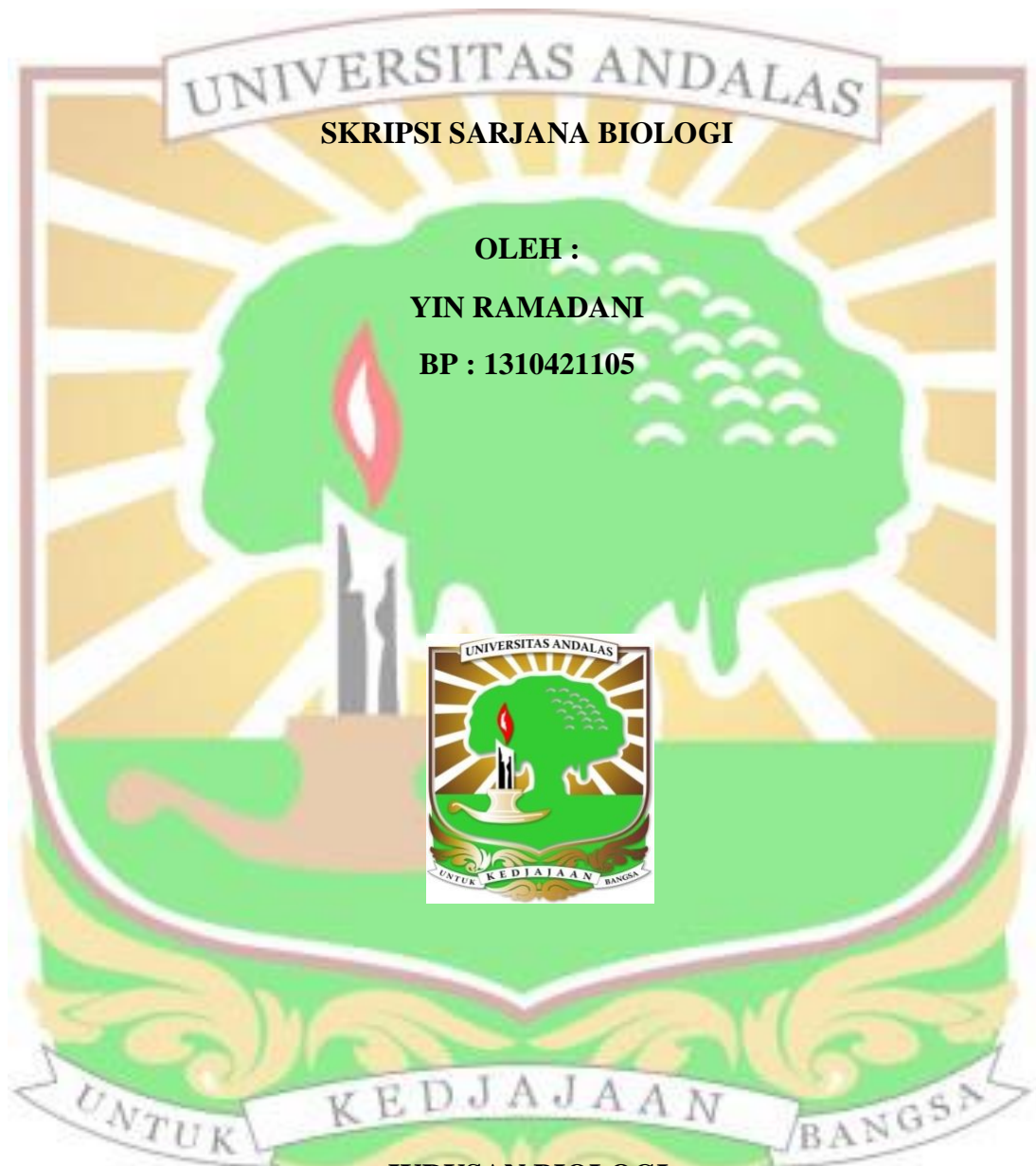


**JENIS-JENIS SERANGGA PENGUNJUNG BUNGA MARKISA (*Passiflora
edulis* Sims.) DI JORONG PANGGALIAN KAYU, KECAMATAN LEMBAH
GUMANTI, KABUPATEN SOLOK**



UNIVERSITAS ANDALAS

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH :

YIN RAMADANI

BP : 1310421105



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2017

**JENIS-JENIS SERANGGA PENGUNJUNG BUNGA MARKISA (*Passiflora
edulis* Sims.) DI JORONG PANGGALIAN KAYU, KECAMATAN LEMBAH
GUMANTI, KABUPATEN SOLOK**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH :

YIN RAMADANI

BP : 1310421105



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2017**

Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Markisa (*Passiflora edulis* Sims.) Di Jorong
Panggalian Kayu, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
bidang studi Biologi

Oleh:

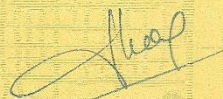
Yin Ramadani

B.P 1310421105

Padang, 24 Oktober 2017

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. Dahelmi

NIP. 19590922 198603 1001

**JENIS-JENIS SERANGGA PENGUNJUNG BUNGA MARKISA (*Passiflora
edulis* Sims.) DI JORONG PANGGALIAN KAYU, KECAMATAN LEMBAH
GUMANTI, KABUPATEN SOLOK**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

OLEH :

YIN RAMADANI

BP : 1310421105



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2017**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin penulis ucapkan atas Rahmat dan Karunia Allah Azza wa Jalla sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula untuk Rasulullah saw. dan semoga tercurah kepada keluarganya, para sahabat, dan ummat, Aamiin.

Penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Prof. Dr. Dahemi sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan pada penulis mulai dari penyusunan proposal penelitian hingga selesai menyusun skripsi.

Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Biologi di Universitas Andalas dengan judul **“Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga Markisa (*Passiflora edulis* Sims. Di Jorong Panggalian Kayu, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok”**. Dalam pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini penulis mendapat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Dr. Mairawita selaku ketua Jurusan Biologi, Bapak dan Ibu staf pengajar, serta seluruh karyawan dan karyawan di lingkungan Jurusan Biologi, FMIPA UNAND
2. Mildawati M.Si selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama mengikuti kegiatan perkuliahan.
3. Dr. Henny Herwina Dr. Mairawita, dan Ibu Dr. Resti Rahayu selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran, kritik, dan arahan untuk penyempurnaan skripsi ini.

4. Kepala Laboratorium Taksonomi Hewan yang telah menyediakan fasilitas selama penulis melakukan penelitian.
5. Bapak Fakir Mister selaku pemilik perkebunan markisa di Jorong Panggalian Kayu yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di Jorong Panggalian Kayu.
6. Tim Lapangan yang telah membantu Penulis selama penelitian (Nofa Yolanda, Mustika Wulan Dari, Rika Sukamwati, Imron Maulana, dan Ahmad Effendi).
7. Rekan-rekan THI'ers (Laboratorium Taksonomi Hewan Invertebrata) Jurusan Biologi FMIPA UNAND dan PARADISEA Ranger atas semangat dan bantuannya.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan memberikan kontribusi bagi ilmu Biologi umumnya, serta dapat menjadi landasan informasi bagi peneliti selanjutnya, Aamiin.

Padang, Oktober 2017

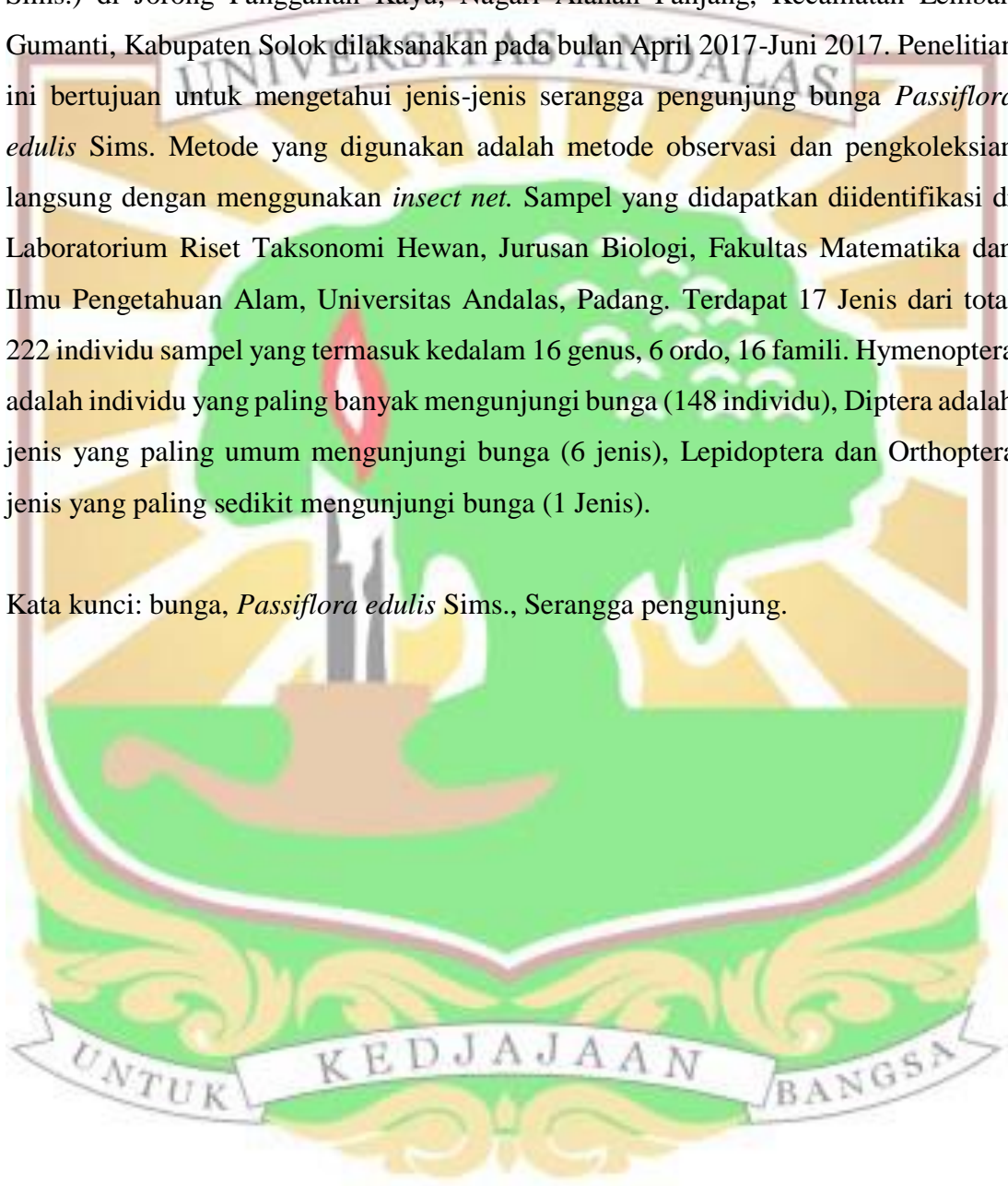
Penulis



ABSTRAK

Penelitian mengenai jenis-jenis serangga pengunjung bunga markisa (*Passiflora edulis* Sims.) di Jorong Panggalian Kayu, Nagari Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok dilaksanakan pada bulan April 2017-Juni 2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis serangga pengunjung bunga *Passiflora edulis* Sims. Metode yang digunakan adalah metode observasi dan pengkoleksian langsung dengan menggunakan *insect net*. Sampel yang didapatkan diidentifikasi di Laboratorium Riset Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Terdapat 17 Jenis dari total 222 individu sampel yang termasuk kedalam 16 genus, 6 ordo, 16 famili. Hymenoptera adalah individu yang paling banyak mengunjungi bunga (148 individu), Diptera adalah jenis yang paling umum mengunjungi bunga (6 jenis), Lepidoptera dan Orthoptera jenis yang paling sedikit mengunjungi bunga (1 Jenis).

Kata kunci: bunga, *Passiflora edulis* Sims., Serangga pengunjung.



ABSTRACT

A study in visiting insect of the flower *Passiflora edulis* Sims. In Jorong Panggalian Kayu, Nagari Alahan Panjang, Lembah Gumanti, Solok from April-2017 to Juny 2017. This study aimed to determine the species of the visiting insect to the flower of *Passiflora edulis* Sims. Observased and Hand collection method by using *insect net* was employed. Sample were identified at Laboratory of Animal Taxonomy, Biology Departement, Faculty of Mathematic and Natural Sciences, Andalas University, Padang. There were 17 species from a total 222 individual sample which belong to 16 genera, 16 families and 6 order. Hymenoptera was the most common individual visited the flower (148 individual). Diptera was the most common species visited the flower (7 species), Lepidoptera and Orthoptera species the most a little visited the flower (1 spesies).

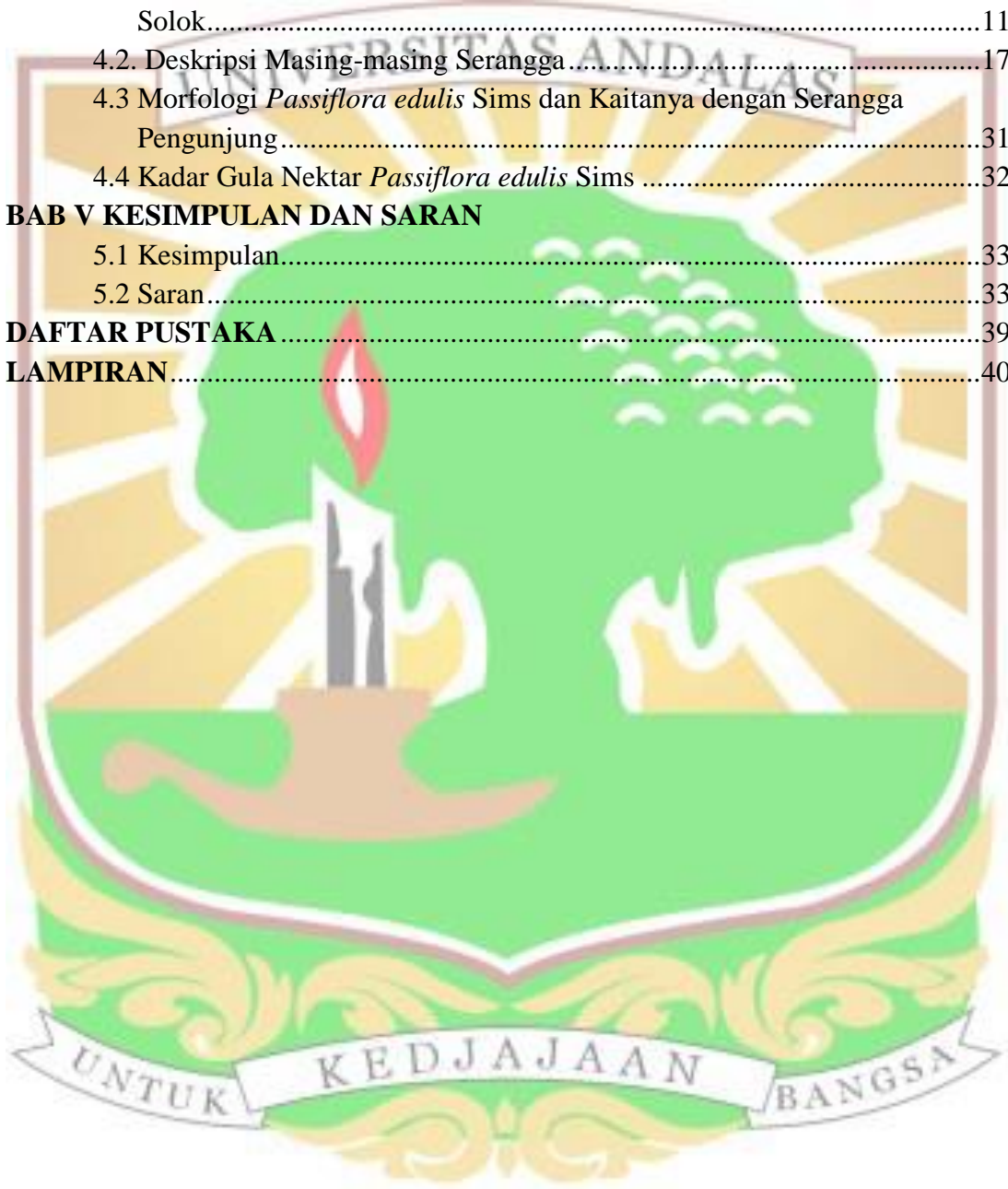
Keyword: *Passiflora edulis* Sims., flower, visiting insect



DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Interaksi Serangga dengan Tumbuhan	3
2.2 Serangga Penyerbuk	4
2.3 Serangga Pengunjung	4
2.4 Markisa.....	5
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Metode Penelitian.....	8
3.3 Deskripsi Lokasi Penelitian.....	7
3.4 Alat dan Bahan	8
3.5 Prosedur Kerja.....	8
3.5.1 Pengamatan dan Pengambilan Sampel Serangga Pengunjung.....	8
3.5.2 Parameter Lingkungan	8
3.5.3 Pengamatan Morfologi bunga dan Pengukuran Kadar Gula Nektar.....	9
3.5.4 Pengawetan dan Identifikasi Serangga.....	9
3.5.4.1 Pengawetan Kering	9

3.5.4.2 Pengawetan Basah.....	9
3.6 Analisis Data	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Jenis-Jenis Serangga Pengunjung pada markisa (<i>Passiflora edulis</i> Sims) di Jorong Panggalian Kayu, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok.....	11
4.2. Deskripsi Masing-masing Serangga.....	17
4.3 Morfologi <i>Passiflora edulis</i> Sims dan Kaitanya dengan Serangga Pengunjung.....	31
4.4 Kadar Gula Nektar <i>Passiflora edulis</i> Sims	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel

1. Daftar jenis, famili, ordo dan jumlah individu serangga pengunjung bunga
(*Passiflora edulis* Sims.) 13



DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. <i>Passiflora edulis</i> Sims.....	5
2. <i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793.....	17
3. <i>Xylocopa caerulea</i> Fabricius, 1804.....	18
4. <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen, 1830.....	19
5. <i>Drosophila</i> sp.....	20
6. <i>Episyrphus viridaurus</i> Wiedmann, 1824.....	21
7. <i>Sarcophaga haemorrhoidalis</i> Fallen, 1817.....	22
8. <i>Tipula</i> sp.....	23
9. <i>Dilophus orbatus</i> Meigen, 1803.....	24
10. <i>Compsilura concinnata</i> Meigen, 1824.....	24
11. <i>Diomus terminatus</i> Say, 1852.....	25
12. <i>Chrysomya megachepala</i> Fabricius, 1974.....	26
13. <i>Themus episcopalis</i> Kiesenwetter, 1874.....	27
14. <i>Euclida cuspidate</i> Franclemont, 1957.....	27
15. <i>Sehirus cinttus</i> Palisot, 1811.....	28
16. <i>Reduvius personatus</i> Linnaeus, 1758.....	29
17. <i>Podisus maculiventris</i> Say, 1832.....	29
18. Sp 1. (Famili Tettoginidae).....	30
19. Morfologi Bunga Markisa (<i>Passiflora edulis</i> Sims.).....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Lokasi pengamatan jenis-jenis serangga pengunjung bunga markisa (<i>Passiflora edulis</i> Sims.).....	40
2. Pengamatan yang berlangsung paa saat penelitian.....	41
3. Kondisi cuaca di Jorong Panggalian Kayu, Kecamatan lembah Gumanti, Kabupaten Solok	42
4. Daftar jenis, famili, ordo dan jumlah jenis serangga pengunjung dibandingkan penelitian sebelumnya	43
5. Kunci Determinasi Ordo Serangga.....	46



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Serangga merupakan hewan dominan di muka bumi. Jumlahnya melebihi hewan melata yang ditemukan hampir disemua tipe habitat. Serangga hidup dimuka bumi kira-kira 350 juta tahun yang lalu. Kehadiran serangga dapat membantu proses penyerbukan dan dapat meningkatkan hasil produksi buah (Bart, 1991).

Tanaman markisa bukanlah tanaman asli Indonesia, tetapi merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Selatan yaitu Brazil, yang menyebar sampai ke Indonesia. Di negara asalnya markisa tumbuh liar di hutan-hutan basah yang mempunyai ratusan spesies. Di Indonesia, markisa mulai dibudidayakan sejak tahun 2003, karena sebelum tahun 2003 keberadaan dan manfaatnya belum begitu disadari masyarakat Indonesia. Di Indonesia terdapat beberapa pembudidayaan markisa yaitu, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Lampung dan Sulawesi Selatan, namun yang menjadi sentra terbesar produksi markisa adalah Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan (BPPHP, 2004).

Buah markisa juga merupakan sumber pro-vitamin A, niacin, riboflavin dan vitamin C. Disamping citarasa dan aromanya yang unik, markisa juga dijadikan komponen untuk minuman sirup, kue, roti, dan susu. Kulit buah markisa dapat dijadikan makanan ternakan. Selain itu markisa juga mengandung unsur surih, protein, vitamin A, karbohidrat, vitamin B kompleks, kanji, dan lemak (Tambunan, 2003).

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Saripah Ulpah (2012) mengenai Peranan Serangga dalam Penyerbukan Markisa ungu, jenis-jenis serangga pengunjung yang didapatkan terdiri dari kumbang, lebah, dan lalat dari Famili Chrysomelidae, Coccinellidae, Elateridae, Melandrydae, Ichneumonidae, Apidae, Vespidae, Anisopodidae, Bibionidae, Chyromydae, Drosophilidae, Stratiomydae dan Syrphidae.

Randon, Ocampo dan Urrea (2012) juga melakukan penelitian mengenai studi penyerbukan dan biologi bunga dari *Passiflora edulis* Sims sebagai dasar untuk pra-peternakan di Universitas Colombia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 80%

serangga mengunjungi bunga markisa ungu terjadi pada pagi hari. Peyerbuk yang paling efektif adalah *Xylocopa*. Persentase tertinggi pembentukan buah ditemukan dalam penyerbukan sendiri dan penyerbukan *geitonogamy* (82 dan 86%), dan diikuti oleh penyerbukan silang (68%) dengan perbedaan yang signifikan.

Kebanyakan hasil penelitian mengenai penyerbukan tumbuhan dari famili *Passifloraceae* diketahui bahwa jenis *Xylocopa* merupakan polinator yang sangat efektif. Namun, rendahnya produksi markisa berkaitan dengan rendahnya populasi penyerbuk. Mardan *et al.*, (1991) menekankan perlunya penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan efikasi *carpenter bee* dalam proses penyerbukan markisa.

Informasi mengenai serangga pengunjung pada tanaman Markisa (*Passiflora edulis*) Sims di Sumatera masih sangat terbatas, untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai serangga pengunjung bunga *Passiflora edulis* Sims. di Sumatera Barat tepatnya di Jorong Panggalian Kayu, Kenagarian Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, dapat diajukan suatu rumusan permasalahan, yaitu apa saja jenis-jenis serangga pengunjung bunga markisa (*Passiflora edulis* Sims) di Jorong Panggalian Kayu, Kenagarian Alahan Panjang, Kecamatan lembah Gumanti, Kabupaten Solok.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis serangga pengunjung pada tanaman markisa (*Passiflora edulis* Sims) di Jorong Panggalian Kayu, Kenagarian Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan data mengenai jenis-jenis serangga pengunjung bunga markisa (*Passiflora edulis* Sims) di Jorong Panggalian Kayu, Kenagarian Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Interaksi Serangga dengan Tumbuhan

Serangga berinteraksi dengan organisme lain dalam habitatnya baik yang menguntungkan maupun merugikan. Salah satu bentuk interaksi yang menguntungkan adalah interaksi mutualisme antara serangga dengan tanaman yaitu sebagai penyerbuk (polinator). Tanaman yang diserbuki oleh serangga disebut *Entomophyly* (Dennis, 1994 dalam Yuliani, 2013). Asosiasi mutualisme antara serangga dengan tumbuhan bervariasi antara spesies dan terjadi dalam spektrum luas. Bagi tumbuhan asosiasi dengan serangga berdampak positif, terutama dengan terjadinya penyerbukan silang. Bagi serangga, asosiasi dengan tumbuhan memberi keuntungan yaitu sebagai sumber pakan berupa serbuk sari (*pollen*) dan nektar. Serbuk sari mengandung 15-30 % protein dan nektar mengandung 50% gula dan senyawa lainnya seperti lipid, asam amino, mineral, dan senyawa aromatik (Schoonhoven *et al.*, 1998 dalam Yuliani, 2013).

Di alam, serangga membantu penyerbukan sekitar dua pertiga dari total tanaman berbunga dan sekitar 400 spesies tanaman pertanian (Schoonhoven *et al.*, 1998; Delaplane & Mayer 2000). Serangga yang berperan dalam penyerbukan tanaman adalah kumbang, lalat, lebah, tawon, kupu-kupu dan ngengat. Diantara serangga tersebut, lebah yang memiliki sekitar 20.000 spesies merupakan agen penyerbuk paling penting (Gulland & Cranston, 2000).

Serangga pada umumnya tertarik pada bunga karena adanya serbuk sari, nektar, dan aroma yang dikeluarkan oleh bunga. Serbuk sari menyediakan protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral dalam berbagai komposisi tergantung spesies tanaman. Nektar menyediakan gula yang diperlukan untuk membentuk energi yang diperlukan pada saat terbang (Kevan, 1999).

2.2 Serangga Penyerbuk

Serangga penyerbuk secara umum mengunjungi bunga karena adanya faktor penarik (*attractant*), yaitu bentuk bunga, warna bunga, serbuk sari dan nektar (sebagai penarik primer) dan aroma (sebagai penarik sekunder) serta dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi diantaranya adalah suhu, kelembaban udara, intensitas cahaya, serta kecepatan angin. Umumnya kecepatan

angin mempengaruhi aktivitas terbang pada beberapa serangga. Lebih dari 80 spesies tanaman tergantung serangga untuk membawa serbuk sari dari bunga satu ke bunga lain (Raju & Ezradanam 2002; Fahem *et al.*, 2004). Serangga penyerbuk juga berperan dalam perbaikan lingkungan. Serangga yang bersarang di dalam tanah dapat membantu meningkatkan struktur tanah, gerakan air disekitar akar, dan penyerapan nutrisi.

Perilaku kunjungan serangga penyerbuk juga penting untuk dipelajari. Perilaku kunjungan dalam pencarian pakan serangga dari satu bunga ke bunga lainnya secara tidak langsung mempengaruhi aktivitas penyerbukan tanaman (Dafni, 1992). Salah satu serangga polinator adalah kupu-kupu (Ordo Lepidoptera). Kebanyakan Ordo Lepidoptera mempunyai alat mulut penghisap berbentuk tabung yang diadaptasi untuk mengambil nektar tumbuhan. Kupu-kupu biasanya mengunjungi bunga yang mekar siang hari dan ngengat mengunjungi bunga yang mekar malam hari atau yang tetap mekar pada waktu malam. Bunga yang sering diserbuki kupu-kupu sering berwarna merah dan orange cerah, mempunyai korola yang panjang dan sempit dengan nektar yang hanya dapat dijangkau dengan mulut yang khusus (Hadi dkk, 2009).

2.3 Serangga Pengunjung

Keanekaragaman serangga pengunjung di suatu lokasi berkaitan dengan kondisi habitat disekitarnya. Kondisi lahan pertanian berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kelimpahan serangga penyerbuk, diantaranya adalah keberadaan habitat alami dan intensitas penggunaan lahan (Klein *et al.*, 2003). Serangga yang datang pada tanaman sering dinamakan sebagai serangga pengunjung. Serangga pengunjung yang menguntungkan adalah sebagai polinator. Serangga polinator tertarik pada suatu bunga dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain morfologi bunga (ukuran, warna, sifat bunga), kandungan nektar, dan waktu (Rianti, 2008).

Serangga pengunjung juga berpotensi membuat kerugian bagi tanaman yaitu sebagai hama yang akan memakan bagian tubuh tanaman atau juga sebagai vektor penyakit. Kunjungan serangga sebagai hama dan vektor penyakit seperti yang terjadi pada tanaman pisang yang dikunjungi oleh ngengat *R. solanacearum* yang membawa

bakteri *Ralstonia solanacearum* sebagai vektor penyakit darah bakteri pada pisang (Mairawita *et al.*, 2012).

2.4 Markisa

Adapun Klasifikasi dari tanaman markisa menurut Rukmana (2003) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Filum	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malpighiales
Famili	: Passifloraceae
Genus	: Passiflora
Spesies	: <i>Passiflora edulis</i> Sims.



Gambar 1. *Passiflora edulis* Sims.

Tanaman markisa (*Passiflora edulis* Sims) merupakan salah satu diantara banyak buah-buahan yang ada di Indonesia. Tanaman ini memiliki prospek untuk dikembangkan, hal ini dapat dilihat dari meningkatnya permintaan masyarakat dalam dan luar negeri akan buah markisa. Adanya peningkatan jumlah penduduk, peningkatan kesadaran gizi masyarakat di Indonesia menunjukkan permintaan akan buah-buahan termasuk di dalamnya buah markisa akan meningkat pada masa mendatang, sedangkan dari luar negeri permintaan ekspor sari buah markisa dari Brunei, Eropa, Singapura dan Amerika (Untung dan onny, 1992). Meningkatnya minat dari konsumen akan buah markisa baik dari dalam negeri maupun luar negeri merupakan suatu peluang yang harus dimanfaatkan. Di Indonesia sentra produksi markisa terbesar adalah di Sumatera Utara dan Sulawesi Selatan, sedangkan daerah lain yang juga menghasilkan tanaman markisa adalah Sumatera Barat dan Jawa Barat tetapi jumlah dan skala usahanya masih kecil (Rukmana, 2003).

Markisa merupakan tumbuhan semak atau pohon yang hidup menahun (*perennial*) dan bersifat merambat atau menjalar hingga sepanjang 20 meter atau lebih. Batang tanaman berkayu tipis, bersulur dan memiliki banyak percabangan yang kadang-kadang tumbuh tumpang tindih, pada stadium muda cabang tanaman berwarna hijau dan setelah tua berubah menjadi hijau kecoklatan. Daun tanaman sangat rimbun,

tumbuh secara bergantian pada batang atau cabang. Tiap helai daun bercabang tiga dan bergerigi, berwarna hijau mengkilap (Rukmana, 2003). Semua jenis markisa termasuk penyerbuk silang melalui lebah madu. Meskipun demikian, penyerbukan sendiri masih dapat berlangsung baik (Sunarjono, 1997).



BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian mengenai Jenis-Jenis Serangga Pengunjung bunga Markissa (*Passiflora edulis* Sims) telah dilaksanakan Pada Bulan April-Juni 2017, di Jorong Panggalian Kayu, Kenagarian Alahan Panjang, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok. Penelitian dilanjutkan di Laboratorium Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

3.2 Metode Penelitian

Pengamatan keanekaragaman serangga yang mengunjungi bunga *Passiflora edulis* Sims dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan pengkoleksian langsung menggunakan jala serangga. Pengkoleksian serangga tersebut dibagi atas tiga waktu yaitu pagi (08.00-11.00), siang (11.00-14.00), dan sore (14.00-17.00) WIB. (Frankie *et al.*, 2002; Potts, 2005)

3.3 Deskripsi Lokasi Penelitian

Kecamatan Lembah Gumanti secara geografis terletak antara 010 57' 18" dan 010 13' 32" Lintang Selatan dan 100 44' 48" dan 100 55' 45" Bujur Timur. Kecamatan Lembah Gumanti berada pada bagian selatan Kabupaten Solok, dengan topografi bervariasi dari dataran, lembah, dan berbukit-bukit. Letak Kecamatan Lembah Gumanti berada pada ketinggian antara 1382 meter sampai 1458 meter di atas permukaan laut. Luas wilayah Kecamatan Lembah Gumanti 459,72 Km² dan merupakan 11,74 persen dari luas Kabupaten Solok secara keseluruhan. Kecamatan Lembah Gumanti terdiri dari 4 Nagari, yakni Nagari Alahan Panjang, Nagari Sungai Nanam, Nagari Salimpek dan Nagari Aie Dingin. Nagari Alahan Panjang merupakan ibukota.

Kecamatan Lembah Gumanti terdiri dari 4 Nagari dengan 39 Jorong. Salah satunya adalah Jorong Panggalian kayu. Pertanian hortikultura merupakan penggerak roda perekonomian Kecamatan Lembah Gumanti. Produksi markisa pada tahun 2015

ini mengalami penurunan dibandingkan tahun 2014. Penurunan ini juga disebabkan oleh penurunan jumlah tanaman dan penurunan produktivitas tanaman dibandingkan dengan tahun sebelumnya (Statistik Kecamatan Lembah Gumanti, 2016).

3.4 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain jala serangga (*insect net*), kertas segitiga, kertas label, papan perentang, kotak koleksi, balok penusuk, kotak segitiga, *killing bottle*, botol koleksi, plastik, jarum, pinset, mikropipet, *refractometer*, *lux meter*, *thermo-hyrometer*, oven, kamera digital, mikroskop, dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain kapur barus dan alkohol 70%.

3.5 Prosedur kerja

3.5.1 Dilapangan

3.5.1.1 Pengamatan dan Pengoleksian Sampel Serangga Pengunjung

Pengamatan dan pengoleksian sampel dilakukan tiap 15 menit per jam mulai pukul 08.00-17.00 WIB yang terbagi atas tiga waktu. serangga yang berkunjung dikoleksi langsung dan dihitung jumlah individu yang berkunjung.

Serangga yang hinggap pada bunga *Passiflora edulis* Sims. ditangkap secara langsung menggunakan jala serangga (*insect net*). Pengamatan serangga pengunjung ini hanya dilakukan pada cuaca cerah dengan total pengamatan selama 4 hari. Jika yang didapatkan serangga seperti kupu-kupu dimatikan dengan cara menekan bagian toraks dan dimasukkan ke dalam kertas segitiga dan disimpan ke dalam kotak segitiga yang telah diberi kapur barus untuk pengawetan sementara. Jika yang didapatkan serangga lain seperti lebah atau kumbang dibius dengan memasukkannya pada *killing bottle* yang telah terdapat kapas yang dibasahi oleh kloroform untuk pengawetan sementara. Untuk serangga kecil seperti semut dikoleksi dengan menggunakan pinset dan dimasukkan ke dalam *killing bottle* yang telah berisi alkohol 70%. Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium.

3.5.1. 2 Pengukuran Parameter Lingkungan

Parameter fisik lingkungan yang diukur yaitu temperature dan kelembaban udara, yang diukur menggunakan *thermo-hygrometer*, dan intensitas cahaya diukur dengan *lux meter*.

3.5.1.3 Pengamatan morfologi bunga dan Pengukuran kadar gula nektar

Pengamatan morfologi bunga meliputi bentuk bunga baik sepal maupun petal, warna bunga, dan ukuran bunga. Pengambilan nektar menggunakan mikropipet dengan cara menempelkan mikropipet pada cairan nektar yang menggembung di dasar bunga, lalu diukur kadar gula nektar tersebut dengan menggunakan refraktometer yang dilakukan 30 menit sebelum waktu pengamatan (Rianti *et al.*, 2010).

3.5.2 Dilaboratorium

3.5.2.1 Pengawetan dan Identifikasi Spesimen

Serangga yang dikoleksi kemudian diawetkan menggunakan metode standar yaitu awetan kering. Pengawetan kering dengan cara menusuk toraks secara tegak lurus, Hemiptera ditusuk dibagian *scutellum*, Coleoptera ditusuk melalui bagian kanan sayap. Kemudian sayap direntangkan dengan bantuan kertas minyak dan ditusuk dengan jarum setara dengan sayap yang direntangkan. Lalu dikeringkan dalam oven lebih kurang 3 hari dengan temperature 40-45⁰C. Setelah kering, dimasukkan kedalam kotak penyimpanan dan dikoleksi, kemudian diberi label serta diawetkan dengan kapur barus. Serangga yang berukuran kecil, ditempelkan pada kertas lancip atau ditempelkan pada jarum.

Selanjutnya serangga diidentifikasi sampai tingkat genus atau jenis berdasarkan Tsukada dan Hisyams (1982 dan 1985). Michener (2000), Yoshiaki (2003), Bolton (1994), Joseph (2009), Evenhius (1989), Waterhouse (1998), Eguchi (2000) dan Barthelemy (2008). Serangga yang sudah teridentifikasi diukur panjang alat pengambil nektar untuk serangga yang punya alat pengambil nektar. Dilakukan juga pengukuran karakter tertentu untuk serangga yang didapatkan. Karakter-karakter dari serangga yang diukur terdiri dari:

1. PT (Panjang Total), diukur dari bagian apex mandibular sampai apex gaster

2. PS (Panjang sayap) termasuk tegula, diukur dari tegula sampai apex sayap depan
3. LK (Lebar Kepala), merupakan lebar kepala maksimum termasuk mata diukur dari daerah dorsal

3.6 Analisis Data

Data yang didapatkan dikelompokkan berdasarkan Ordo, Famili, Genus, Spesies, dan difoto serta dibuat deskripsinya masing-masing. Kemudian dihitung jumlah individu, jumlah spesies. Data ditampilkan dalam bentuk tabel.



BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Pada *Passiflora edulis* Sims di Jorong Panggalian Kayu, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengkoleksian serangga pengunjung terhadap bunga *Passiflora edulis* Sims. didapatkan sebanyak 17 jenis serangga yang tergolong kedalam 6 Ordo, 16 Famili, dan 16 Genera dengan total individu 222 Individu. Serangga yang paling banyak mengunjungi bunga *Passiflora edulis* Sims pada penelitian ini adalah dari Ordo Diptera (7 Jenis), sedangkan Lepidoptera dan Orthoptera merupakan Ordo yang paling sedikit ditemukan (1 Jenis) (Tabel 1). Atmowidi *et al.*, (2008) melaporkan bahwa serangga dari famili Apidae, Shyrpidae, Drosophilidae merupakan serangga yang juga membantu proses penyerbukan.

Pada tanaman markisa yang berbunga tersebut serangga yang paling banyak mengunjungi bunga markisa *Passiflora edulis* Sims adalah *Apis cerana* dan *Xylocopa caerulea* dari Famili Apidae yang termasuk kedalam Ordo Hymenoptera (Tabel 1). Hal ini diduga karena Famili Apidae merupakan polinator yang sangat efektif dalam penyerbukan. Famili dari Apidae ini sangat banyak didapatkan pada proses penyerbukan bunga markisa pagi hari. Penelitian Cristine *et al.*, (2000) melaporkan bahwa *Xylocopa* merupakan penyerbuk paling efisien dan jumlah tertinggi kunjungan ke bunga markisa. Apabila dilihat dari bentuk dan struktur badan Hymenoptera, dimana permukaannya yang berambut dan alat mulut bertipe menghisap maka kelompok ini paling besar keterlibatannya dalam proses penyerbukan bunga *Passiflora edulis* Sims.

Pada penelitian ini jumlah Serangga pengunjung bunga yang didapatkan lebih banyak dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Indraswari (2016) pada tanaman *Solanum lycopersium* L. mendapatkan 11 Jenis, 2 Ordo dan 2 Famili. Clarisa (2016) pada tanaman *Cucumis sativus* L. mendapatkan 15 Jenis, 3 Ordo dan 10 Famili.

Agustin (2016) pada beberapa varietas Mangga (*Mangifera indica* L.) mendapatkan 33 Jenis, 6 Ordo, 16 Famili. Menurut Atmowidi *et al.*, (2008) Keanekaragaman serangga pengunjung berkaitan dengan kelimpahan bunga. Selain itu juga dipengaruhi oleh kandungan nektar pada pagi hari masih melimpah sehingga serangga banyak mengunjungi bunga (Atmowidi, 2008 dalam Indriani, 2014).

Ordo Diptera memiliki jumlah jenis yang banyak mengunjungi bunga *Passiflora edulis* Sims. yaitu 7 jenis, dengan 6 Famili. Jenis yang sering muncul dari famili Drosophilidae yaitu *Drosophila melanogaster* dengan total 14 Individu dan famili Shyrpidae yaitu *Episyrphus viridaurus* dengan 13 Individu. Diptera banyak ditemukan pada tanaman berbunga karena memiliki tubuh yang umumnya berambut, dimana serbuk sari dengan mudah menempel. Oleh karena itu, Diptera dapat membantu memindahkan serbuk sari ke kapala putik (Borror dan White, 1970).

Jenis serangga yang paling sedikit ditemukan pada penelitian ini adalah dari Ordo Lepidoptera yaitu *Euclida cuspidate*, dan Ordo dari Hemiptera terdiri dari *Sehirus cinctus*, *Reduvius personatus*, *Podisus maculiventris*, dan Sp 1 dari Famili Tettogonidae. Hal ini diduga karena serangga tersebut hanya mengunjungi bunga *Passiflora edulis* Sims pada rentang waktu pagi hari. Hal ini terjadi karena aktivitas serangga lebih banyak pada pagi hari, sehingga pada waktu siang dan sore hari serangga tersebut tidak mengunjungi bunga *Passiflora edulis* Sims. Kelompok dari Lepidoptera sejenis* ngengat ini sangat banyak mengunjungi bunga pada habitat yang terbuka.

Penelitian terhadap serangga penyerbuk pada bunga tanaman pertanian musiman di Dramaga, Bogor didapatkan spesies dari famili Apidae dan ditemukan dua spesies lebah madu (*Apis cerana* dan *Apis dorsata*) dan satu spesies lebah tak bersengat (*Trigona laeviceps*) pada tanaman pertanian dataran rendah dan ditemukan

hanya *A. cerana* dataran tinggi. Lebah sosial yang paling melimpah di dataran rendah dan tinggi adalah *A. cerana*. (Kahono dan Ernawati, 2014).

Tabel 1. Jenis-jenis dan jumlah serangga pengunjung yang didapatkan berdasarkan waktu pengamatan pada bunga markisa (*Passiflora edulis* Sims.)

UNIVERSITAS ANDALAS						
Taxa						
Ordo			Periode Waktu			
Famili			A	B	C	Σ
Spesies	1	2	3	4	5	6
Hymenoptera						
Apidae						
	1.	<i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793*	48	30	8	86
	2.	<i>Xylocopa caerulea</i> Fabricius, 1804*	31	27	4	62
Diptera						
Drosophilidae						
	3.	<i>Drosophila melanogaster</i> , Wheeler 1960*	8	3	3	14
	4.	<i>Drosophila</i> sp. *	5	-	-	5
Syrphidae						
	5.	<i>Episyrphus viridaurus</i> , Wiedmann, 1824	8	5	-	13
Sarcophagidae						
	6.	<i>Sarcopaga haemorrhoidalis</i> Fallen, 1817	3	-	-	3
Typulidae						
	7.	<i>Tipula</i> sp.	3	-	-	3
Bibionidae						
	8.	<i>Dilophus orbatus</i> Meigen, 1803©	6	1	-	7
Tachinidae						
	9.	<i>Compsilura concinnata</i> Meigen, 1824©	2	1	-	3
Coleoptera						

Tabel 1 (Lanjutan)

1	2	3	4	5	6
Coccinelidae					
	10. <i>Diomus terminatus</i> Say, 1852	4	2	-	6
Chrysomelidae					
	11. <i>Chrysomya megacephala</i> Fabricius, 1974	8	3	-	11
Cantharidae					
	12. <i>Themus episcopalis</i> Kiesenwetter, 1874	2	-	-	2
Lepidoptera					
Erebidae					
	13. <i>Euclida cuspidae</i> Franclemont, 1957	2	-	-	2
Hemiptera					
Cydnidae					
	14. <i>Sehirus cinctus</i> Palisot, 1811	1	1	-	2
Pentatomidae					
	15. <i>Podisus maculiventris</i> Say, 1832	1	-	-	1
Pyrrhocoridae					
	16. <i>Reduvius personatus</i> Linnaeus, 1758	1	-	-	1
Orthoptera					
	17. Sp 1.	1	-	-	1
Total Individu		134	73	15	222
Total Spesies		17	9	3	17
Total yang berpotensi sebagai penyerbuk*					4
Total Serangga berperan Hama©					2

Ket: A Pagi (08.00-11.00) B Siang (11.00-14.00) C Sore(15.00-17.00); (Σ): Jumlah/Total

Ordo dari Hymenoptera yang ditemukan yaitu 2 jenis dengan 2 famili, dan 148 individu. *Apis cerana* (86 individu) dan *Xylocopa caerulea* (62 individu) yang terdapat pada famili Apidae yang merupakan jenis terbanyak yang banyak mengunjungi bunga markisa (Tabel 1). Hal ini terjadi karena Apidae merupakan salah satu polinator yang baik dalam proses penyerbukan bunga. Famili dari Apidae ini termasuk salah satu jenis lebah sosial. Menurut Widhiono (2015), serangga jenis Apidae penyerbuk yang sangat penting pada tanaman pertanian di seluruh dunia. Bagian-bagian tubuh serangga ini sangat termodifikasi untuk proses penyerbukan tanaman dan mempunyai kisaran

tumbuhan inang yang sangat luas sehingga lebah madu mampu menyerbuki berbagai tipe tanaman.

Menurut Widhiono dan Sudiana, (2015) secara global serangga penyerbuk yang dikelola untuk meningkatkan produktivitas pertanian adalah lebah madu (*Apis mellifera* dan *Apis cerana*) karena mempunyai beberapa keuntungan antara lain; merupakan penyerbuk generalis sehingga mampu menyerbuk berbagai tanaman pertanian maupun liar. Dalam melakukan pencarian pakan, lebah menunjukkan *flower constancy* pada pertanaman sebagai sumber pakan yang terdekat dari sarangnya (Sadeh *et al.* 2007; Bernardino & Gaglianone 2008; Rianti *et al.*, 2010). Aktivitas pencarian pakan pada lebah dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan kondisi lingkungan (Sadeh *et al.*, 2007).

Jenis serangga pengunjung yang lain dari Ordo Hymenoptera ialah *Xylocopa caerulea*. Jenis ini merupakan serangga kedua paling banyak mengunjungi bunga *Passiflora edulis* Sims. Hal ini diduga karena *Xylocopa caerulea* juga termasuk salah satu pollinator yang dapat menguntungkan dalam proses penyerbukan bunga. Di Indonesia jumlah spesies *Xylocopa* yang ditemukan sebanyak 3 spesies yaitu *X. latipes*, *X. confusa*, dan *X. caerulea* (Kahono dan Erniwati, 2009). Lebah dalam subfamili Xylocopinae dan Nomadine termasuk lebah soliter. Pada umumnya induk betina lebih soliter tidak pernah bertemu dengan anaknya. Namun, pada beberapa spesies Ceratina, Xylocopa, Nomia, dan Meghachilidae ditemukan anak-anaknya atau anak-anaknya di dalam sarangnya. Diantara lebah dewasa sering menunjukkan pembagian kasta, yaitu mirip ratu dan mirip pekerja (Michener, 2000).

Ordo Diptera yang ditemukan yaitu sebanyak 7 jenis, 5 famili dan 47 individu. *Drosophila melanogaster* (14 individu) merupakan jenis terbanyak yang didapatkan (Tabel 1) dari famili Drosophilidae. Famili dari Ordo Diptera yang berperan dalam penyerbukan tumbuhan adalah famili Bombyliidae, Apoiceridae, dan Syrphidae

(Triplehorn dan Johnson, 2005). Diptera banyak didapatkan pada tanaman berbunga karena memiliki tubuh yang umumnya berambut, dimana serbuk sari dengan mudah menempel. Oleh karena itu, Diptera dapat membantu memindahkan serbuk ke kepala putik (Borror dan White, 1970). Menurut Borror *et al.*, (1992) anggota dari Diptera memakan berbagai bahan yang mengandung gula seperti nektar, cairan tumbuhan, cairan buah, dan embun madu.

Ordo dari Lepidoptera yang ditemukan yaitu sebanyak 1 jenis, 1 famili dan 2 individu yaitu *Euclida cuspidae*. Lepidoptera adalah kelompok serangga yang khusus yang berasosiasi dengan bunga dari berbagai jenis tumbuhan. Keistimewaan dari kupu-kupu adalah alat mulut yang panjang dan dapat menjangkau nektar yang jauh di dasar bunga. Umumnya, kupu-kupu berasosiasi dengan bunga yang berbentuk terompet, warna cerah, nektar bunga tidak terlalu pekat dengan aroma bunga yang agak keras, seperti tumbuhan dari kelompok Convolvulacea dan Malvaceae (Backer dan Brink, 1963).

Ordo dari Hemiptera yang didapatkan yaitu sebanyak 2 jenis, 2 Famili dan 2 individu yaitu *Sehirus cinctus* (1 individu), *Reduvius personatus* (1 Individu), *Podisus maculiventris* (1 individu). Begitupun dengan Ordo dari Orthoptera yang ditemukan hanya 1 jenis yaitu dari famili Tettogonidae (Sp 1). Ordo Hemiptera ini dikenal sebagai kepik. Jenis serangga ini hanya sedikit berkunjung pada bunga *Passiflora edulis* Sims. dan waktu kunjungan serangga dari ordo Hemiptera ini terjadi pada waktu pagi hari.

Berdasarkan analisis suhu udara dan intensitas cahaya, faktor lingkungan berpengaruh positif terhadap jumlah individu serangga. Secara umum kunjungan serangga pada *Passiflora edulis* Sims lebih banyak terjadi pada pagi hari pada kisaran waktu 08.00-10.00 wib, suhu antara 19,9°C – 22,5 °C, dan kelembaban udara pada 80-85%. Jumlah individu terbanyak didapatkan pada pagi hari yaitu sebanyak 134 individu dari total 222 individu dan menurun ketika sudah memasuki waktu siang dan

sore hari. (Lampiran 3). Biasanya pada waktu inilah bunga bermekaran dan serangga menyerbuki bunga. Jumlah serbuk sari dan kandungan nektar yang tinggi di pagi hari diduga merupakan faktor penarik bagi serangga. Atmowidi *et al.* (2008), melaporkan pada salah satu tanaman caisin keragaman serangga mencapai kelimpahan optimal pada pagi hari. Faktor suhu, kelembaban dan intensitas cahaya berpengaruh positif terhadap aktifitas jumlah individu serangga, sedangkan kelembaban udara berpengaruh negatif terhadap aktifitas jumlah individu serangga polinator (Chasanah, 2010).

4.2 Deskripsi Masing-Masing Serangga Pengunjung

4.2.1 *Apis cerana* Fabricius, 1793

Apis cerana Fabricius, 1973: Morse & Hooper (1985)

Jenis ini dikenal dengan lebah madu. Ciri-ciri serangga jenis ini mempunyai sepasang sayap, mempunyai corbicula (*Pollen basket*), memiliki rambut-rambut halus pada bagian tubuhnya. Mempunyai probosis untuk mengambil nektar. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 7- 8 mm ($1,5 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$) ; panjang sayap 7- 7,5mm ($7,25 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$) ; lebar kepala 3-3,5 mm ($3,25 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$) ; dan panjang antenna 1,5- 5 mm ($1,75 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$).

Menurut Oldroyd dan Wongsiri (2006) menyatakan bahwa karakteristik dari jenis ini memiliki rambut-rambut yang panjang dan tegak yang menutupi mata majemuk yang dapat membawa serbuk sari, seluruh tubuhnya ditutupi dengan rambut-rambut halus. Jenis ini diduga sangat efektif dalam membantu proses penyerbukan pada bunga, karena pada kaki belakang terlihat ada polen yang menempel. Lebah sangat efektif mengunjungi bunga sehingga mampu mengambil nektar sekaligus mengambil tepung sari bunga sebagai sumber protein bagi anaknya (Rasheed dan Harder, 1997).

Lebah madu *A. mellifera* dan *A. cerana* merupakan serangga penyerbuk utama pada apel, melon, semangka, mangga dan sebagainya. Banyak jenis tanaman pertanian tidak dapat menghasilkan biji atau buah tanpa penyerbukan oleh lebah dan serangga lainnya (Shrestha, 2008; Hoppingarner dan Waller, 1992).



Gambar 2. *Apis cerana* Fabricius,

Atmowidi *et al.*, (2008) melaporkan spesies lebah *A. cerana*, *A. mellifera*, *Ceratina sp.*, *Trigona sp.*, dan *Hylaeus sp.*, ditemukan sebagai serangga penyerbuk yang dominan pada pertanaman jarak pagar.

4.2.2 *Xylocopa caerulea* Fabricius, 1804

Xylocopa caerulea Fabricius, 1804: Michener (2000)

Jenis ini dikenal sebagai lebah yang memiliki ukuran besar, memiliki rambut dan berwarna hitam. Serangga ini biasa disebut dengan lebah tukang kayu, karena sarangnya membuat lubang-lubang pada kayu. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 22-23 mm ($22,5 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$); panjang Sayap 14-16,5 mm ($15,25 \text{ mm} \pm 1,02 \text{ mm}$); lebar kepala 4-5 mm ($4,5 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$); dan panjang antenna 6-6,5mm ($6,25 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$).

Menurut Aslam *et al.*, (2017) jenis ini memiliki warna tubuh hitam, memiliki ukuran tubuh berkisar 19-22 mm, serta memiliki kepala, abdomen dan toraks berwarna hitam. Memiliki sayap berwarna kecoklatan. Penyebaran serangga jenis ini luas sekitar

400 spesies *Xylocopa*, menghuni berbagai ekosistem di daerah tropis dan subtropis diseluruh dunia. *Xylocopa* adalah penyerbuk generalis yaitu mengunjungi banyak bunga dalam mencari makan. Di Indonesia jumlah spesies *X. latipes*, *X. confuse*, dan *X. caerulea* (Kahono dan Erniwati, 2009).



1 mm

Gambar 3. *Xylocopa caerulea* Fabricius, 1804

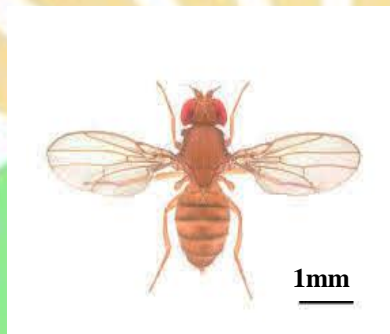
Widhiono, 2015 melaporkan bahwa lebah *Xylocopa* telah digunakan secara komersial untuk penyerbukan buah markisa di Filipina. Lebah ini banyak ditemukan di lahan pertanian dan banyak sebagai penyerbuk utama pada tanaman buncis dan kacang panjang. Ramirez *et al.*, (2012) melaporkan *Xylocopa* dalam aktivitas mencari makan pada bunga umumnya menyukai bunga yang besar dan warna mencolok.

4.2.3 *Drosophila melanogaster*, Meigen 1830

Serangga jenis ini dikenal sebagai lalat buah yang ditemukan pada buah yang masak. Ciri-ciri serangga jenis ini memiliki mata bulat lonjong dengan warna merah cerah, warna tubuh kuning kecoklatan, memiliki sayap panjang berwarna transparan. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 3,5-4 mm ($3,75 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$) ; panjang sayap 4-5 mm ($4,5 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$) ; lebar kepala 1-1,5 mm ($1,25 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$) ; dan panjang antenna 1,5-2 mm ($1,75 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$).

Stricberger (1985) menyatakan karakteristik serangga jenis ini memiliki mata warna merah, thorax berambut dengan warna dasar putih, jumlah segmen lima, warna

segmen garis hitam, dan sayap berwarna transparan. Jenis serangga ini mengunjungi bunga untuk mengambil madu. Ordo dari Diptera ini banyak ditemukan pada tanaman berbunga karena memiliki tubuh yang umumnya berambut, dimana serbuk sari dengan mudah menempel. Oleh karena itu Diptera dapat membantu memindahkan serbuk sari ke kepala putik (Borror dan White, 1970).



Gambar 4. *Drosophila melanogaster* Meigen, 1830

4.2.4 *Drosophila* sp.

Serangga jenis ini dikenal sebagai lalat buah yang ditemukan pada buah yang masak. Ciri-ciri serangga jenis ini memiliki ukuran tubuh yang kecil, warna tubuh kuning kecoklatan. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 3 mm; panjang sayap 2,5 mm; lebar kepala 1 mm ; dan panjang antenna 1mm.



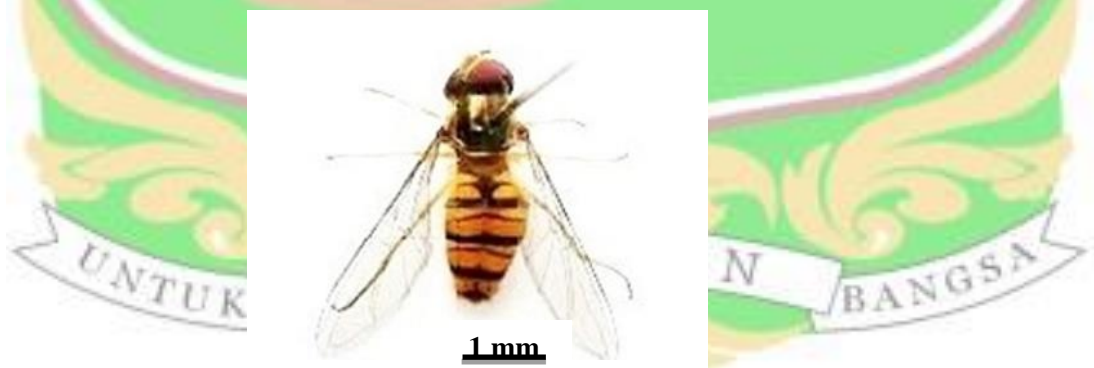
Gambar 5. *Drosophila* sp.

4.2.5 *Episyrphus viridaurus*, Wiedmann, 1824

Episyrphus viridaurus, Wiedmann, 1824: Wright dan Skevington (2013)

Ciri-ciri jenis ini yaitu tubuh berwarna oranye dengan pita-pita pada abdomen, mata berwarna kemerahan, hasil pengukuran karakter morfologi: Panjang Tubuh 8-8,5 mm ($8,25 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$); panjang sayap 4-4,5 mm; lebar kepala 1 mm ($1 \text{ mm} \pm 0 \text{ mm}$); dan panjang antenna 1,5mm ($1,5 \text{ mm} \pm 0 \text{ mm}$).

Menurut Gupta (2011) *E. viridaureus* merupakan serangga Ordo Diptera Famili Syrphidae atau biasa disebut dengan lalat kuning karena memiliki warna tubuh yang dominan warna kuning dengan belang hitam pada segmen 3 dan 4 dari perut. Lalat ini sebenarnya merupakan penyerbuk yang sangat penting meskipun kurang efektif sebagai penyerbuk untuk mengangkut serbuk sari karena tubuhnya tidak terlalu berrambut dibandingkan lebah madu namun keberadaannya berlimpah sehingga *E. viridaureus* berperan penting dalam penyerbukan. Ketika kondisi suhu rendah, lebah madu tidak mampu melakukan aktivitas mengunjungi bunga namun *E. viridaureus* mampu melakukannya dan jumlahnya tetap melimpah. Kato *et al.*, (1990) melaporkan *Episyrphus* sp. mengunjungi bunga *Impatiens platypetada* dan *Impatiens korthlasii*.



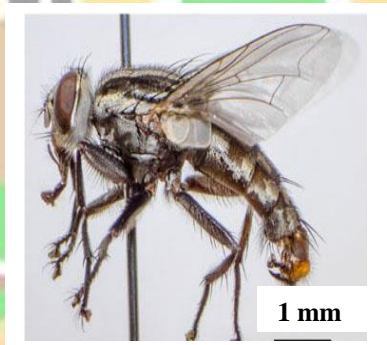
Gambar 6. *Episyrphus viridaurus*, Wiedmann, 1824

4.2.6. *Sarcopaga haemorrhoidalis* Fallen, 1817

Sarcopaga haemorrhoidalis Fallen, 1817: Taylor *et al.* (2015)

Jenis serangga ini dikenal sebagai lalat daging dengan ciri-ciri tubuh berwarna abu-abu tua yang ditutupi dengan bubuk seperti warna putih. Memiliki tiga garis gelap pada bagian dorsal toraks, memiliki sayap yang transparan. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 9 mm; panjang sayap 5 mm; lebar kepala 3 mm dan panjang antenna 1mm.

Iskandar (1989) yang menyatakan spesies ini memiliki warna tubuh abu-abu tua dengan ukuran panjang tubuh 6-14 mm. Terdapat 3 garis hitam pada bagian toraks dan pada abdomen terdapat pola. Famili *Sarcophagidae* (*Flesh flies*) memiliki lebih dari 2000 spesies yang dapat ditemukan di seluruh dunia, sebagian besar spesies ini ditemukan di daerah tropis dengan temperatur yang hangat. Spesies dari famili ini diantaranya *Sarcophaga bullata* dan *Sarcophaga haemorrhoidalis* (Byrd dan Castner, 2001).

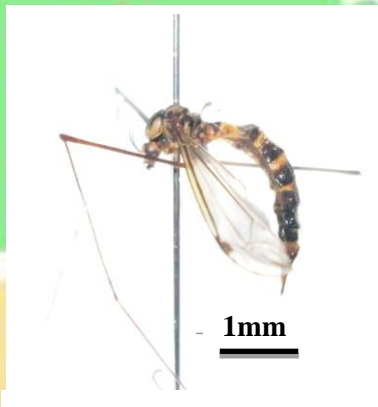


Gambar 7. *Sarcopaga haemorrhoidalis* Fallen, 1817

4.2.7 *Tipula* sp.

Tipula sp., Alford (1984)

Ciri-ciri serangga jenis ini adalah memiliki sepasang sayap. Ukuran tubuh kecil dan berwarna hijau mengkilap. Hasil pengukuran karakter morfologi: Panjang tubuh (7mm); panjang sayap 7 mm ; lebar kepala 1,5 mm ; dan panjang antenna 2 mm. Hal ini sesuai dengan Borror *et al.*, (1992) menyatakan bahwa serangga ini dikenal sebagai lalat bertungkai panjang, memiliki tubuh yang sangat ramping dan mudah putus, tubuh biasanya memanjang dan sempit.



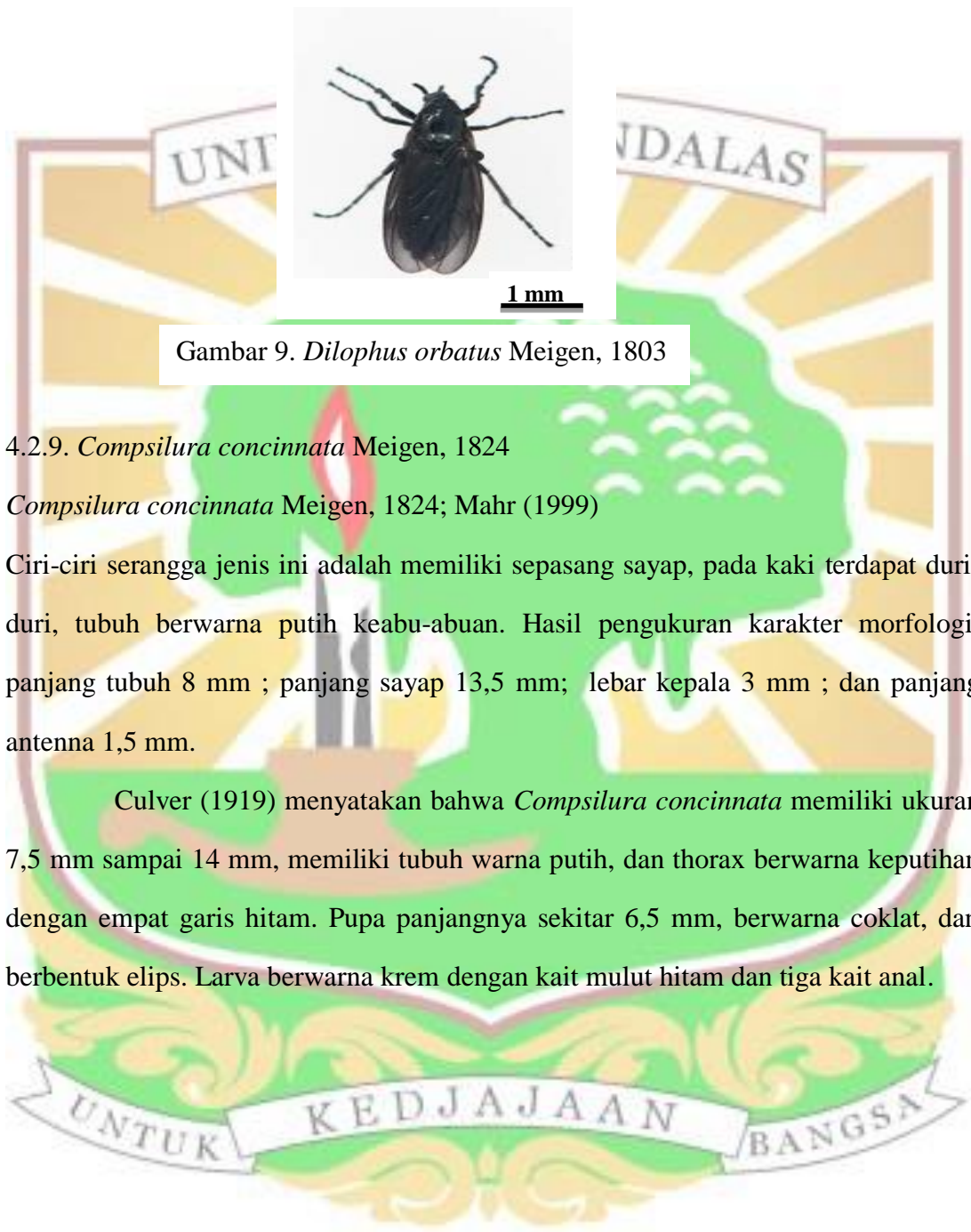
Gambar 8. *Tipula* sp.

4.2.8. *Dilophus orbatus* Meigen, 1803

Dilophus orbatus Meigen, 1803; Hardy (1945)

Serangga jenis ini memiliki ciri-ciri warna tubuh hitam keseluruhan dengan sayap hitam dengan dua set duri di kaki depan dan memiliki mata yang majemuk. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 1,5-2 mm ($1,5 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$) ; panjang sayap 1-1,5 mm ($1,25 \text{ mm} \pm 0,20 \text{ mm}$) ; lebar kepala 1 mm ($1 \text{ mm} \pm 0 \text{ mm}$) ; dan panjang antenna 1mm ($1 \text{ mm} \pm 0 \text{ mm}$).

Hal ini sesuai menurut Denmark dan Mead (2001) menyatakan bahwa serangga jenis ini memiliki ukuran tubuh kecil, warna tubuh hitam, sayapnya bening dan memiliki mata majemuk.



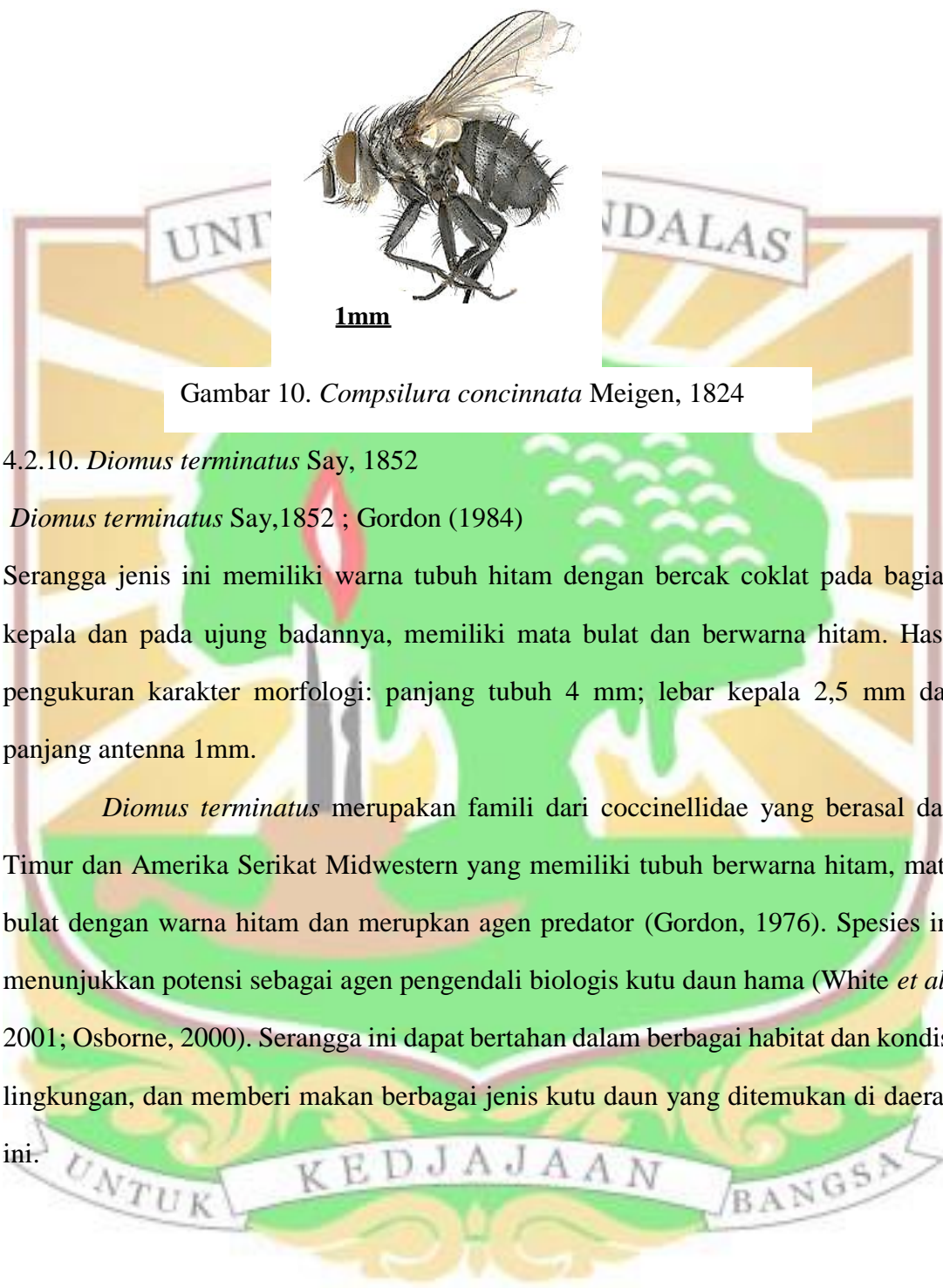
Gambar 9. *Dilophus orbatus* Meigen, 1803

4.2.9. *Compsilura concinnata* Meigen, 1824

Compsilura concinnata Meigen, 1824; Mahr (1999)

Ciri-ciri serangga jenis ini adalah memiliki sepasang sayap, pada kaki terdapat duri-duri, tubuh berwarna putih keabu-abuan. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 8 mm ; panjang sayap 13,5 mm; lebar kepala 3 mm ; dan panjang antenna 1,5 mm.

Culver (1919) menyatakan bahwa *Compsilura concinnata* memiliki ukuran 7,5 mm sampai 14 mm, memiliki tubuh warna putih, dan thorax berwarna keputihan dengan empat garis hitam. Pupa panjangnya sekitar 6,5 mm, berwarna coklat, dan berbentuk elips. Larva berwarna krem dengan kait mulut hitam dan tiga kait anal.



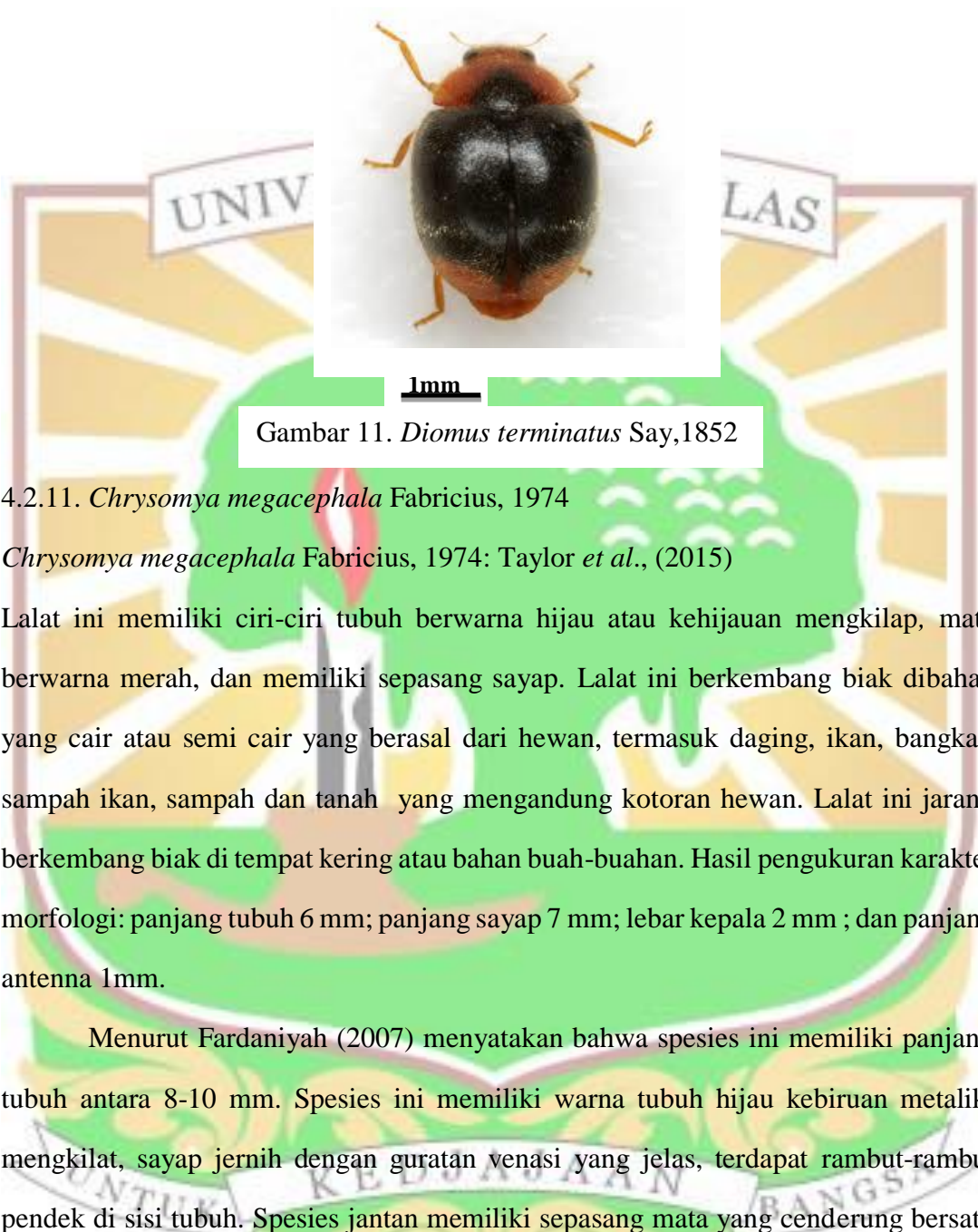
Gambar 10. *Compsilura concinnata* Meigen, 1824

4.2.10. *Diomus terminatus* Say, 1852

Diomus terminatus Say, 1852 ; Gordon (1984)

Serangga jenis ini memiliki warna tubuh hitam dengan bercak coklat pada bagian kepala dan pada ujung badannya, memiliki mata bulat dan berwarna hitam. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 4 mm; lebar kepala 2,5 mm dan panjang antenna 1mm.

Diomus terminatus merupakan famili dari coccinellidae yang berasal dari Timur dan Amerika Serikat Midwestern yang memiliki tubuh berwarna hitam, mata bulat dengan warna hitam dan merupakan agen predator (Gordon, 1976). Spesies ini menunjukkan potensi sebagai agen pengendali biologis kutu daun hama (White *et al.*, 2001; Osborne, 2000). Serangga ini dapat bertahan dalam berbagai habitat dan kondisi lingkungan, dan memberi makan berbagai jenis kutu daun yang ditemukan di daerah ini.



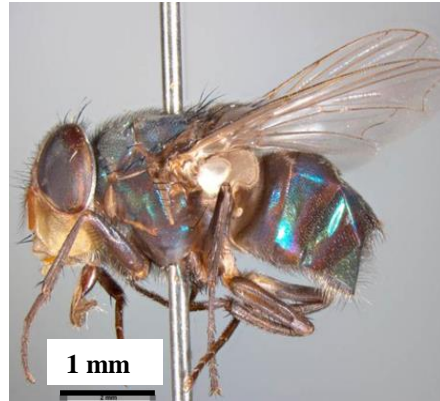
Gambar 11. *Diomus terminatus* Say,1852

4.2.11. *Chrysomya megacephala* Fabricius, 1974

Chrysomya megacephala Fabricius, 1974: Taylor *et al.*, (2015)

Lalat ini memiliki ciri-ciri tubuh berwarna hijau atau kehijauan mengkilap, mata berwarna merah, dan memiliki sepasang sayap. Lalat ini berkembang biak dibahan yang cair atau semi cair yang berasal dari hewan, termasuk daging, ikan, bangkai, sampah ikan, sampah dan tanah yang mengandung kotoran hewan. Lalat ini jarang berkembang biak di tempat kering atau bahan buah-buahan. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 6 mm; panjang sayap 7 mm; lebar kepala 2 mm ; dan panjang antenna 1mm.

Menurut Fardaniyah (2007) menyatakan bahwa spesies ini memiliki panjang tubuh antara 8-10 mm. Spesies ini memiliki warna tubuh hijau kebiruan metalik, mengkilat, sayap jernih dengan guratan venasi yang jelas, terdapat rambut-rambut pendek di sisi tubuh. Spesies jantan memiliki sepasang mata yang cenderung bersatu atau holoptik sedangkan spesies betina memiliki sepasang mata yang sedikit terpisah. Anderson *et al.*, (1982) melaporkan di Malaysia, *C. megacephala* adalah vektor dominan cacing Telur parasit . *C. megacephala* merupakan penyerbuk penting dari pohon di Australia.

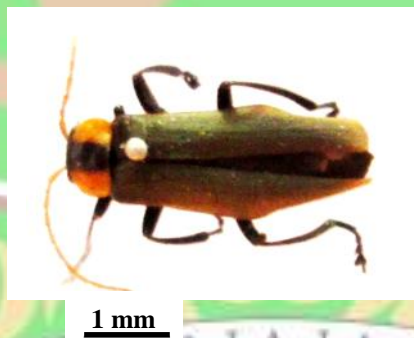


Gambar. 12 *Chrysomya megacephala* Fabricius, 1974

4.2.12. *Themus episcopalis* Kiesenwetter, 1874

Themus episcopalis Kiesenwetter, 1874: Nakane (1980)

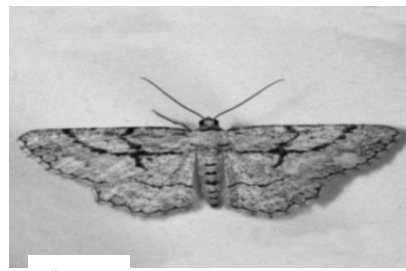
Ciri-ciri jenis serangga ini adalah tubuhnya berukuran kecil dan berwarna coklat, memiliki antenna panjang. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 6 mm ; panjang sayap 7 mm; lebar kepala 1 mm; dan panjang antenna 6 mm.



Gambar 13. *Themus episcopalis* Kiesenwetter, 1874

4.2.13. *Euclida cuspidae* Franclemont, 1957

Serangga ini memiliki warna tubuh yang coklat dengan corak bercak hitam dibagian tepi tubuhnya, Selain itu serangga ini juga memiliki antenna yang pendek. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 3 mm; lebar kepala 1 mm dan panjang antenna 3 mm.



Gambar 14. *Euclida cuspidae* Franclemont, 1957

4.2.14. *Sehirus cinctus* Palisot, 1811

Sehirus cinctus Palisot, 1811 ; Mcpherson (1982)

Ciri-ciri serangga jenis ini adalah memiliki warna tubuh hitam mengkilap, bentuk tubuh oval. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 3 mm; lebar kepala 1 mm ; dan panjang antenna 2 mm.

Kight (1999) menyatakan bahwa *Sehirus cinctus* merupakan famili dari Cydnidae, subfamili Sehirinae. Serangga jenis ini memiliki karakteristik tubuh oval berwarna hitam mengkilap, memiliki sepasang antenna. Termasuk kedalam subkelompok Heteroptera, dan merupakan serangga sejati. *Sehirus cinctus* memakan tanaman Urticaceae (jelatang) dan Lamiaceae (mint). Famili dari Cydnidae ini memiliki distribusi diseluruh dunia, hidup pada habitat tropis dan beriklim sedang.



Gambar 15. *Sehirus cinctus* Palisot,1811

4.2.15 *Reduvius personatus* Linnaeus, 1758

Reduvius personatus Linnaeus, 1758; Mackerras (1991)

Jenis serangga ini memiliki warna hitam kecokelatan, bagian ujung kepala lancip kecokelatan, memiliki antenna. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 7 mm ; panjang sayap 6 mm ; lebar kepala 1,5 mm dan panjang antenna 3 mm.

Hal ini sesuai menurut Siwi (1991), Famili dari Pyrrhocoridae ini memiliki ciri badan oval memanjang, memiliki warna tubuh hitam kecokelatan, femur kaki depan tidak menebal, dan memiliki antenna. Jenis ini dapat ditemukan di pertanaman kapas, bambu, kubis dan rumput-rumputan.

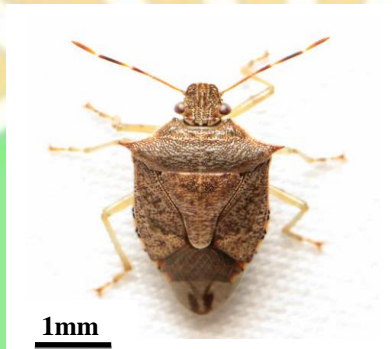


Gambar 16. *Reduvius personatus* Linnaeus, 1758

4.2.16. *Podisus maculiventris* Say, 1832

Jenis serangga ini memiliki warna tubuh yang coklat. Hasil pengukuran karakter morfologi: panjang tubuh 10 mm ; panjang sayap 5 mm ; lebar kepala 1 mm ; dan

panjang antenna 7 mm. Habitat serangga ini pada tanaman kentang, tomat, jagung manis, tanaman lobak, kacang, terong, apel, dan bawang. Hal ini sesuai dengan De Clercq (2008) yang menyatakan bahwa *Podisus maculiventris* memiliki panjang lebih dari 7,6 mm dan hanya memiliki satu tulang belakang pada setiap sudut humerus, memiliki warna tubuh coklat kehitaman.

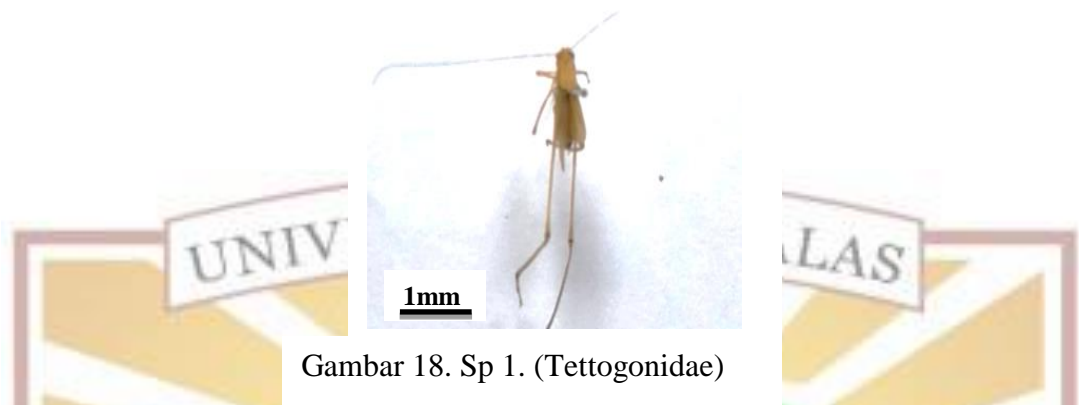


Gambar 17. *Podisus maculiventris* Say, 1832

4.2.17 Sp 1. (Tettogonidae)

Jenis serangga ini memiliki warna tubuh yang coklat bercorak oranye. Memiliki antenna yang panjang, dan kaki belakang yang sangat panjang. Hasil pengukuran karakter morfologi: Panjang tubuh 9 mm ; panjang sayap 4 mm ; lebar kepala 2 mm ; dan panjang antenna 6 mm.

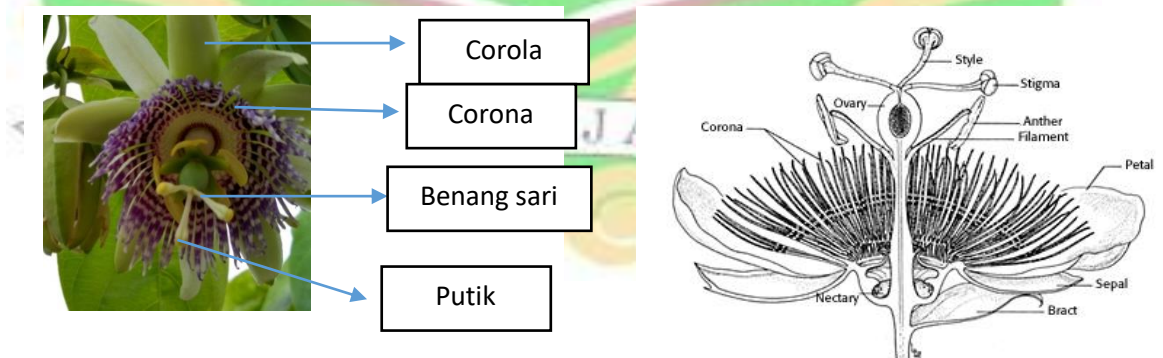
Morris (1982) menyatakan bahwa Jenis serangga dari famili Tettogonidae ini memiliki warna umumnya hijau tapi perut mencolok ditandai dengan coklat tua dan kuning, garis sejajar pada permukaan dorsalnya berwarna coklat gelap di permukaan dorsal kepala dan pronotum berbatasan dengan garis tipis dan kuning. Memiliki panjang tubuh sampai 12 mm.



Gambar 18. Sp 1. (Tettogonidae)

4.3 Struktur Morfologi Bunga *Passiflora edulis* Sims.

Bunga markisa mempunyai mahkota bunga berwarna ungu keputih-putihan. Bunganya besar dan berbentuk mangkok atau cawan (urceolatus). Warnanya keunguan dan harum. Bunganya berkelamin dua (hermafrodit) dan beraroma khas harum. Semua jenis markisa (*Passiflora*) termasuk penyerbuk silang dengan bantuan lebah madu. Bunga markisa memiliki bau yang harum yang dapat menarik lebah madu, memiliki diameter 5-7,5 cm. Bunga tersebut tumbuhnya sendiri-sendiri atau soliter. Bunga markisa mempunyai 3 daun penumpu, 5 kelopak dan 5 mahkota bunga berwarna putih, benang sarinya 5 dengan kepala sari yang besar, putiknya bercabang tiga, setiap cabang mempunyai kepala putik sendiri, serta mempunyai satu bakal buah yang berisi ratusan ruang yang akan menjadi biji kecil bila terserbuki.



Gambar 19. Morfologi Bunga Markisa (*Passiflora edulis* Sims.)

Pada penelitian ini tidak terdeteksi kandungan nektar *Passiflora edulis* Sims. Hal ini dikarenakan bunga markisa ada yang sudah siap panen, sehingga untuk melihat kandungan nektar cukup sulit dilakukan dan tidak mendapatkan hasil, Selain itu pengaruh cuaca yang hujan pada saat malam hari, ketika pengamatan dipagi hari jumlah nektar yang diambil tidak bisa diukur, karena kadar air lebih tinggi sehingga mengakibatkan rendahnya konsentrasi gula pada nektar.

Penelitian Ramaiya dkk (2012), total jumlah konsentrasi gula *Passiflora edulis* Sims. adalah $142,85 \pm 0,17$ g/kg. Nektar pada *Passiflora edulis* Sims terletak pada dasar bunga, kadar gula nektar sangat berpengaruh terhadap kunjungan serangga. Semakin banyak kandungan nektar dan kandungan gulanya maka akan semakin banyak jenis serangga yang berkunjung terutama serangga yang mencari nektar sebagai sumber pakan.



BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis serangga pengunjung bunga pada markisa (*Passiflora edulis* Sims.) adalah 17 jenis dengan 6 Ordo, 16 Famili, 16 Genera dan 222 Individu. Ordo terbanyak yang didapatkan adalah Diptera (7 jenis) dan Ordo terendah yang didapatkan adalah Orthoptera (1 Jenis).

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui asosiasi dan efektivitas lebih lanjut dari masing-masing serangga pengunjung dalam penyerbukan tanaman markisa (*Passiflora edulis* Sims.).



DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, L. 2016. Jenis-Jenis Serangga Pengunjung Bunga pada Beberapa Varietas Mangga (*Mangifera indica* L.). [Skripsi]. Lubuk Minturun. Padang Sumatera Barat.
- Anderson, D. L, Sedgley M, Short J. R. T dan Allwood AJ. 1982. Insect pollination of mango in Northern Australia. *Aust Journal Agric Res.* 33(3).541–548.
- Aslam, S, Muhammad AF, dan Ahmed Z. 2017. Non-Apis Bees of Family Apidae (Hymenoptera) Potohar Region of Pakistan. Pakistan. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* 423-430.
- Atmowidi T, Rianti P, Sutrisna A. 2008. Pollination effectiveness of *Apis cerana* Fabricius and *Apis mellifera* Linnaeus in *Jatropha curcas* L (Euphorbiaceae). *Biotropia* 15. 29-134
- Atmowidi T. 2008. *Keanekaragaman dan Perilaku Kunjungan Serangga Penyerbuk serta Pengaruhnya dalam Pembentukan Biji Tanaman Caisin (Brassica rapa L: Brassicaceae)*. Institut Pertanian Bogor. Disertasi. Bogor
- Backer, C. A., B. van dan Brink, Jr. 1963. Noordhooff. Groningen, The Netherlands. *Flora of Java*. Vol. I.310-315.
- Bart, FG. 1991. *Insects and flowers: The Biology and partnership*. Princeton Univ Pr. New Jersey (US).
- Bernardino AS, Gaglianone MC. 2008. Nest distribution and nesting habits of *Xylocopa ordinaria* Smith (Hymenoptera, Apidae) in a restinga area in The Northern Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia. Journal of Economic Entomology.* 434–440.
- Bolton, B.1994. *Identification Guide To The Ant genera Of the World*. Havard University Press. London.
- Borror, D. J. R. E., White. 1970. *A Field Guide to Insects America North Mexico*. Houghton Mifflin company. New York.
- Borror, D. J., Johnson, N. F., dan Triplehorn, C. A. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga. Diterjemahkan oleh Suryobroto, M.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- BPPHP. 2004. *Teknologi Pengolahan Hasil Hortikultura*, Jakarta.

- Byrd, J. H and Castner, J.L. 2001. *Insects of Forensic Importance*. In Forensic Entomology : the utility of arthropods in legal investigation. CRC press .New York:
- Chasanah, L.R., 2010. Keanekaragaman dan Frekuensi Kunjungan Serangga Penyerbuk serta Efektivitasnya dalam Pembentukan Buah Hoya multiflora Blume (Asclepiadaceae). [Thesis]. Bogor Agricultural IPB Institut Pertanian Bogor.
- Clarisa, D., Hikmat. K., 2016. *Keanekaragaman Serangga Penyerbuk Tanaman Mentimun (Cucumis sativus, L.) di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Lembang, Jawa Barat*. Departemen Biologi, Fakultas MIPA.Universitas Padjadjaran.
- Cristine RB., Maria CG, Magali H. 2000. Yellow passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg. Passifloraceae). [Skripsi]. CCTA Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).
- Culver, J.J. 1919. A study of *Compsilura concinnata*, an imported tachinid parasite of the gypsy moth and the brown-tail moth. Department of Agriculture. Washington.
- Dafni, A, 1992. *Pollination Ecology a Practical Approach*. Oxford University Pres.
- Oxford DC. 2008. Spined soldier bug, *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae). In Capinera. 3508–3510.
- Delaplane KS, Mayer DF. 2000. *Crop Pollination by Bees*. CABI Publishing. New York.
- Denmark, H. A. and F. W. Mead. 2001. Lovebug. University of Florida, IFAS, Entomology and Nematology Department, Featured Creatures. (<http://edis.ifas.ufl.edu/IN204>).
- Dennis, S. H. 1994. *Agricultural Entomology*. Timber Press. Oregon.
- Fahem, M., M. Aslam., M. Razaq. 2004. Pollination ecology with special reference to insects a review. *Journal of Research Science* 15 (4). 395-409.
- Fardaniyah, F. 2007. Pengaruh Pemberian Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* [L] Rendle) Terhadap Infestasi Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala* [Fab]). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Frankie GW, SB Vinson, Thorp RW., Rizzardi, M Tomkins dan Newstrom L. 2002. Monitoring an essential tool in bee ecology and conservation, In Pollinating Bees. *Jornal Acrivulture*. 187–198.

- Gordon, R. D., 1976. The Scymnini (Coleoptera: Coccinellidae) of the United States and Canada: Key to genera and revision of *Scymnus*, *Nephus*, and *Diomus*. Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences 28. 341-346.
- Gulland PJ, Cranston PS. 2000. The Insects: *An Outline of Entomology*. Ed ke-2 (GB); Blackwell Scientific. London
- Gupta, J. K., 2011. Wild pollinators and pesticides on apples in Himachal Pradesh, India: community learning and innovation. *Pollinator safety in Agriculture*. 14-19.
- Hadi, H. M. Tarwotjo, U., dan Rahardian R. 2009. *Biologi Insekta Entomologi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Hoopingarner, R. A., G. D., Waller. 1992. *The Hive and Honey bee*. Dadat dan Soon. Hamilton, Illinois. 1043-1082.
- Indraswari, A. G. Atmowidi. T., Kahono, T. 2016. Keanekaragaman, aktivitas kunjungan, dan keefektifan lebah penyerbuk pa da tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L: Solanaceae). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indriani, C. 2014. Keanekaragaman Serangga Penyerbuk Pada Pertanaman Mentimun: Pengaruh Keberadaan Habitat Alami. [Skripsi]. Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Iskandar, W. 1989. *Pemberantasan Serangga dan Binatang Pengganggu*. Depkes RI. Jakarta.
- Kahono S, Ernawati 2014. Keanekaragam dan Kelimpahan Lebah sosial (Apidae) pada bunga tanaman pertanian musiman yang diaplikasi pestisida di Jawa Barat. Pusat Penelitian Biologi – LIPI; Gd.
- Kato, M., Kosaka, y., Kawakita, A. & Okuyama, Y., 1990. Plant-pollinator interactions In tropical Monsoon Forests In Southeast Asia. *American Journal of Botany*. XII (95). 1375-94
- Kevan PG. 1999. Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. *Journal Agriculture Ecosystem Environment*. 373-393
- Kight S. 1999. Factors influencing maternal behavior in a burrower bug, *Sehirus cinctus* (Heteroptera: Cydnidae: *Animal Behaviour*. 53 (1). 105-112.

- Klein A, Steffan DI, Tschardtke T. 2003. Fruits et of high land coffe increases with the diversity of pollinating bees. *Proceedings of the Royal Society of London B*.
- Mairawita , Habazar T, Hasyim A, Nasyir N Suswati. 2012. Potensi serangga pengunjung bunga sebagai vector penyakit darah bakteri (*Ralstonia solanacearum* Phylotipe IV) pada pisang di Sumatera Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia* 9 (1). 38-47.
- Mardan, M, Yatim, LM., Khalid, M. R. 1991. *Nesting biology and foraging activity of carpenter bee on passion fruit*.127-132.
- Michener D. 2000. *The Bees of the World*. John Hopkins Univ. Press. Baltimore.
- Morris, K. M., and Beier, M. 1982. *Song structure and description of some Costa Rican katydids* (Orthoptera: Tettigoniidae). *Trans. Amer. Ent.. Soc.* 108. 287-314.
- Oldroyd, B. P., S. Wongsiri. 2006. *Asian Honey Bees (Biology, Conservation, and Human Interactions)*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts and London, England.
- Osborne, L. S., 2000. In: Enkegaard, A, (Ed.) *Sting on Biological Control in Greenhouses*. Danish Institute of Agricultural Services, Available. Di akses pada tanggal 20 Mei 2017.<http://www.agrsci.Dk/plb/iobc/sting/sting> 20
- Potts SG, 2005. *Standardized Toolkit for Monitoring Pollinators: GEF Project Pilot study*.
- Raju A.J.S, Ezradanam V. 2002. *Pollination ecology and fruiting behavior in amonoecious species*. *Science*. 83.1935-1398.
- Ramaiya, S. D. Japar, SB. Muta, HZ., Wong, SK., Muhd, A. SS. 2012. *Sugars, ascorbic acid, total phenolic content and total antioxidant activity in passion fruit (Passiflorra) cultivars*. Society of Chemical Industry.
- Ramirez, L., Jose, G. & Ayala, R., 2012. The Large Carpenter Bees (Hymenoptera:Apidae: Xylocopa Spp.) Of Nuevo Leon. Mexico. *Journal of Pollinaton Ecology*, I(7). 1-4.
- Randon, S.,J Ocampo, J., Urrea., R. 2012. Study of pollination and floral biology of *Passiflora edulis* f. *edulis* Sims as a basis for pre-breeding. Universitas caldas. Colombia. *Journal of agroecology*, 33 (2). 433-451.
- Rasheed, S dan Harder, L. 1997. *Economic motivation for plant spcies preferences of pollen-collecting bumble bees*. *Ecological Entomology*. 22 (2). 209-219

- Rianti P, Suryobroto B, Atmowidi T. 2010. Diversity and effectiveness of insect pollinators of *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae). *HAYATI Journal of Biosciences* 17. 38–42.
- Rianti P. 2008. *Keragaman, perilaku kunjungan, dan efektivitas serangga penyerbuk tanaman jarak pagar (Jatropha curcas L: Euphorbiaceae)*. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).
- Rukmana, H. R., 2003. *Usaha Tani Markisa*. Kanisius. Yogyakarta.
- Kahono, S. dan Erniwati. 2009. Peranan Tumbuhan Liar dalam Konservasi Serangga Penyerbuk Ordo Hymenoptera. *Jurnal Teknik Lingkungan* 10 (2). 195-203.
- Sadeh A, Shmida A, Keasar T. 2007. The carpenter bee *Xylocopa pubescens* as an agricultural pollinator in greenhouse. *Journal agricultur*.38.508–517.
- Schoonhoven, S., L. m. T. Jery and J. J. A. Von Loon. 1998. *Insect-plant Biology. From Physiology to Evolution 1st Ed.* Campman & Hall. Cambridge
- Shrestha, J.B. 2008. Honeybee: The Pollinator Sustaining Crop Diversity. *The Journal of Agriculture and Environment*, Vol. 9. 90-92.
- Siwi. S. S. 1991. *Kunci determinasi Serangga*. Kanisius. Yogyakarta
- Statistik Kecamatan Lembah Gumanti, 2016. Salimpat. Kabupaten Solok.
- Stricberger. 1985. *Genetics*. Macmillan Publishing Company. New York.
- Sunarjono, H., 1997. *Pengenalan Jenis Tanaman Buah-buahan penting di Indonesia* Sinar bayu. Bandung.
- Tambunan, Tulus T.H. 2003. *Perkembangan Sektor Pertanian di Indonesia, beberapa Isu Penting*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Triplehorn CA, Johnson NF. 2005. *Borror and Delong's Introduction to the Study of Insect*. Belmont: Brooks Cole Thomson Learning, Inc.
- Tsukada, E. E. 1982. *Butterflies of the South East Asian Island Vol.III*. Satyrinae-Libythiidae. Plapac. Ltd. Tokyo. Japan.
- Tsukada, E. E. 1985. *Butterflies of The East Asian Islands Part IV Nymphalidae (I)*. Plapac Co., Ltd. Japan.
- Tsukada, E., and Nishiyama, Y. 1982. *Butterflies of the south East Asian Island, Part I Papilionidae*. Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.

Tsukada, E., dan Nishiyama, Y. 1985. Butterflies of the South East Asian Island, Part IV Nymphalidae (I). Palapa Co. Ltd. Minatok-Tokyo.

Tsukada, E. 1985. *Butterflies of the South East Asian Island Vol.III*. Pieridae-Danaiida. Plapac. I. td. Tokyo. Japan.

Ulpah, S. 2012. Peranan Serangga dalam Penyerbukan Markisa Ungu *Passiflora edulis* Sims. Universitas Islam Riau. Pekanbaru. *Journal of Pollination*. 500-521.

Untung dan Onny. 1992. *Aneka Markisa di Indonesia*. Trubus 277:27-28. Jakarta.

White, A.E., Burch, B.D., Yang, X.C., Gasdaska, P.Y., Dominski, Z., Marzluff, W.F., Duronio, R.J. (2011). Drosophila histone locus bodies form by hierarchical recruitment of components. *Journal Cell Biol.* 193 (4). 677-694.

Widhiono I, Sudiana E. 2015. Serangga penyerbuk dan hubungannya dengan warna bunga pada tanaman pertanian di Lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Biospecies* 8:43-50.

Widhiono, I. 2015. Keragaman Serangga Penyerbuk dan Hubungannya dengan Warna Bunga pada Tanaman Pertanian di Lereng Utara Gunung Slamet, Jawa Tengah, *Biospecies* .8 (2), hlm. 43-50.

Yoshiaki, H. 2003. *Identification Guide to the Ants Subfamily of Borneo*. Tools for Monitoring Soil Biodiversity in the ASEAN Region Darwin Initiative .

Yuliani, W. 2013. Jenis-jenis Serangga Pengunjung Bunga *Nerium oleander* Lin (*Apocynaceae*) di Kecamatan Pauh. Padang. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*. 96-102.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi pengamatan jenis-jenis serangga pengunjung bunga pada *Passifloa edulis* Sims.



(A)



(B)



(C)



(D)

Keterangan:

Gambar (A) dan (B). Kondisi kebun markisa dari tampak samping kiri

Gambar (C). Bunga Markisa

Gambar (D). Kondisi kebun Markisa dari tampak depan

Lampiran 2. Pengamatan yang berlangsung pada saat penelitian



(A)



(B)

Keterangan:

Gambar (A) dan (B). Pengambilan dan pengoleksian sampel dilapangan

Lampiran 3. Kondisi cuaca di Jorong Panggalian Kayu, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok dari Tanggal 13 April-16 April 2017

Parameter	13-Apr-17			14-Apr-17			15-Apr-17			16-Apr-17		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Suhu C	22,5	26,6	25	22,5	25,5	25	19,9	22,5	19	22	6	26
Kelembaban %	85%	76%	70%	82%	75%	70%	89%	75%	80%	80%	75%	70%
Keadaan cuaca	C	C	C	C	C	M	C	C	H	C	B	H
Intensitas Cahaya	240	445	230	256	620	135	245	460	230	240	266	131

Ket:

A= Pagi (08.00-10.00)

B=Siang (11.00-14.00)

C=Sore (15.00-17.00)

C= Cerah

M=Mendung

B=Berawan

H=Hujan

Rentang Suhu udara

: Pagi = 19,9-22,5°C

Siang= 22,5°C-26,6°C

Sore = 19°C-26°C

Rentang Intensitas Cahaya

: Pagi = 240 Lux-256 Lux

Siang = 266 Lux-620 Lux

Sore = 131 Lux-230 Lux

Rentang Kelembaban Udara

: Pagi = 80%-85%

Siang = 75%-76%

Sore = 70%



Lampiran 4. Daftar jenis, famili, ordo dan jumlah jenis serangga pengunjung dibandingkan penelitian sebelumnya

No	Spesies	Yin <i>P. Edulis</i> Sims.	Agustin (2016) <i>Mangifera</i> <i>indica</i> L.	Indraswari (2016) <i>Solanum</i> <i>lycopersium</i>	Clarissa (2016) <i>Cucumis</i> <i>sativus</i> L.
Hymenoptera					
Apidae					
1	<i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793	√	√		√
2	<i>Xylocopa aestuans</i> Linnaeus, 1758		√		
3	<i>Xylocopa caerulea</i> Fabricius, 1804	√	√		
4	<i>Xylocopa latipes</i> , Drury			√	√
5	<i>Nomia quadridentata</i>		√		
6	<i>A. cyrtandrae</i>				√
7	<i>Amegilla burnensis</i> , Friese				√
8	<i>Amegilla cingulata</i>				√
9	<i>Thyreus caeruleopunctatus</i>				√
Halictidae					
10	<i>Lasioglossum malachurum</i>			√	√
Scoliidae					
11	<i>Compsomeriella thoracica</i>			√	√
12	<i>Compsomeris trifasciata</i>			√	
Evaniidae					
13	<i>Evania appendigaster</i> Linnaeus, 1758	√	√		√
Diptera					
Calliphorida					
14	<i>Lucilia sericata</i>			√	
Muscidae					
15	<i>Musca domestica</i>			√	
Tabanidae					
16	<i>Tabanus</i> sp.				√
Drosophilidae					
17	<i>Drosophila melanogaster</i> , Wheeler 1960	√			
18	<i>Drosophila</i> sp.	√			
Syrphidae					
19	<i>Episyrphus balteatus</i>			√	√
20	<i>Episyrphus viridaurus</i> , Wiedmann, 1824	√			
Sarcophagidae					
21	<i>Sarcophaga</i> sp.	√	√		

22	<i>Sarcopaga haemorrhoidalis</i> Fallen, 1817	√	√
	Typulidae	√	
23	<i>Tipula</i> sp.	√	
	Bibionidae		
24	<i>Dilophus orbatus</i> Meigen, 1803	√	
	Tachinidae		
25	<i>Compsilura concinnata</i> Meigen, 1824	√	
	Coleoptera		
	Carabidae		
26	<i>Brachinus cyanipennis</i> Say, 1823		√
	Coccinellidae	√	
27	<i>Afidentula dentata</i>	√	√
28	<i>Megalocaria dilatata</i> Fabricius, 1775		√
29	<i>Diomus terminatus</i> Say, 1852	√	
	Chrysomelidae		
30	<i>Chrysomya rufifacies</i> Macquart, 1842		√
31	<i>Chrysomya megacephala</i> Fabricius, 1974	√	√
32	<i>C. cognata</i>		√
	Cantharidae	√	
33	<i>Themus episcopalis</i> Kiesenwetter, 1874	√	
	Lepidoptera		√
	Hesperiidae	√	
34	<i>Pelopidas</i> sp.		√
	Nymphalidae		
35	<i>Anessa cardui</i>		√
	Pieridae		√
36	<i>Eurema hecabe</i>		√
	Erebidae		
37	<i>Euclida cuspidae</i> Franclemont, 1957	√	
	Hemiptera		
	Tessaratomidae		
38	<i>Lynamorpha</i> sp.		
	Allydidae		
39	<i>Leptocoris acuta</i> Thunberg		
	Coreidae		
40	<i>Mictis angusta</i> Hsiao, 1965	√	
	Reduviidae		
41	<i>Zelus</i> sp.	√	√
42	<i>Zelus longipes</i> (nimfa) Linnaeus, 1767		√
	Cydnidae		

43	<i>Sehirus cinctus</i> Palisot, 1811	√
	Pentatomidae	
44	<i>Podisus maculiventris</i> Say, 1832	√
	Pyrrhocorida	
45	<i>Reduvius personatus</i> Linnaeus, 1758	√
	Orthoptera	√
46	Sp 1.	√
	Acrididae	√
47	<i>Valanga</i> sp.	√
	Scarabidae	√
48	<i>Cetonia aurata</i> Linnaeus, 1761	√
49	<i>Cetonia aurata pallida</i> Drury, 1773	
50	<i>Proteatia acuminata</i> Fabricius, 1775	√
51	<i>Euphoria verticalis</i> Horn, 1880	
	Dolichopodidae	√
52	<i>Chrysosoma leucopogon</i> Wiedmann, 1824	
	Muscidae	√
53	<i>Muscina stabulans</i> Fallen, 1817	
	Statiomyidae	√
54	<i>Hermetia illucens</i> Linnaeus, 1758	
	Tabanidae	√
55	<i>Hybomitra cincta</i> Fabricius, 1794	
	Formicidae	√
56	<i>Solenopsis geminata</i> Fabricius, 1804	√
	Vespidae	√
57	<i>Polistes</i> sp.	√
58	<i>Ropalidia</i> sp.	√
59	<i>Ropalidia fasciata</i> Fabricius, 1804	√
60	<i>Ropalidia marginata</i> Fabricius, 1793	√
61	<i>Polistes dorsalis</i> Fabricius, 1775	√
62	<i>Polistes bicolor</i> Lepeletier, 1836	√
63	<i>Polistes fuscatus</i> Fabricius, 1793	
64	<i>Polistes tenebricosus</i> Lepeletier, 1836	
65	<i>Vespa tropica</i> Linnaeus, 1758	√
66	<i>Eumenes fraternus</i> Say, 1824	
	Odonata	
	Libellulidae	
67	<i>Orthetrum sabina</i> Drury, 1773	√

Lampiran 5. Kunci Determinasi Ordo Serangga

- 1. a. Memiliki 2 pasang sayap(2)
 - b. Memiliki sepasang sayapDiptera
- 2. a. Kedua Sayap berselaput membranous.....Hymenoptera
 - b. Sayap depan seperti mika, sayap belakang mengeras(4)
- 3. a. Seluruh tubuh ditutupi dengan sisik
.....Lepidoptera
 - a
 - b. Tubuh tidak ditutupi dengan sisikHemiptera
- 4. a. Sayap depan seperti mika dengan vena-vena (tegmina)Orthoptera
 - b. Sayap depan seperti mika atau tanduk tanpa vena (*elytra*)Coleoptera

