donald J.borrer, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 546.

²²⁸Bitsandbugs, *Batocera hercules*, diakses pada tanggal 5 juli 2018 dari situs: [http://Bitsandbugs.com/Batocera hercules/](http://Bitsandbugs.com/Batocera%20hercules/)

²²⁹A. Marthin Kalay, Dkk “Kerusakan Tanaman Pala...”, h. 144.

Larva kumbang ini biasanya mengebor ke dalam kayu dan dapat menyebabkan kerusakan pada batang kayu hidup atau kayu yang telah ditebang.

Batocera hercules diklasifikasikan ke dalam famili Cerambycidae yakni serangga yang memiliki sungut yang panjang, kebanyakan famili Cerambycidae memiliki panjang 3 sampai 60 mm. Famili cerambycidae memiliki warna yang cerah dan ada juga yang berwarna yang tidak cerah, serangga ini aktif pada malam hari, pada waktu siang mungkin ditemukan pada bawah kulit kayu untuk beristirahat. Kebanyakan famili Cerambycidae adalah mengebor kayu pada tahapan larva, banyak dari jenis serangga ini berperan sebagai hama atau merusak tanaman dan pepohonan. Serangga dewasa meletakkan telur ke dalam celah batang pohon yang telah dilubangnya.²³⁰

Tipe *caput* serangga ini adalah *prognatus* (alat mulut mengarah ke depan). Mulut berfungsi pengigit dan menguyah, tipe antena *setaceous* yaitu rambut yang kaku yang semakin ke ujung semakin meruncing. Kaki *cursorial* yakni tungkai panjang dan ramping. Sayap serangga terdiri atas dua macam yakni *elytra* dan *membraneus* dimana *elytra* menutupi sayap *membraneus* di bawahnya. Serangga ini berwarna ke abu-abuan, dan berukuran 4-5 cm. Klasifikasi serangga *Batocera hercules* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Cerambycidae
Genus	: <i>Batocera</i>
Spesies	: <i>Batocera hercules</i> ²³¹

²³⁰Donald J. Borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 557.

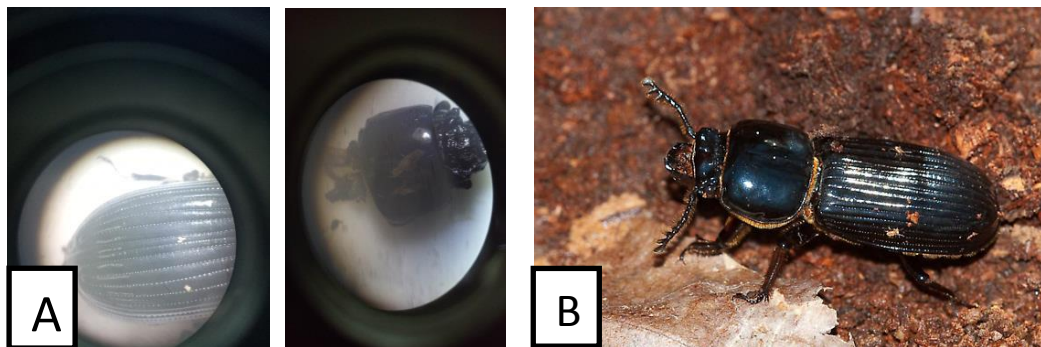
²³¹Donald J. Borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 557.

4) *Odontotaenius* sp

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwasanya *Odontotaenius* sp merupakan penggerek batang tanaman karena ditemukan dalam batang tanaman pala, serangga ini ditemukan 7 individu dan hidup berkoloni pada tanaman pala. *Odontotaenius* sp adalah kumbang dalam famili Passalidae dan berkilau hitam dan memiliki banyak alur panjang pada *elytra*. Kumbang ini berwarna hitam mengkilap dan pada bagian *elytra* terdapat selir yang memanjang dari pangkal sampai ujung. Kumbang ini biasanya ditemukan di bawah, atau di dalam, batang kayu tua, sesuai dengan tipe mulutnya penggigit dan pengunyah serangga ini tergolong ke dalam hama karena memakan daun dan penggerek batang tanaman.

Serangga hama ini diklasifikasikan ke dalam famili Passalidae, kumbang ini memiliki warna yang mengkilat dengan lekuk longitudinal di bagian *elytra* dan memiliki tanduk yang khas pada bagian *caput*. Kumbang ini terdapat di dalam kayu yang membusuk, serangga dewasa menyiapkan makanan untuk serangga yang lebih muda.²³² Serangga hama ini memakan kayu tua yang membusuk. Kumbang ini membuat lubang pada pohon untuk makan dan berkembang biak. *Odontotaenius* sp. dewasa dapat hidup lebih dari setahun. Gambar *Odontotaenius* sp. dapat dilihat pada Gambar 4.10.

²³² Donald J. borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 517.



Gambar 4.10. *Odontotaenius* sp
 Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
 B. Foto Pemandangan²³³

Serangga ini memiliki *caput* bertipe *prognatus* (alat mulut mengarah ke depan). Mulut berfungsi pengigit dan mengunyah, tipe antena *clavate* yaitu seperti *moniliform* dan adanya peninggatan besar ke arah ujung secara bertahap. Kaki *cursorial* yakni tungkai dengan bentuk yang panjang dan ramping, biasa digunakan untuk berlari dan berjalan. Sayap serangga terdiri atas dua macam yakni *elytra* dan *membraneus* dimana *elytra* menutupi sayap *membraneus* dibawahnya. Klasifikasi serangga *Odontotaenius* sp adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Passalidea
 Genus : *Odontotaenius*²³⁴

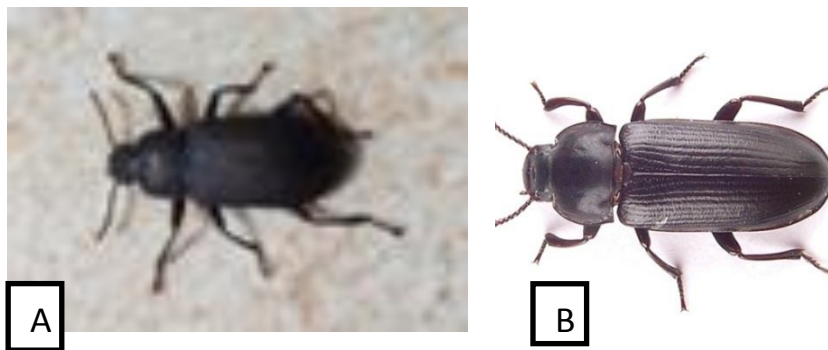
5) *Tenebrio molitor*

Hasil penelitian di lapangan diketahui serangga ini ditemukan di bawah kulit kayu bagian batang tanaman pala yang berperan sebagai pengerek karena disekitar ditemukannya serangga ini ditemukan serbuk kayu dari dari gerakan

²³³Natural Science diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <http://virtualcollections.naturalsciences.be/virtual-collections/entomology/coleoptera/cerambycidae/lamiinae/batocera-hercules-boisduval-1835>

²³⁴Donald J. borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 517.

batang. Serangga ini berwarna hitam muda. Kumbang *tenebrio molitor* termasuk ke dalam famili Tenebrionidae, berwarna hitam dan pada bagian *elytra* terdapat selir dan sayap berjumlah 2 pasang. Gambar *Tenebrio molitor*. dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. *Tenebrio molitor*
Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
B. Foto Pembanding²³⁵

Serangga ini hanya ditemukan 2 individu pada tanaman pala. Kumbang *tenebrio molitor* diklasifikasikan ke dalam famili tenebrionidae, kebanyakan tenebrionidae makan material tumbuh-tumbuhan berbagai ragam dan sering kali merusak dan ditemukan di bawah kulit kayu yang longgar. Kumbang genus *Tenebrio* berwarna hitam atau coklat gelap dan panjangnya 13-17 mm.²³⁶

Ukuran *Tenebrio molitor* memiliki panjang 13-17 mm, lebar 4,5-6 mm. Biasanya berwarna coklat gelap sampai hitam muda, larva berwarna kuning dan berukuran 3 mm dan bagian luar serangga ini dilapisi oleh kitin yang keras²³⁷ memiliki antenna yang pendek. *Caput* bertipe *Prognatus* (alat mulut mengarah ke

²³⁵Tenebrio molitor diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <http://www.thewcg.org.uk/tenebrionidae/0228G.html>.

²³⁶Donald J.borror, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 552.

²³⁷Donald J.borror, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 98.

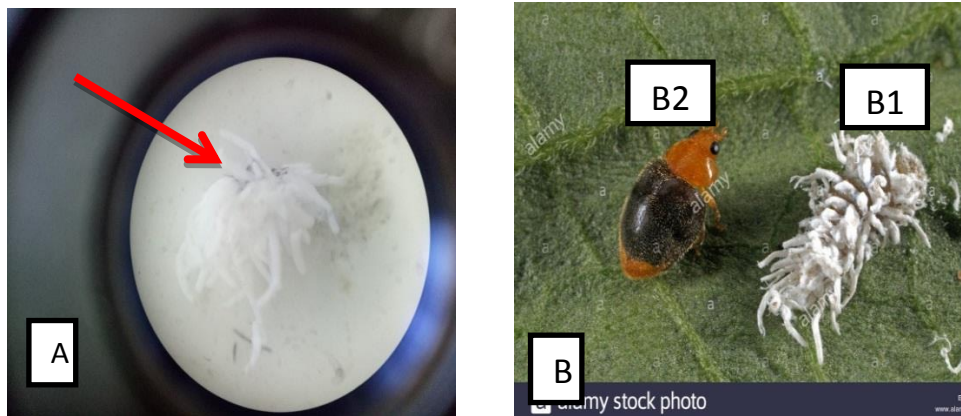
depan). Mulut berfungsi pengigit dan mengunyah, tipe antena *clavate* yaitu seperti *miniliform* dan adanya peningkatan besar ke arah ujung secara bertahap. Kaki *cursorial* yakni tungkai dengan bentuk yang panjang dan ramping, biasa digunakan untuk berlari dan berjalan. Sayap serangga terdiri atas dua macam yakni *elytra* dan *membraneus* dimana *elytra* menutupi sayap *membraneus* dibawahnya. Klasifikasi serangga *Tenebrio molitor* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : tenebrionidae
 Genus : *Tenebrio*
 Spesies : *Tenebrio molitor*²³⁸

6) *Crytolaemus montrouzieri*

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan larva *Crytolaemus montrouzieri* ditemukan pada buah tanaman pala tepatnya pada bagian tangkai buah dan ditemukan berkoloni, larva serangga ini berwarna putih dan memiliki rambut-rambut halus berwarna putih. Selain ditemukan pada buah juga ditemukan pada daun tanaman pala. Serangga tergolong ke dalam famili Coccinellidae dengan genus *Crytoleamus*. Serangga ini memiliki dua peranan yakni pada saat larva serangga ini berperan sebagai hama bagi tanaman dengan cara menghisap sari sari tanaman tersebut, akan tetapi pada saat imago serangga ini akan bersifat predator dengan memangsa serangga yang lebih kecil. Serangga ini juga sering disebut *mealy bug*. Gambar *Crytolaemus montrouzieri* dapat dilihat pada Gambar 4.12.

²³⁸Donald J.borrer, dkk.Pengenalan Pelajaran ..., h. 552.



Gambar 4.12. Larva *Cryptolaemus montrouzieri*

Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018

B. Foto Pemandang²³⁹

B1. Larva *Cryptolaemus montrouzieri*

B2. Imago *Cryptolaemus montrouzieri*

Berdasarkan Gambar 4.12. *Ladybug mealybug* dewasa berwarna hitam dengan kepala coklat. Bagian bawah tubuh juga berwarna hitam dan coklat, kepala coklat, *prothorax* dan perut. Kepala kecil memiliki sepasang mata majemuk dan dua antena coklat pendek. Larva menetas dari telur dan ditutupi dengan lilin *flocculent* putih dan tampak seperti kutu putih berbulu. Tiga pasang kaki digunakan untuk berjalan. Saat larva tumbuh ditandai dengan perubahan kulit. Ada empat instar larva (tahap), ketika instar larva keempat sepenuhnya tumbuh, ia menempelkan dirinya ke tempat terlindung untuk menjadi pupa. Tahap dewasa dan larva dari *mealybug* memiliki tiga pasang kaki yang dapat digunakan untuk berjalan. *Mealy bug* dewasa memiliki sayap yang digunakan untuk terbang.²⁴⁰

²³⁹flickr diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : https://www.flickr.com/photos/roger_key/5762595052/

²⁴⁰Interesting Insect, dikases pada tanggal 29 Mei 2018 dari situs : <https://nzacfactsheets.landcareresearch.co.nz/factsheet/InterestingInsects/Mealybug-ladybird---Cryptolaemus-montrouzieri.html>

Tipe *caput lady bug* ini bertipe *prognatus* (alat mulut mengarah ke depan). Mulut berfungsi menggigit dan mengunyah, tipe antena *clavate* yaitu seperti *moniliform* dan adanya peningkatan besar ke arah ujung secara bertahap. Kaki *cursorial* yakni tungkai dengan bentuk yang panjang dan ramping, biasa digunakan untuk berlari dan berjalan. Sayap serangga terdiri atas dua macam yakni *elytra* dan *membraneus* dimana *elytra* menutupi sayap *membraneus* dibawahnya. Klasifikasi serangga *Crytolaemus montrouzieri* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Coccinellidae
Genus	: <i>Crytolaemus</i>
Spesies	: <i>Crytolaemus montrouzieri</i> ²⁴¹

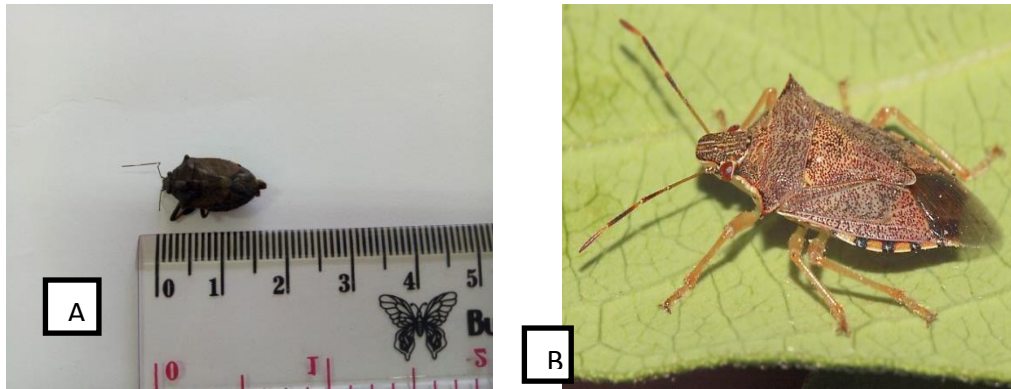
b. Ordo Hemiptera (kepik)

1) *Podisus maculeventis*

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan *Podisus maculeventis* ditemukan pada daun sedang berdiri diatas permukaan atas daun. Serangga ini berwarna coklat dengan bintik hitam sisi belakang tubuhnya. Terdapat tanduk runcing pada disisi samping *toraks*. Sayap terdiri dua pasang dan dua macam yaitu *elytra* dan *membranues*, sayap bagian *elytra* menutupi setengah sayap *membraneus*. Serangga dari ordo Hemiptera ini termasuk ke dalam famili Pentatomidea. Serangga ini ditemukan pada daun sebagai habitatnya. Serangga ini berwarna coklat pucat hingga coklat dan panjangnya bisa 8,5-13 mm.

²⁴¹Donald J.borrer, dkk.Pengenalan Pelajaran ..., h. 98.

Terdapat taji menonjol pada "bahu," tepat di belakang kepala serangga ini. Gambar *Podisus maculeventis* dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13. *Podisus maculeventis*
Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
B. Foto Pemandangan²⁴²

Serangga ini diklasifikasikan ke dalam famili Pentatomidae. Pentatomidae kebanyakan terdiri dari serangga dari pemakan tumbuhan, memiliki sungut lima ruas. Kepik ini memiliki bau yang busuk.²⁴³ Serangga ini memiliki garis gelap yang khas pada ujung membran dari setiap *forewing* yang dapat membentuk satu coretan gelap ketika ujung sayap tumpang tindih.²⁴⁴ Tipe *caput prognatus* yaitu alat mulut mengarah ke depan, serangga ini memiliki tipe mulut penusuk dan penghisap, kaki bertipe *currosial* yakni tungkai panjang dan ramping biasanya digunakan untuk berjalan dan berlari. Serangga ini memiliki antena bertipe *filiform* yaitu tipe antena yang memanjang dan bersegmen-segmen.

Klasifikasi serangga *Podisus maculeventis* adalah sebagai berikut:

²⁴²bugguide diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <http://bugguide.net/node/view/154950/bgimage>

²⁴³Donald J.borrer, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 381.

²⁴⁴Antonio Sheiton,Biological Control, diakses pada tanggal 6 juli 2018 dari situs: <http://biocontrol.entomology.cornell.edu/predator/podisus.php>

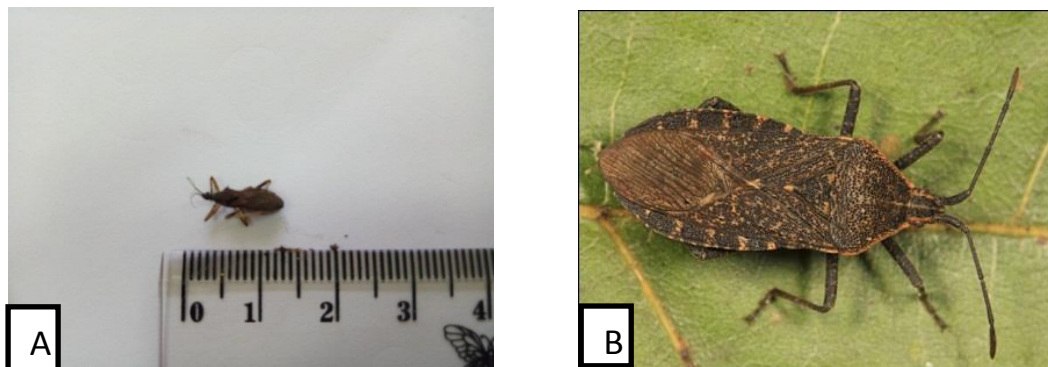
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Hemiptera
Famili : Pentatomidea
Genus : *Podisus*
Spesies : *Podisus maculeventis*²⁴⁵

2) *Anasa tritidis*

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan *Anasa tritidis* ditemukan pada buah dan daun, serangga ini berwarna coklat dengan bintik coklat muda ditepi sayap samping, garis coklat muda atau kekuningan juga terdapat pada tepi *torack* *Anasa tritidis*. Sayap *elytra* menutupi setengah sayap *membraneus* serangga ini tergolong ke dalam serangga hama ini. Serangga ini berukuran 1.5 cm serangga dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman yang diserangnya. Serangga ini biasa ditemukan pada daun, bunga dan buah, dapat dilihat pada Gambar 4.14

Anasa tritidis dewasa adalah serangga berwarna coklat keabu-abuan, agak pipih yang mencapai panjang sekitar 1,5 cm (0,6 inci) dan lebar 0,75 cm (0,3 inci). Sering ada deretan bintik coklat dan emas alternatif di sepanjang tepi perut. Serangga ini dapat bertahan hidup selama tiga atau empat bulan. Gambar *Anasa tritidis* dapat dilihat pada Gambar 4.14.

²⁴⁵Donald J. Borror, dkk. Pengenalan Pelajaran ..., h. 381.



Gambar 4.14. *Anasa tritis*

Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018

B. Foto Pembanding²⁴⁶

Serangga *Anasa tritis* diklasifikasikan ke dalam famili Coreidae, serangga mengeluarkan bau yang khas. Famili Coreida adalah pemakan tumbuh-tumbuhan dan dianggap hama, *Anasa tritis* adalah hama yang merusak dan berwarna coklat gelap dan kepala yang kecil daripada pronotum serta berukuran 13 mm.²⁴⁷ Tipe *caput prognatus* yaitu alat mulut mengarah ke depan, serangga ini memiliki tipe mulut penusuk dan penghisap, kaki bertipe *currosial* yakni tungkai panjang dan ramping biasanya digunakan untuk berjalan dan berlari. Serangga ini memiliki antena bertipe *filiform* yaitu tipe antena yang memanjang dan bersegmen-segmen.

Klasifikasi serangga *Anasa tristis* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Coreidae
 Genus : *Anasa*
 Spesies : *Anasa tristis*²⁴⁸

c. Ordo Blattodea (Kecoa)

²⁴⁶bugguide diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <https://bugguide.net/node/view/336705/bgimage>

²⁴⁷Donald J.borrer, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 381.

²⁴⁸Donald J.borrer, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 381.

1) *Macropatiensthia rhinoceros*

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan serangga ini hidup pada tanah, akan tetapi serangga ini di temukan pada bawah kulit tanaman pala. Serangga ini ditemukan 2 individu dalam batang tanaman pala dan berwarna hitam dan memiliki 9 segmen pada bagian *abdomen*, dan 3 segmen pada bagian *torack*, segmen pertama menutupi bagian *caput* dari serangga ini, serangga ini berukuran 4 cm. Gambar *Macropatiensthia rhinoceros* dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15. *Macropatiensthia rhinoceros*
Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
B. Foto Pemandangan²⁴⁹

Kecoa *Macropatiensthia rhinoceros* diklasifikasikan kedalam famili blaberidae yang memiliki panjang 50 mm dan memiliki berwarna kecoklatan.²⁵⁰ Kecoa *Macropatiensthia rhinoceros* dapat memiliki panjang 6 cm dan dapat hidup selama 10 tahun, kecoa ini berwarna hitam dengan 12 segmen, serangga ini hidup di dalam tanah dan serasah memakan dedaun yang sudah mati.²⁵¹ Kecoa *Macropatiensthia rhinoceros* termasuk kedalam famili Blaberidae. Serangga ini

²⁴⁹Flickr diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <https://www.flickr.com/photos/93351410@N02/10533279694/>

²⁵⁰ Donald J. borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 293.

²⁵¹ EOL, *Macropatiensthia rhinoceros*, diakses pada tanggal 5 juli 2018 dari situs <http://eol.org/pages/1076004/details>

memiliki Tipe *caput hypognatus* yaitu alat mulut mengarah kebawah, serangga ini memiliki tipe mulut pengigit dan menguyah, kaki bertipe *currosial* yakni tungkai panjang dan ramping biasanya digunakan untuk berjalan dan berlari. Serangga ini memiliki antena bertipe *filiform* yaitu tipe antena yang memanjang dan bersegmen-segmen. Klasifikasi serangga *Macropatiensthia rhinoceros* adalah sebagai berikut:

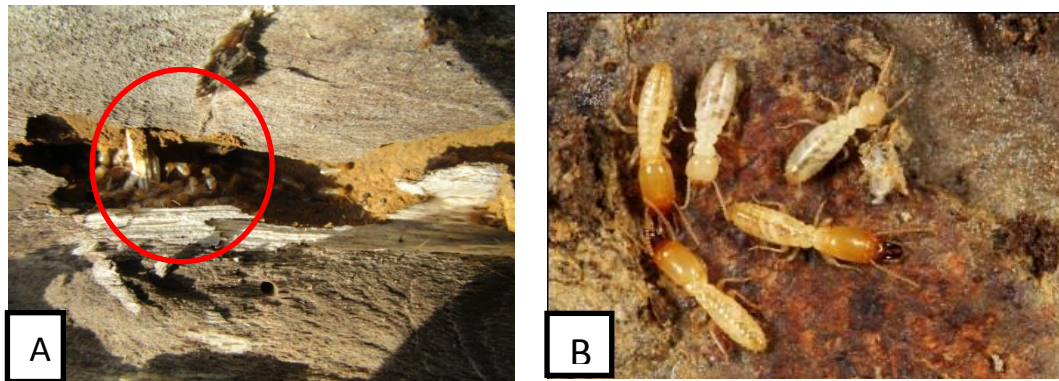
Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Blatodea
 Famili : Blaberidae
 Genus : *Macropatiensthia*
 Spesies : *Macropatiensthia rhinoceros*²⁵²

d. Ordo Isoptera (Rayap)

1. *Reticulitermes flavipes*

Hasil penelitian di lapangan diketahui rayap ini ditemukan dalam jumlah yang banyak dan hidup berkoloni dalam batang tanaman pala. Rayap ini memiliki caput yang berwarna kuning keemasan dan abdomen yang berwarna putih kekuningan. Saat ditemukan terdapat satu individu ratu di antara koloni tersebut, dapat dilihat pada Gambar 4.16. *Reticulitermes flavipes* bersifat hemimetabolous, berukuran sedang, polimorfik (memiliki lebih dari satu bentuk) dan merupakan serangga sosial. *Reticulitermes flavipes* ini hidup secara berkoloni dan dipimpin oleh ratu. Gambar *Reticulitermes flavipes* dapat dilihat pada Gambar 4.16.

²⁵²Donald J. Borror, dkk. *Pengenalan Pelajaran ...*, h. 293.



Gambar 4.16. *Reticulitermes flavipes*
 Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
 B. Foto Pembanding²⁵³

Reticulitermes flavipes diklasifikasikan kedalam famili rhinotermitidae, rayap ini memiliki ukuran 6-8 mm, tidak memiliki sayap dan berwarna pucat, tersebar di bawah tanah dan juga pada kayu dan arayap ini melakukan kontak dengan tanah.²⁵⁴ *Reticulitermes flavipes* memiliki mulut yang menggigit dan mengunyah, dan antena terdiri dari 9 hingga 30 segmen. Bentuk-bentuk alat (reproduksi primer bersayap) memiliki empat sayap. Setiap anggota koloni *Reticulitermes flavipes* (pekerja, tentara, dan raja & ratu) terlihat berbeda. Ukuran tentara *Reticulitermes flavipes* sedikit lebih besar dari pekerja dan memiliki kepala oranye yang diperbesar dan gelap. Para pekerja berwarna putih krem dan panjangnya sekitar 5-6 mm dan ratu melakukan reproduksi dan menjadi makhluk besar dengan panjang hingga 9 cm. Para raja berwarna krem seperti para pekerja, dan terlihat seperti belatung kecil dibandingkan dengan ratu.²⁵⁵ *Caput* bertipe *prognatus* (alat mulut mengarah ke depan). Mulut berfungsi pengigit dan

²⁵³bugguide diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <https://bugguide.net/node/view/769147/bgimage>

²⁵⁴ Donald J.borrer, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 300.

²⁵⁵ADW, Universitas of Michigan, diakses pada tanggal 29 mei 2018 dari situs :[http://animaldiversity.org/accounts/Reticulitermes flavipes/](http://animaldiversity.org/accounts/Reticulitermes_flavipes/)

menguyah, tipe antena *clavate* yaitu seperti moniliform dan adanya peningkatan besar kearah ujung secara bertahap. Kaki *ambulatorial* yakni tungkai yang digunakan untuk berjalan ditandai tibia yang memanjang. Klasifikasi serangga *Reticulitermes flavipes* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Isoptera
 Famili : Rhinotermitidae
 Genus : *Reticulitermes*
 Spesies : *Reticulitermes flavipes*²⁵⁶

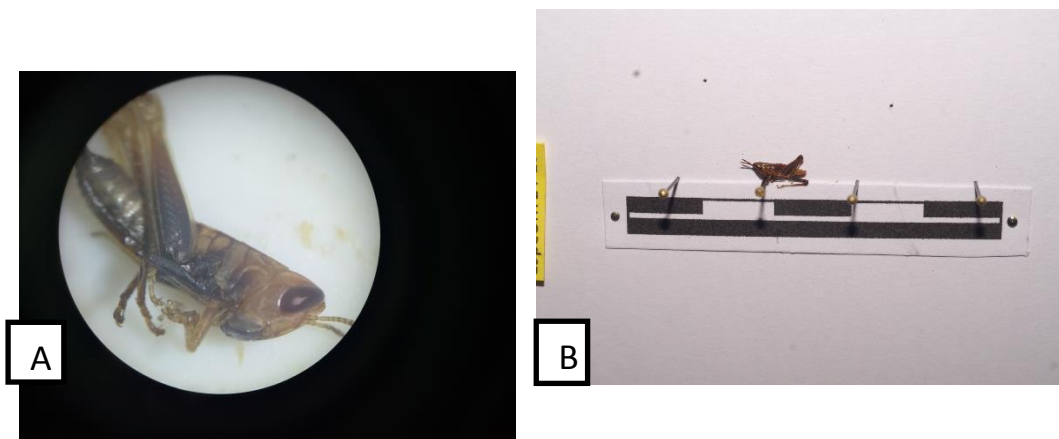
e. Ordo Orthoptera (belalang)

1. *Spathosternum* sp.

Hasil penelitian di lapangan menunjukkan *Spathosternum* sp. ditemukan pada daun dan belalang ini berwarna coklat muda pada bagian *caput* dan *toraks* dan berwarna coklat kehitaman pada *abdomen*. Serangga ini berukuran kecil sekitar 5 mm merupakan belalang kecil yang termasuk kedalam famili Acrididea. Berdasarkan pengukuran belalang ini memiliki panjang 4 mm.

Serangga ini dikatakan sebagai serangga hama dikarenakan *Spathosternum* sp. memakan daun tanaman yang diserangnya. *Spathosternum* sp. memiliki mulut yang menggigit dan mengunyah, yang dimiliki oleh serangga hama. Serangga ini berwarna coklat dan kombinasi hitam pada tungkai, torack dan abdomen. *Caput* bertipe *hypognatus* (alat mulut mengarah ke bawah). Gambar *Spathosternum* sp. dapat dilihat pada Gambar 2.17.

²⁵⁶ Donald J. borror, dkk. Pengenalan Pelajaran ..., h. 300.



Gambar 4.17. *Spathosternum* sp.
Keterangan : A. Foto Hasil Penelitian, 2018
B. Foto Pembanding²⁵⁷

Spathosternum sp. diklasifikasikan ke dalam famili acrididae, serangga ini memiliki sungut yang pendek daripada tubuhnya dan berwarna kelabu atau kecoklatan. Serangga ini merupakan serangga pemakan tumbuhan dan sering kali merusak tanaman.²⁵⁸ *Spathosternum* sp. Memiliki ukuran 5-7 mm, berwarna coklat muda sampai coklat kehitaman, memiliki tipe antena filiform dengan 12 segmen.²⁵⁹ Mulut berfungsi pengigit dan mengunyah, tipe antena *filiform* yaitu seperti benang yang ruas-ruasnya sama dari pangkal sampai ke ujung. Kaki *saltatorial* yakni tungkai yang digunakan untuk melompat yang ditandai oleh ukuran femur lebih besar dari pada tibia, memiliki 2 pasang sayap yang lurus. Klasifikasi serangga *Spathosternum* sp adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

²⁵⁷bugguide diakses pada tanggal 22 juni 2018 pada situs : <https://bugguide.net/node/view/769147/bgimage>

²⁵⁸Donald J.borror, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 271.

²⁵⁹Antonio Sheiton,Biological Control, diakses pada tanggal 6 juli 2018 dari situs: <http://biocontrol.entomology.cornell.edu//spathosternum.php>

Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Orthoptera
 Famili : Acrididea
 Genus : *Spathosternum*
 Spesies : *Spathosternum* sp²⁶⁰

3. Bentuk Penunjang Hasil Penelitian Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan

Penelitian memiliki beberapa manfaat yakni dihasilkannya buku dan modul praktikum. Buku yang memuat informasi tentang karakteristik serangga hama yang terdapat tanaman pala sehingga dengan adanya buku ini dapat menjadi bahan referensi dan penunjang untuk mahasiswa yang mengambil mata kuliah Entomologi. Buku memuat tentang kata pengantar, daftar isi, pendahuluan berisi tentang teori-teori singkat mengenai serangga hama, lokasi penelitian bertempat di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan dengan tiga stasiun yakni stasiun 1 Perkebunan Tingkat Tujuh stasiun 2 di Perkebunan Naga, stasiun 3 di Perkebunan Tinggi.

Sampel tanaman pala yang dipilih dengan beberapa kriteria dengan menerapkan metode *Porpusive sampling*, hasil penelitian berisi tentang deskripsi dari tipe caput, alat mulut, sayap, antena, kaki dan klasifikasi serangga hama tersebut yang disusun dengan rapi. penutup dan daftar pustaka. Dalam buku tersebut terdapat gambar yang sekaligus menjelaskan dari gambar tersebut. Buku yang memuat tentang informasi serangga hama tanaman pala yang di susun dalam bentuk buku berukuran 20 cm x 15 cm. Buku berfungsi sebagai bahan referensi

²⁶⁰Donald J.borror, dkk.*Pengenalan Pelajaran ...*, h. 274.

atau bahan rujukan peserta didik, sebagai bahan evaluasi dan tujuan dari adanya buku untuk memudahkan dalam penyampaian materi dan juga untuk bahan ulang kaji.²⁶¹

Bentuk hasil penelitian tentang karakteristik serangga hama pada tanaman pala di Desa Batu Itam juga dihasilkan dalam bentuk Modul Praktikum yang dapat dijugakan dalam menunjang kegiatan praktikum agar lebih terarah dan sistematis dan dapat mewujudkan praktikum yang efektif dan efisien. Modul memuat tentang petunjuk kegunaan, kata pengantar, daftar isi, indikator, dasar teori, tujuan praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, hasil pengamatan, pembahasan, kesimpulan dan daftar pustaka. Modul praktikum ini berisi petunjuk dan langkah-langkah dalam melakukan penelitian untuk mengenal jenis serangga hama pada tanaman pala. Modul praktikum ini akan dicetak dengan ukuran A4 (21x29,7 cm).

Modul Praktikum memuat petunjuk penggunaan modul, kata pengantar, daftar isi, judul praktikum, tujuan dari praktikum yakni mengetahui karakteristik serangga hama pada tanaman pala di Desa Batu Itam. Alat dan bahan yang digunakan seperti pinset, *insect net*, *hygrometer*, kamera, kloroform, alkohol 70%, *lux meter*, mikroskop stereo, dan botol sampel. Dasar teori berisi tentang informasi dan beberapa teori-teori mengenai serangga hama tanaman pala, prosedur kerja diperlukan untuk mengarahkan kegiatan praktikum agar lebih sistematis untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yang memuat di dalamnya teknik dan tabel sebagai instrumen pengamatan. Hasil pengamatan dibuat untuk

²⁶¹Andi prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2012), h. 169.

mencatat segala sesuatu yang ditemukan dilapangan, pembahasan dibuat untuk membahas segala sesuatu yang berkenaan dengan hasil pengamatan, kesimpulan berisi tentang point point penting dari hasil praktikum dan daftar pustaka berisi tentang referensi yang dijadikan acuan dalam melaksanakan praktikum. Modul merupakan bahan ajar dalam bentuk cetak yang digunakan oleh siswa untuk belajar mandiri karena didalam modul terdapat petunjuk dalam belajar.²⁶² selain itu modul merupakan bahan ajar yang disusun sistematis dan maenarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri.²⁶³ Modul ini digunakan untuk mempermudah dan melancarkan jalannya praktikum. Selain menghasilkan modul dan buku, penelitian ini juga menghasilkan awetan serangga hama untuk digunakan sebagai penunjang praktikum tentang serangga hama pada tanaman pala.

²⁶²Wawan edukasi, definisi, fungsi dan tujuan penulisan modul diakses pada tanggal 5 juli 2018 dari situs: www.wawasan-edukasi.webid/201509/definisi-fungsi-dan-tujuan-penulisan.html

²⁶³Anwar ilham, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Bandung: Direktorat UPI, 2010), h. 2.

BAB V

PENUTUP

H. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Pratikum Pada Mata Kuliah Entomologi” dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Serangga hama yang didapatkan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan terdiri atas 5 ordo (ordo Coleoptera, ordo Blattodea, ordo Hemiptera, Ordo Isoptera dan ordo Orthoptera.
2. Serangga hama yang didapatkan pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan berbeda-beda dilihat dari karakteristik yang dimilikinya dilihat dari *caput*, mulut, antena, kaki dan sayap.
3. Hasil penelitian tentang karakteristik serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan dijadikan dalam bentuk modul praktikum, buku dan awetan preparat sebagai penunjang praktikum mata kuliah Entomologi

I. Saran

Setelah melakukan penelitian di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan, berikut beberapa saran terkait hasil penelitian Karakteristik Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*):

1. Penelitian lebih lanjut masih dibutuhkan untuk meneliti pada area yang lebih luas dan memilih keseluruhan sampel tanaman yang terdapat dalam area tersebut. Menerapkan teknik pengambilan sampel yang bersifat jebakan untuk mendapatkan spesies yang lebih banyak dan selain itu untuk mendapatkan spesies yang aktif pada siang hari dan malam hari.
2. Penelitian lebih lanjut juga masih dibutuhkan meneliti karakteristik serangga hama yang lain seperti tipe mata, abdomen. Meneliti persamaan karakteristik serangga hama satu dengan yang lainnya yang dilihat dari perilaku, morfologi yang mencakup tipe caput, mata, sayap, kaki, antena alat mulut dan abdomen.
3. Adanya media lain yang dijadikan sebagai media pembelajaran seperti video serangga hama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Elita *Rencana Program Perkuliahan Semester Ganjil*, (Banda Aceh: Jurusan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry, 2014/2015).
- Alegantina, Sukmayati dan D.Matiatikum. (2009). Pengembangan dan Potensi Pala (*Myristica Fragrans*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, Vol. 1, No. 2.
- Mahfudho, Ana Fithria. (2014). “Kajian Bioteknologi Serangga Hama Di Perkebunan Apel (*Malus sylvestris* Mill) Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Baru” *Artikel UNM*,
- Anak Agro, diakses pada tanggal 12 September 2017 dari situs: <http://www.anak-agronomy.com/2013/07/pengendalian-hama-dan-penyakit-tanaman.html>.
- Antonio Sheiton, Biological Control, diakses pada tanggal 6 juli 2018 dari situs: [http:// biocontrol.entomology.cornell.edu//spathosternum.php](http://biocontrol.entomology.cornell.edu//spathosternum.php)
- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Jogjakarta: DIVA.
- Anti Serangga, Juli 2017, dikases pada tanggal 10 agustus 2017 dari situs: <https://www.antiserangga.com/karakteristik-populasi-rayap-tanah-dan-dampak-serangannya-2965.html>
- Antonio Sheiton, Biological Control, diakses pada tanggal 6 juli 2018 dari situs: [http:// biocontrol.entomology.cornell.edu/predator/podisus.php](http://biocontrol.entomology.cornell.edu/predator/podisus.php)
- Antonio Sheiton, Biological Control, diakses pada tanggal 6 juli 2018 dari situs: [http:// biocontrol.entomology.cornell.edu//spathosternum.php](http://biocontrol.entomology.cornell.edu//spathosternum.php)
- Apriliansyah Astanu , Dwi. 2013. Analisis Kelayakan Financial Budidaya Intensif Tanaman Pala Di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. *JIA*. Vol. 1, No. 3, Juli
- Boisduv (Coleoptera: Cerambycidae) Pada Tanaman Pala Di Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara”. *Artikel Universitas Sam Ratulangi*”.
- Campbell, Neil a. (2003). *Biologi Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
- Borror, Donald J. dkk. (1996). *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.


- Ees. (2004). *Kekuatan Garis dan Warna Coreldraw 12 For Designer*. Jakarta: Gramedia.
- EOL, *Macropatienshia rhinoceros*, diakses pada tanggal 5 Juli 2018 dari situs <http://eol.org/pages/1076004/details>
- Fachruddin, Lisdiana. (2002). *Membuat Aneka Sari Buah*. Yogyakarta : Kanisius.
- G.R. Defoliart, 1995. “Edible Insect As Minilivestock” *Biodiversity and Conversation*
- Hanum. 2002. Tanaman Pala Di Kabupaten Aceh Selatan: Sang Primadona Yang Digrogoti Penyakit. Harian Kompas.
- Idris, 2014. “Uji Efektifitas Minyak Kayu Manis Terhadap Penggerek Batang Pala *Batocera hercules* ,BOISD” *Jurnal Embrio*, Vol. 7, No. 2.
- Ilham, Anwar. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktorat UPI.
- Kalay, A. Marthin Dkk . (2015). Kerusakan Tanaman Pala Akibat Serangan Penyakit Busuk Buah Kering Dan Hama Penggerek Batang Pala Di Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agroekotek*, Vol. 7, No. 2.
- Kardinan, Agus. (2003). *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Jakarta: AgroMedia.
- Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata. (2004). *Ensiklopedia makana tradisional Indonesia (Sumatra Kemendikbud)*.
- Kusnaedi.(2005)*Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya,
- Leonardo Apituley, Frank dkk . (2012). Kajian Komposisi Serangga Pollinator Tanaman Apel (*Malus Sylvestris*) Di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. *El-Hayah* ,Vol.2, No. 2.
- Louise Flint, Mary . (1990). *Pengendalian Hama Terpadu*., Jakarta: Kanisius.
- Mardiningsih TL, dkk. 2015. Hama Potensial Pembenuhan Pala (*Myristica fragrans* Houtt). Prosiding Seminar Pembenuhan Tanaman Rempah Dan Obat.
- Muchlisin Riadi, Karakteristik dan Morfologi Serangga diakses pada tanggal 6 Agustus 2018: <https://www.kajianpustaka.com/2016/02/karakteristik-dan-morfologi-serangga.html>

- Montgomery, H.Wilson. (2002) "The Brachiachantha (Coleoptera: Coccilnellidae) Of Illinois" *Tramsactions Of The Illions State Academy Of Science*, Vol. 95, No. 2.
- Tjahjadi, Nur. (1989) *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: kanisuis.
- Pakmono, Guru Ipa Purwokerto, diakses pada tanggal 5 Agustus 2018 dari situs: <http://www.pakmono.com/2017/10/metamorfosis-sempurna-dan-metamorfosis-tidak-sempurna.html>
- Palasari, diakses pada tanggal 10 agustus 2017 dari situs: <http://palasari.co.id>
- Peter Chew, Brisbane otherwise stated, diakses pada tanggal 5 Agustus 2018 dari situs: http://www.oocities.org/brisbane_softbugs/ScaleInsect.html.
- Pracaya. (1999). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Swadaya.
- Pracaya. (2008). *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Prasetyo. (2002). *Budi Daya Padi Sawah Tanpa Olah Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Purnomo, Hari. (2010). Pengantar Pengendalian Hayati,. Andi Offset: Yogyakarta.
- Putra, Pradana. (2011). Inventarisasi Serangga Pada Perkebunan Kakao (*Theobroma Cacao*) Laboratorium Unit Perlindungan Tanaman Desa Bedulu, Kecamatan Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, Bali. *jurnal biologi*, Vol. xv , No. 1.
- Quraish Shihab, M. (2002).*Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keselarasian Al-Qur'an Volume 5*. Jakarta: Lentera Hati.
- Rezza Fahlevi, Muhammad Dkk (2016). Keefektifan Cendewan *Metarhizium Brunneum* Petch Pada Hama Rayap Perusak Tanaman Di Laboratorium. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, Vol. 1, No. 1.
- Rizali, Akhmad dkk. (2002). Keanekaragaman Serangga Pada Lahan Persawaahan-Tepian Hutan: Indicator Untuk Kesehatan Lingkungan. *Hayati*, Vol. 9, No. 2.
- Ruknindi D.L Mamonto Dkk, 2018. "Populasi Seranga Larva *Batocera Hercules* Boisduv (Coleoptera: Cerambycidae) Pada Tanaman Pala Di Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara". *Artikel Universitas Sam Ratulangi*.

- Sastrodihardjo, (1984). *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB Bandung
- Sembel, Dantje T. (2009). *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Setford, Steve. (2005). *Intisari Ilmu Hewan Merayap*. Jakarta: Erlangga
- Sridianti, Struktur dan Fungsi Tumbuhan, diakses pada tanggal 30 maret 2018 dari situs: <http://www.sridianti.com/struktur-dan-fungsi-tubuh-insecta.html>
- Sunarto. (1993) *Budi Daya Pala Komoditas Ekspor*. Yogyakarta: Kanisius.
- Supranto. (2007). *Statistik Untuk Memimpin Berwawasan Global*. Jakarta: Salemba Empat.
- Suradji Sinaga, Meity. (2003). *Dasar-Dasar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suranto, Adji. (2004). *Khasiat Dan Manfaat Madu Herbal*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Suwanto. (2014). *Top 15 Tanaman perkebunan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Studylibid, *Tipe Kepala*, diakses pada tanggal 30 maret 2018 dari situs: <http://studylibid.com/doc/1052678/tipe-kepala-berdasarkan-alat-mulut-1.-prognatus-horizontal>
- Syahbana Rusli, Meika. (2010). *Sukses Produksi Minyak Atsiri*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Tutor online, diakses Tanggal 17 Oktober 2017 dari situs <http://tutorial.ut.ac.id/node/25>.
- Umasangaji, A. Dkk. (2012). Kerusakan Tanaman Pala Akibat Serangan Hama Penggerek Batang (*Batocera hercules*). *Agrologia*. Vol. 1, No. 2.
- Wawan edukasi, definisi, fungsi dan tujuan penulisan modul diakses pada tanggal 5 juli 2018 dari situs: www.wawasan-edukasi.webid/201509/definisi-fungsi-dan-tujuan-penulisan.html
- Windra Priawandiputra, (2015). “Efektifitas Empat Perangkap Serangga Dengan Tiga Jenis Aktraktandi Perkebunan Pala (*Myristica fragrans* Houtt)” *Jurnal Sumberdaya Hayati*, Vol. 1, No. 2.
- Yuliani, Sri. (2012). *Panduan lengkap Minyak Atsiri*. Jakarta: Penebar Swadaya

Yusmar, Fachrizal Dkk. (2017). "Ukuran Populasi Dan Daya Jelajah Rayap *Coptotermes curvignathus* Holmgren Di Pertanaman Pala Di Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan" *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, Vol. 2, No.1.

Lampiran 2. Surat Keterangan Izin Mengumpulkan Dari Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Jomor : B- 4990 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/05 /2018 08 Mei 2018
 .amp : -
 al : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Rahmat Putra
 N I M : 281 324 932
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
 A t a m a t : Jl. Laksamana Malahayati Lr. T. Husen No. 02, Desa Baet Kec. Baitussalam


Untuk mengumpulkan data pada:


Desa Batu Itam Aceh Selatan

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Karakteristik Serangga Hama pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Mata Kuliah Entomologi

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.


An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

 M. Said Farzah Ali



BAG UMUM BAG UMUM

Kode 6965

Lampiran 3. Surat Keterangan Izin Penelitian Dari Camat Tapaktuan.

 <p>PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN KECAMATAN TAPAKTUAN <i>Jln. Syeh Abdurrauf No.15 Telp. (0656) 21351</i></p>	
Tapaktuan, 17 Mei 2018	
Nomor : 070 / <u>134</u> / 2018	Kepada Yth :
Lampiran : -	Keuchik Gampong Batu Itam
Sifat : -	Di :
Hal : <u>Izin Penelitian</u>	<u>Tapaktuan</u>


1. Sehubungan dengan Surat Permohonan Kepala Bagian Tata Usaha Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Banda Aceh Nomor : B-4990/Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2018 Tanggal 08 Mei 2018 tentang mohon izin Penelitian Ilmiah Mahasiswa kepada :

Nama : RAHMAT PUTRA
NIM : 281 324 932
Program Study : Pendidikan Biologi


Untuk mengumpul data di gampong yang saudara pimpin dalam rangka Penyusunan Skripsi berjudul : **"KARAKTERISTIK SERANGGA HAMA PADA TANAMAN PALA (MYRISTICA FRAGRANS) DI DESA BATU ITAM KABUPATEN ACEH SELATAN SEBAGAI PENUNJANG MATA KULIAH ENTOMOLOGI"**.

2. Diminta pada saudara untuk membantu Mahasiswa tersebut membuat Data-data yang dibutuhkan sebagai bahan Penelitian dan Penyelesaian Study Akhir dari Universitas tersebut.

3. Demikian kami sampaikan kepada Saudara, atasa bantuanya kami ucapkan terima kasih.


YULMARNAR, SE
 Kepala Tk. 1
 NIP. 19631205 198603 2 004

Lampiran 4. Surat Keterangan Izin Penelitian Dari Keuchik Desa Batu Itam.



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
KECAMATAN TAPAKTUAN
GAMPONG BATU ITAM
 Kantor : Jl. T. Cut Ali Gampong Batu Itam

<p>Nomor : 869 / 241 / GBI / 2018 Lampiran : - Perihal : <u>Pemberian Izin Pengumpulan Data Skripsi Mahasiswa</u></p>	<p>Tapaktuan, 11 Mei 2018 Kepada Yth : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Di - <u>Banda Aceh</u></p>
--	--


Assalamualaikum wr. Wb.
 Dengan hormat,

1. Sehubungan dengan surat Kementerian Agama Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Nomor : B-4990 /Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2018, tanggal 08 Mei 2018, Perihal Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi.
2. Atas hal tersebut diatas kami Tidak Berkebaratan dan Memberi Izin untuk melakukan Penelitian di Gampong Batu Itam Kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan, kepada Mahasiswa :

Nama	: Rahmat Putra
NIM	: 281 324 932
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Biologi
Semester	: X
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
Alamat	: Jl. Laksamana Malahayati Lr. T. Husen No.02 Desa Baet Kec. Baitussalam

Untuk mengumpulkan data Penyusunan Skripsi berjudul : **"Karakteristik Serangga Hama pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Mata Kuliah Entomologi**

3. Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.




Keuchik Batu Itam
 = ALFIAN, SH =

Tembusan :

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Pertinggal.

Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian Dari Keuchik.



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
KECAMATAN TAPAKTUAN
GAMPONG BATU ITAM
 Kantor : Jl. T. Cut Ali Gampong Batu Itam

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 869 / 250 / GBI / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: ALFIAN, SH
Umur	: 51 Tahun
Pekerjaan	: Kepala Desa Batu Itam
Alamat	: Gampong Batu Itam Kecamatan Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan.


Dengan ini menerangkan bahwa benar Mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama	: Rahmat Putra
NIM	: 281 324 932
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Biologi
Semester	: X
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
Alamat	: Jl. Laksamana Malahayati Lr. T. Husen No.02 Desa Baet Kec. Baitussalam Aceh Besar.

Telah melaksanakan Penelitian di Gampong Batu Itam Kecamatan Tapaktuan kabupaten Aceh Selatan dari tanggal 13 – 21 Mei 2018, untuk mengumpulkan data Penyusunan Skripsi berjudul : **“Karakteristik Serangga Hama pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans*) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan Sebagai Penunjang Mata Kuliah Entomologi**

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.


Dikeluarkan di : Gampong Batu Itam
 Pada Tanggal : 22 Mei 2018
 Keuchik Batu-Itam
 = ALFIAN, SH =



Tembusan :

1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Pertinggal.

Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian Dari Camat.


PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
KECAMATAN TAPAKTUAN
Jln. Syeh Abdurrauf No.15 Telp. (0656) 21351


SURAT KETERANGAN
 NOMOR : 070/137/2018

1. Camat Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan dengan ini menerangkan bahwa :




Nama : RAHMAT PUTRA
 NIM : 281 324 932
 Program Study : Pendidikan Biologi

Benar yang namanya tersebut diatas telah selesai melaksanakan Penelitian Skripsi dengan judul
 “KARAKTERISTIK SERANGGA HAMA PADA TANAMAN PALA (MYRISTICA FRAGRANS) DI DESA BATU ITAM KABUPATEN ACEH SELATAN SEBAGAI PENUNJANG MATA KULIAH ENTOMOLOGI”.

2. Demikian Surat Keterangan ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.


 22 Mei 2018
 CAMAT TAPAKTUAN
 KECAMATAN TAPAKTUAN
 ACEH SELATAN
 YULMANAR, SE =
 Pembina Tk. I
 NIP: 19631205 198603 2 004

Lampiran 8. Surat Keterangan Telah Melakukan Identifikasi Di Laboratorium.

	<p>LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyan dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id</p>	
		03 Juli 2018
Nomor	: B-34/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/07/2018	
Sifat	: Biasa	
Lamp	: -	
Hal	: <i>Surat Telah Melakukan Identifikasi Penelitian di Laboratorium</i>	
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :		
Nama	: Rahmat Putra	
NIM	: 281324932	
Prodi	: Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh	
Alamat	: Jl. Malahayati Lr. T. Husein No.2 Desa Baet Kec. Baitussalam Kab. Aceh Besar	
No. HP	: 082364985564	
Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul <i>"Karakteristik Serangga Hama pada Tanaman Pala (<i>Myristica fragrans</i>) di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan sebagai Penunjang Mata Kuliah Entomologi"</i> .		
Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.		
A.n. Kepala Laboratorium FTK Koordinator Lab. PBL,		
		
Eriawati		
Dok. Lab PBL		

Lampiran 9. Spesies Serangga Hama Pada Tanaman Pala (*Myristica Fragrans*) Di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

Ordo	Nama Daerah	Spesies	Mulut	Caput	Antena	Sayap	tungkai	ditemukan	Jumlah
Coleoptera	Kumbang daun	<i>Branchiacatha</i> sp.	Mengigit, mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	daun	3
Coleoptera	Kumbang daun	<i>Epilancha indica</i>	Mengigit, mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Daun, batang	2
Coleoptera	Kumbang kayu	<i>Batocera hercules</i>	Mengigit, mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Setaceus</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Batang	3
Coleoptera	Kumbang	<i>Odontogonius</i> sp.	Mengigit, mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Batang	7
Coleoptera	Kumbang	<i>Tenebrio molitor</i>	Mengigit, mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Batang	2
Coleoptera	Serangga putih	<i>Crytolaemus montrouzieri</i>	Menusuk, menghisap	<i>prognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Buah ,daun	11
Blattodea	Kecoa pohon	<i>Macropanesthia rhinocerus</i>	Mengigit, mengunya	<i>hypognatus</i>	<i>Clavate</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Batang	2
Hemiptera	Kepik	<i>Podisus maculeventis</i>	Menusuk, menghisap	<i>opistognatus</i>	<i>Filiform</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Daun, batang	1
Hemiptera	Kepik	<i>Anasa tristis</i>	Menusuk, menghisap	<i>opistognatus</i>	<i>Filiform</i>	2 pasang sayap	<i>cursorial</i>	Daun, batang	2
Isoptera	Rayap	<i>Reticulitermes flavipes</i>	Mengigit, mengunyah	<i>prognatus</i>	<i>clavate</i>	2 pasang sayap	<i>Amburatorial</i>	Batang	Koloni
Orthoptera	Belalang	<i>Spathosternum</i> sp.	Mengigit, mengunyah	<i>Hypognatus</i>	<i>filiform</i>	2 pasang sayap	<i>Saltatorial</i>	Daun	1

Sumber : Hasil Penelitian, Mei 2018

Keterangan :

1. *Lady Bug* (Kumbang Koksi)
2. *Prognatus* (Mulut Mengarah Ke Depan)
3. *Hypognatus* (Mulut Mengarah Ke Bawah)
4. *Epistognatus* (Mulut Mengarah Ke Belakang)
5. *Clavate* (Ruas Meningkatkan Besar Ke Arah Ujung Secara Bertahap)
6. *Filiform* (Ruas-Ruas Berukuran sama dari Pangkal Ke ujung Seperti Benang)
7. *Setaceus* (Seperti Rambut Kaku, Semakin Meruncing Kearah Ujung)
8. *Cursorial* (Tungkai Ramping Dan Panjang Dan Ditemukan Pada Serangga Yang Berlari)
9. *Amburatorial* (Tungkai Untuk Berjalan Dan 6 Segmen)
10. *Saltatorial* (Tungkai Untuk Melompat)

Lampiran 10. Kondisi Faktor Fisik Lingkungan Di Perkebunan Tanaman Pala
(*Myristica Fragrans*) Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

Stasiun I (Gunung Naga)

Ketinggian : 296 mdpl

Suhu	kelembaban	Intensitas Cahaya	Koordinat
(1) Tanggal 14 Mei 2018			
Pagi Hari			
26.3 °C	87%	336 ₀₀	
Siang Hari			
32.3 °C	72%	812 ₀₀	
Sore Hari			
30.1 °C	75%	628 ₀₀	
(2) Tanggal 17 Mei 2018			
Pagi Hari			
27.7 °C	82%	322 ₀₀	
Siang Hari			
30.9 °C	74%	589 ₀₀	N 03° 14.904'
Sore Hari			
29.1 °C	78%	426 ₀₀	
(3) Tanggal 20 Mei 2018			
Pagi Hari			
26.5 °C	85%	276 ₀₀	
Siang Hari			
29.0 °C	78%	517 ₀₀	
Sore Hari			
28.6 °C	81%	374 ₀₀	

Stasiun II (Gunung Tingkat Tujuh)

Ketinggian : 130 mdpl







Suhu	kelembaban	Intensitas Cahaya	Koordinat
(1) Tanggal 15 Mei 2018			
Pagi Hari			
27.4 °C	82%	377 ₀₀	
Siang Hari			
29.1 °C	58%	253 ₀₀	
Sore Hari			
31.5 °C	60%	411 ₀₀	
(2) Tanggal 18 Mei 2018			
Pagi Hari			
29.8 °C	80%	367 ₀₀	
Siang Hari			
34.9°C	65%	772 ₀₀	N 03° 15.862'
Sore Hari			
32.3 °C	61%	682 ₀₀	
(3) Tanggal 21 Mei 2018			
Pagi Hari			
29.7°C	76%	281 ₀₀	
Siang Hari			
32.6 °C	62%	742 ₀₀	
Sore Hari			
30.9°C	74%	576 ₀₀	

Stasiun ke III (Pegunungan Tinggi)

Ketinggian : 186 mdpl

Suhu	kelembaban	Intensitas Cahaya	Koordinat
(1) Tanggal 13 Mei 2018			
Pagi Hari			
29.2 °C	79%	324 ₀₀	
Siang Hari			
35.5 °C	58%	752 ₀₀	
Sore Hari			
32.5 °C	61%	543 ₀₀	
(2) Tanggal 16 Mei 2018			
Pagi Hari			
26.8 °C	81%	231 ₀₀	
Siang Hari			
29.9 °C	73%	442 ₀₀	N 03° 15.708'
Sore Hari			
28.3 °C	72%	402 ₀₀	
(3) Tanggal 19 Mei 2018			
Pagi Hari			
28.0 °C	72%	342 ₀₀	
Siang Hari			
32.2 °C	62%	638 ₀₀	
Sore Hari			
30 °C	66%	598 ₀₀	

Lampiran 11. Gambar Spesies serangga hama pada tanaman pala (*Myristica fragrans*) yang didapatkan di Perkebunan Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

	
<p><i>Tenebrio molitor</i></p>	<p><i>Branchiacatha</i> sp.</p>
	
<p><i>Epilancha indica</i></p>	<p><i>Batocera hercules</i></p>
	
<p><i>Odontogonius</i> sp</p>	<p><i>Larva Crytolaemus montrouzieri</i></p>



Macropatiensthia rhinocerus



Podisus maculeventis



Anasa tristis



Imago Reticulitermes flavipes



Spathosternum sp.

Lampiran 12. Gambar Kegiatan Penelitian Di Perkebunan Tanaman Pala Di Desa Batu Itam Kabupaten Aceh Selatan.

	
<p>Pemilihan Pohon Yang Akan Dijadikan Sampel</p>	<p>Identifikasi Serangga Hama Di Laboratorium Pendidikan Biologi</p>
	
<p>Mengukur Koordinat Dan Ketinggian</p>	<p>Hasil Dari Pengambilan Sampel</p>
	
<p>Mendengarkan Penjelasan Petani</p>	<p>Pengambilan Sampel Pada Tanaman Pala</p>



Mencatat Faktor Fisik Lingkungan



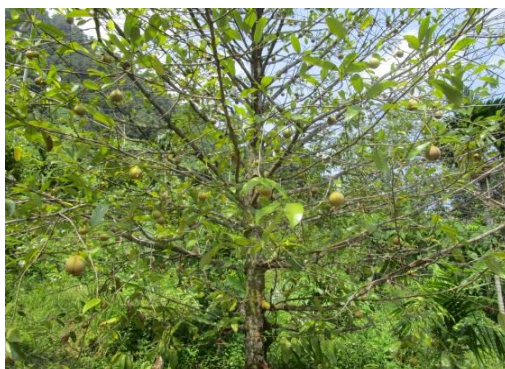
Mengukur Faktor Fisik Lingkungan



Menunjukkan Sampel Yang Didapatkan Pada Tanaman Apal



Tanaman Pala



Tanaman Pala Yang terserang

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rahmat Putra
NIM : 281324932
Tempat/ Tanggal Lahir : Batu Itam/ 09 Februari 1995
Agama : Islam
Alamat : Desa Baet, Lr T. Husein, Kec Baitussalam
Telp/ HP : 0852 6051 9632
Email : rahmatputra9296@gmail.com

Riwayat Pendidikan

SD/ MIN : MIN Tapaktuan
SMPN/ MTsN : SMPN 1 Tapaktuan
SMA/ MAN : SMAN 1 Tapaktuan

Data Orang Tua

Nama Ayah : H. Yulizar
Nama Ibu : Hj. Syamsimar. SH
Pekerjaan Ayah : PNS
Perkerjaan Ibu : PNS
Alamat : Desa Jambo Apha , Kec Tapaktuan, Kab Aceh Selatan