

**Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Vegetasi Gulma
di Perkebunan Kelapa Sawit**
(Diversity of Parasitic Hymenoptera on Weed Vegetation in Oil Palm Plantation)

Herry Marta Saputra, Nina Maryana, dan Pudjianto

Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Email: hartsaputra3103@gmail.com

ABSTRACT

Oil palm plantation agroecosystem cannot be separated from ground vegetation around oil palm, which is usually considered as weed. Weed vegetation can become a habitat for several Hymenopteran parasitoid community. The objective of this study was to determine the diversity of Hymenoptera on weed vegetation in oil palm plantation. This study was carried out at Jongkong V, Arung Dalam, and Padang Mulya village, Central Bangka District, Bangka Island, from July 2014 until October 2015. Hymenopteran parasitoids was collected by sweep net and yellow pan trap on predetermined transec line with a length of 1000 m. Diversity of Hymenopteran parasitoids on weed vegetation in oil palm plantation was dominated by Scelionidae family. Ten highest abundant parasitoid families on weed vegetation in oil palm plantation were Scelionidae, Braconidae, Eulophidae, Ceraphronidae, Encyrtidae, Chalcididae, Diapriidae, Platygastriidae, Pteromalidae, and Mymaridae.

Keywords: agroecosystem, entomophagous, ground vegetation, insect, morphospecies

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit merupakan agroekosistem dengan kelapa sawit sebagai tanaman utama, bersifat monokultur, dan umumnya ditanam pada kurun waktu yang serempak pada areal yang luas. Pada tahun 2006, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 4.1 juta ha atau 31 % dari total luas perkebunan kelapa sawit di seluruh dunia (Obidzinski *et al.* 2012). Pada tahun 2010, luas area tanaman kelapa sawit meningkat hingga 7.2 juta ha sehingga menempatkan Indonesia pada urutan pertama dunia dalam luas areal perkebunan kelapa sawit (Koh & Wilcove 2008; Obidzinski *et al.* 2012).

Agroekosistem perkebunan kelapa sawit tidak terlepas dari keberadaan vegetasi tumbuhan bawah di sekitar pertanaman kelapa sawit yang umumnya dianggap sebagai gulma. Gulma ini dapat berupa rumput, herba, semak atau perdu rendah dan sifatnya ada yang setahun, dwi tahun, atau tahunan. Aththorick (2009) menyatakan bahwa tumbuhan famili Poaceae, Cyperaceae, Araceae, Asteraceae, paku-pakuan, dan beberapa famili tumbuhan lainnya merupakan penyusun vegetasi bawah di perkebunan kelapa sawit. Pada perkebunan kelapa sawit, gulma-gulma yang terlalu dekat dengan batang kelapa sawit selalu dikendalikan dan sebagian lainnya tetap dipertahankan tumbuh untuk mencegah

erosi, mengurangi evaporasi, dan membentuk iklim mikro (Aththorick 2009). Selain itu, tumbuh-tumbuhan yang hidup di sekitar pertanaman kelapa sawit dapat memberikan keuntungan dalam konservasi Hymenoptera parasitoid yang menjadi musuh alami hama kelapa sawit. Tumbuhan gulma dapat berperan sebagai tempat berlindung, menyediakan inang alternatif, serta makanan berupa nektar dan tepung sari bagi imago Hymenoptera parasitoid (Landis *et al.* 2000).

Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid sangat bergantung pada keanekaragaman spesies vegetasi yang hidup pada suatu ekosistem (Maeto *et al.* 2009; Ruiz-Guerra *et al.* 2015). Hymenoptera parasitoid tidak hanya ditemukan pada habitat alami (hutan) akan tetapi dapat ditemukan pada habitat lainnya seperti vegetasi gulma di lahan pertanian dan perkebunan sehingga menarik untuk dilakukan penelitian. Hymenoptera yang berperan sebagai parasitoid mencapai 240 000 spesies atau 75% dari ordo Hymenoptera (Bonet 2009). Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman Hymenoptera pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Penentuan Lokasi

Penelitian dilakukan di Kabupaten Bangka Tengah, Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Lokasi penelitian ditentukan dengan memilih tiga lokasi perkebunan kelapa sawit. Penelitian di perkebunan kelapa sawit dilakukan pada lahan pertanaman kelapa sawit dengan umur 2 hingga 3 tahun setelah tanam yang terletak di Desa Jongkong V, Arung Dalam dan Padang Mulya. Luas lahan perkebunan kelapa sawit yang digunakan dalam penelitian adalah 10-12 ha.

Koleksi Hymenoptera Parasitoid

Di setiap lokasi penelitian ditentukan satu garis transek sepanjang 1000 m dan jika lokasi penelitian tidak mencapai jarak tersebut dilakukan pembelokan kembali ke arah semula (Hamid *et al.* 2003). Koleksi Hymenoptera parasitoid di masing-masing lokasi penelitian dilakukan dengan jaring ayun serangga sebanyak dua kali dan perangkap naman kuning sebanyak satu kali pengambilan.

Penjaringan Hymenoptera parasitoid dilakukan selama 2 hari berturut-turut pada pukul 09:00-12:00 WIB. Penjaringan serangga dilakukan dengan mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan sambil berjalan di sepanjang garis transek 1000 m. Jika panjang lokasi penelitian tidak mencapai jarak tersebut, garis dibelokkan ke arah semula dengan jarak 100 m dari garis yang telah dilewati. Hasil penjaringan serangga dimasukkan ke dalam separator setiap 10 kali ayunan ganda.

Perangkap naman kuning dipasang pada pukul 09:00 WIB. Perangkap naman kuning digunakan untuk memerangkap serangga yang tertarik pada warna kuning. Jumlah naman kuning yang dipasang di sepanjang garis transek 1000 m adalah 50 buah dengan jarak antar naman kuning 20 m. Naman kuning yang digunakan terbuat dari wadah

plastik berbentuk piring dengan diameter bawah (alas) 20 cm, diameter atas 26 cm dan tinggi 3 cm. Nampan kuning diletakkan di atas permukaan tanah yang terbuka agar mudah terlihat serangga. Setelah nampan kuning diletakkan di atas permukaan tanah, larutan deterjen dimasukkan sebanyak setengah dari tinggi nampan kuning. Larutan deterjen digunakan untuk menurunkan tegangan permukaan air sehingga serangga akan tenggelam dan akhirnya mati. Serangga yang terperangkap di dalam nampan kuning diambil setelah 1 x 24 jam.

Pengamatan Vegetasi

Sepanjang garis transek ditentukan lima petak vegetasi yang berukuran 8 m x 8 m dengan jarak antar petak 200 m. Tumbuhan yang terdapat pada petak pengamatan diambil utuh atau bagian tertentu saja seperti potongan tajuk tumbuhan tanpa akar. Tumbuhan yang dikoleksi dibuat herbarium kering untuk diidentifikasi sampai tingkat spesies. Identifikasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong.

Identifikasi Serangga

Hymenoptera parasitoid hasil tangkapan di lokasi penelitian diidentifikasi di Laboratorium Biosistematika Serangga, Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Hymenoptera parasitoid diidentifikasi dengan beberapa kunci identifikasi (Grissell & Schauff 1990; Goulet & Huber 1993; Gibson *et al.* 1997). Famili-famili Hymenoptera parasitoid diidentifikasi sampai tingkat morfospesies.

Analisis Data

Hasil identifikasi serangga ditabulasikan dalam tabel pivot pada perangkat lunak Microsoft Excel untuk menjadi *database*. Data kemudian diproses dengan program *R Statistic 3.0.2* paket *Vegan* untuk menampilkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, indeks pemerataan spesies, dan kekayaan spesies.

HASIL

Jumlah individu Hymenoptera parasitoid yang dikumpulkan dari tiga lokasi perkebunan kelapa sawit adalah 2196 individu. Dari total individu tersebut, terdapat 9 superfamili, 26 famili, dan 326 morfospesies Hymenoptera parasitoid. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada perkebunan kelapa sawit tergolong tinggi karena nilai $H > 3$ (Tabel 1).

Jumlah spesies gulma yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dalam penelitian ini adalah 27 spesies (Tabel 2).

Kelimpahan Hymenoptera parasitoid yang ditemukan ditampilkan pada Tabel 3. Sepuluh famili Hymenoptera parasitoid dengan kelimpahan tertinggi berturut-turut adalah

Scelionidae, Braconidae, Eulophidae, Ceraphronidae, Encyrtidae, Chalcididae, Diapriidae, Platygastriidae, Pteromalidae, dan Mymaridae.

Tabel 1 Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit di Bangka Tengah

Lokasi	Superfamili	Famili	Morfospesies	Kelimpahan	H	E
Jongkong V	9	22	141	571	4.06	0.82
Arung Dalam	8	19	141	640	4.15	0.84
Padang Mulya	9	23	140	985	4.06	0.82
Total	9	26	326	2196		

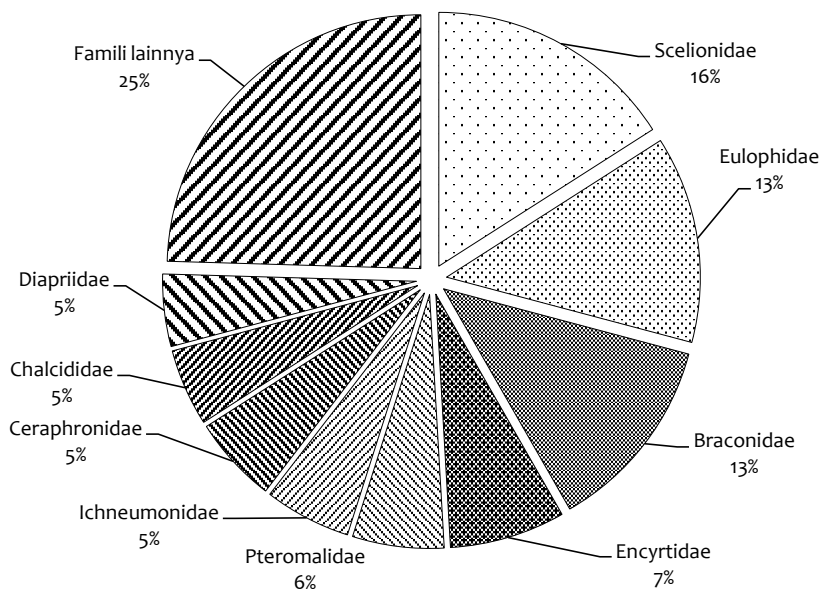
Tabel 2 Famili dan spesies tumbuhan pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit di Bangka Tengah

No	Famili	Spesies
1	Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i>
2	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>
3	Asteraceae	<i>Crassocephalum crepidioides</i>
4	Asteraceae	<i>Vernonia cinerea</i>
5	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i>
6	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i>
7	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>
8	Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>
9	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i>
10	Malvaceae	<i>Melochia corchorifolia</i>
11	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>
12	Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i>
13	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i>
14	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>
15	Poaceae	<i>Digitaria ternata</i>
16	Poaceae	<i>Eragrostis elongata</i>
17	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>
18	Poaceae	<i>Eragrostis nutans</i>
19	Poaceae	<i>Eragrostis unioloides</i>
20	Poaceae	<i>Eriachne pallescens</i>
21	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i>
22	Poaceae	<i>Pennisetum polystachion</i>
23	Pteridaceae	<i>Taenitis blechnoides</i>
24	Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>
25	Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymoides</i>
26	Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>
27	Xanthorrhoeaceae	<i>Dianella nemorosa</i>

Tabel 3 Kelimpahan individu sepuluh famili Hymenoptera parasitoid pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit di Bangka Tengah

Peringkat	Famili	Jongkong V	Arung Dalam	Padang Mulya	Total
1	Scelionidae	150	137	250	537
2	Braconidae	131	58	129	318
3	Eulophidae	30	114	100	244
4	Ceraphronidae	36	53	122	211
5	Encyrtidae	23	45	91	159
6	Chalcididae	53	10	91	154
7	Diapriidae	31	64	5	100
8	Platygastridae	5	43	35	83
9	Pteromalidae	21	21	26	68
10	Mymaridae	5	34	27	66

Kekayaan morfospesies Scelionidae di perkebunan kelapa sawit paling dominan dibandingkan dengan famili lainnya (Gambar 1). Tiga famili dengan kekayaan morfospesies tertinggi di perkebunan kelapa sawit adalah Scelionidae, Eulophidae, dan Braconidae.



Gambar 1 Kekayaan morfospesies Hymenoptera parasitoid pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit di Bangka Tengah

PEMBAHASAN

Indeks keanekaragaman tinggi apabila nilai $H > 3$ (Magurran 1988). Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid yang tinggi di perkebunan kelapa sawit juga dilaporkan oleh penelitian Pebrianti (2016). Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid yang tinggi

ditentukan oleh keanekaragaman serangga yang hidup pada suatu vegetasi (Tylianakis et al. 2006). Semakin beragam spesies tumbuhan, semakin beragam serangga fitofag yang merupakan inang yang umum diparasit oleh Hymenoptera parasitoid. Selain itu, keberadaan tumbuhan berbunga seperti gulma-gulma memegang peranan penting sebagai sumber nektar dan serbuk sari bagi Hymenoptera parasitoid dewasa (Jervis et al. 1993). Nektar merupakan sumber energi untuk kebugaran Hymenoptera parasitoid dewasa, sedangkan serbuk sari yang sering tertelan bersama nektar memberikan sumber nutrisi untuk produksi telur beberapa spesies parasitoid (Wratten et al. 2002). Banyak penelitian memperlihatkan bahwa kehadiran tumbuhan berbunga pada agroekosistem meningkatkan kelimpahan musuh alami termasuk parasitoid (Irvin et al. 2000; Berndt et al. 2002; Berndt & Wratten 2005).

Ketersediaan tanaman berbunga pada agroekosistem dapat meningkatkan efikasi parasitoid terhadap hama seiring meningkatnya kebugaran parasitoid (Wratten et al. 2002). Keberadaan tumbuhan berbunga di agroekosistem tidak hanya dapat mengurangi populasi hama, tetapi dapat meningkatkan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid (Tooker & Hanks 2000). Jumlah spesies gulma yang ditemukan di perkebunan kelapa sawit dalam penelitian ini adalah 27 spesies, dengan spesies gulma yang dominan adalah *Ageratum conyzoides* L. (Tabel 2).

Famili Scelionidae dan Mymaridae merupakan parasitoid yang umumnya memarasit telur serangga, sedangkan famili-famili lainnya merupakan parasitoid yang umumnya memarasit berbagai jenis serangga baik fase nimfa, larva, pupa, dan imago serangga (Whitfield 1998; Pennacchio & Strand 2006; Togni et al. 2015).

Kelimpahan Scelionidae yang dominan pada vegetasi bawah perkebunan kelapa sawit juga dilaporkan oleh Hindarto et al. (2014) dan Pebrianti (2016). Tidak hanya pada tumbuhan vegetasi bawah perkebunan kelapa sawit, famili Scelionidae ditemukan dominan pada tumbuhan liar di sekitar pertanaman padi (Yaherwandi et al. 2008). Masner (1993) menyatakan bahwa kelimpahan Scelionidae lebih tinggi pada kondisi ekosistem yang terbuka dan terang (*sunny habitats*) seperti habitat padang rumput dibandingkan hutan. Perkebunan kelapa sawit dalam penelitian ini didominasi oleh rumput dan herba yang belum ternaungi oleh pelepah kelapa sawit. Kelimpahan Scelionidae berkaitan dengan kelimpahan inangnya seperti Orthoptera, Hemiptera, dan Araneae (Noyes 1989). Selain itu, kelimpahan yang tinggi di perkebunan kelapa sawit kemungkinan disebabkan Scelionidae merupakan jenis parasitoid generalis sehingga mempunyai potensial inang yang lebih luas.

Tidak hanya kelimpahannya, kekayaan morfospesies Scelionidae di perkebunan kelapa sawit juga dominan (Gambar 1). Tiga famili dengan kekayaan morfospesies tertinggi di perkebunan kelapa sawit adalah Scelionidae, Eulophidae, dan Braconidae. Hal serupa juga dilaporkan oleh Pebrianti (2016). Hal ini disebabkan famili Scelionidae, Eulophidae, dan Braconidae merupakan salah satu famili Hymenoptera parasitoid dengan kekayaan spesies terbesar. Scelionidae merupakan famili dengan kekayaan spesies terbesar pada

Hymenoptera superfamili Platygastroidea (Masner 1993), Braconidae merupakan famili dengan kekayaan spesies terbesar kedua pada superfamili Ichneumonoidea (Wahl dan Sharkey 1993), dan Eulophidae merupakan famili dengan kekayaan spesies terbesar pada superfamili Chalcidoidea (Grissell & Schauff 1990).

KESIMPULAN

Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit didominasi oleh famili Scelionidae. Sepuluh famili dengan kelimpahan tertinggi yang berperan sebagai parasitoid pada vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit adalah Scelionidae, Braconidae, Eulophidae, Ceraphronidae, Encyrtidae, Chalcididae, Diapriidae, Platygastridae, Pteromalidae, dan Mymaridae.

DAFTAR PUSTAKA

- Aththorick TA. 2009. Kemiripan komunitas tumbuhan bawah pada beberapa tipe ekosistem perkebunan di Kabupaten Labuhan Batu. *Jurnal Komunikasi Penelitian*. 17:42-48.
- Berndt LA, Wratten SD. 2005. Effects of alyssum flowers on the longevity, fecundity, and sex ratio of the leafroller parasitoid *Dolichogenidea tasmanica*. *Biological Control*. 32:65-69.
- Berndt LA, Wratten SD, Hassan PG. 2002. Effects of buckwheat flowers on leafroller (Lepidoptera: Tortricidae) parasitoids in a New Zealand vineyard. *Agricultural and Forest Entomology*. 4:39-45.
- Bonet A. 2009. *Tropical biology and conservation management Vol.VII: parasitoid wasps, natural enemies of insects*. Mexico: Encyclopedia of Life Support Systems.
- Gibson GA, Huber JT, Woolley JB. 1997. *Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Ottawa: NRC Research Press.
- Goulet H, Huber JT. 1993. *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada.
- Grissell EE, Schauff ME. 1990. *A Handbook of the Families of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. Washington DC: Entomological Society of Washington
- Hamid H, Buchori D, Triwidodo H. 2003. Keanekaragaman parasitoid dan parasitisasinya pada pertanaman padi di kawasan Taman Nasional Gunung Halimun. *Hayati*. 10:85-90.
- Hindarto A, Hidayat P, Maryana N. 2014. Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada vegetasi bawah di perkebunan kelapa sawit. Di dalam: *Prosiding Seminar Nasional Perlindungan Tanaman II (Bogor, 13 Nopember 2014)*. Bogor: Pusat Kajian Hama Terpadu. hlm: 281-287.

- Irvin N, Wratten S, Frampton C, Chapman R, Tylianakis J. 2000. Understorey management for the enhancement of the leafroller parasitoid *Dolichogenidea tasmanica* (Cameron) in orchards at Canterbury, New Zealand. In: Austin AD, Downton M (Eds.), *Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control*. pp. 396-403. Collingwood: CSIRO.
- Jervis M, Kidd N, Fitton M, Huddleston T, Dawah H. 1993. Flower-visiting by hymenopteran parasitoids. *Journal of Natural History*. 27:67-105.
- Koh LP, Wilcove DS. 2008. Is oil palm agriculture really destroying tropical biodiversity? *Conservation Letters*. 1:60-64.
- Landis DA, Wratten SD, Gurr GM. 2000. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annual Review of Entomology*. 45:175-201.
- Maeto K, Noerdjito WA, Belokobylskij SA, Fukuyama K. 2009. Recovery of species diversity and composition of braconid parasitic wasps after reforestation of degraded grasslands in lowland East Kalimantan. *Journal of Insect Conservation*. 13:245-257.
- Magurran AE. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Masner L. 1993. Superfamily Platygastroidea. In: Goulet H, Huber JT (Eds.), *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. pp. 558-565. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada.
- Noyes JS. 1989. A study of five methods of sampling Hymenoptera (Insecta) in a tropical rainforest, with special reference to the Parasitica. *Journal of Natural History*. 23:285-298.
- Obidzinski K, Andriani R, Komarudin H, Andrianto A. 2012. Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia. *Ecology and Society*. 17(1):25.
- Pebrianti HD. 2016. *Keanekaragaman Parasitoid dan Artropoda Predator pada Pertanaman Kelapa Sawit dan Padi Sawah di Cindali, Kabupaten Bogor*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pennacchio F, Strand MR. 2006. Evolution of developmental strategies in parasitic Hymenoptera. *Annual Review of Entomology*. 51:233-258.
- Ruiz-Guerra B, López-Acosta JC, Zaldivar-Riverón A, Velázquez-Rosas N. 2015. Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) abundance and richness in four types of land use and preserved rain forest in Southern Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 86:164-171.
- Togni P, Souza L, Sicsú P, Costa V, Amaral D, Franco A, Sujii E, Venzon M. 2015. Coccinellidae parasitoids in Brazil: neglected species in a mega-diverse country. *Neotropical Entomology*. 44:528-532.
- Tooker JF, Hanks LM. 2000. Flowering plant hosts of adult hymenopteran parasitoids of central Illinois. *Annals of the Entomological Society of America*. 93:580-588.

- Tylianakis JM, Tscharntke T, Klein A-M. 2006. Diversity, ecosystem function, and stability of parasitoid–host interactions across a tropical habitat gradient. *Ecology*. 87:3047-3057.
- Wahl DB, Sharkey MJ. 1993. Superfamily Ichneumonoidea. In: Goulet H, Huber JT (Eds.), *Hymenoptera of the World: an Identification guide to families*. pp. 358-509. Ottawa: Minister of Supply and Services Canada.
- Whitfield J. 1998. Phylogeny and evolution of host-parasitoid interactions in Hymenoptera. *Annual Review of Entomology*. 43:129-151.
- Wratten S, Berndt L, Gurr G, Tylianakis J, Fernando P, Didham R. 2002. Adding floral diversity to enhance parasitoid fitness and efficacy. *First International Symposium on Biological Control of Arthropods (Honolulu, 14-18 January 2002)*. pp. 211-214. Honolulu: USDA Forest Service.
- Yaherwandi, Manuwoto S, Buchori D, Hidayat P, Prasetyo LB. 2008. Struktur komunitas Hymenoptera parasitoid pada tumbuhan liar di sekitar pertanaman padi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 8:90-101.