



**Identifikasi Serangga Pada Tanaman Pala (*Myristica fragrans* Houtt)  
Desa Nunu Kabupaten Kepulauan Talaud**

***Identification of Insects on Nutmeg Plants (*Myristica fragrans* Houtt)  
in Nunu Village, Talaud Islands Regency***

**Jelita Widya Sasioba<sup>1\*</sup>, Marthy L. S. Taulu<sup>1</sup>, dan Anita C.C. Tengker<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan  
Kebumian, Universitas Negeri Manado

Kampus Unima di Tondano, Sulawesi Utara 95618, Indonesia

\*Korespondensi penulis, e-mail: jelitasasioba@gmail.com

Diterima 9 Oktober 2023/Disetujui 1 Desember 2023

**ABSTRAK**

Pala sebagai komoditi penting di daerah Kepulauan Talaud sering ditemukan beberapa serangga utama yang berinteraksi pada tanaman pala tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serangga yang terdapat pada tanaman pala di desa Nunu Kabupaten Kepulauan Talaud. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan cara suvei melalui penangkapan sampel menggunakan perangkap jaring: *pitfall trap*, *light trap* dan *yellow trap*. Variabel pengamatan morfologi meliputi tipe caput, toraks, dan abdomen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis serangga yang ditemukan yaitu *Coptotermes* sp., *Papilio polytes*, *Dolichoderus* sp., *Oxya chinensis*, *Pantala* sp., *Oecophylla smaragdina*, *Apis dorsata binghami*.

Kata kunci: Pala (*Myristica fragrans*), serangga

**ABSTRACT**

Nutmeg as an important commodity in the Talaud Islands area is often found several main insects that interact with the nutmeg plant. This study aims to identify insects found in nutmeg plants in Nunu village, Talaud Islands Regency. The method used in this study is qualitative descriptive by way of survey through sample capture using net traps: *pitfall trap*, *light trap* and *yellow trap*. Morphological observation variables include caput, thoracic, and abdominal types. The results of the study showed that the type of insect found was *Coptotermes* sp., *Papilio polytes*, *Dolichoderus* sp., *Oxya chinensis*, *Pantala* sp., *Oecophylla smaragdina*, *Apis dorsata binghami*.

Keywords: Nutmeg (*Myristica fragrans*), insects

**PENDAHULUAN**

Tanaman pala (*Myristica fragrans*) adalah tanaman rempah asli Kepulauan Banda, Indonesia. Tanaman ini menghasilkan buah yang dimanfaatkan sebagai bumbu dapur,

bahan obat, dan industri kosmetik. Pala tumbuh subur di daerah tropis dengan ketinggian 300-700 meter di atas permukaan laut. Buah pala terdiri dari biji yang dilapisi aril (fuli) berwarna merah cerah. Bagian biji dan fuli adalah komponen utama yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Pala merupakan komoditas penting dalam perekonomian Nasional karena menjadi penyumbang pendapatan utama bagi petani di daerah sentra produksi pala. Tanaman ini merupakan komoditas rempah utama Indonesia selain lada, cengkeh, dan kayumanis dengan nilai ekspor tersebar kedua (Nurdjanah *et al*, 2007). Di desa Nunu Kabupaten Kepulauan Talaud terdapat tanaman pala yang sangat membantu perekonomian penduduk desa.

Permasalahan yang sering ditemui yaitu: (1) Produksi tidak stabil karena faktor cuaca, serangan hama, atau praktik budidaya yang kurang tepat sering menyebabkan fluktuasi hasil panen; (2) Peremajaan tanaman: banyak perkebunan pala memiliki tanaman yang sudah tua, sehingga produktivitas menurun; dan (3) Pasca panen: penanganan dan pengolahan yang kurang optimal sering menurunkan kualitas biji pala.

Secara umum hama utama tanaman pala yaitu: (1) Kumbang penggerek buah (*Arotrophora* spp.), hama ini menyerang buah pala, menyebabkan buah rontok sebelum matang; (2) Ulat pemakan daun (*Hypsipylarobusta*), menyerang daun muda dan tunas, sehingga menghambat pertumbuhan tanaman; (3) Kutu Putih (*Pseudococcus* spp.), menghisap cairan dari daun, batang, atau buah, menyebabkan pertumbuhan terganggu; dan (4) Nematoda (*Radopholus similis*), merusak akar tanaman, sehingga tanaman menjadi layu dan kerdil.

Pada tahun 2015-2022 terjadi penurunannya penghasil pala di desa Nunu disebabkan oleh sebagian faktor yaitu banyak tanaman yang sudah cukup tua, minimnya pemeliharaan dan serangan hama dan penyakit. Upaya untuk mengkaji jenis serangga di desa Nunu menjadi suatu objek yang layak untuk diteliti karena belum tersedianya data mengenai serangga pada tanaman pala di desa Nunu (Mardiningsih *et al.*, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serangga yang terdapat pada tanaman pala di Desa Nunu Kabupaten Kepulauan Talaud.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai dengan Agustus 2022 di desa Nunu kecamatan Rainis Kabupaten Kepulauan Talaud (Gambar 1) dan diidentifikasi di Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Manado.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu insect net, *yellow trap*, gelas, pinset, botol sampel, mikroskop 3D HIROX KH8700 ,alat tulis, tali plastic, kertas label, kamera, google lens, alkohol 70%, air, deterjen, dan kunci identifikasi serangga hama pala Borror, Trplehorn, dan Johnson (1989).

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai yaitu penelitian deskriptive kualitative menggunakan metode survey. Penelitian deskriptif merupakan penelitian nonhipotesis, dan survey merupakan metode mengumpulkan datanya daripada sebuah jumlah individunya ataupun unitnya dengan sistematisnya serta sesuai dengan prosedur ilmiah (Arikunto, 1997). Pengambilan sampel menggunakan teknik penangkapan menggunakan perangkap jaring,

perangkap *pitfall trap* dan perangkap kuning pada areal penelitian.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel serangga. Sumber, Kementerian Pekerjaan Umum 2012

### Parameter Pengamatan

Perihal yang diteliti didalam riset adalah: morfologinya serangga diantara lainnya: ukurannya, warnanya, bentukan dari tubuh serangga tersebut, bagian caput, bentuk toraks, bentuk abdomen, bentuk antenna dan bentuk morfologi lainnya.

### Prosedur Penelitian

#### Penentuan lokasi pengambilan sampel

Pada tahap awal peneliti mengumpulkan datanya terlebih dahulu untuk memilih tempat lokasi penelitian. Lokasi pengambilan sampel serangga di dalam lahan pertanian di Desa Nunu Kabupaten Kepulauan Talaud. Tanaman pala yang akan di jadikan sampel terdiri dari tiga lahan tanaman pala, dan dalam setiap lahan terdiri dari lima pohon pala yang akan di jadikan sampel pengamatan.

#### Pengumpulan Sampel Serangga

Proses mengumpulkan serangga dilaksanakan berdasar pada waktu aktifnya serangga diwaktu (pagi,siang ataupun sorenya). Pagi dimulai pada jam 07.00 - 09.00 wita siang mulai pukul 10.00 - 12.00 wita dan sore mulai pukul 18.00 - 19.00 wita. Waktu mengumpulkan data dilaksanakan dikarenakan serangga aktif menyerang diwaktu pagi, siang dan malam hari.

#### Tahapan -Tahapan Pelaksanaan Pengamatan Yaitu

##### Pengamatan Dengan Lubang Perangkap sumur (*Pitfull Trap*)

Tujuan dari perangkap memakai gelasn aqua, yang berisi alcohol 70% sejumlah 60ml serta cairan detergent 100ml. Berikutnya dibuat lubangn memakai sekop sesudahnya perangkap dimasukkan kedalam lubangn. Tiap-tiap plot yang tersusun daripada satu alatnya perangkap, pada dasar gelasn aqua ditanaman diratakan pada permukaan tanahnya yang sejajar dengan umpan. Kemudian gelasn dipasangkan dalam jangka waktu 6hari dan setiap 24jam sekali perangkap diperiksa, diangkatn selanjutnya di masukan kedalam botolan ampoule yang sudah diisi dengan kapas, lalu diberikan

label, selanjutnya akan diamati serta dicatat jenis dan jumlah serangga yang terperangkap.

### **Perangkap Jaring Serangga**

Merupakan alat bantu untuk menangkap serangga yang aktif terbang dan alat yang digunakan dengan bantuan tangan untuk menangkap serangga yang dapat terbang dan akan dilakukan penangkapan selama 6 hari. Jaring serangga ini terbuat dari bahan ringan dan kuat. Panjang tangkai jaring 75-100 cm mulut jaring terbuka dengan garis tengah cm. bingkai mulut jaring terbuat dari kawat yang kuat dan keras. cara penggunaannya adalah mengayunkan secara cepat pada titik yang terlihat serangga.

### **Teknik Perangkap Kuning (Yellow Trap)**

Keterkaitan serangga terhadap warna merupakan perilaku serangga di alam. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk memberi daya Tarik serangga terhadap warna. Salah satunya memasang kertas warna-warni yang diberikan perekat. Warna yang digunakan harus dapat memberi pantulan cahaya atau adanya zat pereka (Hakim, 2016).

### **Teknik Perangkap Cahaya (Light Trap)**

Lampu perangkap merupakan suatu alat yang digunakan untuk menangkap atau menarik serangga, selain itu berfungsi untuk mengetahui keberadaan atau jumlah populasi serangga di lahan tanaman pala. Lampu dinyalakan setiap hari mulai jam 6 malam sampai jam 7 malam. Alat yang digunakan yaitu lampu, corong, dan kantong plastik.

### **Identifikasi Serangga**

Spesies serangga yang sudah diidentifikasi dengan aplikasi google lens diamati dengan mikroskop 3D HIROX KHD 700. Bagian tubuh serangga diamati dan diukur dengan mikroskop 3D HIROX KHD 700 lalu diamati berdasarkan kunci identifikasi serangga Borro, Triplehorn dan Johnson (1989). Hasil pengamatan dicatat dengan bentuk deskripsi jenis serangga Untuk serangga yang berukuran kecil diamati dengan mikroskop 3D HIROX KHD 700 diidentifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi Borro, Triplehorn dan Johnson (1989).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

#### **Gambaran Umum Objek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada perkebunan pala di Desa Nunu, Kecamatan Rainis Kabupaten Kepulauan Talaud ditentukan dengan (3) stasiun pengambilan sampel di tiap stasiun terdapat masing-masing petak pengambilan sampel berukuran 5x5 m<sup>2</sup>.



**Gambar 2.** a. Pembuatan perangkap (*yellow trap*)  
b. Perangkap Cahaya (*light trap*)  
c. Pembuatan perangkap sumuran (*pitfall trap*)

d. Pembuatan perangkat jarring serangga



**Gambar 3.** a. Penangkapan serangga menggunakan jaring/net.  
b. Penangkapan serangga menggunakan yellow trap



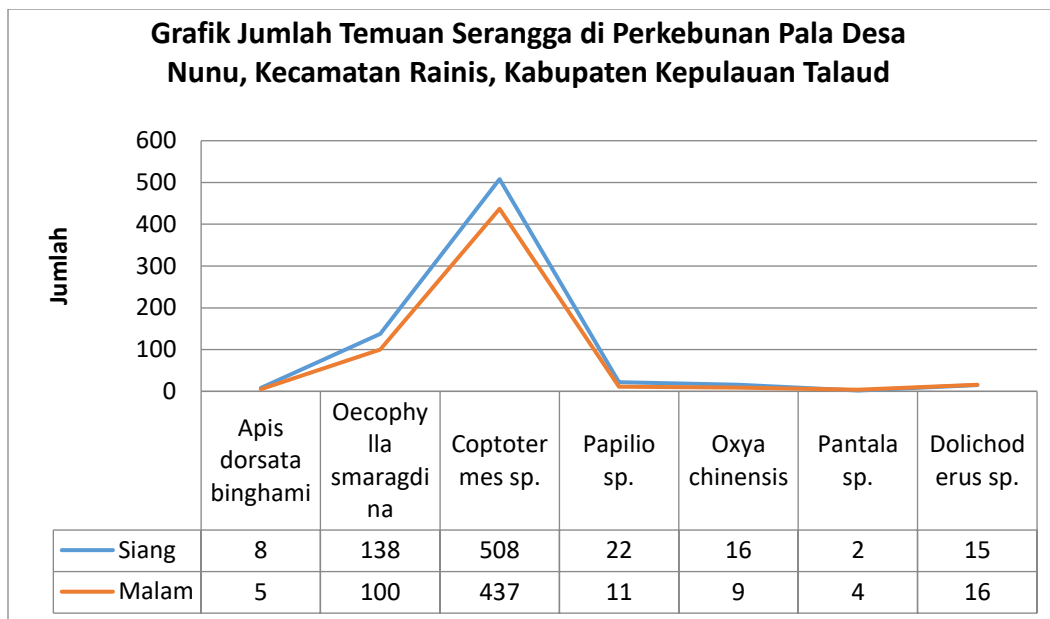
**Gambar 4.** Pengamatan morfologi menggunakan mikroskop 3d Hirox KH8700.

Setelah dilakukan penelitian di 3 lokasi pengambilan sampel maka diperoleh tujuh (7) spesies serangga (Tabel 1).

**Tabel 1 Daftar Temuan Serangga**

No.	Nama Serangga	Siang			Malam			Jumlah Serangga
		1.1	1.2	1.3	1.1	1.2	1.3	
1.	<i>Apis Dorsata Binghami</i>	3	4	1	1	1	2	13
2.	<i>Oecophylla smaragdina</i>	24	93	21	21	13	68	238
3.	<i>Coptotermes sp.</i>	218	36	254	254	187	17	945
4.	<i>Papilo sp.</i>	2	7	13	13	0	2	33
5.	<i>Oxya chinensis</i>	5	9	2	2	2	5	25
6.	<i>Pantala sp.</i>	0	1	1	1	1	2	6
7.	<i>Doichoderus sp.</i>	9	4	2	12	12	2	31
							<b>Sum</b>	<b>1291</b>
							<b>Ave</b>	<b>1844</b>
							<b>Max</b>	<b>945</b>
							<b>Min</b>	<b>6</b>

Rayap (*Coptotermes* sp.), Kupu-kupu (*Papilio polytes*), Semut hitam (*Dolichoderus* sp.), Belalang Hijau (*Oxya chinensis*), Capung (*Pantala* sp.), Semut rang-rang (*Oecophylla smaragdina*), Lebah (*Apis dorsata binghami*).



**Gambar 5.** Rata-rata Jumlah Serangga di Perkebunan Pala Desa Nunu, Kecamatan Rainis, Kabupaten Kepulauan Talaud  
**Pembahasan**

Rayap (*Coptotermes* sp.)



**Gambar 6.** Morfologi Rayap (*Coptotermes* sp.)

Klasifikasi Rayap (*Coptotermes* sp.) sebagai berikut:

- Kingdom : Metazoa
- Super Divisi : Arthropoda
- Divisi : Uniramia
- Kelas : Insecta
- Ordo : Isoptera
- Famili : Rhinotermitidae
- Genus : Coptotermes
- Spesies : *Coptotermes curvignathus*. (Wasmann, 1896).

Rayap merupakan hewan tanah yang berperan penting dalam penguraian bahan organik tanah dan kayu mati dengan kemampuannya mencerna selulosa dari hasil alam yang tersebar luas di alam seperti kayu, daun, batang, kertas, dan karton (Bakti dan Darma, 2004) dalam (Irsyah, M. R. N, 2021).

#### **Kepala**

Memiliki 1 pasang antenna, Dan memiliki sepasang mata yang majemuk berwarna hitam dan berada di bagian samping kepala.



**Gambar 7.** Kepala (*Coptotermes* sp.)

#### **Abdomen**



**Gambar 8.** Abdomen (*Coptotermes* sp.)

#### **Kupu - Kupu**



**Gambar 9.** Kupu-kupu *P. polytes*

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Lepidoptera
Famili	: Papilionidae
Genus	: Papilio
Spesies	: <i>Papilio</i> sp. (Linnaeus, 1758)

### **Kepala**

Kepala pada *Papilio* sp. terdapat organ berupa mulut, mata dan antenna. Antenna pada *Papilio* sp. merupakan sensor yang terdapat pada serangga dewasa yang berjumlah sepasang serta berfungsi sebagai alat sensor pengatur keseimbangan (Quinn dan Klym, 2009).

### **Toraks**

Toraks pada kupu-kupu merupakan sumber kekuatan tubuh. Bagian-bagian toraks terbagi atas protoraks, mesotoraks, dan metatoraks (Fleming, 1983). Juga dilengkapi dengan 2 pasang lubang spirakel di sisi toraks yang berfungsi sebagai lubang pernafasan yang sesuai seperti pada (Suhara, 2009).

### **Abdomen**

Pada bagian abdomen terdiri atas dorsum, sternum dan pleurum. Dan berjumlah 10 segmen pada bagian abdomen. Dua dari tiga segmen abdomen terakhir mengalami modifikasi dan berfungsi sebagai alat genitalia. Alat genitalia jantan, betina, dan saluran alah genitalia pada betina dapat digunakan untuk menentukan genus dan jenis spesies pada kupu-kupu (Braby, 2004).

### **Semut Hitam**



**Gambar 10.** Semut hitam *Dolichoderus* sp.

Semut hitam (*Black Ant*) atau sering disebut sebagai semut rang-rang hitam merupakan semut yang banyak ditemukan pada tanaman jeruk, kakao, kopi, serta manga (Kalshoven, 1981).

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Sub Famili	: Dolichoderinae
Genus	: Dolichoderus
Spesies	: <i>Dolichoderus</i> sp. (Lund, 1831)

### **Kepala**

Pada kepala *Dolichoderus* sp. terdapat banyak organ sensor, diantaranya berupa antenna, antenna scrobe, mata, clypeus, frontal carina, mandibular dan palp. Antena merupakan organ sensorik yang bersegmen yang terletak diantara mata majemuk yang terdiri dari tiga bagian, yaitu scape, pedicel dan Flagelum (Miselawati. D, 2019).

### **Toraks**

Torax terdiri dari prothorax, mesothorax dan metathorax (Hasmimoto & Rahman, 2003).



### Abdomen

Abdomen pada semut terdiri dari tujuh buah segmen, yaitu propodeum, petiole, gastral, keempat dan ketujuh sama segmen gastrel, pigyidium, dan Hypopygidium (Rosnadi, 2019).

### Belalang Hijau

Belalang hijau (*Oxya Chinensis*) terdiri atas 3 bagian utama, yaitu kepala (caput), dada (thorax) serta perut (abdomen).

Kingdom	: Animalia
Filum	: Anthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Sub Ordo	: Caelifera
Famili	: Acrididae
Sub Famili	: Oxyinae
Genus	: Oxya
Spesies	: <i>Oxya chinensis</i> (Thunberg, 1815)

### Kepala



**Gambar 11.** Kepala Belalang *Oxya chinensis*

Kepala belalang hijau berbentuk kerucut dan berwarna hijau, pada bagian kepala terdapat mulut, mata serta antenna. Meskipun tidak memiliki telinga, belalang tetap dapat mendengar dengan menggunakan tympanium yang terletak pada bagian abdomen (Surya dan Rubiah, 2016).

### Abdomen



**Gambar 12.** Abdomen Belalang *Oxya chinensis*

Menurut (Harahap 2000) dalam (Surya dan Rubiah, 2016), bahwa: belalang merupakan hewan dengan proses metamorphosis tidak sempurna dikarenakan hanya memiliki 3 tahap yaitu telur, nimfa, imago (dewasa).

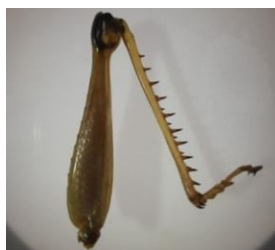
## Sayap



**Gambar 13.** Sayap Belalang *Oxya chinensis*

Belalang hijau (*Oxya chinensis*) memiliki 2 pasang sayap dengan ukuran yang cukup panjang hingga menutupi bagian abdomen. Sayap terdiri atas 2 lapisan tipis kutikula yang dihasilkan oleh sel epidermis.

## Kaki (Tungkai)



**Gambar 14.** Tungkai Belalang *Oxya chinensis*

Belalang hijau ini memiliki kaki berbentuk saltator yang terdiri dari satu tungkai koksa, satu trokanter, satu tibia, dan tiga ruas tarsal.

## Capung



**Gambar 15.** Capung *Pantala* sp.

*Pantala* sp. adalah capung dari kelompok Anisoptera yang cenderung memiliki ciri tubuh besar mulai dari ukuran 29 sampai 35 mm, dengan tubuh yang didominasi warna kuning dan bercak hitam pada tubuhnya, yang sesuai pernyataan dalam (Sigit et al., 2013). Klasifikasi capung (*P.flavescens*) sebagai berikut.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Odonata
Sub Ordo	: Anisoptera
Famili	: Libellulidae
Genus	: Pantala
Spesies	: <i>Pantala</i> sp. (Hagen, 1861).

### **Kepala**

Di antara kedua mata majemuk terdapat sepasang antena pendek, halus seperti benang (Patty, 2006).

### **Toraks**

Bagian dada capung terdiri dari tiga bagian, yaitu : protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Pada masing- masing bagian dada terdapat sepasang kaki (Patty, 2006).

### **Abdomen**

Pada perut capung terdapat beberapa ruas, dengan bentuk ramping dan memanjang seperti ekor. Pada bagian ujung perut dilengkapi denganumbai yang dapat digerakkan dengan variasi bentuk tergantung jenisnya (Patty, 2006).

### **Semut Rang-rang**



**Gambar 16.** Semut *Oecophylla smaragdina*

Semut rang-rang *Oecophylla smaragdina* memiliki warna merah kehitaman dengan ukuran cenderung besar dari semut biasanya dan dilengkapi dengan protonom yang lebar, bentuk ekor bulat tumpul seperti telur, dan memiliki 3 pasang kaki dengan bagian ujung yang bergerigi (Falahudin I, 2012).

Klasifikasi semut rang-rang *Oecophylla smaragdina* sebagai berikut

Kingdom : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Insecta  
Ordo : Hymenoptera  
Famili : Formicidae  
Genus : Oecophylla  
Spesies : *Oecophylla smaragdina*. Maskoeri Jasin, 1987.

### **Kepala**

Pada bagian kepala *Oecophylla smaragdina* terdapat banyak organ sensor diantaranya adalah antenna, antenak scrobe, mata, clypeus, frontal carina, mandibular serta palp formula.

### **Toraks**

Merupakan tubuh serangga yang terletak di antara caput dan abdomen. Dan terdiri dari tiga segmen thorak yaitu prothorax, mesothorax dan Prothorax.

### **Abdomen**

Terdiri dari tujuh buah segmen yaitu propodeum (PP, A1), petiole (PT,A2), gastral,

gaster (GA) pigyidium (PY), dan hypopygidium (HY). Keempat segmen sampai yang ketujuh disebut gaster (GA).

### Lebah



**Gambar 17. Lebah *Apis dorsata Binghami***

Sebagai organisme penyerbuk, untuk setiap tahun spesies lebah madu menyerbuki lebih dari 70% tanaman berbunga dan sebanyak 6,1 miliar dolar dalam pertanian menghasilkan produk dari penyerbukan lebah madu. (Semuelet et al., 2019) dari (Rombot et al., 2021).

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Apidae
Genus	: Apis
Sub Genus	: Megapis
Spesies	: <i>A. dorsata</i> (Fabricius, 1793)

### Kepala

Pada bagian kepala juga terdapat antena yang berperan sebagai kemoreseptor, dimana dapat menerima dan menganalisis senyawa volatile, berperan dalam penciuman dan rasa (Kaunang, et al., 2019).

### Toraks

Pada toraks terdapat tungkai dan sayap. Pada bagian ujung tungkai terdapat struktur yaitu tarsi yang dapat merasakan sentuhan, terutama mendeteksi kualitas dan konsentrasi substansi kimia antara lain serbuk sari (Kaunang, et al., 2019).

### Abdomen

Pada bagian abdomen terdapat tujuh segmen yang terlihat. Segmen pertama sangat kecil, segmen ketujuh lebah pekerja terdapat sengat (Kaunang, et al., 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada (3) lahan perkebunan pala (*Myristica fragrans*) di Desa Nunu, Kecamatan Rainis, Kabupaten Kepulauan Talaud maka ditemukan serangga pala yaitu terdapat 642 temuan serangga yang terbagi atas (7) jenis serangga hama yaitu : *Apis dorsata binghami*, *Oecophylla smaragdina*, *Coptotermes curvignathus*, *Papilio polytes*, *Oxya chinensis*, *Pantala flavescens* dan *Dolichoderus Thoracicus*

## DAFTAR PUSTAKA

- Falahudin, I. (2012). Peranan semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) dalam pengendalian biologis pada perkebunan kelapa sawit.
- Fleming, W. A. 1983. Butterflies of West Malaysia and Singapore. Second Edition. Kualalumpur: Longman.
- Nurdjannah, N. 2007. Teknologi pengolahan pala. Badan Penelitian, Balai Beasr Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Peraturan Menteri Pertanian Nomor 53/Permentan/OT.140/9/2012. Pedoman Penanganan Pascapanen pala. Peraturan. Manteri Pertanian Jakarta.
- Patty, N, 2006, Keanekaragaman Jenis Capung (Odonata) di Situ Gintung Ciputat Tangerang, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Quin, M dan Klym, M. 2009. An introduction to Butterfly Watching. Texas Parks and Wildlife.
- Kaunang, E. S. N., & Manoppo, J. S. S. (2019). Potensi Bioaktif dari Apis dorsata Binghami, Lebah Madu endemik Sulawesi. 98.
- Sigit Rhd. & Feriwibisono, Bambang. & Nugrahani, Magdalena Putri. & Bernadetta Putri I. D. & Makitan, Tabita. & Baskoro, Karyadi. & Kartaatmadja, Suriyanto. & Wongkar, Ian. & Indonesia Dragonfly Society, issuing body. (2013). Naga terbang Wendit : keanekaragaman capung perairan Wendit, Malang, Jawa Timur. Malang, Jawa Timur, Indonesia : Indonesia Dragonfly Society.
- Windra Priawandiputra, 2015 “Efektifitas Empat Perangkap Serangga Dengan Tiga Jenis Aktraktandi Perkebunan Pala (*Myristica fragrans* Houtt)” Jurnal Sumberdaya Hayati, Vol. 1, No. 2.
- Yusmar fachrizal & Nandika, 2017 “Ukuran Populasi Dan Daya Jelajah Rayap *Coptotermes Curvignathus Holmgren* Di Pertanaman Pala Di Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan” Jurnal Mahasisw, Vol. 2, No 1.