

**KEANEKARAGAMAN HYMENOPTERA PARASITOID PADA PERKEBUNAN
KELAPA SAWIT (*Elais guineensis* Jacq.) YANG BERBATASAN DENGAN
HUTAN SEKUNDER**

**DIVERSITY OF HYMENOPTERA PARASITOID IN OIL PALM PLANTATION
(*Elais guineensis* Jacq.) WHICH IS RESTRICTED TO THE SECONDARY
FOREST**

Afrizal Nofri¹, Yusniwati², Yaherwandi^{3*}

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Kampus III Universitas Andalas
Dharmasraya

²Program Studi Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas,
Limau Manis, Padang (25163), Indonesia

³Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas,
Limau Manis, Padang (25163), Indonesia

Email: yaherwandi@faperta.unand.ac.id

ABSTRACT

Secondary forest is primary forest that managed for forest exploitation purposes, so there are many oil palm plantations that are directly adjacent to secondary forest. Hymenopteran parasitoid is a group of the most important insect in the Hymenoptera order, because of its role as natural enemies or biological control agents against insect pests in agricultural ecosystems, including oil palm plantations. The objective of this study was to understand the diversity, species richness and abundance of Hymenopteran parasitoids in oil palm plantations which adjacent to secondary forests. The research was a survey, the purposive sampling method to determine the research location, while to determine the sample points used a systematic random sampling method. For insect collection, insect nets and yellow pan traps were used. The research was carried out in oil palm plantations located in Gunung Selasih and Siguntur Village. In each research unit there were 10 sample points with a distance of each sample point was 100 m along the transect line. The results showed that the total number of Hymenopteran parasitoids collected was 199 individuals belonging to 23 families and 94 morphospecies. Braconidae and Ichneumonidae were the Hymenopteran parasitoids family which its members were found many in the present study.

Key words : Natural enemies, Biological control, Hymenoptera, Parasitoid, Oil palm

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan penghasil minyak nabati terbesar di dunia yaitu 59% (KMSI 2010), dan Indonesia merupakan negara penghasil minyak kelapa sawit kasar atau crude palm oil (CPO) terbesar di dunia. Perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan setiap tahunnya. Hal ini ditandai dengan meningkatnya luas lahan dan produksi kelapa sawit pada periode 2011-2015. Berdasarkan data Direktorat Jendral Perkebunan (2015) luas lahan perkebunan kelapa sawit pada tahun 2011-2015 berturut-turut yakni 8.992.820 ha; 9.572.715 ha; 10.465.020 ha; 10.754.801 ha; dan 11.300.370 ha, dengan peningkatan luas lahan pada tahun 2014-2015 mencapai 2.77 juta ha. Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit diikuti oleh bertambahnya produksi kelapa sawit, terlihat pada tahun 2011-2015 produksi kelapa sawit berturut-turut yakni 23.096.541 ton; 26.015.518 ton; 27.782.004 ton; 29.278.189 ton; dan 31.284.306 ton, dengan rata-rata peningkatan produksi pada tahun 2014-2015 yakni 5,39 ton.

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi penghasil kelapa sawit di Indonesia dengan produksi pada periode tahun 2011-2015 yakni 354.445.70 ton; 1.841.580 ton; 426.476 ton; 450.941 ton; 459.793 ton. Kabupaten penghasil kelapa sawit terbesar di Sumatera Barat adalah kabupaten Pasaman Barat dan Kabupaten Dharmasraya dengan total produksi pada tahun 2015 yaitu 246.992 ton dan 78.242 ton (BPS Sumatera Barat, 2016). Untuk meningkatkan produksi kelapa sawit berbagai upaya dilakukan oleh pemerintah

Sumatera Barat salah satu upaya tersebut melalui program ekstensifikasi dengan menambah luas areal perkebunan kelapa sawit dengan membuka kawasan hutan. Seperti yang dilakukan pemerintah Dharmasraya pada tahun 2014 menambah luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 612,31 ha (BPS Dharmasraya, 2016).

Upaya menambah luas areal perkebunan kelapa sawit dengan cara membuka hutan di harapkan dapat menjadi pendorong untuk meningkatkan produksi kelapa sawit di Sumatera Barat. Disisi lain pembukaan hutan akan berpengaruh terhadap keanekaragaman hayati pada kawasan hutan yang diolah dan juga ini menjadi salah satu penyebab terbentuknya hutan sekunder. Hutan sekunder di Indonesia mencakup 24,2% luas daratan (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2015). Hutan sekunder merupakan hutan primer yang dikelola untuk tujuan perusahaan hutan (Margono *et al.*, 2014) sehingga, banyak ditemukan perkebunan kelapa sawit yang berbatasan langsung dengan hutan sekunder. Deforestasi atau pembukaan hutan di Asia Tenggara merupakan yang paling besar jumlahnya dibandingkan dengan wilayah tropis lainnya dan dapat mengalami kehilangan biodiversitas sebesar 42% apabila hal tersebut terus terjadi (Sodhi *et al.*, 2004).

Buchori (2014) menyatakan bahwa Indonesia adalah negara yang kaya akan keanekaragaman hayati dan telah diakui dunia sebagai salah satu negara mega biodiversity, salah satunya adalah serangga. Keanekaragaman serangga pada suatu habitat berbeda-beda dipengaruhi oleh tanaman, faktor iklim, dan keadaan habitat disekitarnya (Rizali *et al.*, 2002). Serangga

adalah salah satu kelompok hewan invertebrata dan termasuk anggota filum Arthropoda yang tubuhnya beruas-ruas.

Parasitoid merupakan musuh alami yang penting pada kebanyakan hama tanaman dan bertindak sebagai spesies kunci pada beberapa ekosistem. Parasitoid mampu mengendalikan hama secara spesifik dan populasinya di lapangan relatif cukup tinggi. Beberapa ordo serangga yang termasuk ke dalam parasitoid yaitu Hymenoptera, Diptera, Strepsiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Trichoptera, Dan Neuroptera. Namun sebagian besar parasitoid terdapat pada ordo Hymenoptera dan Diptera (Godfray, 1994).

Ordo Hymenoptera merupakan salah satu ordo serangga yang bermanfaat dalam polinasi tanaman, menghasilkan madu, lilin, dan dapat membunuh serangga pengganggu tanaman (hama). Ordo Hymenoptera dibagi menjadi dua sub ordo, yaitu sub ordo Symphyta dan Apocrita (Pedigo & Rice, 2006). Sub ordo Symphyta merupakan kerawai daun dan tidak banyak yang menjadi hama bagi tanaman di Indonesia. Sub ordo Apocrita sebagian besar merupakan jenis 3 parasitoid (Kalshoven, 1981).

Secara umum informasi mengenai hama kelapa sawit di Kabupaten Dharmasraya masih terbatas, termasuk pengaruh jarak hutan sekunder terhadap keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada ekosistem perkebunan kelapa sawit yang berbatasan dengan hutan sekunder. Dalam usaha menyusun strategi pengendalian hama tanaman kelapa sawit, maka penelitian ini diperlukan sebagai pertimbangan untuk konservasi musuh alami dan pemanfaatannya sebagai pengendalian hama secara biologi.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Percobaan

Sampel Hymenoptera parasitoid diambil di perkebunan kelapa sawit yang berbatasan dengan hutan sekunder yang terletak pada koordinat $-0^{\circ}.91'51''$ LS dan $101^{\circ}.44'79''$ BT di Nagari Gunung Selasih, Kecamatan Pulau Punjung dan $-0^{\circ}.94'40''$ LS dan $101^{\circ}.59'87''$ BT di Nagari Siguntur, Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya. Hymenoptera parasitoid yang terkoleksi diidentifikasi di Laboratorium Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan April sampai dengan Juni 2020.

Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu dengan mempertimbangkan kebun kelapa sawit berbatasan dengan hutan sekunder dengan usia produktif (6–10 tahun). Penentuan titik sampel serangga pada tiap perkebunan kelapa sawit digunakan metode sampling acak sistematis. Jumlah titik sampel di ambil sebanyak 10 titik dengan jarak masing-masing 100 m. Sehingga, total jarak garis transek 1000 m pada kebun kelapa sawit dari hutan sekunder.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, kantong plastik, meteran, botol koleksi, patok kayu, tali rafia, nampan kuning, sarung tangan, kertas label, jaring, alat tulis, mikroskop, GPS dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70%, aquades, air dan deterjen.

Pengambilan Serangga Sampel

Pada titik sampel yang sudah ditentukan dilakukan pengambilan sampel sebanyak 3 kali dengan interval 14 hari. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu: a) Metode Jaring Serangga.

Jaring serangga yang digunakan berdiameter 30 cm dengan panjang tongkat 80 cm. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengayunkan jaring serangga dari kanan ke kiri sebanyak 10 kali (ayunan ganda) pada tiap titik sampel digaris transek. Serangga yang tertangkap pada jaring ayun disimpan ke dalam botol koleksi yang sudah berisi alkohol dan diberi label.

b) Metode Perangkap Nampan Kuning. Pengambilan sampel dengan menggunakan perangkap nampan kuning adalah untuk serangga yang tertarik pada warna kuning. Perangkap terbuat dari wadah plastik dengan diameter 20 cm diisi dengan larutan deterjen sebanyak setengah dari tinggi wadah dan diletakkan pada permukaan tanah. Pada tiap titik sampel dipasang satu perangkap dari pukul 08:00-16:00 WIB, Serangga yang terperangkap dipindahkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70% dan diberi label.

Identifikasi dan Analisis Data

Serangga yang telah dikoleksi disortasi dan dipisahkan berdasarkan ordo di Laboratorium Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya. Selanjutnya serangga diidentifikasi ke tingkat family dan spesies. Semua data Hymenoptera parasitoid yang diperoleh ditabulasikan dan dibuat data base menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2010. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan statistik ekologi untuk mendapatkan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan kemerataan spesies menggunakan perangkat lunak Primer versi 5.0.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies.

1. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman dan kelimpahan spesies serangga Hymenoptera parasitoid diukur dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1989).

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i (\log_e p_i)$$

$P_i = n/N$

Keterangan :

H': Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i: Proporsi individu spesies ke i pada komunitas

N: Kelimpahan individu spesies ke i

N: Jumlah total individu

Dimana kriteria indeks keanekaragaman dibagi dalam 3 kategori yaitu:

H' < 1: Keanekaragaman rendah

1 < H' < 3: Keanekaragaman sedang

H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

2. Indeks Kemerataan Spesies

Bertujuan untuk mengukur kelimpahan individu spesies pada suatu komunitas pada suatu tempat dan waktu tertentu (Buzas & Gibson, 1969).

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan :

E : Kemerataan (kisaran 0-1)

H' : Keanekaragaman spesies yang diamati

H_{max} : Keanekaragaman spesies maksimum
= log² S

S : Jumlah spesies dalam unit pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lahan Pengambilan Sampel

Ekosistem hutan sekunder pada kedua lokasi penelitian umumnya ditumbuhi oleh pohon, pakis-pakisan, tumbuhan berdur, tumbuhan semak, dan berbagai jenis rumput. Sistem pengelolaan gulma pada

perkebunan kelapa sawit di kedua lokasi penelitian sangat berbeda. Di Nagari Gunung Selasih, gulma dikelola dengan menggunakan herbisida 1 kali dalam 3 bulan, sehingga ekosistem kelapa sawit tersebut kelihatan lebih bersih. Pengelolaan gulma di perkebunan kelapa sawit di Nagari Siguntur dibabat dengan alat potong rumput dengan interval waktu yang tidak menentu. Sehingga, masih banyak gulma yang di jumpai pada gawangan kebun kelapa sawit tersebut saat pengambilan sampel.

Kelimpahan Hymenoptera Parasitoid berdasarkan Jarak dari Hutan Sekunder

Dari hasil penelitian pada Tabel 1 terlihat bahwa Hymenoptera parasitoid yang telah dikoleksi berdasarkan jarak sampel dari hutan sekunder berfluktuasi dan polanya acak, baik jumlah individu, famili maupun spesies. Selanjutnya pada Tabel 1 terlihat bahwa jumlah famili, spesies dan individu Hymenoptera parasitoid yang dikoleksi lebih banyak pada titik sampel 600 m dari hutan sekunder, sedangkan yang sedikit dikoleksi pada titik sampel 1000 m dari hutan sekunder. Kemungkinan tingginya kelimpahan dan kekayaan spesies pada titik sampel 600 m dari hutan sekunder dibandingkan dengan titik sampel lainnya diduga disebabkan oleh perbedaan ketersediaan sumberdaya seperti inangnya, makanan tambahan bagi imago, tempat berlindung dan iklim mikro. Schowalter 12 (1996) dan Sperber *et al.* (2004)

menyatakan bahwa perbedaan kelimpahan dan kekayaan spesies serangga pada suatu habitat tidak hanya dipengaruhi oleh faktor biotik seperti vegetasi dan sumber pakan yang terdapat pada habitat tersebut, tetapi dipengaruhi oleh berbagai faktor abiotik atau iklim mikro seperti cahaya, suhu dan kelembaban.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa temuan dalam penelitian ini berlawanan dengan teori biogeografi pulau yang dikutip dari Molles (1999) bahwa habitat yang dekat dari sumber kolonisasi (dalam hal ini hutan sekunder) mempunyai keanekaragaman dan kelimpahan serangga yang lebih tinggi dari pada habitat yang jauh dari sumber kolonisasi dan begitu juga habitat yang luas akan mempunyai keanekaragaman spesies serangga yang lebih tinggi dari habitat yang lebih kecil. Hasil yang sama juga ditemukan oleh Yaherwandi *et al.* (2007) bahwa jarak sampel dari sumber kolonisasi tidak berpengaruh terhadap keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada lanskap persawahan di DAS Cianjur Jawa Barat.

Sebaliknya, Sahari (2004) melaporkan bahwa keanekaragaman dan kelimpahan serangga pada ekosistem kakao yang dekat dengan hutan lebih tinggi dari pada ekosistem kakao yang jauh dari hutan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa komunitas serangga pada suatu habitat dipengaruhi oleh vegetasi dan iklim mikro pada habitat tersebut.

Tabel 1. Jumlah famili, morfospesies, dan individu Hymenoptera parasitoid pada beberapa jarak pengambilan sampel dari hutan sekunder di lokasi penelitian.

Famili	Jarak Sampel dari Hutan Sekunder (m)																				Total	
	100		200		300		400		500		600		700		800		900		1000			
	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N	Sp	N		
Agaonidae											1	1										1
Bethylidae											1	1										1
Braconidae	6	10	6	8	2	3	2	2	2	4	12	20	3	3	3	3	3	3	2	2	2	58
Calcidae			1	1														1	1	1	1	3
Ceraphronidae	1	1																				1
Diapriidae	1	3									1	1	1	1			1	1				6
Elasmidae					1	1			1	1												2
Encyrtidae													1	1	2	2						3
Eucharitidae							1	1	2	5			1	1								7
Eucolidae	1	1																				1
Eulopidae	1	2	3	3	1	1	2	2	1	1	1	1	3	3	2	3	2	2				18
Eupelmidae											1	1										1
Eurytomidae																				1	1	1
Evaniidae					1	1					1	1	1	1			2	2				5
Ichneumonidae	2	2	6	6	5	5	3	3	5	6	3	3	2	4	7	7	8	8	3	3	3	47
Leucospidae					1	1																1
Mymaridae							3	3	1	3	1	1										7
Perilampidae																				1	1	1
Platygastridae			1	1	1	1					1	2										4
Pteromalidae																	1	1				1
Sceleonidae	3	4			1	1	2	2	1	1	5	7	3	4	2	3			1	1	1	23
Tetrachampidae							1	1			2	4			1	1						6
Torymidae														1	1							1
Total	15	23	17	19	13	14	14	14	12	21	30	43	16	19	17	19	18	18	9	9	199	

Berdasarkan analisis data pada Tabel 2 terlihat bahwa jumlah total Hymenoptera parasitoid yang dikoleksi pada perkebunan kelapa sawit yang berbatasan dengan hutan sekunder pada kedua lokasi penelitian adalah sebanyak 199 individu yang termasuk ke dalam 23 famili dan 94 morfospesies. Pada perkebunan kelapa sawit di Nagari Gunung Selasih dikoleksi 89 individu Hymenoptera parasitoid terdiri atas 17 famili dan 56 morfospesies, Sedangkan pada perkebunan kelapa sawit di Nagari Siguntur ditemukan 110 individu Hymenoptera parasitoid yang termasuk ke dalam 17 famili dan 64 morfospesies (Tabel 2).

Dari uraian Tabel 2 terlihat bahwa Hymenoptera parasitoid lebih banyak ditemukan di Siguntur dari pada di Gunung Selasih, baik dari Jumlah individu, family maupun spesies. Hal ini diduga karena sistem pengelolaan kebun kelapa sawit di Siguntur tidak membersihkan semua gulma di sepanjang gawang diantara baris tanaman sawit dibandingkan dengan di Gunung Selasih yang dibersihkan semua. Gulma merupakan habitat yang menyediakan makanan tambahan berupa polen dan nektar bagi imago musuh alami, seperti Hymenoptera parasitoid dan sebagai tempat berlindung ketika kondisi ekosistem tidak mendukung. Wratten *et al.* (2004) menyatakan bahwa populasi Hymenoptera parasitoid pada suatu ekosistem pertanian dipengaruhi oleh vegetasi bawah untuk tempat berlindung dari musuh alami maupun iklim yang tidak mendukung terhadap kelangsungan hidup parasitoid tersebut. Lebih lanjut Putra *et al.* (2012) dan Sahari (2012) melaporkan bahwa semakin banyak vegetasi berbunga pada perkebunan kelapa sawit, maka semakin banyak sumber nutrisi dan inang alternatif yang dapat

digunakan oleh parasitoid dan pada akhirnya akan meningkatkan populasinya.

Dari 23 Famili Hymenoptera parasitoid yang telah teridentifikasi, terlihat bahwa Famili Braconidae, Ichneumonidae, Scelionidae, dan Eulopidae mempunyai total jumlah individu yang tinggi yaitu berturut-turut 58, 47, 23, dan 18 (Table 2). Sementara itu, terdapat 10 Famili Hymenoptera parasitoid yang hanya mempunyai satu individu saja (Table 2). Jika dilihat pada Tabel 1 ditemukan bahwa dua Famili yang mempunyai jumlah spesies dan individu lebih dari 10 yaitu Braconidae dan Ichneumonidae. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kedua famili tersebut adalah umum dan dominan pada kedua lokasi penelitian. Tingginya 16 kekayaan spesies dan kelimpahan Famili Braconidae dan Ichneumonidae kemungkinan disebabkan oleh species kedua famili tersebut banyak menjadi parasitoid dari serangga hama ordo Lepidoptera. Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2015) melaporkan bahwa dari 24 spesies serangga hama utama kelapa sawit, 21 spesies diantaranya adalah dari ordo Lepidoptera. Goulet & Huber (1993) sebelumnya menyatakan bahwa Ichneumonidae dan Braconidae adalah Famili Hymenoptera parasitoid yang anggota spesiesnya banyak menjadi parasitoid serangga hama ordo Lepidoptera. Hasil yang mirip dengan penelitian ini sebelumnya telah melaporkan bahwa Braconidae dan Ichneumonidae adalah kelompok Hymenoptera parasitoid yang umum ditemukan pada perkebunan kopi (Casas, 2000) dan perkebunan kelapa sawit (Sahari, 2012).

Tabel 2. Jumlah famili, morfospesies, dan individu Hymenoptera parasitoid padalokasi penelitian.

Famili	Gn.Selasih		Siguntur		Total
	morfospesies	jumlah individu	morfospesies	jumlah individu	
Agaonidae			1	1	1
Bethylidae	1	1			1
Braconidae	12	23	12	35	58
Calcididae	2	1	2	2	3
Ceraphronidae	1	1			1
Diapriidae	1	4	2	2	6
Elasmidae			2	2	2
Encyrtidae	1	1	2	2	3
Eucharitidae			2	7	7
Eucolidae			1	1	1
Eulopidae	5	7	7	11	18
Eupelmidae	1	1			1
Eurytomidae	1	1			1
Evaniidae	3	3	2	2	5
Ichneumonidae	15	20	18	27	47
Leucospidae	1	1			1
Mymaridae	3	6	1	1	7
Perilampidae			1	1	1
Platygastridae	1	1	2	3	4
Pteromalidae			1	1	1
Sceleonidae	6	15	5	8	23
Tetrachampidae	1	2	3	4	6
Torymidae	1	1			1
Total	56	89	64	110	199

Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid

Pada Table 3 terlihat bahwa indeks keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada tiap titik sampel relatif sama yaitu berkisar 2,2–2,89 dan termasuk kategori sedang, kecuali pada titik sampel 600 m dari hutan sekunder yaitu 3,22 dan termasuk kategori tinggi (Kreb, 1999). Sedangkan indeks kemerataan pada penelitian ini hampir sama yaitu berkisar antara 0,94-1,0

Indeks keanekaragaman spesies ditentukan oleh kekayaan/jumlah spesies dalam suatu komunitas, kelimpahan masing-masing spesies dalam komunitas tersebut, dan proporsi tiap spesies terhadap spesies lainnya dalam suatu komunitas (Kreb, 1999). Terkait dengan indek

keanekaragaman spesies Hymenoptera (Kreb, 1999). Terkait dengan indek keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada titik sampel 600 m dari hutan sekunder yang lebih tinggi dari titik sampel lainnya diduga disebabkan oleh tingginya kekayaan/jumlah spesies (S) dan kelimpahan tiap spesies (N) dalam komunitas Hymenoptera parasitoid tersebut, sedangkan kemerataan spesiesnya relatif sama dengan titik sampel lainnya (E). Odum (1993) menyatakan bahwa keanekaragaman spesies merupakan resultante dari nilai kekayaan spesies dan kelimpahan tiap spesies dalam suatu komunitas biotik.

Tabel 3. Jumlah morfospesies (S), individu (N), indeks kemerataan morfospesies (E) dan keanekaragaman morfospesies (H) Hymenoptera parasitoid padatitik pengambilan sampel di perkebun kelapa sawit di lokasi penelitian.

Indeks	Jarak Sampel dari Hutan Sekunder(m)									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
S	15	17	13	14	13	30	16	17	18	9
N	23	19	14	14	21	43	19	19	18	9
E	0,96	0,99	0,99	1,00	0,94	0,95	0,97	0,99	1,00	1,00
H	2,61	2,80	2,54	2,64	2,40	3,22	2,70	2,80	2,89	2,20

Tabel 4. Jumlah morfospesies (S), individu (N), indeks kemerataan morfospesies (E) dan keanekaragaman morfospesies (H) Hymenoptera parasitoid padaperkebunan kelapa sawit di lokasi sampel.

Parameter	Lokasi Penelitian	
	Gunung Selasih	Siguntur
S	55	64
N	89	110
E	0,95	0,96
H	3,82	3,93

Kekayaan, kelimpahan, keanekaragaman, dan pemerataan spesies Hymenoptera parasitoid pada perkebunan kelapa sawit di Nagari Siguntur lebih tinggi daripada di Nagari Gunung Selasih (Tabel 4). Jika dilihat keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada ekosistem kelapa sawit di Siguntur cukup tinggi dari pada Gunung Selasih, tetapi berdasarkan kategori keanekaragaman spesies yang dikemukakan oleh Krebs (1999) kedua lokasi tersebut mempunyai keanekaragaman hayati yang tergolong tinggi yaitu lebih besar dari pada 3,0. Keanekaragaman spesies tidak hanya dipengaruhi oleh kekayaan dan kelimpahan tiap spesies dalam suatu komunitas, tetapi juga oleh pemerataan spesies. Pemerataan spesies Hymenoptera parasitoid pada kedua lokasi penelitian mendekati 1 atau dengan kata lain bahwa penyebaran individu komunitas Hymenoptera parasitoid pada kedua ekosistem kelapa sawit tersebut relatif merata. Keanekaragaman spesies Shannon Wiener (H') lebih sensitive terhadap rare species (spesies yang jarang ditemukan) (Margalef, 1958 dan Krebs, 1999) dan pada penelitian ini komunitas Hymenoptera parasitoid tidak ada yang didominasi oleh satu spesies. Ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman dan pemerataan Hymenoptera parasitoid pada perkebunan kelapa sawit yang berbatasan langsung dengan hutan sekunder pada kedua lokasi penelitian sangat tinggi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perkebunan kelapa sawit yang berbatasan dengan hutan sekunder relatif stabil dan dapat sebagai model konservasi komunitas Hymenoptera parasitoid.

KESIMPULAN

1. Jarak sampel dari hutan sekunder tidak berpengaruh terhadap keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada ekosistem kelapa sawit.
2. Hymenoptera parasitoid tertinggi keanekaragamannya didapatkan pada titik sampel 600 m. Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada perkebunan kelapa sawit yang berbatasan dengan hutan sekunder termasuk kategori tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada seluruh dosen dan staf-staf Program studi Agroekoteknologi kampus III Dharmasraya khususnya dan Fakultas Pertanian umumnya. Terimakasih banyak kepada seluruh teman-teman angkatan 2013 yang selalu ada dan membantu serta memberi solusi dalam penelitian. Terimakasih saya ucapkan kepada teman-teman yang sudah bersedia meluangkan waktunya dalam membantu penelitianku dan juga kepada seluruh senior-senior yang telah memberikan semangat dan semua dedikasi nya kepada saya selama masa perkuliahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [CSIRO] Commonwealth scientific and industrial research organisation. 2001. *The insect of Australia*: Melbourne University Press.
- [KMSI] Komisi Minyak Sawit Indonesia 2010. *Statistic minyak sawit Indonesia*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Alteri M, Nicholls C. 2004. *Biodiversity and pest management in agroecosystem*. Second edition. New York: Product Press.

- Borror DJ, Triplehorn CA, Jhonson NF. 1996. *Pengenalan pelajaran serangga*. Edisi ke-6. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Casas, J. 2000. *Host location and selection in the field*. In *Parasitoid population biology*, edited by M. E. Hochberg and A. R. Ives,. Princeton, NJ: Princeton University Press. pp. 17–26.
- Drieche RG, Bellows TS. 1996. *Biological control*. New York(US): Chapman & Hall.
- Godfray, HCJ. 1994. *Parasitoid: Behavioral & evolutionary ecology*. New Jersey (US) : Princeton University Press.
- Goulet H and Huber JT. 1993. *Hymenoptera of the world: An Identification guide to families*. Ottawa (US): Research Branch Agriculture Canada.
- Harper, J. L and Hawksworth D. L. (1994) *Biodiversity: measurement and estimation*. Preface. *Philos. Trans. Roy. Soc. London* 345, 5-12.
- Hawkins BA & Lawton JH. 1987. Species richness for parasitoids of *British phytophagous* insects. *Nature*. 326: 788–790.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *The pest of crop in Indonesia*. Revised by Van der Laan. PT. Ihtiar Baru Van Hoeva, Jakarta.
- Krebs CJ. 1999. *Ecological methodology*. second edition. An imprint of Addison Wesley Longman, Inc. New York.
- La Salle j, Gauld ID. 1993. *Hymenoptera: their diversity and their impact on the diversity of other organisme*. Di dalam La Salle J, Gauld ID, editor. *Hymenoptera and Biodiversity*. CAB Internasional Oxon.
- 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. *J. Insect. Conserv.* 13 (2): 245–257.
- Margalef, D.R. 1958. Information theory in ecology. *Gen Syst* 3: 36-71.
- Masner L. 1993. *Superfamily Platygastridae*. In: Goulet H & Huber JT (Eds.). *Hymenoptera of the World: An Identification guide to families*. pp. 558–565. Canada Communications Group, Ottawa.
- Mason WRM. 1993. *Superfamily evanioidea, stephanoidea, megalyroidea, and Trigonalyoidea*. Di dalam Goulet H, Huber JT, editor. *Hymenoptera of the world: An Identification guide to families*. Ottawa: Canada Communication Group Publishing.
- Molles MC. 1999. *Ecology: Concepts and applications*. McGraw Hill. New York.
- Noyes JS. 1989. A study of five methods of sampling Hymenoptera (Insecta) in tropical rainforest, with special reference to the parasitica. *J. Nat. Hist.* 23: 285–298.
- Noyes JS. 1989. The diversity of hymenoptera in the tropic with special reference to parasitica in Sulawesi. *Ecol Ent* 14: 197-207.
- Pahan 1. 2008. *Kelapa sawit : Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Pedigo LP, Rice ME. 2006. *Entomology and pest management*. 5th ed New Jersey (US): Pearson Education.
- Risch SJ. 1987. *Agricultural ecology and insect out breaks*. In: Barbosa P & Schultz JC (Eds.). *Insect Outbreaks*. pp. 217–237. Academic Press Inc. New York.

Rizali, A, Buchori D, Triwidodo H. 2002. Keanekaragaman serangga pada lahan persawahan-tepian hutan: indikator untuk kesehatan lingkungan. *HAYATI Journal of Biosciences* 9: 41-48.

Sahari B. 2004. Effects of isolation on temporal dynamic of insect community structure and parasitic hymenoptera diversity in cacao agroforestry system at the margin of Lore Lindu National Park, Central Sulawesi. [Thesis]. Graduate School Bogor Agricultural University. Bogor.

Schowalter TD. 1996. *Insect ecology: An ecosystem approach*. Academic Press. New York. Sodhi, N. S., Koh B. W., Brook B. W., Ng P. K. L. 2004.

Southeast Asian Biodiversity : an impending disaster. *Trends Ecol Evol* 19: 654-660.

Speight MR, Hunter MD, Watt AD. 1999. *Ecology of Insect: Concept and application*. *Blacwell Science*: 350p.

Sperber CF, Nakayama K, Valverde MJ, & Neves FDS. 2004. Tree species richness and density affect parasitoid diversity in cacao agroforestry. *Basic. Appl. Ecol.* 5 (3): 241–251.

Yaherwandi, Manuwoto S, Buchori D, Hidayat P, & Prasetyo LB. 2007. Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada struktur lanskap pertanian berbeda di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur, Jawa Barat. *J. HPT. Tropika.* 7(1): 10– 20

