



**INVENTARISASI SERANGGA PARASITOID (HYMENOPTERA) PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa*) DI AREA PERSAWAHAN
ANTIROGO KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh:
LIA LUTHFIKA HUFFANAA
NIM. 151810401029

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**INVENTARISASI SERANGGA PARASITOID (HYMENOPTERA) PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa*) DI AREA PERSAWAHAN
ANTIROGO KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh:

LIA LUTHFIKA HUFFANAA

NIM. 151810401029

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Dengan nama Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kesehatan;
2. Ayahanda Kuswanto dan Ibunda Musrifah atas segala kasih sayang, dukungan, nasehat, bimbingan, do'a, dan pengorbanan tiada henti;
3. Kakak Luqi Musdiwantoro dan Keluarga besar Sudjatno yang telah memberi dukungan, motivasi dan do'a;
4. Bapak ibu guru TK Khadijah 59 Purwoagung, SDN 1 Purwoagung, SMPN 1 Tegaldlimo dan SMAN 1 Purwoharjo yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh kesabaran;
5. Bapak Ibu dosen Biologi FMIPA Universitas Jember yang telah memberikan bimbingan dan ilmu;

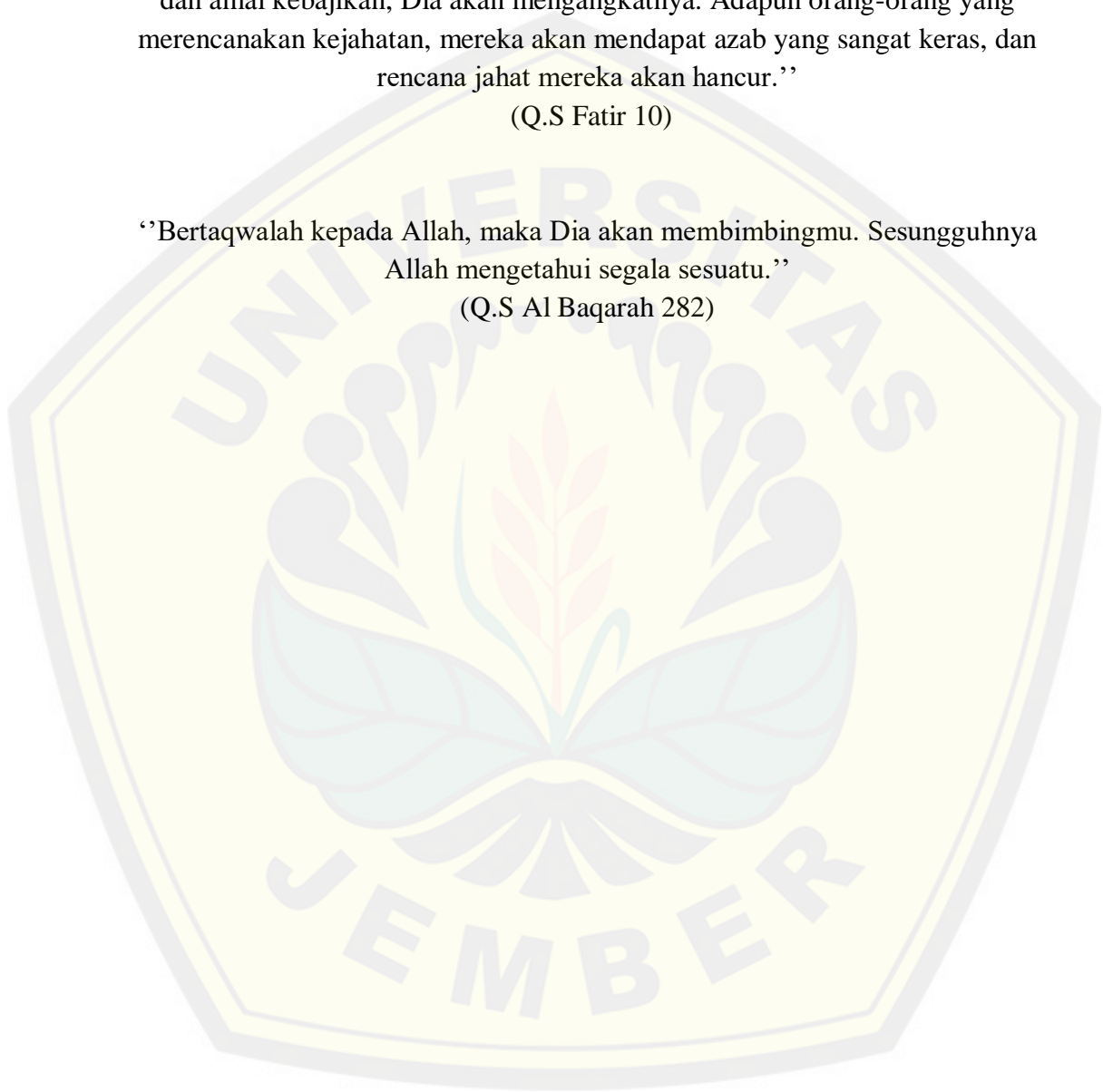
MOTTO

“Barang siapa menghendaki kemuliaan, maka (ketahuilah) kemuliaan itu semuanya milik Allah. kepada-Nyalah akan naik perkataan-perkataan yang baik, dan amal kebajikan, Dia akan mengangkatnya. Adapun orang-orang yang merencanakan kejahatan, mereka akan mendapat azab yang sangat keras, dan rencana jahat mereka akan hancur.”

(Q.S Fatir 10)

“Bertaqwalah kepada Allah, maka Dia akan membimbingmu. Sesungguhnya Allah mengetahui segala sesuatu.”

(Q.S Al Baqarah 282)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lia Luthfika Huffanaa

NIM : 151810401029

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Inventarisasi serangga parasitoid (Hymenoptera) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Area Persawahan Antirogo Kabupaten Jember" adalah benar-benar hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan oleh instansi manapun, serta bukan jiplakan. Penelitian didanai sepenuhnya oleh Proyek KERIS Koevolusi Serangga-Tumbuhan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 November 2019

Yang menyatakan,

Lia Luthfika Huffanaa

NIM 151810401029

SKRIPSI

**INVENTARISASI SERANGGA PARASITOID (HYMENOPTERA) PADA
TANAMAN PADI (*Oryza sativa*) DI AREA PERSAWAHAN
ANTIROGO KABUPATEN JEMBER**

Oleh:

Lia Luthfika Huffanaa

NIM 151810401029

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Dra. Dwi Setyati, M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul ‘‘Inventarisasi Serangga Parasitoid (Hymenoptera) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Area Persawahan Antirogo Kabupaten Jember’’, karya Lia Luthfika Huffanaa telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Anggota I,

Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D
NIP 197505052000032001

Dra. Dwi Setyati, M.Si
NIP 196404171991032001

Anggota II,

Anggota III,

Dra. Susantin Fajariyah, M.Si
NIP 196411051989022001

Rendy Setiawan, S.Si., M.Si
NIP 198806272015041001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D.
NIP 196102041987111001

RINGKASAN

Inventarisasi Serangga Parasitoid (Hymenoptera) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Area Persawahan Antirogo Kabupaten Jember; Lia Luthfika Huffanaa; 151810401029; 2019; 48 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Parasitoid merupakan serangga yang hidup sebagai parasit di dalam maupun diluar tubuh serangga lain untuk memenuhi kebutuhan hidup serta menyelesaikan siklus hidupnya selama masa pradewasa. Pada fase dewasa serangga parasitoid tidak bersifat parasit melainkan hidup bebas dengan memakan nektar, embun madu, tepung sari atau air. Serangga parasitoid dimanfaatkan sebagai agen biokontrol dalam pengendali hayati hama karena parasitoid memiliki peran penting untuk menekan populasi hama. Parasitoid akan berkembang mengikuti perkembangan hama. Informasi mengenai jenis-jenis parasitoid ordo Hymenoptera pada hama tanaman padi di kawasan Jember masih terbatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai inventarisasi serangga parasitoid ordo Hymenoptera pada tanaman padi di area persawahan Antirogo, Kabupaten Jember.

Penelitian dilakukan di area persawahan Antirogo, Kabupaten Jember dengan luas Area 600 m². Penangkapan serangga parasitoid dilakukan satu minggu 3 kali pada tanggal 27 April-20 Juni 2019, pukul 07.00-10.00 dan 15.00-17.00 WIB pada tanaman padi fase vegetatif dan fase generatif. Koleksi serangga parasitoid dilakukan secara langsung menggunakan jaring serangga. Serangga parasitoid yang tertangkap dilakukan identifikasi berdasarkan karakter morfologi seperti sayap, tungkai dan antena di Laboratorium Zoologi, FMIPA, Universitas Jember dan validasi hasil identifikasi dilakukan di LIPI Cibinong.

Berdasarkan hasil penelitian telah didapatkan 12 jenis serangga parasitoid Hymenoptera yang berasal dari 9 famili yaitu Eurytomidae, Scelionidae, Eulophidae, Ichneumonidae, Trichogrammatidae, Torymidae, Braconidae, Chalcididae dan Eupelmidae. Famili Eulophidae merupakan famili yang paling banyak ditemukan spesiesnya pada tanaman padi Antirogo, yaitu 4 jenis yang

masing-masing jenis memarasit jenis hama tanaman padi yang berbeda. Serangga parasitoid yang ditemukan pada tanaman padi fase vegetatif berasal dari 5 famili terdiri dari 7 jenis dengan jumlah 22 individu, sedangkan pada tanaman padi fase generatif berasal dari 7 famili terdiri dari 9 jenis dengan jumlah 17 individu. Serangga parasitoid yang hanya ditemukan pada tanaman padi fase vegetatif sebanyak 3 jenis yaitu *Elasmus* sp. *Podagrion* sp. dan *Haltichella* sp. Serangga parasitoid yang ditemukan di fase generatif ada 5 jenis yaitu Trichogrammatidae, *Closterocerus splendens*, *Chelonus blackburni*, *Anastatus* sp dan *Isotima* sp. Serangga parasitoid yang ditemukan pada 2 fase yaitu *Tetrastichus schoenobii*, *Aprostocetus* sp. *Scelio pembertoni* dan *Eurytoma* sp. Keberadaan serangga parasitoid di fase vegetatif atau generatif maupun di 2 fase tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan inang.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah serangga parasitoid yang ditemukan di area persawahan Antirogo, Kabupaten Jember 12 jenis yaitu Trichogrammatidae, *Tetrastichus schoenobii*, *Aprostocetus* sp. *Elasmus* sp. *Closterocerus splendens*, *Scelio pembertoni*, *Haltichella* sp. *Chelonus blackburni*, *Podagrion* sp. *Eurytoma* sp. *Anastatus* sp dan *Isotima* sp.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ‘‘Inventarisasi Serangga Parasitoid (Hymenoptera) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Area Persawahan Antirogo Kabupaten Jember’’. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan do’a dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Purwatiningsih, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dra. Dwi Setyati, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, sabar dan perhatian guna memberikan bimbingan, serta pengarahan demi menyelesaikan penulisan skripsi ini;
2. Dra. Susantin Fajariyah, M.Si dan Rendy Setiawan, S.Si., M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, kritik dan saran guna terselesaikannya skripsi ini dengan baik;
3. Dr. Rike Oktarianti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang sejak mahasiswa baru sampai terselesaikannya skripsi ini telah mendampingi, memberi bimbingan dan pengarahan;
4. Petani persawahan Antirogo yang telah memberi izin penelitian di area persawahan Antirogo serta membantu dalam pengambilan sampel;
5. Prof. Dr. Rosichon Ubaidillah, M.Phill dan Staff Laboratorium Entomologi LIPI Cibinong yang telah membantu, membimbing, dan memberi fasilitas dalam proses identifikasi serangga parasitoid ordo Hymenoptera;
6. Alfiah Mar’atus Sholichah, yang telah membantu dalam pengambilan sampel penelitian dan memberi dukungan;
7. Azizah, S.Si., M.Si, Pipin Okvitasari, S.Si, Nur Ifa Yuni Lensia, S.Si dan Fillaili Ahadia Maghfirotul, S.Pd yang telah memberi motivasi, dukungan dan masukan kepada penulis;

8. Entomology Research Team dan Kombi Ekologi Evergreen atas motivasi, dukungan dan kerjasama;
9. Rekan-rekan Biologi Angkatan 2015 (BIOGENES15) yang sudah berjuang bersama selama masa kuliah;
10. Keluarga besar UKM SPORA yang telah memberi hiburan dan semangat;
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan, motivasi dan dukungan agar skripsi ini segera selesai.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

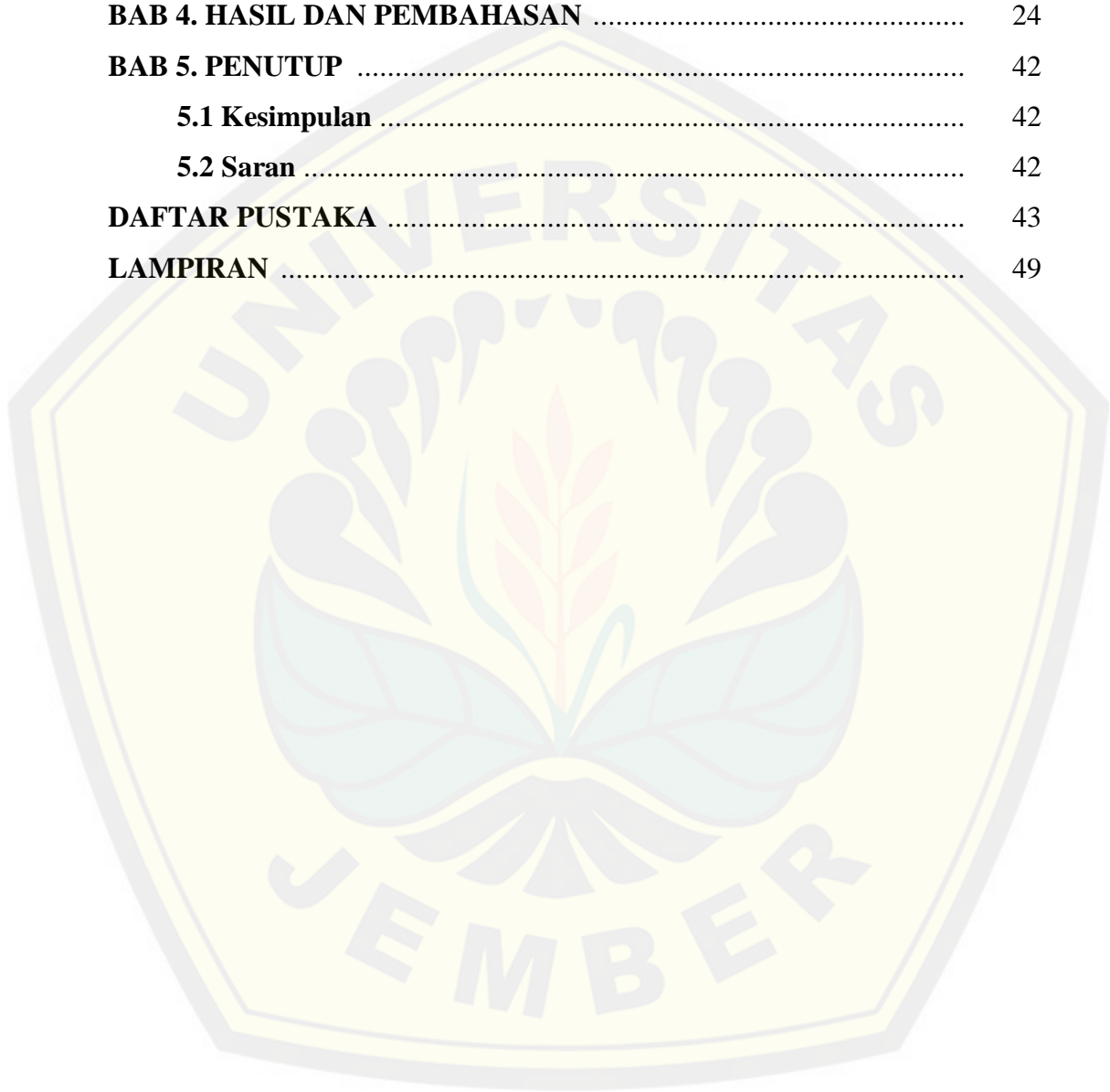
Jember, 13 November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

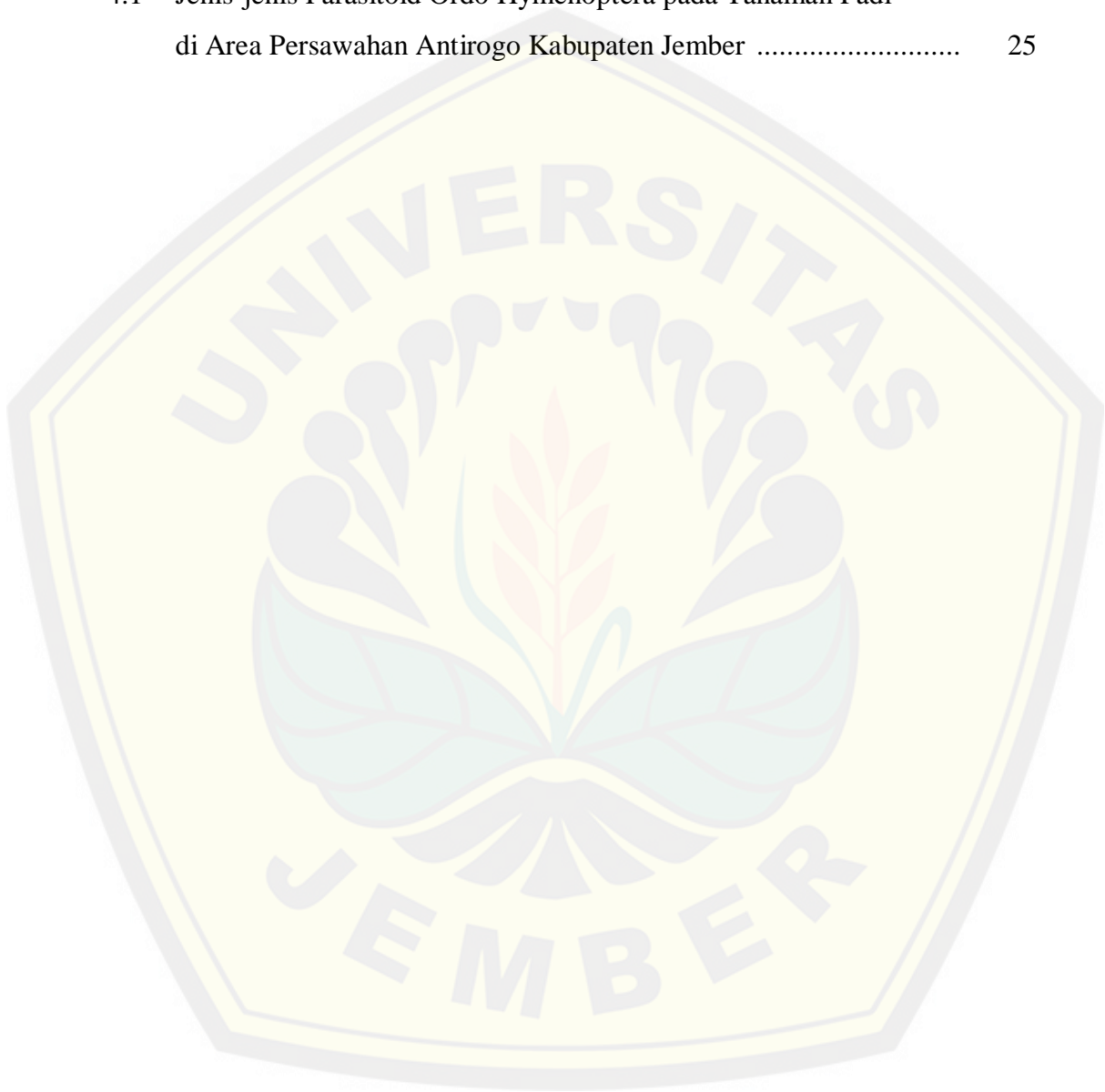
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Serangga Parasitoid	4
2.2 Serangga Ordo Hymenoptera	5
2.3 Siklus Hidup Parasitoid Ordo Hymenoptera	9
2.4 Klasifikasi Serangga Parasitoid Ordo Hymenoptera	10
2.5 Koleksi Parasitoid di Persawahan Tanaman Padi	17
2.6 Gambaran area persawahan Antirogo, Jember	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	21

3.3 Prosedur Penelitian	21
3.3.1 Teknik pengambilan Spesimen	21
3.3.2 Pengukuran Data Lingkungan	21
3.4 Analisis Data	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
BAB 5. PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	49



DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Jenis-jenis Parasitoid Ordo Hymenoptera pada Tanaman Padi di Area Persawahan Antirogo Kabupaten Jember	25

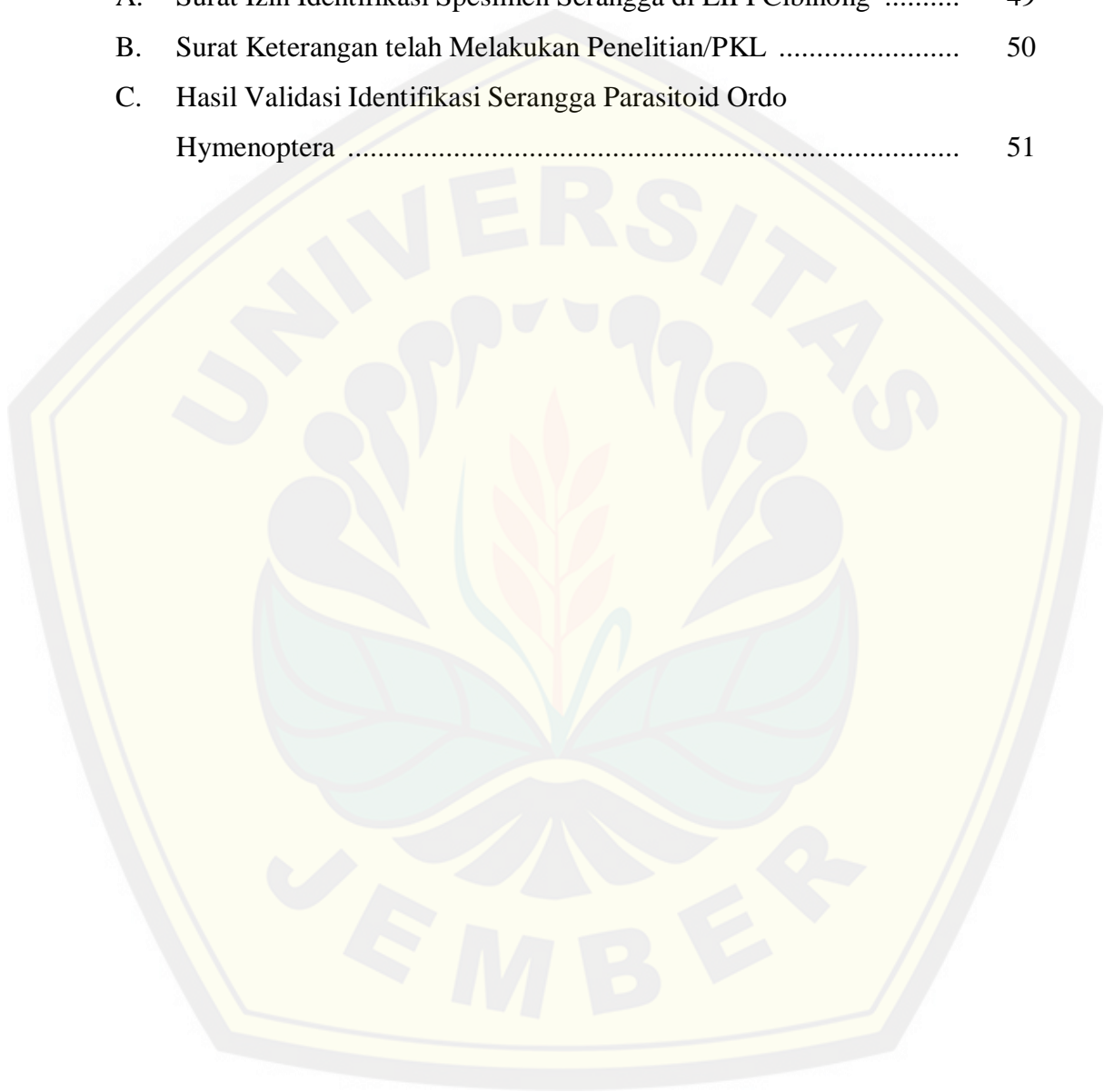


DAFTAR GAMBAR

2.1	Struktur morfologi tubuh serangga ordo Hymenoptera	5
2.2	Struktur morfologi sayap ordo Hymenoptera	6
2.3	Struktur morfologi tungkai ordo Hymenoptera	6
2.4	Struktur morfologi antenna ordo Hymenoptera	7
2.5	Tipe-tipe antena	9
2.6	Siklus hidup serangga parasitoid	10
2.7	Morfologi serangga parasitoid famili Braconidae	11
2.8	Morfologi sayap famili Braconidae	11
2.9	Morfologi serangga parasitoid famili Ichneumonidae	12
2.10	Morfologi serangga parasitoid famili Eulophidae	12
2.11	Morfologi serangga parasitoid famili Scelionidae	13
2.12	Morfologi serangga parasitoid famili Trichogrammatidae	14
2.13	Morfologi serangga parasitoid famili Encyrtidae	14
2.14	Morfologi serangga parasitoid famili Chalcididae	15
2.15	Morfologi serangga parasitoid famili Mymaridae	15
2.16	Morfologi serangga parasitoid famili Torymidae	16
2.17	Morfologi serangga parasitoid famili Eurytomidae	16
2.18	Pengambilan parasitoid menggunakan jaring ayun	17
2.19	Pengambilan parasitoid menggunakan perangkap malaise	18
2.20	Persawahan Antirogo	19
3.1	Lokasi Area Persawahan Antirogo	20
3.2	Alur penangkapan serangga parasitoid	21
3.3	Pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan THM	22
3.4	Pengukuran kecepatan angin menggunakan anemometer	23
4.1	Morfologi serangga parasitoid famili Trichogrammatidae	27
4.2	Morfologi serangga parasitoid <i>Tetrastichus schoenobii</i>	28
4.3	Morfologi serangga parasitoid <i>Aprostocetus</i> sp	29
4.4	Morfologi serangga parasitoid <i>Elasmus</i> sp	30
4.5	Morfologi serangga parasitoid <i>Closterocerus splendens</i>	32
4.6	Morfologi serangga parasitoid <i>Scelio pambertoni</i>	33
4.7	Morfologi serangga parasitoid <i>Haltichella</i> sp	34
4.8	Morfologi serangga parasitoid <i>Chelonus blackburni</i>	36
4.9	Morfologi serangga parasitoid <i>Podagrion</i> sp	37
4.10	Morfologi serangga parasitoid <i>Eurytoma</i> sp	38
4.11	Morfologi serangga parasitoid <i>Anastatus</i> sp	40
4.12	Morfologi serangga parasitoid <i>Isotima</i> sp	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Surat Izin Identifikasi Spesimen Serangga di LIPI Cibinong	49
B. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian/PKL	50
C. Hasil Validasi Identifikasi Serangga Parasitoid Ordo Hymenoptera	51



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa*) merupakan suatu bahan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Peningkatan jumlah penduduk Indonesia menyebabkan kebutuhan akan padi semakin meningkat (Junaedi *et al.*, 2016). Menurut Badan Pusat Statistik (2018), angka produksi padi di Kabupaten Jember pada tahun 2017 sebesar 916.992 ton gabah kering giling (GKG), sedangkan tahun 2016 sebesar 986.663 ton, sehingga mengalami penurunan 69.671 ton gabah kering giling. Salah satu penyebab penurunan produksi padi di Indonesia adalah akibat serangan hama (Damayanti *et al.*, 2015).

Hama merupakan organisme yang mengganggu, merusak tanaman serta keberadaannya merugikan manusia akibat kehilangan hasil panen (Meilin dan Nasamsir, 2012). Salah satu hama yang paling berbahaya dan merugikan petani, khususnya di Indonesia adalah hama wereng (*Nilaparvata lugens*). Hama wereng tersebut menghisap cairan tanaman, sehingga menyebabkan tanaman padi menjadi tumbuh kerdil, malai mengalami keterlambatan keluar, keluarnya malai tidak normal (tidak keluar penuh) serta daun-daun mulai kuning dan layu (Baehaki, 1993).

Petani Indonesia umumnya mengendalikan hama menggunakan insektisida dengan tujuan hama terbunuh dengan cepat. Penggunaan insektisida yang kurang tepat atau berlebih akan menyebabkan hama menjadi resisten serta berbahaya terhadap lingkungan. Salah satu dampak dari penggunaan insektisida adalah terbunuhnya musuh alami hama yaitu parasitoid, sehingga menyebabkan populasi hama berkembang tanpa terkendali (Gultom *et al.*, 2014). Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan populasi hama dengan cara aman dan ramah lingkungan yaitu memanfaatkan musuh alami hama berupa serangga parasitoid (Wilyus *et al.*, 2012).

Serangga parasitoid merupakan serangga yang selama tahap pradewasanya hidup sebagai parasit di luar maupun di dalam tubuh serangga lain (Quicke, 1997). Umumnya serangga parasitoid berukuran lebih kecil dari inangnya. Serangga parasitoid secara perlahan akan membunuh inang, dengan cara menghisap cairan tubuh inang. Parasitoid dapat mencapai fase dewasa hanya dengan memerlukan satu inang (Junaedi *et al.*, 2016). Peningkatan populasi serangga parasitoid mengikuti peningkatan jumlah serangga hama (Untung, 2006).

Salah satu serangga yang berkembang sebagai parasitoid adalah kelompok ordo Hymenoptera. Populasi parasitoid ordo Hymenoptera di ekosistem sangat melimpah serta memiliki peranan penting dalam mengendalikan hama tanaman pertanian. Menurut Kalshoven (1981), serangga parasitoid ordo Hymenoptera mampu memarasit telur penggerek batang padi hingga 70 %. Informasi mengenai jenis-jenis serangga parasitoid ordo Hymenoptera pada hama tanaman padi di kawasan Jember masih terbatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai inventarisasi serangga parasitoid ordo Hymenoptera pada tanaman padi di area persawahan Antirogo, Kabupaten Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apa sajakah jenis-jenis serangga parasitoid ordo Hymenoptera yang ditemukan pada tanaman padi di area persawahan Antirogo, Kabupaten Jember.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

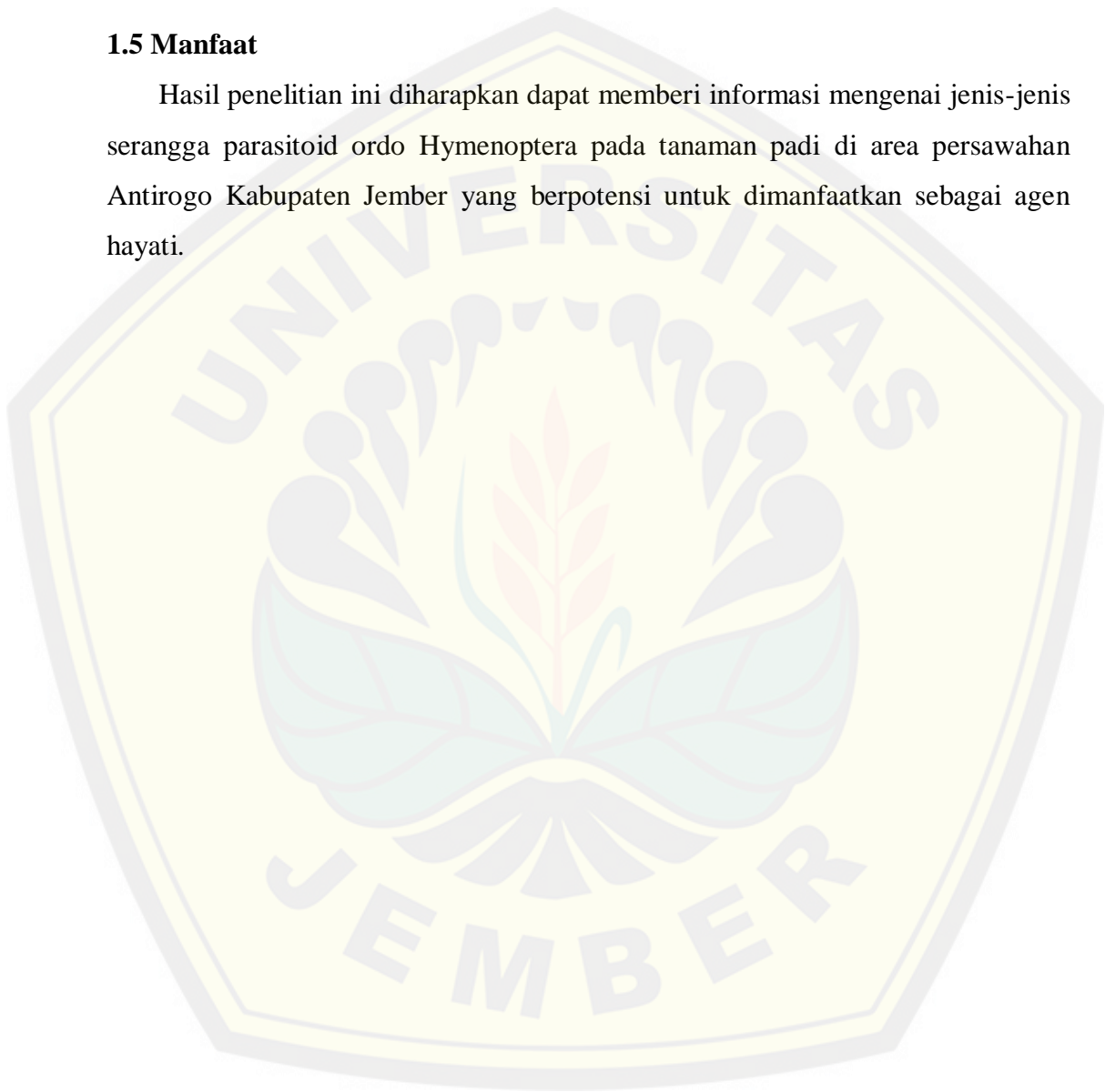
- a. Identifikasi jenis-jenis serangga parasitoid berdasarkan karakter morfologi.
- b. Individu yang dikoleksi adalah individu pada fase imago.
- c. Area persawahan yang digunakan untuk penelitian adalah sawah pada fase tanam vegetatif dan fase tanam generatif.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menginventarisasi jenis-jenis serangga parasitoid ordo Hymenoptera yang ditemukan pada tanaman padi di area persawahan Antirogo Kabupaten Jember.

1.5 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai jenis-jenis serangga parasitoid ordo Hymenoptera pada tanaman padi di area persawahan Antirogo Kabupaten Jember yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai agen hayati.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Serangga Parasitoid

Parasitoid merupakan serangga yang hidup di dalam maupun di luar tubuh serangga lain untuk memenuhi kebutuhan hidup serta menyelesaikan siklus hidupnya selama masa pradewasa (Greathead, 1986). Selama masa tersebut, serangga parasitoid berperan sebagai karnivora yaitu perlahan akan membunuh inang, dengan cara menghisap cairan tubuh inang (Junaedi *et al.*, 2016). Pada fase dewasa serangga parasitoid tidak bersifat parasit melainkan hidup bebas sebagai herbivora yaitu memakan nektar, embun madu serta tepung sari (Susilo, 2007). Di Indonesia, parasitoid dimanfaatkan sebagai agens biokontrol dalam pengendali hayati hama karena parasitoid memiliki peran penting untuk menekan populasi hama. Parasitoid akan berkembang mengikuti perkembangan hama. Penggunaan parasitoid sebagai pengendali hayati hama menunjukkan suatu pengaruh terhadap penurunan populasi hama maupun tingkat kerusakan pada tanaman (Herlina, 2011).

Menurut Kusnaedi (2001), Parasitoid dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan tempat hidup pada inangnya, yaitu:

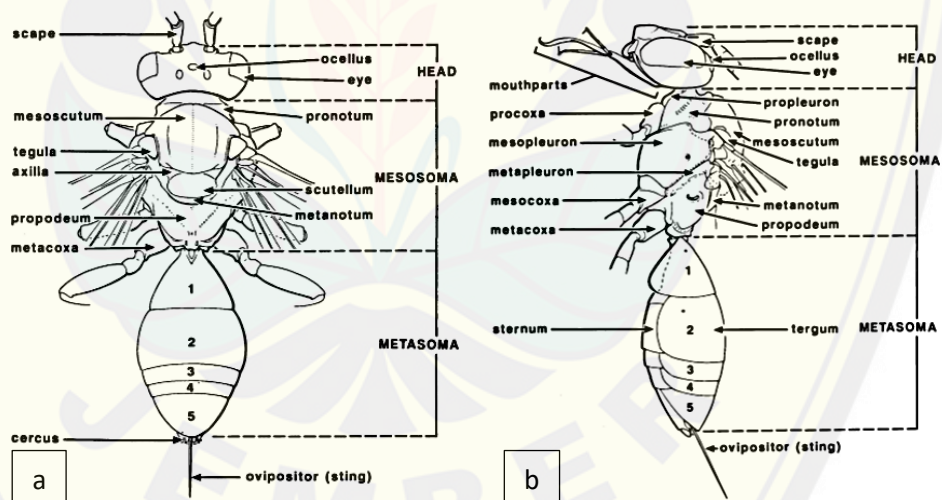
- a) Endoparasit merupakan parasitoid yang hidup dengan cara menumpang di dalam tubuh inang.
- b) Ektoparasit merupakan parasitoid yang hidup dengan cara menumpang di luar tubuh inang.
- c) Hiperparasit merupakan parasitoid yang menyerang parasitoid primer.

Menurut Goulet dan Hubner (1993), secara taksonomi, sekitar 80% dari parasitoid berasal dari anggota ordo Hymenoptera, yaitu kurang lebih terdapat 115.000 spesies. Menurut Smith *et al* (2008), kekayaan spesies parasitoid ordo Hymenoptera lebih dari 20% dari seluruh serangga di dunia. Salah satu ordo Hymenoptera yang memiliki potensi sebagai agens biokontrol adalah Eulophidae, Ichneumonidae dan Braconidae, terutama sebagai parasitoid telur dan larva serangga ordo Lepidoptera, Hemiptera, serta Diptera (Goulet dan Hubner 1993).

2.2 Serangga Ordo Hymenoptera

Hymenoptera berasal dari bahasa Yunani kuno yang memiliki arti *hymen* berarti kulit tipis, *membrane* dan *ptera* berarti sayap (Pracaya, 1997). Ordo Hymenoptera merupakan salah satu ordo yang masuk ke dalam 4 ordo terbesar serangga yang berguna pada bidang pertanian yaitu sebagai agens pengendalian hayati (Hidayat dan Sosromarsono, 2003). Ordo Hymenoptera memiliki kurang lebih 80 famili dan 115.000 spesies. Ordo Hymenoptera terdiri dari 2 subordo, yaitu Symphyta dan Apocrita. Ciri khusus subordo Symphyta yaitu venasi sayap lebih sempurna dan tidak ada penyempitan pada abdomen segmen ke dua, sedangkan ciri khusus subordo Apocrita yaitu venasi sayap lebih sederhana dan terdapat penyempitan pada bagian abdomen ruas ke dua (Borror *et al.*, 1991).

Serangga ordo Hymenoptera memiliki tubuh berukuran sangat kecil (kurang dari 1 mm) sampai besar (kurang lebih 4 mm). Tubuh terbagi menjadi 3 segmen, yaitu caput, thorax dan abdomen (Gambar 2.1).

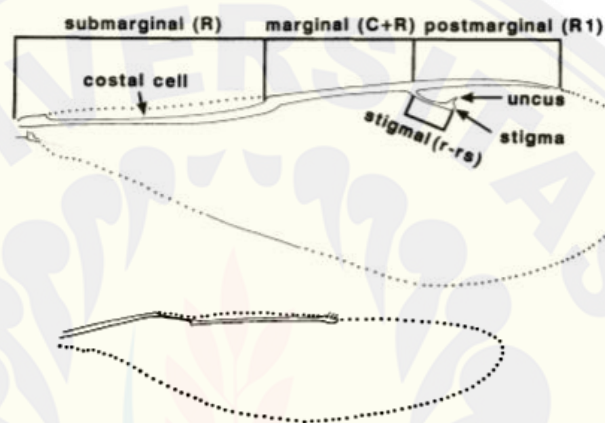


(a) Tubuh serangga Hymenoptera bagian dorsal ; (b) Tubuh serangga Hymenoptera bagian ventral

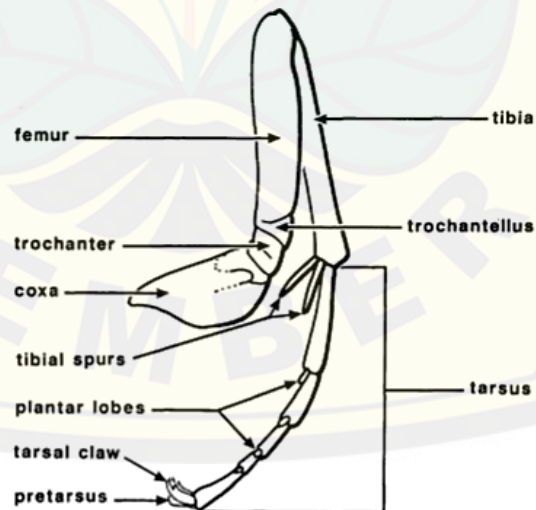
Gambar 2.1 Struktur morfologi tubuh serangga ordo Hymenoptera (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993).

Thorax terdiri dari 4 segmen yaitu prothorax, mesothorax, metathorax dan propodeum. Umumnya bagian abdomen segmen pertama mengecil (Borror *et al.*, 1992). Serangga ordo Hymenoptera pada fase imago memiliki 2 pasang sayap

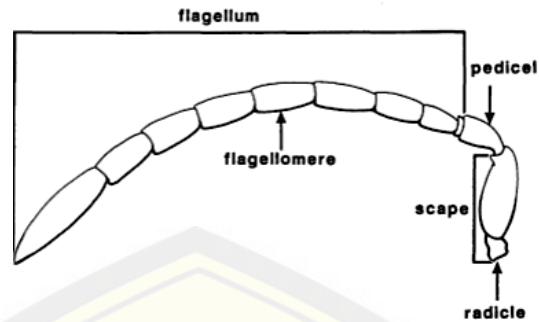
tipis. Bagian sayap depan lebih besar dari sayap bagian belakang (Hidayat dan Sosromarso, 2003). Venasi sayap sedikit (Gambar 2.2). Serangga ordo Hymenoptera betina memiliki alat yang disebut ovipositor (Gambar 2.1). Alat ini memiliki bentuk, ukuran dan kegunaan yang berbeda, yaitu digunakan untuk memasukkan telur ke dalam tubuh inang. Inang serangga parasitoid dapat berupa telur, larva, prapupa, pupa dan imago (Godfray, 1994). Tarsus umumnya terdiri dari 5 segmen (Gambar 2.3) (Borror *et al.*, 1992).



Gambar 2.2 Struktur morfologi sayap ordo Hymenoptera (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993).



Gambar 2.3 Struktur morfologi tungkai ordo Hymenoptera (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993).



Gambar 2.4 Struktur morfologi antenna ordo Hymenoptera (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993).

Antena serangga pada umumnya dibagi menjadi 3 segmen utama, yaitu scape yang merupakan segmen pertama yang melekat pada kepala, segmen kedua disebut pedicel dan segmen ketiga disebut flagellum (Gambar 2.4). Bentuk dan ukuran antena dari setiap jenis serangga berbeda-beda. Beberapa bentuk antena serangga menurut Jumar (2000), sebagai berikut;

a. Setaceous

Tipe antena setaceous berbentuk seperti duri, setiap segmen semakin ke ujung semakin mengecil (ramping).

b. Filiform

Tipe antena filiform berbentuk seperti benang, setiap segmen memiliki ukuran yang hampir sama.

c. Moniliform

Tipe antena moniliform berbentuk seperti untaian tasbih, dengan ukuran tiap segmen sama dan relatif berbentuk bulat.

d. Bentuk Gada

Tipe antena bentuk gada memiliki bentuk dengan segmen mengalami peningkatan (membesar) secara bertahap ke bagian ujung.

e. Kapitate

Tipe antena kapitate memiliki bentuk dengan segmen mengalami peningkatan (membesar) secara tiba-tiba ke bagian ujung.

f. Serrate

Tipe antena serrate berbentuk seperti gergaji, segmen-segmen yang terletak pada setengah atau dua pertiga dari ujung antena berbentuk segitiga dan setiap segmen berbentuk seperti gigi.

g. Pektinate

Tipe antena pektinate setiap segmen berbentuk memanjang ke arah samping seperti sisir pada.

h. Plumose

Tipe antena plumose berbentuk seperti bulu. Umumnya setiap segmen terdapat rambut-rambut panjang.

i. Aristate

Tipe antena aristate umumnya memiliki bentuk dengan segmen terakhir membesar dan terdapat bulu-bulu di bagian dorsal.

j. Stilate

Tipe antena stilate memiliki bentuk dengan segmen terakhir membentuk juluran yang memanjang dan runcing.

k. Flabellate

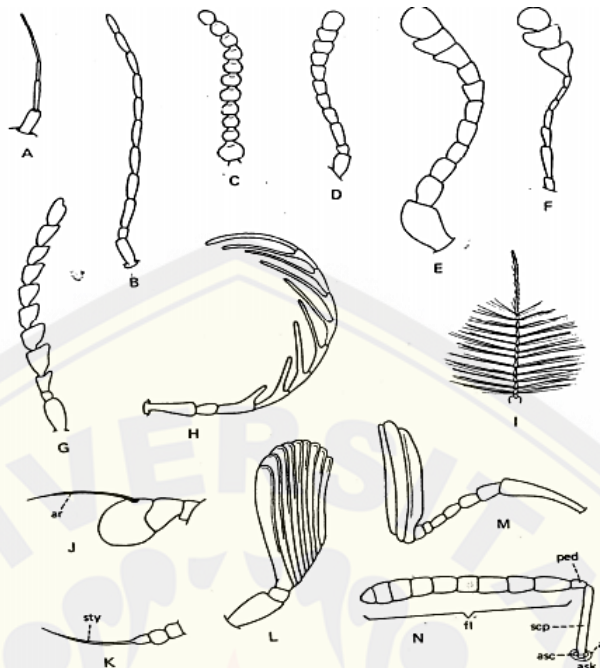
Tipe antena flabellate memiliki bentuk dengan segmen-segmen ujung berbentuk seperti lembaran dengan sisi sejajar dan panjang. Semua segmen setelah pedicel memiliki bentuk seperti lempengan.

l. Lamellate

Tipe antena lamellate memiliki bentuk dengan segmen paling ujung membesar, berbentuk seperti lempengan.

m. Genikulat

Tipe antena genikulat berbentuk menyiku, dengan segmen pertama panjang dan segmen-segmen berikutnya kecil.

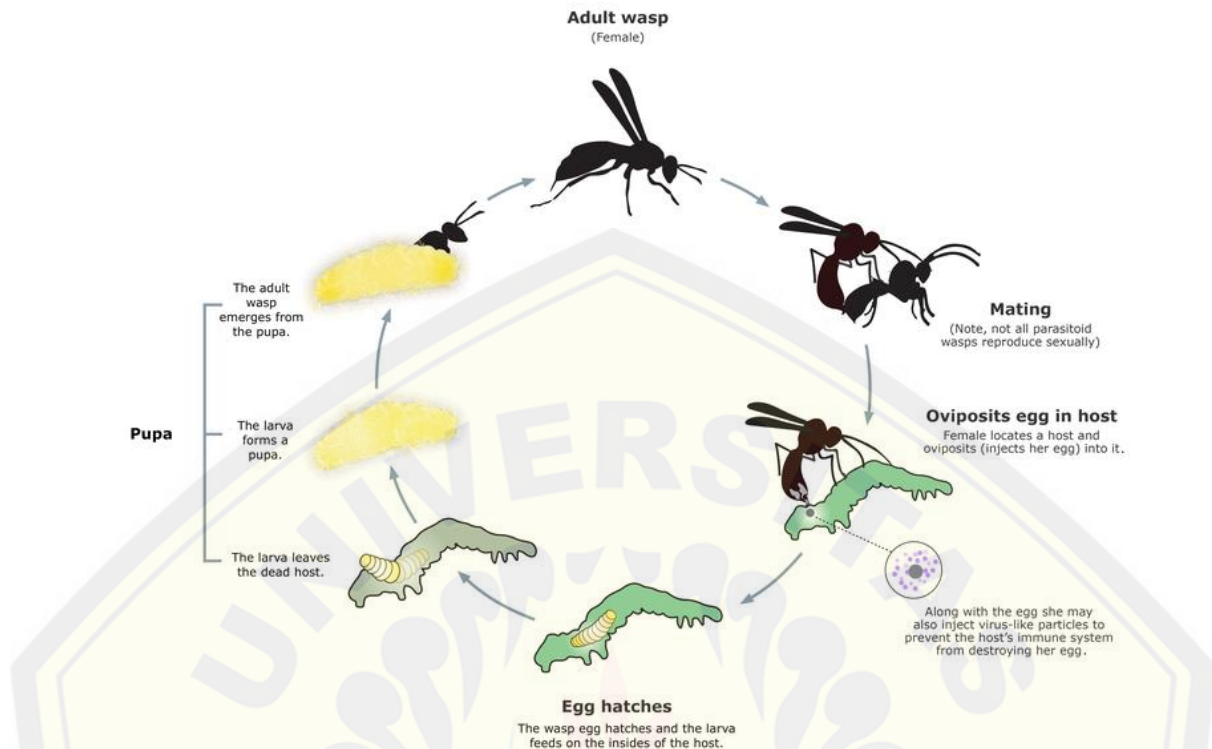


(A) Setaceous; (B) Filiform; (C) Moniliform; (D) Gada; (E) Gada; (F) Kapitae;
 (G) Serrate; (H) Pektinate; (I) Plumose; (J) Aristate; (K) Stilate; (L) Flabellate;
 (M) Lamellate; (N) Genikulate

Gambar 2.5 Tipe-tipe antena (Sumber: Jumar, 2000)

2.3 Siklus Hidup Parasitoid Ordo Hymenoptera

Parasitoid ordo Hymenoptera memiliki metamorfosis sempurna (Holometabola) pada siklus hidupnya. Tahapan siklus hidup parasitoid ordo Hymenoptera adalah induk parasitoid akan memasukkan telur ke dalam tubuh inang dengan cara menusukkan ovipositor, sehingga telur langsung masuk di dalam tubuh inang. Larva yang keluar dari telur akan menghisap cairan inangnya dan menyelesaikan perkembangannya dari luar tubuh inang yaitu sebagai ektoparasitoid dan ada juga yang tetap di dalam tubuh inang yaitu sebagai endoparasitoid. Umumnya inang yang diserang adalah pada fase telur, larva dan beberapa parasitoid juga menyerang pupa. Larva parasitoid yang siap menjadi pupa akan keluar dari tubuh larva inang yang sudah mati, kemudian memasuki fase pupa. Imago parasitoid akan muncul dari kokon pada waktu yang sudah tepat, kemudian akan meletakkan telur pada tubuh inang bagi generasi selanjutnya (Untung, 1996).



Gambar 2.6 Siklus hidup serangga parasitoid (Sumber:Anonim, 2019)

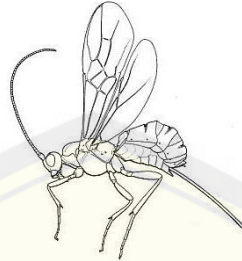
2.4 Klasifikasi Serangga Parasitoid Ordo Hymenoptera

Hymenoptera termasuk kedalam Kingdom Animalia, Filum Arthropoda dan Kelas Insekta. Ordo Hymenoptera dibagi menjadi dua subordo, yaitu Subordo Symphyta dan Subordo Apocrita. Subordo Apocrita mencakup golongan Hymenoptera karnivora (predator dan parasitoid). Beberapa famili yang termasuk kedalam subordo Apocrita yang merupakan serangga parasitoid, antara lain:

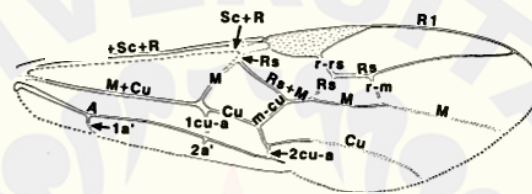
a. Famili Braconidae

Famili Braconidae memiliki tubuh dengan panjang kurang lebih 2-12 mm, dengan panjang ovipositor umumnya sama dengan badannya. Braconidae memiliki 3 ocelli (Pracaya, 1997). Bagian sayap depan terdapat vena 1 Rs + M (Sektor radial + Media). Venasi 1 r+m (Jari-jari + Media) pada sayap bagian belakang umumnya terpisah menjadi R1 dan Rs. Stigma terlihat jelas. Tergum metasoma segmen ke 2 dan 3 bersatu. Femur tidak bergerigi (Wharton *et al.*, 1997). Contoh serangga parasitoid yang berasal dari famili Braconidae adalah

Chelonus sp. yang merupakan parasitoid telur-larva *Pectinophora gossypiella* (Lepidoptera: Gelechiidae) (Hentz *et al.*, 1997).



Gambar 2.7 Morfologi serangga parasitoid famili Braconidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

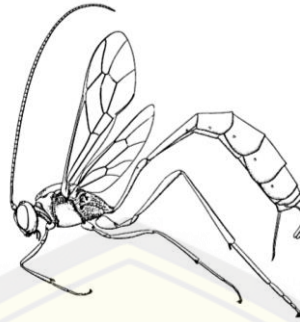


(C) Costal; (Sc) Subcostal; (R) Radial; (R1) Radial 1; (Cu) Cubital;
(A) Anal; (R1) Radial pertama; (Rs) Radial sector; (M) Medial.

Gambar 2.8 Morfologi sayap famili Braconidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

b. Famili Ichneumonidae

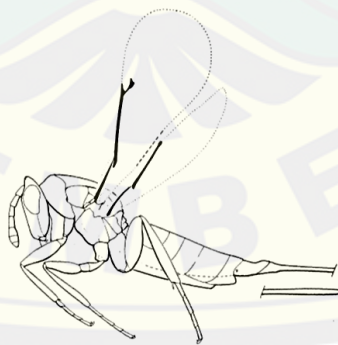
Famili Ichneumonidae merupakan serangga parasitoid yang memarasit larva dan pupa. Famili Ichneumonidae terdiri atas 10.000 jenis yang tersebar di seluruh dunia (Pracaya, 1997). Ichneumonidae merupakan salah satu famili terbesar dalam seluruh insekta. Antena berukuran panjang, umumnya lebih dari 12 segmen. Ovipositor panjang, umumnya lebih panjang dari panjang tubuh. Bagian venasi sayap 1M dan 1R₁ pada sayap depan bersatu, karena hilangnya venasi Rs+M (Sektor radial + Media). Venasi submarginal kedua terletak berhadapan dengan venasi melintang 2m-cu (media + cubitus) yang umumnya berukuran sangat kecil. Contoh serangga parasitoid yang berasal dari famili Ichneumonidae adalah *Isotima* sp. yang merupakan parasitoid larva *Tryporyza innotata* (Baehaki, 1993).



Gambar 2.9 Morfologi serangga parasitoid famili Ichneumonidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

c. Famili Eulophidae

Famili Eulophidae merupakan serangga yang berukuran kecil, panjang sekitar 1-3 mm. Tubuh umumnya berwarna biru atau hijau metalik. Antena jantan seperti sisir (Borror *et al.*, 1991), terdiri dari 6 atau kurang segmen flagelomer, umumnya clava tidak berbentuk gada. Antena betina terdiri dari 2-4 segmen flagelomer. Bagian skutelum umumnya terdapat sepasang garis submedian yang memanjang. Tarsi terdiri atas 4 tarsomer (Gibson, 1993). Bagian tubuh Eulophidae umumnya mengempis apabila dalam keadaan kering. Contoh serangga parasitoid yang berasal dari famili Eulophidae adalah *Tetrastichus* sp. yang merupakan parasitoid telur penggerek batang padi (Baehaki, 1993).



Gambar 2.10 Morfologi serangga parasitoid famili Eulophidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

d. Famili Scelionidae

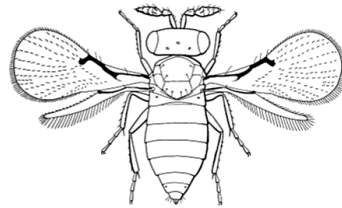
Famili Scelionidae merupakan serangga yang memiliki tubuh yang berukuran kurang lebih 1-2,5 mm, dengan warna tubuh hitam atau kuning. Antena umumnya terdiri dari 9-10 segmen flagelomer. Sayap depan terdapat vena stigma dan umumnya terdapat vena post marginal. Bagian metasoma umumnya pipih dorsoventral. Bagian tergum pada segmen ke 2 atau ke 3 lebih panjang dari segmen lain (Masner, 1993). Scelionidae merupakan parasitoid telur *Oxya japonica* yang merupakan hama pada tanaman padi (Qodir *et al.*, 2017).



Gambar 2.11 Morfologi serangga parasitoid famili Scelionidae (Qodir *et al.*, 2017)

e. Famili Trichogrammatidae

Famili Trichogrammatidae merupakan serangga yang memiliki tubuh berukuran kecil, yaitu sekitar 0,3-1,0 mm dengan warna tubuh hitam, hitam remang-remang coklat pucat atau kuning. Antena berukuran pendek, lebih pendek dari panjang kepala. Antena terdiri dari 3-8 segmen flagelomer, clava berbentuk gada dengan 1-3 flagelomer. Trichogrammatidae pada bagian sayap terdapat keteraturan (susunan) rambut. sayap berumbai-rumbai, rambut yang terdapat pada sayap tersusun teratur. Ovipositor berukuran pendek. Umumnya mata berwarna merah. Bagian metasoma menempel pada mesosoma tanpa segmen. Tarsi terdiri dari 3 segmen tarsomer. Famili Trichogrammatidae terdapat kurang lebih 200 jenis dan merupakan parasit telur serangga-serangga lain (Gibson, 1993; Pracaya, 1997). Trichogrammatidae umumnya dimanfaatkan sebagai agens pengendalian hayati terhadap berbagai macam serangan hama dari ordo Lepidoptera (Yunus, 2005). Salah satu contohnya adalah parasitoid telur *Chilo* sp. (Baehaki, 1993).



Gambar 2.12 Morfologi serangga parasitoid famili Trichogrammatidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

f. Famili Encyrtidae

Famili Encyrtidae adalah serangga yang memiliki bentuk tubuh melengkung dan berukuran kecil, dengan panjang kurang lebih 1-2 mm, halus atau bertitik-titik dan berwarna hitam metalik dan mengkilat. Encyrtidae memiliki kepala yang lebar, dengan antena pendek yang terdiri atas 8-10 segmen (Pracaya, 1997). Tubuh dengan pronotum yang nampak jelas dari arah dorsal. Mesoscutum umumnya tanpa notauli. Sersi terletak dibagian ujung anterior metasoma. Bagian tergum diantara sersi terdapat bentuk seperti huruf M (Gibson, 1993). Bagian tungkai tengah umumnya berukuran besar yang dipergunakan untuk meloncat. Famili Encyrtidae memarasit telur, larva dan pupa dari serangga lain (Pracaya, 1997).

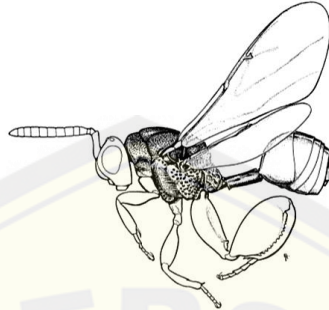


Gambar 2.13 Morfologi serangga parasitoid famili Encyrtidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

g. Famili Chalcididae

Famili Chalcididae umumnya disebut lalat chalcid karena memiliki warna yang mirip tembaga. Chalcididae memiliki tubuh dengan panjang kurang lebih 2-12 mm, dengan warna tubuh hitam atau coklat bercak putih, kuning atau kemerahan. Ukuran kepala kecil, dengan antena yang umumnya berukuran pendek, memiliki mata yang besar dan thorax yang besar. Bagian thorax bermotif

dan abdomen dihubungkan dengan tangkai pendek (Pracaya, 1997). Chalcididae merupakan parasitoid pupa Lepidoptera (Marchiori *et al.*, 2003).



Gambar 2.14 Morfologi serangga parasitoid famili Chalcididae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

h. Famili Mymaridae

Famili Mymaridae merupakan serangga yang memiliki tubuh berukuran kurang dari 1,5 mm. Antena betina berbentuk seperti gada, sedangkan antena jantan tidak berbentuk seperti gada. Ukuran tibia depan relatif panjang serta melengkung. Tarsi terdiri atas 3-5 tarsomer (Gibson, 1993). Mymaridae merupakan parasitoid telur wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens*) (Herlina, 2005).

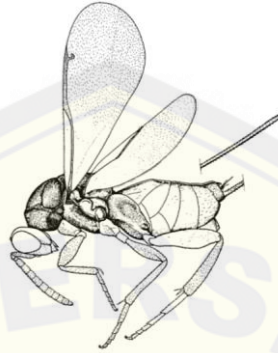


Gambar 2.15 Morfologi serangga parasitoid famili Mymaridae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

i. Famili Torymidae

Famili Torymidae merupakan serangga yang memiliki tubuh yang umumnya berwarna biru metalik atau hitam. Torymidae betina memiliki ovipositor yang berukuran lebih panjang atau sama panjang dengan metasoma dan mesosoma. Bagian mesosoma apabila dilihat secara dorsal umumnya memiliki permukaan

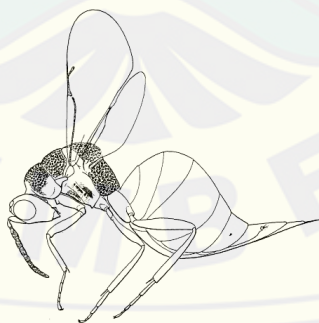
yang halus. Metasoma umumnya dengan tergum 2 dan 3 bebas (Borror *et al.*, 1992). Torymidae merupakan parasitoid *ootheca* dari berbagai spesies mantid (Cassar, 2016).



Gambar 2.16 Morfologi serangga parasitoid famili Torymidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

j. Famili Eurytomidae

Famili Eurytomidae merupakan serangga yang mempunyai pronotum dan mesonotum yang kasar. Bagian metasoma membulat atau bulat telur. Metasoma umumnya terdapat petiole. Tubuh umumnya berwarna hitam. Antena terletak pada atau diatas batas-batas bagian bawah mata. Funikel umumnya terdiri dari 6 segmen atau kurang (Borror *et al.*, 1992). Eurytomidae banyak yang bersifat parasitik, yaitu parasitoid pupa *Orseolia oryzae* (Kobayashi *et al.*, 1991).



Gambar 2.17 Morfologi serangga parasitoid famili Eurytomidae (Sumber: Goulet dan Hubner, 1993)

2.5 Koleksi Parasitoid di Persawahan Tanaman Padi

Menurut Ikhsan *et al* (2018), Pengambilan jenis serangga parasitoid dapat dilakukan dengan observasi langsung dengan menggunakan beberapa alat, antara lain:

1. Jaring ayun

Jaring ayun dilakukan untuk menangkap serangga yang berada pada rumpun tanaman. Serangga yang tertangkap langsung dimasukkan ke dalam botol serangga yang telah diisi alkohol 70%.



Gambar 2.18 Pengambilan parasitoid menggunakan jaring ayun

2. Perangkap malaise

Perangkap malaise merupakan alat yang berbentuk seperti tenda, yang terdiri dari empat buah jaring vertikal yang dibentangkan pada sumbu yang sama masing-masing membentuk sudut 90° satu sama lainnya. Bagian atas perangkap ditutup kain yang berbentuk segiempat yang disesuaikan sedemikian rupa sehingga menuju pada satu tabung pengumpul yang diletakkan pada ujung bagian atas tiang pada sumbu utama. Perangkap malaise bekerja dengan mekanisme menjebak serangga yang cenderung bergerak ke atas pada outlet tabung pengumpul. Tabung pengumpul berisi alkohol 70 %.



Gambar 2.19 Pengambilan serangga parasitoid menggunakan perangkap malaise

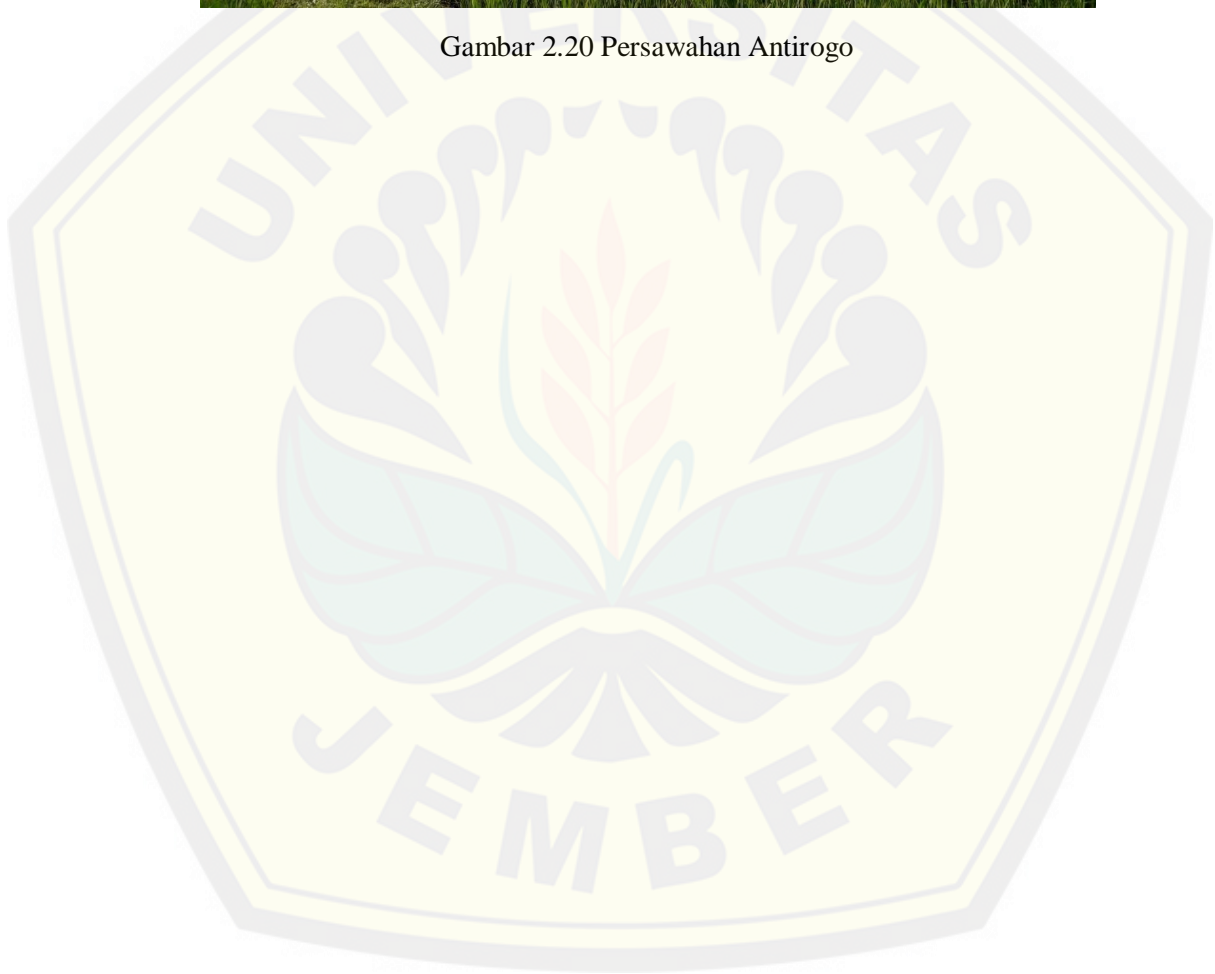
Menurut Moningka *et al* (2012), pengambilan parasitoid dilakukan dengan cara mengumpulkan telur, larva, nimfa atau pupa serangga hama untuk melihat apakah serangga tersebut telah diparasit oleh serangga parasitoid. Telur, larva, nimfa serta pupa dimasukkan ke dalam botol. Setiap botol berisi satu spesimen, kemudian dibawa ke Laboratorium Entomologi. Parasitoid yang keluar dari serangga pradewasa diidentifikasi sampai ke tingkat genus dengan menggunakan kunci-kunci identifikasi yang tersedia.

2.6 Gambaran area persawahan Antirogo, Jember

Persawahan Antirogo merupakan salah satu persawahan yang berada di Kelurahan Antirogo, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Kelurahan Antirogo memiliki luas wilayah sekitar 7,82 Km² (Murtodo dan Setyati, 2015). Berdasarkan letak geografis Kelurahan Antirogo terletak di wilayah dataran sedang yang memanjang. Batas wilayah kelurahan Antirogo meliputi sebelah utara Kelurahan Patemon Kecamatan Pakusari, sebelah timur Kelurahan Sumberpinang Kecamatan Pakusari, sebelah selatan Kelurahan Karang Rejo Kecamatan Sumbersari, dan sebelah barat Kelurahan Tegal Gede Kecamatan Sumbersari. Kelurahan Antirogo terletak di tengah-tengah Kabupaten Jember yang merupakan daerah batas jalur Universitas Jember dan sebagian wilayahnya merupakan areal persawahan (Somanedo, 2015).



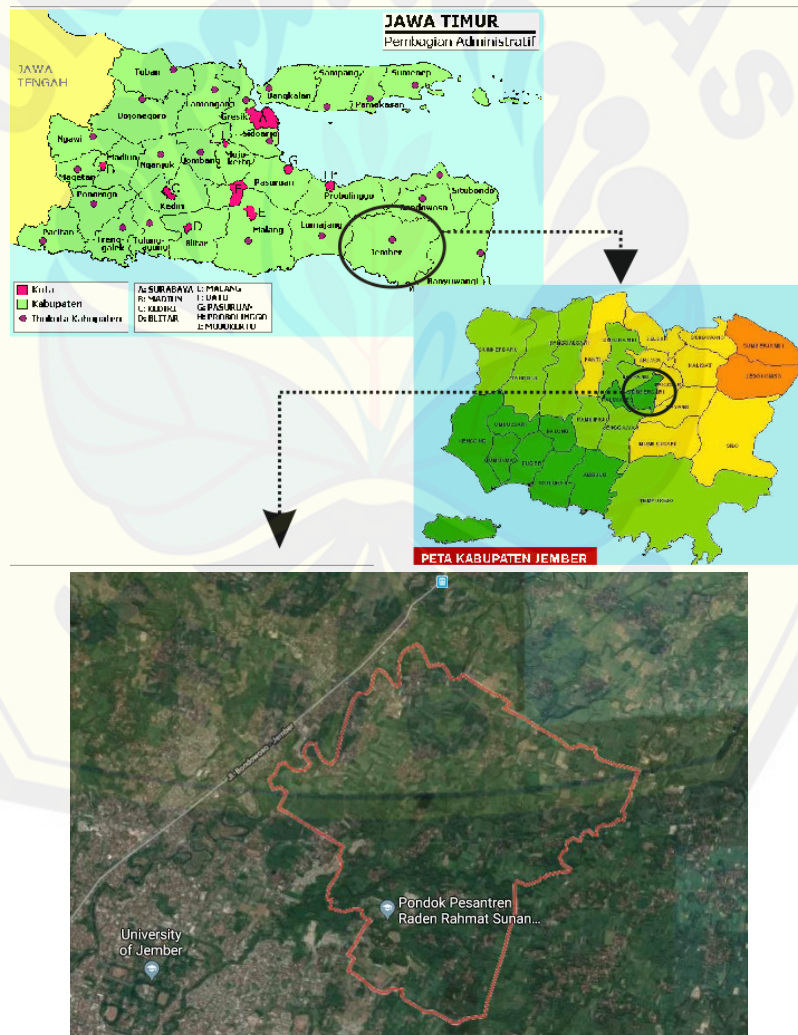
Gambar 2.20 Persawahan Antirogo



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di area persawahan Antirogo, Kabupaten Jember. Penangkapan serangga parasitoid dilakukan pada tanggal 27 April-20 Juni 2019, pukul 07.00-10.00 dan 15.00-17.00 WIB. Pemilihan waktu tersebut berdasarkan keadaan lingkungan setempat yang mempengaruhi aktivitas dan perilaku serangga (Untung, 1996). Identifikasi serangga ordo Hymenoptera dilakukan di Laboratorium Zoologi, FMIPA, Universitas Jember dan validasi hasil identifikasi dilakukan di LIPI Cibinong.



Gambar 3.1 Lokasi Area Persawahan Antirogo (Sumber: Map data, 2019)

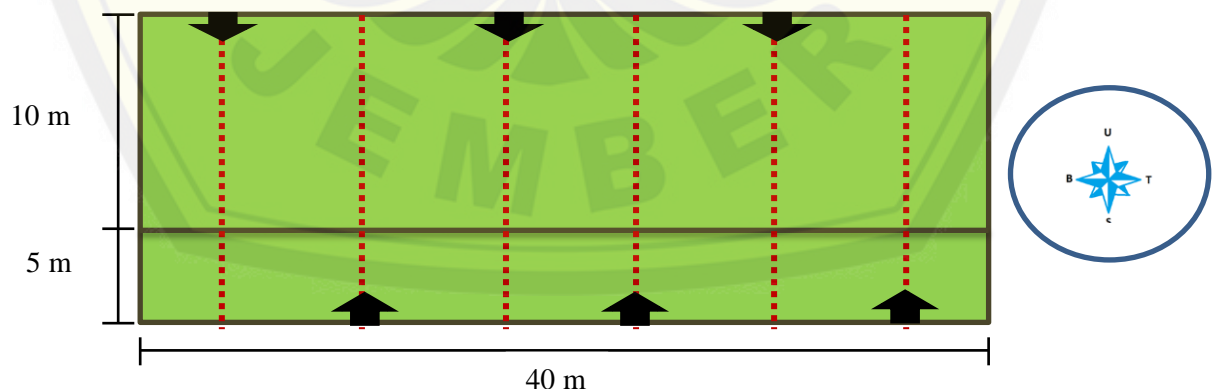
3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol serangga, kuas, kamera digital, mikroskop stereo, optilab, jaring serangga, pinset, lup, alat tulis, jarum serangga, THM (Termohyrometer), Anemometer dan buku identifikasi serangga. Bahan yang digunakan adalah kertas label, card segitiga, alkohol 70%, *tissue*, lem serangga, gabus dan aquades.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Teknik pengambilan Spesimen

Pengambilan sampel dilakukan area persawahan Antirogo dengan luas sekitar 600 m² (Gambar 2.21). Pengoleksian sampel parasitoid Hymenoptera dilakukan secara langsung dengan menggunakan jaring serangga (*Sweep net*). Koleksi menggunakan jaring serangga dilakukan 1 minggu 3 kali, yaitu pada hari senin, kamis dan sabtu. Koleksi dilakukan dengan cara mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan sambil berjalan mengikuti alur yang telah ditentukan. Serangga parasitoid yang tertangkap oleh jaring serangga diambil menggunakan aspirator kemudian dibawa ke laboratorium. Di laboratorium, serangga dibius menggunakan alkohol 70 %, kemudian ditempel menggunakan lem serangga pada kertas (*point card*) berbentuk segitiga. Spesimen dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, selanjutnya dilakukan identifikasi dibawah mikroskop.



Gambar 3. 2 Alur penangkapan serangga parasitoid

Keterangan :

- : Area Persawahan Tanaman Padi
- : Alur pengambilan sampel menggunakan jaring ayun
- ↓ ↑ : Arah pengambilan sampel
- : Pematang sawah

3.3.2 Pengukuran Data Lingkungan

Faktor lingkungan yang diukur pada penelitian ini meliputi suhu, kelembapan dan kecepatan angin dengan 1 kali pengukuran pada setiap sudut pematang sawah. Pengukuran data lingkungan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Pengukuran suhu dan kelembapan udara

Suhu dan kelembapan udara diukur menggunakan termohygrometer (THM), dengan cara meletakkan termohygrometer pada titik yang telah ditentukan, kemudian ditunggu sampai angka stabil, setelah stabil diamati skala yang ada pada termohygrometer. Skala bagian bawah menunjukkan suhu ($^{\circ}\text{C}$) dan skala atas menunjukkan nilai kelembapan udara (%).



Gambar 3.3 Pengukuran suhu dan kelembapan menggunakan THM

b. Pengukuran kecepatan angin

Kecepatan angin diukur menggunakan alat anemometer, dengan cara meletakkan anemometer pada titik yang telah ditentukan. Kemudian ditunggu sampai angka stabil, setelah stabil diamati skala yang ada pada anemometer dalam satuan m/s.



Gambar 3.4 Pengukuran kecepatan angin menggunakan anemometer

3.4 Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Sampel serangga parasitoid diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi yang meliputi karakter sayap, tungkai, antena serta mengacu pada buku kunci identifikasi, yaitu *Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera): A biosystematic revision of genera of fourteen families, with a reclassification of species* (Boucek, 1988), *Hymenoptera of the world* (Goulet dan Huber, 1993) dan *Borrer et al* (1991).

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Jenis-jenis serangga parasitoid ordo Hymenoptera yang ditemukan pada tanaman padi di area persawahan Antirogo Kabupaten Jember sejumlah 12 jenis dari 9 famili. Famili Eulophidae mempunyai jumlah jenis terbanyak yakni 4 jenis, diikuti famili Scelionidae, Trichogrammatidae, Chalcididae, Braconidae, Torymidae, Eurytomidae, Eupelmidae dan Ichneumonidae yang masing-masing 1 jenis. Jenis serangga parasitoid Hymenoptera yang ditemukan adalah Trichogrammatidae, *Tetrastichus schoenobii*, *Aprostocetus* sp. *Scelio pembertoni*, *Haltichella* sp. *Chelonus blackburni*, *Podagrion* sp. *Elasmus* sp. *Closterocerus splendens*, *Eurytoma* sp. *Anastatus* sp. dan *Isotima* sp. Serangga parasitoid yang hanya ditemukan pada tanaman padi fase vegetatif 3 jenis, fase vegetatif 5 jenis dan yang ditemukan di fase vegetatif dan generatif 4 jenis.

5.2 Saran

Penelitian serangga parasitoid ordo Hymenoptera pada tanaman padi selanjutnya diharapkan menggunakan jaring serangga yang sesuai dengan ukuran serangga parasitoid. Guna mendapatkan gambar atau foto yang baik, maka pada pembuatan insektarium sebaiknya dilakukan dibawah mikroskop dengan mengatur terlebih dahulu bagian-bagian tubuh serangga parasitoid setelah dikeluarkan dari alkohol 70%. Penempelan serangga pada kertas dilakukan dengan memberi lem seminimal mungkin dan tidak melebihi besar tubuh serangga agar bagian-bagian tubuh serangga parasitoid tidak terlipat serta terlihat jelas di bawah mikroskop sehingga memudahkan identifikasinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2019. The Parasitoid Life Cycle.
<https://www.sciencelearn.org.nz/resources/2770-parasitoid-wasp-life-cycle>
[Diakses pada 24 Oktober 2019].
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Padi Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur. <https://jatim.bps.go.id/statictable/2018/10/31/1340/produksi-padi-menurut-kabupaten-kota-di-jawa-timur-ton-2007-2017.html> [Diakses pada 28 September 2019].
- Baehaki, S. E. 1993. *Berbagai Hama Serangga Tanaman Padi*. Bandung: Angkasa.
- Baehaki. 2005. Penampilan hama pelipat daun *Cnaphalocrosis medialis* imigran dan parasitoid *Elasmus* sp. dipertanaman padi. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 2(1):1-9.
- Borrer, D. J., C. A. Triplehorn and N. F. Johnson. 1991. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Borrer, D. J., C. A. Triplehorn and N. F. Johnson. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Yogyakarta: UGM Press.
- Boucek, Z. 1963. A taxonomic study in *Spalangia* Latr. (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Acta. Ent. Mus. Nat.*35: 429-512.
- Boucek, Z. 1988. *Australasian Chalcidoidea (Hymenoptera): A Biosystematic Revision of Genera of Fourteen Families, with A Reclassification of Species*. Wallingford (UK): CAB International.
- Cassar, T. 2016. *Podagrion splendens* (Spinola, 1811) (Hymenoptera: Chalcidoidea) - a new record of Torymidae from Malta. *Jurnal Bull.Ent.Soc.Malta*. 8: 75-76.
- Damayanti, E., D. Mudjiono dan S. Karindah. 2015. Perkembangan populasi larva penggerek batang dan musuh alaminya pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) PHT. *Jurnal HPT*. 3(2): 18-24.

- Ferriere, C and G. J. Kerrich. 1958. *Handbooks for the Identification of British Insects*. London: Royal Entomological Society of London.
- Gibson, G. A. P. 1993. *Superfamilies Mymarommatoidea and Chalcidoidea*. di dalam Goulet H, Huber JT, editor. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Ottawa: Canada Communication Group Publishing.
- Godfray, H. C. J. 1994. *Parasitoid: Behavioral & Evolutionary Ecology*. New Jersey: Pricenton University Press.
- Goulet, H. and J. T. Hubner. 1993. Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families. *Research Branch Agriculture Canada Publication*: 658.
- Greathead, D. J. 1986. *Parasitoids in Classical Biological Control*. Orlando: Academic Press.
- Gultom, R. M., Y. Pangestinarsih dan L. Lubis. 2014. Pengaruh beberapa insektisida terhadap hama *Lamprosema indicata* F. dan *Spodoptera litura* F. pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L) MERRIL.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 1159-1164.
- Gumovsky, A. V., S. T. Murphy, A. Polaszek and M. F. Rabbi. 2006. *Closterocerus oryzamyntor* (Hymenoptera: Eulophidae: Entedoninae), a larval parasitoid of the rice hispa *Dicladispa armigera* in Bangladesh (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispinae). *Zootaxa*. 1241: 51–59.
- Hentz, M., P. Ellsworth and S. Naranjo. 1997. Biology and Morphology of *Chelonus* sp. nr. *Curvimaculatus* (Hymenoptera: Braconidae) As A Parasitoid of *Pectinophore gossypiella* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Article in Annals of the Entomological Society of America*.
- Herlina, L. 2011. Introduksi parasitoid, sebuah wacana baru dalam pengendalian hama kutu putih pepaya *Paracoccus marginatus* di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(3).
- Herlina, S. 2005. Parasitoid dan parasitisasi *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) di Sumatera Selatan. *Journal of Biosciences*. 12(4): 151-156.

- Hidayat, P dan Sosromarsono. 2003. *Pengantar Entomologi*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Ikhsan, Z., Hidrayani, Yaharwandi dan H. Hamid. 2018. Inventarisasi serangga pertanaman padi pasang surut pada saat sebelum tanam di Kabupaten Indragiri, Riau. *Jurnal Bappeda*. 4(1).
- ITIS. 2019. *Isotima*
<http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/40943b790136ef0d20ae6ff5a74779b0> [Diakses 9 Juli 2019]
- ITIS. 2019. *Scelio pembertoni*
<http://www.catalogueoflife.org/col/browse/tree/id/84b6bb198d8977a85d6b509a28ed5cd1> [Diakses 8 Juli 2019]
- Jonathan, J. K. 2006. *Ichneumonologia Indica, Parst-1, Hymenoptera: Ichneumonidae*. Kolkata: Zoological Survey of India.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Junaedi, E., M. Yunus dan Hasriyanti. 2016. Jenis dan tingkat parasitasi parasitoid telur penggerek batang padi putih (*Scirpophaga innotata* Walker) pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.) di dua ketinggian tempat berbeda di Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*. 4(3): 280-287.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. (Revised by P.A. Van der Laan). Jakarta: Ichtiar Baru.
- Kobayashi, M., Kudagamage and Nugaliyadde. 1991. Hymenopterous parasitoids of the rice gall midge, *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) in the early maha season in Sri Lanka. *JARQ*. 25: 65-68.
- Kusnaedi. 2001. *Pengendalian Hama Tanpa Pestisida*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Map data. 2019. Antirogo, Sumpersari, Jember.
<https://www.google.co.id/maps/place/Antirogo,+Kec.+Sumpersari,+Kabupaten+Jember,+Jawa+Timur/@-8.1513646,113.7262818,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x2dd695971849b05f:0x1053adda69c0bb58!8m2!3d-8.151995!4d113.7424575?hl=id>
[Diakses pada 28 September 2019].

- Marchiori, C. H., A. M. Pentead-dias and M. T. Tavares. 2003. Parasitoid of the family Chalcididae collected in pastures and forests using yellow traps, in Itumbiara, Goias, Brazil. *J.Biol.* 63(2): 357-360.
- Masner, L. 1993. *Superfamily Platygastroidea*. di dalam Goulet H, Huber JT, editor. *Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families*. Ottawa: Canada Communication Group Publishing.
- Meilin, A dan Nasamsir. 2012. Serangga dan peranannya dalam bidang pertanian dan kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1): 18-28.
- Moningka, M., D. Tarore dan J. Krisen. 2012. Keragaman jenis musuh alami pada serangga hama padi sawah di Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Eugenia*. 18(2).
- Murtodo, A dan D. Setyati. 2015. Inventarisasi bambu di Kelurahan Antirogo Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Dasar*. 15 (2): 115-121.
- Natawigena, H. 1990. *Entomologi Pertanian*. Bandung: Orba Shakti.
- Natural History Museum. 2014. Universal Chalcidoidea Database. <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidoids/eulophidae1.html> [Diakses pada 28 September 2019]
- Polaszek, A. 1998. *Ceraphronidae, In: African Cereal Stem Borers: Economic Importance, Taxonomy, Natural Enemies and Control*. Wallingford: CAB International: 530.
- Pracaya. 1997. *Hama dan penyakit tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Qodir, H. A., N. Maryana dan Pudjianto. 2017. Biologi *Scelio pembertoni* Timberlake (Hymenoptera:Scelionidae) pada telur *Oxya japonica* (Thunberg) (Orthoptera:Acrididae). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 14 (2): 58-68.
- Quicke, D. L. J. 1997. *Parasitic Wasps*. London: Chapman and Hall Ltd.
- Sianipar, M. S., L. Djaya, E. Santosa, R. C. H. Soesilohadi, W. D. Natawigena dan M. P. Bangun. 2015. Indeks keragaman serangga hama pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) di lahan persawahan padi dataran tinggi Desa

- Sukawening, Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung. *Jurnal Bioma*. 17(1): 9-15.
- Smith, M. A., J. J. Rodriguez, J. B. Whitfield, A. R. Denas, D. H. Janzen, W. Hallwach, and P. D. N. Hebert. 2008. Extreme diversity of tropical parasitoid wasps exposed by iterative integration of natural history, DNA barcoding, morphology, and collections. *PNAS*. 105(34): 12359–12364.
- Somanedo, O. 2015. Faktor-Faktor Pendukung Keberhasilan Program Keaksaraan Fungsional (Studi pada Pelaksanaan Program Keaksaraan Fungsional di Kelurahan Antirogo Kecamatan Sumpalsari Kabupaten Jember. *Skripsi*. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Speight, M.R., M.D. Hunter and A.D.Watt. 1999. *Ecology of Insect: Concept and Application*. Blacwell Science: 350p.
- Susilo, F. X. 2007. *Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Musuh Alami Hama Tanaman*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tofani, D. P. 2008. Keanekaragaman Serangga di Hutan Alam Resort Cibodas, Gunung Gede Pangrango dan Hutan Tanaman Jati di KPH Cepu. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Trisawa, I.M., K.Utomo and A. Rauf. 2007. Biology of *Anastatus dasyni* Ferr (Hymenoptera: Eupelmidae) on Egg of *Dasynus piperis* China (Hemiptera: Coreidae). *Journal of Biosciences*. 14(3): 81-86.
- Untung, K. 1996. *Pengantar Pengelolaan Hama*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Vatsalam, N. B. 1995. *Podagrion* sp. (Hymenoptera: Torymidae), an egg parasitoid of Mantids in Nagaland. *Jurnal Biology Control*. 9(2): 130.
- Vongpa, V., W. Amornsak and G. Gordh. 2016. Development, reproduction and longevity of *Aprostocetus* sp. (Hymenoptera:Eulophidae), an egg parasitoid of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stal) (Hemiptera : Delphacidae). *Agriculture and Natural Resources*. 50(4): 291-294.

- Wharton, R. A., P. M. Marsh and M. J. Sharkey. 1997. *Manual of the New World Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera)*. Washington: The International Society of Hymenoptera.
- Wilyus, F., Nurdiansyah, S. Herlina, C. Irsan dan Y. Pujiastuti. 2012. Potensi parasitoid telur penggerek batang padi kuning *Scirpophaga incertulas* Walker pada beberapa tipologi lahan di Provinsi Jambi. *Jurnal HPT Tropika*. 12(1) : 56-63.
- Yaherwandi. 2005. *Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Beberapa Tipe Lanskap Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat*. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB
- Yaherwandi dan Syam. 2007. Keanekaragaman biologi dan reproduksi parasitoid telur wereng coklat *Nillaparvata lugens* Stall. (Homoptera: Delphacidae) pada struktur lanskap pertanian berbeda. *Jurnal Acta Agrosia*. 10: 76–86.
- Yang, M., Y. Lin, Y. Wu, N. Fisher, T. Saimanee, B. Sangtongpraow, C. Zhu, W. C. Chiu and J. L. Salle. 2014. Two new *Apostocetus* species (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae) fortuitous parasitoids of invasive eulophid gall inducers (Tetrastichinae) on *Eucalyptus* and *Erythrina*. *Zootaxa*. 3846(2): 261-272.
- Yefremova, Z. A. and E. N. Yegorenkova. 2009. A review of the subfamily Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) in Yamen, with descriptions of new species. *Fauna of Arabia*. 24: 169-210.
- Yunus, M. 2005. Karakter morfologi, siklus hidup dan perilaku hidup dan perilaku parasitoid, *Trichogramma* sp. asal Dolago Kabupaten Parigi-Moutong. *Jurnal Agrisains*. 6 (3) : 128-13.

LAMPIRAN

A. Surat izin Identifikasi Spesimen Serangga di Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong, Bogor.

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Bumi Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121
Telepon 0331-334293, Faximile 0331-330225
Laman : www.uj.ac.id

Nomor : 2374 /UN25.1.9/PI/2019
Hal : Permohonan Izin Identifikasi Spesimen Serangga
20 Mei 2019

Yth. Kepala Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong Science Center
Jl. Raya Jakarta Bogor Km 46, Cibinong
Bogor, Jawa Barat – 16911

Dalam rangka menunjang pelaksanaan kegiatan akademik mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, khususnya dalam melengkapi data untuk penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa atas nama:

Nama : Lia Luthfika Huffana
NIM : 151810401029
Jurusan : Biologi
Judul Skripsi : Inventarisasi Serangga Parasitoid (*Hymenoptera*) pada Tanaman Padi di Era Persawahan Antirogo Kabupaten Jember Jawa Timur.


kami mohon Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan identifikasi spesimen serangga di Laboratorium Zoologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong Science Center, Bogor yang akan dilaksanakan pada tanggal 24 Juni s.d. 5 Juli 2019.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami menyampaikan terima kasih.

Dekan


Drs. Sujito, Ph.D.
NIP 196102041987111001

Tembusan :
1. Ketua Jurusan Biologi
Fakultas MIPA Universitas Jember.
2. Kepala Laboratorium Zoologi Pusat Penelitian Biologi
LIPI Cibinong Science Center, Bogor,

B. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian /PKL

LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)

Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911
Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612
Website : www.biologi.lipi.go.id



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN/PKL
Nomor : 2522/IPH.1/KS.02.03/VII/2019

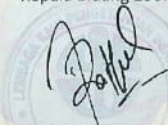
Kepala Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

1. Nama Lengkap : Lia Luthfika Huffana
2. Tempat/Tgl. Lahir : Banyuwangi, 20 Januari 1997
3. Status : Pelajar/Mahasiswa S1/S2/S3/Peneliti/Lainnya *)
4. NIM. : 151810401029
5. Nama Sekolah/Perguruan Tinggi/Lembaga : Universitas Jember

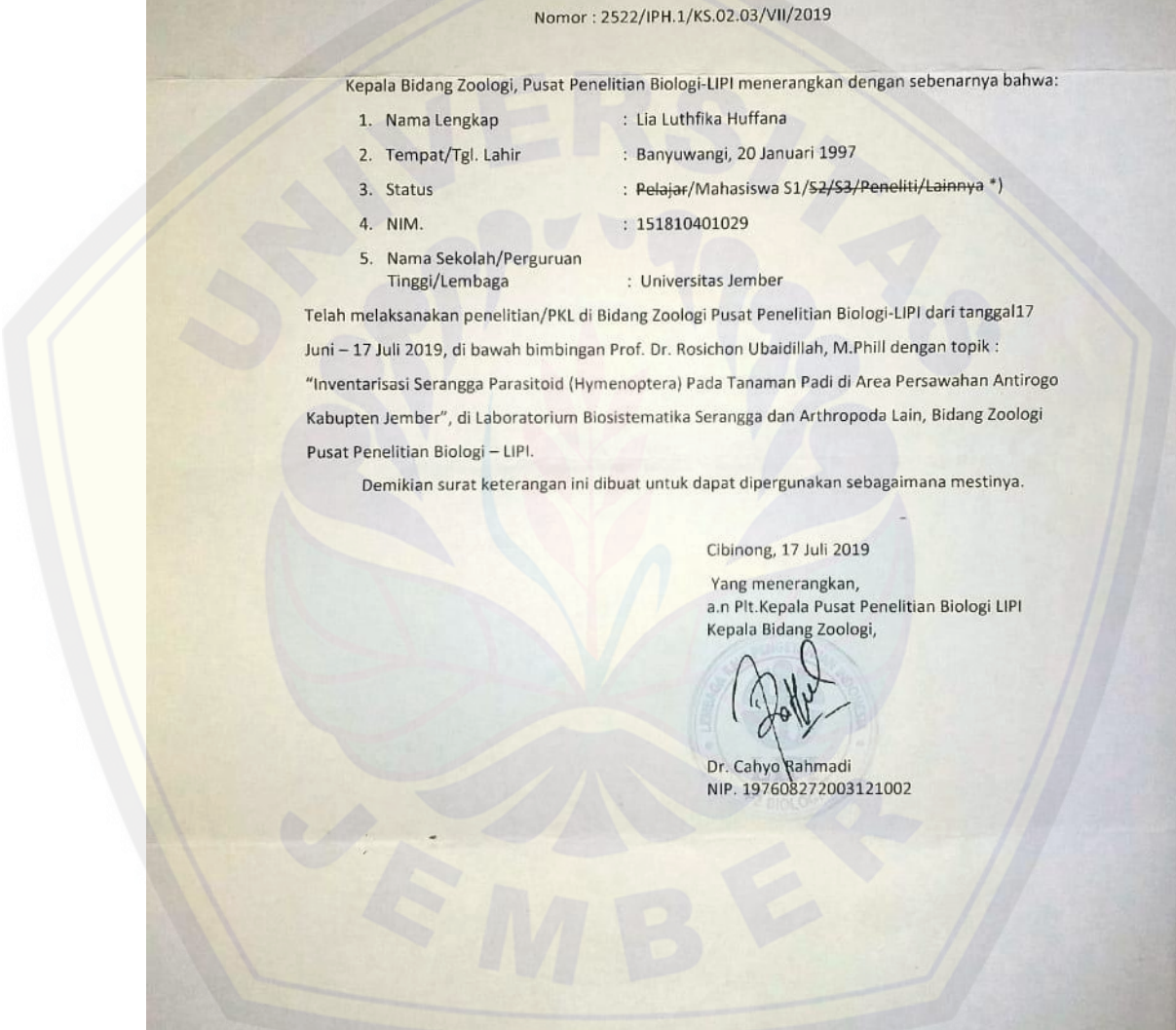
Telah melaksanakan penelitian/PKL di Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi-LIPI dari tanggal 17 Juni – 17 Juli 2019, di bawah bimbingan Prof. Dr. Rosichon Ubaidillah, M.Phil dengan topik :
"Inventarisasi Serangga Parasitoid (Hymenoptera) Pada Tanaman Padi di Area Persawahan Antirogo Kabupten Jember", di Laboratorium Biosistematika Serangga dan Arthropoda Lain, Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi – LIPI.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cibinong, 17 Juli 2019
Yang menerangkan,
a.n Plt.Kepala Pusat Penelitian Biologi LIPI
Kepala Bidang Zoologi,



Dr. Cahyo Rahmadi
NIP. 197608272003121002



FR-7.5.1.PU.04-02 Ed. 1 Rev. 0 | 07-10-2013 | 1/1

C. Hasil Validasi Identifikasi Serangga Parasitoid Ordo Hymenoptera

No.	Famili	Subfamili	Nama Spesies	No. Koleksi
1.	Trichogrammatidae	-	-	23
2.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Tetrastichus schoenobii</i>	4
3.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Tetrastichus schoenobii</i>	1
4.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Tetrastichus schoenobii</i>	2
5.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Tetrastichus schoenobii</i>	26
6.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Tetrastichus schoenobii</i>	37
7.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Aprostocetus</i> sp.	3
8.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Aprostocetus</i> sp.	22
9.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Aprostocetus</i> sp.	36
10.	Eulophidae	Tetrastichinae	<i>Aprostocetus</i> sp.	38
11.	Eulophidae	Eulophinae	<i>Elasmus</i> sp.	39
12.	Eulophidae	Entedoninae	<i>Closterocerus splendens</i>	5
13.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	29
14.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	30
15.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	31
16.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	32
17.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	33
18.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	34
19.	Scelionidae	Scelioninae	<i>Scelio pembertoni</i>	35
20.	Chalcididae	Haltichellinae	<i>Haltichella</i> sp.	27
21.	Braconidae	Cheloninae	<i>Chelonus blackcurni</i>	24
22.	Braconidae	Cheloninae	<i>Chelonus blackcurni</i>	25
23.	Torymidae	Podagrioninae	<i>Podagrion</i> sp.	28
24.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	19
25.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	12
26.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	13
27.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	6
28.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	7
29.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	14
30.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	16
31.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	17
32.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	18
33.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	20
34.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	21
35.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	15
36.	Eurytomidae	Eurytominae	<i>Eurytoma</i> sp.	8
37.	Eupelmidae	Eupelminae	<i>Anastatus</i> sp.	9
38.	Eupelmidae	Eupelminae	<i>Anastatus</i> sp.	10
39.	Ichneumonidae	Cryptinae	<i>Isotoma</i> sp.	11