

# Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid Pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat

Delci ariani jasril<sup>1</sup>, Hidrayani<sup>1</sup>, Zahlul Ikhsan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Agroekoteknologi, Universitas Andalas, Padang

<sup>2</sup>Prodi Agroteknologi, Universitas Islam Indragiri, Riau

Email: delciariani\_jasril@yahoo.com

## Abstract

*Hymenoptera parasitoids are potential as biological agents for controlling insect pests of rice plant. Diversity of hymenoptera parasitoids was studied in low and high land rice plant in west Sumatra. Objective of research was to obtain information about diversity and equity of hymenoptera parasitoids in ecosystem of low and high land rice. A survey was conducted using purposive random sampling. Collection of insects was done using insects net and yellow pan traps. The number of hymenoptera parasitoids found in rice plant in the lowland was 114 individuals which belonged to 10 families and 29 species, and in highland there were 112 individuals which belonged to 13 families and 31 species. Diversity and evenness index of hymenoptera parasitoid species were slightly higher in highland (3.198 and 0.922) compared to low land (3.029 and 0.890)*

**Keywords:** *Hymenoptera parasitoid, rice plant, west Sumatra*

## 1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa*) merupakan komoditi pangan utama di Indonesia. Kebutuhan akan padi terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia (Badan Litbang Pertanian, 2011). Produksi padi di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun 2012 hingga tahun 2014. Tahun 2012 produksi padi sebesar 69.056.126 ton, dan pada tahun 2013 meningkat menjadi 71.279.709 ton. Pada tahun 2014 terjadi penurunan produksi padi menjadi 70.831.752 ton sehingga pada tahun 2014 Indonesia mengimpor beras sebanyak 60.796,8 ton (BPS, 2014). Fluktuasi produksi padi di Indonesia, khususnya Sumatera Barat terjadi akibat berbagai faktor. Salah satu faktor yang menghambat peningkatan produksi padi adalah hama yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi baik kualitas maupun kuantitas.

Petani umumnya menggunakan pestisida secara berlebihan dalam pengendalian hama tanaman tanpa memperhatikan hama dan musuh alami yang ada di lahan (Purwanta dan Aunu, 2000). Penggunaan pestisida di lingkungan pertanian dilakukan oleh petani

yang dikenal dengan metode pemberantasan hama. Penggunaan pestisida tersebut tanpa memperhitungkan kerusakan yang ditimbulkan seperti terjadinya resistensi hama terhadap insektisida, resurgensi hama serta matinya musuh-musuh alami (Ahmad, 1995), merusak kesehatan manusia dan lingkungan (Girsang, 2009), terdapatnya residu pada produk pertanian (Oka, 2005), timbulnya biotipe baru yang lebih resisten, dan matinya biota penyusun habitat ekologi yang bukan sasaran (Kartoharjono, 2011).

Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pestisida sintetik perlu dicari berbagai pengendalian alternatif, diantaranya adalah pengendalian hayati. Pengendalian hama secara hayati yaitu dengan memanfaatkan musuh - musuh alami hama salah satunya adalah parasitoid. Parasitoid merupakan serangga yang berpotensi dalam mengendalikan serangga hama (Hadi dan Aminah, 2012). Parasitoid dapat mengatur populasi hama dalam ekosistem pertanian (Yaherwandi et al. 2006). Menurut Kartohardjono (2011) parasitoid menyerang inang mulai dari telur, larva, pupa dan imago. Imago parasitoid hidup bebas di alam.

Hymenoptera merupakan salah satu di antara empat ordo terbesar serangga yang merupakan kelompok paling banyak berguna pada bidang pertanian. Sebagian besar anggota Hymenoptera sangat berguna sebagai musuh alami serangga hama, dan sebagai serangga penyerbuk yang penting bagi tumbuhan (Hidayat dan Sosromarsono, 2003). Hymenoptera parasitoid merupakan musuh alami yang penting karena keanekaragamannya tinggi serta efektif sebagai agens pengendalian hayati (Yaherwandi dan Syam, 2008). Hymenoptera parasitoid sangat mempengaruhi keberhasilan pengendalian hayati di agroekosistem (Yaherwandi, 2012).

Kondisi lingkungan mempengaruhi siklus hidup parasitoid. Perkembangan dan pertumbuhan pradewasa parasitoid semakin cepat pada kondisi suhu yang tinggi (Nelly, et al., 2011). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan suhu pada ekosistem pertanian menyebabkan perubahan komunitas serangga yang menempatinnya. Kelimpahan dan keanekaragaman spesies predator dan parasitoid lebih tinggi di dataran rendah dibandingkan dataran tinggi di Sumatera Selatan (Riyanto, et al., 2011).

Populasi Hymenoptera parasitoid dipengaruhi oleh keadaan lingkungan, adanya pertanaman padi pada dataran rendah dan tinggi di Sumatera Barat memungkinkan adanya perbedaan jenis dan populasi pada lokasi yang berbeda tersebut. Informasi mengenai jenis dan populasi Hymenoptera parasitoid pada suatu pertanaman dapat dijadikan acuan dalam mengendalikan OPT pada tanaman tersebut. Untuk itu perlu dipelajari keanekaragaman serangga Hymenoptera parasitoid di lapangan pada tanaman padi. Untuk itu penulis telah melakukan penelitian dengan judul "Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid Pada Pertanaman Padi di Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Sumatera Barat"

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan jenis rumput-rumputan. Tanaman padi termasuk divisi Spermatophyta, kelas Monocotyledonae (berkeping satu), ordo Poales, famili Graminae, genus *Oryza* Linn, dan spesies *Oryza sativa* (Herawati, 2012). Sedangkan klasifikasi tanaman padi menurut Hasanah (2007), tanaman padi mempunyai

klasifikasi famili Poaceae, genus *Oryza* Linn, sedangkan untuk spesies terdapat sebanyak 25 spesies diantaranya *Oryza sativa* L., *Oryza glaberrima* Steund, Supspesies *Oryza sativa* L. Dua diantaranya yaitu *Indica* (padi bulu) dan *Sinica* (padi cere) dulu dikenal dengan nama *Japonica*.

Tanaman padi masuk kedalam marga *Oryza* yang mempunyai ±25 jenis yang tersebar di daerah tropik dan sub tropik seperti Asia, Afrika, Amerika dan Australia. Tanaman padi banyak ditanam di daerah dataran rendah. Pada daerah tropis tanaman padi yang cocok untuk dibudidayakan adalah jenis padi *indica*, sedangkan pada daerah subtropis tanaman padi yang cocok untuk dibudidayakan adalah padi jenis *japonica* (Aak, 1995).

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman budidaya terpenting dalam kehidupan manusia. Padi sudah dikenal semenjak zaman prasejarah. Produksi padi di dunia menempati urutan ketiga dari semua sereal setelah jagung dan gandum (Purnamaningsih, 2006).

Tanaman padi (*Oryza sativa*) merupakan tanaman semusim yang mempunyai batang bulat berongga yang disebut jerami. Daunnya memanjang searah ruas batang daun. Pada batang utama dan anakan membentuk rumpun saat fase vegetatif dan membentuk malai pada fase generatif. Malai padi terdiri dari tangkai bunga, kelopak bunga lemma (gabah padi yang besar), palea (gabah padi yang kecil), putik, kepala putik, tangkai sari, kepala sari, dan bulu (awu) pada ujung lemma. Akar tanaman padi berbentuk serabut yang terletak pada kedalaman 20-30 cm. Akar tanaman padi berfungsi untuk menyerap air dan zat-zat hara dari dalam tanah (Rizkayanti, 2013).

### 2.2. Keanekaragaman hayati

Keanekaragaman hayati merupakan istilah yang dipakai untuk menggambarkan keanekaragaman spesies tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang saling berinteraksi dalam suatu ekosistem. Keanekaragaman hayati dipengaruhi oleh keadaan iklim, sejarah geologi, bentuk pulau, unit biogeografi, jumlah ekosistem, proses spesiasi. Keanekaragaman pohon mempengaruhi kekayaan dan keanekaragaman biotik suatu daerah (Primack, 1998), yang mempengaruhi produktivitas pertanian (Tobing, 2009).

Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkatan komuniats berdasarkan organisasi biologisnya, dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas.

Keanekaragaman jenis suatu komunitas tinggi apabila komunitas disusun oleh banyak jenis individu dengan kelimpahan yang sama atau hampir sama. Sebaliknya, keanekaragaman jenis rendah apabila komunitas disusun oleh sedikit jenis individu dan hanya sedikit yang mendominasi. Keragaman jenis dapat digunakan untuk menandai jumlah spesies dalam suatu daerah tertentu. Hubungan ini dapat dinyatakan secara numerik sebagai indeks keanekaragaman (Soegianto, 1994).

Ekosistem merupakan kesatuan alam yang sangat kompleks susunan dan fungsinya. Ekosistem yang belum ada campur tangan manusia disebut ekosistem alami, sedangkan yang sudah dikelola atau dibuat oleh manusia disebut agroekosistem, seperti ladang, sawah, kebun, empang, dan sungai buatan. Dalam ekosistem alami semua makhluk hidup berada dalam keadaan seimbang dan saling mengendalikan sehingga tidak terjadi ledakan serangan hama, di ekosistem alami keragaman jenis sangat tinggi yang berarti dalam kesatuan ruang terdapat flora dan fauna yang beragam.

Keanekaragaman ekosistem merupakan variasi bentuk dan jenis lanskap, dataran maupun perairan, berbagai tumbuhan dan organisme hidup yang saling berinteraksi dan membentuk keterikatan dengan lingkungan untuk dapat bertahan hidup (Canadian Biodiversity, 2005 cit Muliati, 2011).

Pada ekosistem pertanian, keanekaragaman habitat sangat bervariasi dari yang sederhana sampai yang kompleks, sehingga dalam lanskap pertanian mempengaruhi keanekaragaman hayati lokal dan fungsi – fungsi ekologi (Kruess, 2003). Keanekaragaman habitat dalam agroekosistem sangat sesuai untuk mengurangi kerusakan oleh hama dan meningkatkan aktifitas musuh alami. Mekanisme yang penting dalam meningkatkan keanekaragaman habitat adalah memperbaiki ketersediaan makanan alternatif seperti nektar, serbuk sari, embun, madu, menyediakan tempat berlindung. Kondisi iklim mikro yang sesuai dan inang alternatif ketika tanaman inang diaplikasikan dengan pestisida dan menyediakan habitat inang alternatif tersebut. Keanekaragaman tumbuhan disekitar pertanaman merupakan faktor penting dalam meningkatkan kelimpahan musuh alami (Habazar & Yaherwandi, 2006).

Keanekaragaman struktur lanskap pertanian tidak hanya mempengaruhi keanekaragaman musuh alami di dalam pertanaman, tetapi juga mempengaruhi

kelimpahan dan keefektifannya (Yaherwandi, 2007). Keanekaragaman hayati pada ekosistem persawahan tersusun atas komponen biotik dan abiotik yang saling berinteraksi. Komponen abiotik meliputi iklim, tanah, dan air. Sedangkan komponen biotik tersusun atas komponen tanaman maupun hewan yang ada pada ekosistem sawah tersebut (Henuhili & Aminatun, 2013).

Tipe dan kualitas habitat, susunan spasial dan ketergantungan antar habitat di dalam suatu lanskap dapat mempengaruhi keanekaragaman hayati dan fungsi ekosistem (Kruess & Tsharntke, 2000). Keanekaragaman habitat dan struktur lanskap pertanian berpengaruh terhadap kekayaan, pemerataan, dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid (Yaherwandi, 2009).

Kekayaan jenis ditentukan oleh banyaknya jumlah spesies di dalam suatu komunitas, semakin banyak jenis yang teridentifikasi maka kekayaan spesiespun semakin tinggi. Kelimpahan spesies adalah jumlah individu yang dari tiap spesies. Semakin merata jumlah individu masing – masing spesies ditemukan pada suatu daerah, maka semakin merata dan melimpah spesies tersebut (Mariana et al., 2013).

Dalam keadaan ekosistem yang stabil, populasi suatu jenis organisme dalam keadaan yang seimbang dengan populasi organisme lain dalam komunitasnya. Keseimbangan ini terjadi karena adanya mekanisme pengendalian yang bekerja secara umpan balik negatif yang berjalan pada tingkat antar spesies (persaingan, predasi) dan tingkat inter spesies (persaingan, teritorial) (Untung, 1996).

### **2.3. Keanekaragaman hayati**

Hymenoptera merupakan salah satu ordo terbesar, ada sekitar 115.000 spesies Hymenoptera yang telah diidentifikasi. Jumlah ini melebihi vertebrata baik yang ada di darat maupun di air. Hal ini menunjukkan bahwa Hymenoptera merupakan salah satu komponen utama keanekaragaman fauna khususnya serangga (Lasalle & Gauld, 1993). Hymenoptera merupakan sekelompok serangga yang kebanyakan dari kelompok ini menjadi predator, parasitoid dan serangga penyerbuk tumbuhan. Anggota kelompok Hymenoptera adalah semut, lebah, dan tawon (Goulet & Huber, 1993).

Ukuran tubuh serangga ordo Hymenoptera sangat kecil hingga besar.

Serangga dewasa Hymenoptera memiliki dua pasang sayap yang tipis seperti selaput. Sayap – sayap belakang lebih kecil dari pada sayap depan. Antena mempunyai 10 ruas atau lebih. Serangga betina mempunyai ovipositor yang berkembang baik. Beberapa jenis ovipositornya termodifikasi menjadi alatsengat untuk pertahanan diri (Hidayat dan Sosromarso, 2003).

Ordo Hymenoptera mempunyai dua subordo yaitu Symphyta dan Apocrita (Goulet dan Huber, 1993). Spesies Symphyta bersifat fitofag dan mempunyai gaya hidup yang sama dengan Lepidoptera. Symphyta merupakan subordo Hymenoptera yang paling primitif, dengan mempunyai pertulangan sayap yang lengkap dan ruas abdomen pertama tidak mengalami pergentingan (LaSalle dan Gauld, 1993), ovipositor disesuaikan dengan fungsinya untuk meletakkan telur pada tanaman, kelompok ini tidak mempunyai alat untuk menyengat (Pracaya, 2008).

Berdasarkan ovipositor subordo Apocrita dibagi menjadi dua kelompok, yaitu Acelata dan Parasitica (Goulet dan Huber, 1993). Kelompok Acelata merupakan kelompok Hymenoptera yang struktur ovipositornya mengalami modifikasi sebagai alat penyengat (LaSalle dan Gauld, 1993). Kelompok Parasitica ditandai dengan adanya pergentingan di ruas abdomen pertama dan ovipositor tidak berkembang sebagai alat penyengat (LaSalle dan Gauld, 1993). Parasitica meliputi 36 famili yang bertindak sebagai parasitoid pada serangga hama, meskipun juga ditemukan beberapa famili yang phytophagous. Tawon terdiri atas 7 superfamili yang bertindak sebagai parasitoid, yaitu Trigonalioidea, Evanioidea, Cynipoidea, Chalcidoidea, Proctotrupeoidea, Ceraphronoidea, Stephanoidea dan Ichneumonoidea (Purnomo, 2009).

Kelamin pada kebanyakan Hymenoptera dikontrol oleh pembuahan telur. Telur yang dibuahi akan berkembang menjadi betina, sedangkan telur-telur yang tidak dibuahi akan berkembang menjadi jantan. Alat perteluran biasanya berkembang dengan baik, beberapa individu Hymenoptera alat perteluran dimodifikasi menjadi alat penyengat yang berfungsi sebagai organ penyerangan dan pertahanan. Hanya betina yang dapat menyengat karena organ penyengat berasal dari organ perteluran (Borror et al., 1992)

Parasitoid merupakan salah satu agens hayati yang banyak digunakan dalam program pengendalian serangga hama. Parasitoid

bersifat parasitik pada fase pradeawa (larva) sedangkan fase imago hidup bebas tidak terikat dengan inangnya. Fase inang yang diserang umumnya adalah telur dan larva, beberapa parasitoid menyerang pupa dan sangat jarang menyerang imago (Hidayat et al, 2006). Faktor-faktor yang menyebabkan efektifnya pengendalian hama dengan menggunakan parasitoid adalah daya kelangsungan hidup baik, hanya satu atau sedikit individu inang diperlukan untuk melengkapi daur hidupnya, populasi parasitoid dapat tetap bertahan meskipun populasi inang rendah (Untung, 2006).

Serangga parasit hidup pada tubuh inangnya secara terus menerus atau paling tidak sebagian siklus hidupnya. Serangga parasit bersifat tidak mematikan inangnya dan biasanya bersifat ektoparasit (Hidayat dan Sasromarsono, 2003). Serangga parasit betina meletakkan telur pada tubuh inang dengan jumlah yang sesuai dengan ukuran tubuh inang (Kalshoven, 1981). Imago parasitoid yang baru keluar dari pupa akan langsung berkopulasi. Walaupun telah terjadi kopulasi, parasitoid tidak langsung meletakkan telur (Pratiwi, 2003).

Kebanyakan parasitoid bersifat monofag, tetapi ada juga parasitoid yang bersifat oligofag (Sunarno, 2012). Tidak semua parasitoid yang menjadikan serangga herbivora sebagai inangnya, tetapi ada parasitoid yang memarasit parasitoid lain disebut sebagai hiperparasitoid parasitoid yang memarasit disebut hiperparasitoid (Hidayat dan Sosromarsono, 2003 ; Sunarno, 2012).

Komposisi spesies Hymenoptera parasitoid dipengaruhi oleh lokasi geografis termasuk ketinggian tempat, sedangkan laju parasitisasi tidak dipengaruhi oleh jumlah spesies Hymenoptera parasitoid dalam kelompok parasitoid (Sato et al., 2002). Keanekaragaman parasitoid pada suatu areal pertanian dapat dipengaruhi oleh jumlah vegetasi pada suatu areal (Ikhsan, 2015).

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilakukan di pertanian padi yang terdapat di Kota Padang, Kabupaten Padang Pariaman, Agam, dan Tanah Datar. Identifikasi dilakukan di laboratorium Bioekologi Serangga Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Penelitian

dilaksanakan dari bulan Juli sampai September 2015. (Lampiran 1).

### 3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah botol film, pisau, kamera, mikroskop binokuler, alat-alat tulis, kuas kecil, *microtube*, jarum, pinset, GPS (Global Positioning System), nampan kuning, jaring ayun, saringan, spidol permanen. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas label, kantong plastik, alkohol 70 %, akuades, air, sabun, tisu.

### 3.3. Metode Penelitian

#### 1. Penentuan Lokasi Sampel

Penelitian ini berbentuk survei dengan menggunakan metode pengambilan sampel acak terpilih (*purposive random sampling*). Kriteria lokasi pengambilan sampel terletak di dataran rendah (0-900 m dpl) dan tinggi (>900 m dpl). Ketinggian tempat diukur dengan menggunakan GPS. Lokasi yang terpilih yaitu lahan petani Kelurahan Pasar Ambacang dan Kelurahan Koto Pulai Kota Padang, Kelurahan Lubuk Alung dan Kelurahan Batu Kabupaten Padang Pariaman, Nagari Pandai Sikek dan Nagari Koto Laweh Kabupaten Tanah Datar, Nagari Padang Luar dan Nagari Batu Palano Kabupaten Agam. Panjang transek  $\pm$  500 m. Pada tiap garis transek ditentukan 10 titik sampel. Jarak tiap titik sampel pada garis transek adalah 50 m. (Lampiran 2).

#### 2. Pengumpulan Hymenoptera Parasitoid

Serangga Hymenoptera parasitoid dikumpulkan dengan menggunakan jaring ayun dan nampan kuning. Koleksi serangga Hymenoptera parasitoid di lapangan dilakukan saat tanaman padi berada pada fase vegetatif dan generatif.

##### a. Jaring serangga (*Insect net*)

Jaring serangga digunakan untuk menangkap serangga Hymenoptera parasitoid yang mendiami tajuk tanaman dan aktif terbang. Jaring serangga berbentuk kerucut yang terbuat dari kain kasa, mulut jaring ayun terbuat dari kawat melingkar (diameter 30 cm) dan panjang tangkai 60 cm. Koleksi serangga dengan menggunakan jaring serangga dilakukan dengan cara mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan sebanyak 10 kali ayunan ganda sambil berjalan di garis transek. Serangga yang telah dikoleksi dimasukkan ke dalam botol film yang telah berisi alkohol 70 % dan diberi label. Pengambilan serangga dengan

menggunakan jaring ayun dilaksanakan pada pagi hari yaitu sekitar jam delapan sampai jam sembilan pagi, karena pada saat itu serangga sudah aktif terbang.

##### b. Nampan Kuning

Nampan kuning digunakan untuk menangkap serangga yang aktif terbang dan tertarik terhadap warna kuning. Koleksi serangga dilakukan dengan cara menempatkan satu nampan kuning pada setiap petak sampel. Nampan diisi dengan air yang sudah dicampur dengan deterjen sepertiga tinggi nampan. Penggunaan deterjen untuk mengurangi tegangan permukaan air, sehingga serangga yang masuk akan terbenam dan mati. Nampan kuning dibiarkan terletak di lapangan selama 3 jam, kemudian semua serangga yang diperoleh dipindahkan ke dalam tabung film berisi alkohol 70 %. Serangga yang telah dikoleksi dari lapangan dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

#### 3. Sortasi dan Identifikasi Hymenoptera Parasitoid

Sortasi dilakukan untuk mengidentifikasi Hymenoptera sampai tingkat famili, sedangkan identifikasi spesies hanya berdasarkan perbedaan morfologi atau morfospesiesnya. Identifikasi Hymenoptera parasitoid sampai tingkat famili menggunakan buku *Hymenoptera of the World*. Serangga Hymenoptera parasitoid yang tidak dapat diidentifikasi dibedakan berdasarkan morfologi dan diberi kode.

#### 3.4. Pengamatan

##### Jumlah Individu Hymenoptera Parasitoid

Jumlah individu serangga dihitung berdasarkan total individu serangga yang terdapat pada pertanaman padi dataran rendah dan dataran tinggi.

#### 3.5. Analisis Data

##### 1. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman dan kelimpahan serangga dapat diukur dengan menggunakan indeks keragaman Shannon-Wiener. Persamaan indeks Shannon-Wiener adalah:

$$H' = -\sum (p_i)(\log e. p_i)$$

Keterangan :

$$P_i = \sum n_i/N$$

H: Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

Pi: Proporsi individu spesies ke-i  
 ni: Jumlah individu spesies ke-i  
 N: Jumlah total individu semua spesies

## 2. Indeks Kemerataan

Kemerataan serangga diukur dengan menggunakan indeks kemerataan Simpson's yaitu menghitung proporsi masing-masing spesies dalam suatu populasi di tempat dan waktu tertentu. Indeks kemerataan Simpson's menggunakan rumus menurut (Krebs, 1978):

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

Keterangan :

E : kemerataan (kisaran 0-1)  
 H' : keanekaragaman spesies yang diamati  
 $H_{max} = \log_2 S$  : keanekaragaman spesies maksimum  
 S : jumlah spesies

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Deskripsi lokasi penelitian

Kondisi pertanaman padi di dataran rendah (Kota Padang dan Kabupaten Padang Pariaman) merupakan suatu lanskap sederhana yang terdiri dari satu jenis tanaman (monokultur) dan rerumputan liar. Pertanaman padi di dataran tinggi (Kabupaten Agam dan Tanah Datar) merupakan lanskap pertanian kompleks yang terdiri dari beberapa jenis tanaman (polikultur) dan juga terdapat rerumputan liar. Deskripsi agroekosistem pada pertanaman padi di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi lahan sampel pertanaman padi di Sumatera Barat

Kota/Kabupaten	Ketinggian Tempat	Pola Tanam
Agam	1150 mdpl	Polikultur (Padi, cabai, terung, kubis)

Agam	1013 mdpl	Polikultur (cabai, kacang buncis, bawang daun, padi)
Tanah Datar	1107 mdpl	Polikultur (Padi, sawi, bawang daun, cabai, bunga kol)
Tanah Datar	1148 mdpl	Polikultur (padi, cabai, kubis, bawang daun, kacang panjang, terung, seledri)
Padang Pariaman	15 mdpl	Monokultur padi
Padang Pariaman	27 mdpl	Monokultur padi
Padang	15 mdpl	Monokultur padi
Padang	100 mdpl	Monokultur padi

#### 2. Komposisi Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi di dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat

Hymenoptera parasitoid yang ditemukan hidup dan berasosiasi pada pertanaman padi di dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat ditemukan sebanyak 14 famili (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi di dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat

No	Famili	Dataran Rendah		Dataran Tinggi	
		Jumlah individu	Jumlah morfospesies	Jumlah individu	Jumlah Morfospesies
1	Aphelinidae	0	0	1	1
2	Braconidae	5	2	5	2
3	Ceraphronidae	5	1	3	1
4	Diapriidae	16	6	21	5
5	Encyrtidae	6	2	7	2
6	Eucolidae	3	2	4	2
7	Eulophidae	7	2	4	1
8	Eurytomidae	0	0	1	1
9	Ichneumonidae	5	3	17	5
10	Mymaridae	0	0	7	1
11	Mymaromantidae	0	0	4	1
12	Proctotrupidae	10	1	5	1
13	Scelionidae	56	9	33	8
14	Tetracampidae	1	1	0	0
Total		114	29	112	31

### 3. Komposisi Hymenoptera parasitoid pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi di Sumatera barat

Hasil pengamatan Hymenoptera parasitoid pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi di Sumatera Barat disajikan pada Tabel 3.

Pada fase vegetatif tanaman padi ditemukan 4 famili Hymenoptera parasitoid yaitu Aphelinidae, Diapriidae, Encyrtidae dan Eulophidae, sedangkan pada fase generatif tanaman padi ditemukan sebanyak 13 famili Hymenoptera parasitoid sedangkan famili Aphelinidae tidak ditemukan.

Tabel 3. Komposisi Hymenoptera parasitoid pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi di Sumatera Barat

NO	Famili	Fase Tanaman Padi			
		Vegetatif		Generatif	
		Jumlah individu	Jumlah morfospesies	Jumlah individu	Jumlah morfospesies
1	Aphelinidae	1	1	0	0
2	Braconidae	0	0	10	3
3	Ceraphronidae	0	0	8	1
4	Diapriidae	2	1	35	7
5	Encyrtidae	1	1	12	2
6	Eucoilidae	0	0	7	2
7	Eulophidae	4	2	7	1
8	Eurytomidae	0	0	1	1
9	Ichneumonidae	0	0	22	6
10	Mymaridae	0	0	7	1
11	Mymaromantidae	0	0	4	1
12	Proctotrupidae	0	0	15	2
13	Scelionidae	0	0	89	9
14	Tetracampidae	0	0	1	1
Total		8	5	218	37

#### 4. Indeks keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi

Indeks kemerataan, dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi di dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kemerataan dan Keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi di dataran

Fase Tanaman	Kemerataan Spesies	Keanekaragaman spesies
Vegetatif	0,875	1,213
Generatif	0,760	1,951

rendah dan tinggi Sumatera Barat

Lokasi	Kemerataan spesies	Keanekaragaman spesies
Dataran	0,890	3,029

Rendah

Dataran Tinggi

0,922

3,198

Indeks kemerataan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid di dataran tinggi lebih tinggi dibandingkan dengan dataran rendah.

Indeks kemerataan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi di dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kemerataan dan keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada fase vegetatif dan generatif tanaman padi di dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat.

Kemerataan spesies tertinggi ditemukan pada fase vegetatif tanaman padi, sedangkan keanekaragaman spesies tertinggi ditemukan pada fase generatif tanaman padi.

## B. Pembahasan

Berdasarkan jumlah individu dan morfospesies Hymenoptera parasitoid yang telah dikoleksi pada pertanaman padi dataran rendah dan tinggi Sumatera Barat tidak jauh berbeda (Tabel 2). Menurut Yaherwandi (2005) ketinggian tempat tidak mempengaruhi kekayaan spesies serangga pada ekosistem padi di daerah tropika, tetapi lebih dipengaruhi oleh pertanaman selain padi dan jenis rerumputan liar yang berada di sekitar pertanaman.

Perbedaan antara kelimpahan individu dan morfospesies yang ditemukan pada pertanaman padi di dataran rendah dan dataran tinggi disebabkan oleh suhu dan keadaan lanskap pertanian yang ada pada daerah pengambilan sampel. Perbedaan terlihat dari famili yang ditemukan di dataran tinggi yaitu Aphelinidae, Eurytomidae, Mymaridae dan Mymaromantidae yang tidak ditemukan di dataran rendah. Sebaliknya Tetracampidae ditemukan di dataran rendah tetapi tidak ditemukan di dataran tinggi (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Riyanto *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa suhu mempengaruhi perkembangan parasitoid, pada saat musim kemarau parasitoid lebih cepat berkembang dibandingkan dengan saat musim hujan, serta suhu juga mempengaruhi keanekaragaman parasitoid. Muliani (2011) menyatakan bahwa ketinggian tempat mempengaruhi keberadaan Hymenoptera parasitoid yang disebabkan oleh kondisi lingkungan, suhu dan kelembaban yang sesuai untuk perkembangan serangga inang yang nantinya juga akan mempengaruhi perkembangan Hymenoptera parasitoid. Kemudian Yaherwandi (2005) bahwa lanskap yang terdiri atas berbagai ekosistem atau habitat akan mendukung kehidupan parasitoid dan dapat meningkatkan keanekaragaman dan keefektifannya dalam menekan jumlah populasi hama pada tanaman.

Dari 14 famili Hymenoptera parasitoid yang telah dikumpulkan, 2 famili yang paling banyak ditemukan di dataran rendah dan dataran tinggi yaitu Scelionidae dan Diapriidae (Tabel 2). Yaherwandi dan Syam (2007) menyatakan bahwa Diapriidae, Eulophidae, Mymaridae, Scelionidae dan Trichogrammatidae merupakan famili yang dominan pada pertanaman padi. Hal ini disebabkan karena sebagian besar spesies dari famili tersebut merupakan parasitoid dari serangga hama padi dari ordo

Hymenoptera seperti wereng batang, wereng daun, ordo Lepidoptera seperti penggerek batang dan ulat pemakan daun.

Hymenoptera parasitoid di dataran tinggi ditemukan sebanyak 13 famili 4 famili diantaranya tidak ditemukan di dataran rendah yaitu Aphelinidae, Eurytomidae, Mymaridae, dan Mymaromantidae, sebaliknya Tetracampidae ditemukan di dataran rendah tapi tidak ditemukan di dataran tinggi (Tabel 2). Sanjaya dan Setiawati (2005) menyatakan bahwa Aphid (kutu daun) mempunyai musuh alami yaitu *Aphidius* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae). Kutu daun banyak menyerang tanaman sayur-sayuran sehingga Aphelinidae hanya ditemukan di dataran tinggi. Vayssieres (2009) tanaman yang dibudidayakan mempengaruhi jumlah dan keberadaan serangga herbivora dan Hymenoptera parasitoid. Kemudian Larasati *et al.* (2013) menyatakan bahwa pola persebaran inang mempengaruhi keberadaan dan jenis serangga yang ada pada ekosistem. Jadi komunitas Hymenoptera parasitoid di dataran tinggi tidak hanya terdiri dari spesies parasitoid penghuni tanaman padi, tetapi juga ekosistem tanaman sayuran, sehingga menyebabkan adanya perbedaan jumlah dan spesies Hymenoptera yang ditemukan.

Pada Tabel 2 terlihat bahwa famili Scelionidae, Diapriidae, dan Ichneumonidae mendominasi pada lokasi penelitian di dataran tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh banyaknya jenis sayuran yang terdapat pada ekosistem pertanian di dataran tinggi. Sebelumnya Yaherwandi (2006) mengemukakan bahwa *Diadegma* sp. (Ichneumonidae) dan *Apanteles* sp. (Braconidae) merupakan famili Hymenoptera parasitoid yang dominan pada ekosistem sayuran di Sumatera Barat yang didominasi oleh Cruciferae.

Hymenoptera parasitoid paling banyak ditemukan pada fase generatif tanaman padi dibandingkan dengan fase vegetatif tanaman padi (Tabel 3). Kekayaan spesies Hymenoptera parasitoid meningkat sejalan dengan pertumbuhan tanaman padi. Pertambahan umur tanaman padi menyebabkan perubahan bentuk dan ukuran tanaman, sehingga terdapat lebih banyak relung yang dapat ditempati oleh serangga herbivora dan Hymenoptera parasitoid (Yaherwandi, 2005). Peningkatan jumlah spesies Hymenoptera parasitoid dipengaruhi oleh ketersediaan serangga herbivora sebagai inang.

Keanekaragaman habitat suatu lokasi dapat mempengaruhi indeks kemerataan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid. Dapat dilihat pada Tabel 4, indeks kemerataan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid lebih tinggi pada dataran tinggi dibandingkan dengan dataran rendah. Hasil penelitian ini mirip dengan yang dikemukakan oleh Hamid dan Yunisman (2007) bahwa kekayaan, kemerataan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid pada sayuran polikultur lebih tinggi daripada ekosistem sayuran dan padi monokultur. Pernyataan yang sama dengan Yaherwandi (2005), bahwa struktur lanskap pertanian juga mempengaruhi jumlah spesies Hymenoptera parasitoid pada lanskap pertanian di DAS Cianjur.

Keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid lebih tinggi di ekosistem sayuran polikultur daripada ekosistem sayuran dan padi monokultur, sedangkan keanekaragaman spesies pada ekosistem sayuran dan padi monokultur tidak berbeda jauh, karena struktur lanskap pertanian kedua ekosistem tersebut hampir sama, sehingga kemerataan dan kekayaan spesies Hymenoptera parasitoid kedua ekosistem tersebut tidak jauh berbeda dibandingkan dengan ekosistem sayuran polikultur. Seperti pendapat Alteri dan Nicholls (2004) menyatakan bahwa tumbuhan yang terdapat pada lahan atau di sekitar pertanaman merupakan cara untuk meningkatkan keanekaragaman habitat.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Terdapat 114 individu Hymenoptera parasitoid pada pertanaman padi dataran rendah yang termasuk ke dalam 29 morfospesies dan 10 famili, dan 112 individu pada pertanaman padi dataran tinggi yang termasuk ke dalam 31 morfospesies dan 13 famili.

2. Indeks kemerataan dan keanekaragaman spesies Hymenoptera parasitoid paling tinggi ditemukan di dataran tinggi (0,922 dan 3,198) dibandingkan dengan dataran rendah (0,890 dan 3,029).

3. Jumlah individu dan spesies Hymenoptera parasitoid lebih banyak ditemukan pada fase generatif (218) dibandingkan dengan fase vegetatif (8) tanaman padi.

### 5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan identifikasi Hymenoptera parasitoid tingkat spesies.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Jurnal Agro Indragiri yang telah bersedia menerbitkan tulisan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1995. *Budidaya tanaman padi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Ahmad I. 1995. *Entomologi dan Teknologi Pengendalian Serangga Hama yang Berwawasan Lingkungan*. Bandung: ITB.
- Alteri MA, Nicholls CI. 2004. *Biodiversity and Pest management in Agroecosystem*. Second Edition. New York: Food Product Press.
- Badan Litbang Pertanian, 2011
- Borrer DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1992. *Pengenalan pelajaran serangga*. Yogyakarta: UGM Press.
- BPS. 2014. *Luas Panen, Produksi, Produktivitas Padi 2010-2014 di Indonesia*. [accessed 22 March 2015].
- Girsang W. 2009. *Dampak Negatif Penggunaan Pestisida*. DPK Fakultas Pertanian USU.
- Goulet H, Huber JT. 1993. *Hymenoptera of The World: An Identification Guide to Families*. Ottawa: Research Branch Agriculture Canada Publication
- Habazar T, Yaherwandi. 2006. *Pengendalian Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Padang: Unand Press.
- Hadi M, Aminah. 2012. *Keanekaragaman Serangga dan Perannya di Ekosistem Sawah*. *jurnal sains dan matematika*. 20:54-57.
- Hamid H, Yunisman. 2007. *Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid Pada Berbagai Ekosistem Pertanian di Sumatera Barat*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Faperta Unand.
- Hasanah I. 2007. *Bercocok tanam padi*. Jakarta: Azka Mulia Media.

- Henuhili V, Aminatun T. 2013. Konservasi Musuh Alami Sebagai Pengendalian Hayati Hama Dengan Pengelolaan Ekosistem Sawah. *Jurnal Penelitian Saintek*. 18:54–57.
- Herawati WD. 2012. *Budidaya padi*. Yogyakarta: PT Buku Kita.
- Hidayat P, Sosromarsono. 2003. *Pengantar Entomologi*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB.
- Ikhsan Z. 2015. *Tetrastichus brontispae Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae), Parasitoid Brontispa longissima Gaestro (Coleoptera: Chrysomelidae): Biologi dan Preferensi Terhadap Stadia Inang, Serta Pengaruh Kerapatan Populasi Parasitoid Betina Terhadap Perkembangannya*. Tesis. Padang: Andalas.
- Kalshoven LGE. 1981. *Pest of crops in Indonesia. Resival and Transled by P.A Van Der Laan*. PT. Ichtiar Baru-van hoeve. Jakarta.
- Kartohardjono A. 2011. *Penggunaan Musuh Alami Sebagai Komponen Pengendalian Hama Padi Berbasis Ekologi. Pengembangan inovasi pertanian*. 4:29–46.
- Krebs C. 1978. *Ecology the experimental analysis of distribution and abundance*. New York USA: Harper collins publisher.
- Kruess A. 2003. *Effect of Lanscape Structure and habitat Type on a Plant Herbivore – Parasitoid Community*. *Ecography*. 26:283–290.
- Kruess A, Tsharntke T. 2000. *Species Richness an Parasitism in a Fragmented Lanscape: Experiment and Field Srudies with Insect on Vicia Sepium*. *Oecologia*. 122:129–137.
- Larasati A, Hidayat P, Buchori D. 2013. *Keanekaragaman dan persebaran lalat buah Tribe dacini (Diptera: Tephritidae) di Kabupaten Bogor dan sekitarnya*. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 10:21–59.
- Lasalle J, Gauld ID. 1993. *Hymenoptera: Their Diversity, and Their Impact on The Diversity of Other Organism*. Di dalam: Lasalle J., Gauld I.D., editor. *Hymenoptera and Biodiversity*. London: C.A.B Internasional.
- Mariana MS, Novriyanti, Rudi H, Azahra SD. 2013. *Analisis Berbagai Indeks Keanekaragaman (Diversitas) Tumbuhan di Beberapa Ukuran Petak Contoh Pengamatan*. *Konservasi Biodiversitas Tropika*. Fakultas Kehutanan IPB.
- Nelly N, Habazar T, Syahni R, Buchori D. 2011. *Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Pradewasa Parasitoid Eriborus argenteopilosus Cameron (Hymenoptera: Ichneumonidae)*. *Jurnal Natur Indonesia*. 13:250–255.
- Oka IN. 2005. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta: UGM Press.
- Pracaya. 2008. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratiwi D. 2003. *Preferensi Parasitoid Larva Eriborus argenteopilosus Cameron (Hymenoptera: Ichneumonidae) pada Tiga Spesies Inang*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Primack RS. 1998. *Biologi Konservasi*. Primack, RS, Supriatna J, Indrawan M, Kramadibrata P, penerjemah Jakarta: Yayasan Bintang Obor Indonesia. *Terjemaahan dari: A Primer of Conservation Biology*.
- Purnamaningsih R. 2006. *Induksi kalus dan optimasi regenerasi empat varietas padi melalui kultur in Vitro*. *Jurnal Agrobiogen*. 2:74–80.
- Purnomo H. 2009. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Yogyakarta: ANDI.
- Purwanta FX, Aunu R. 2000. *Pengaruh Samping Aplikasi Insektisida Terhadap Predator dan Parasitoid Pada Pertanaman Kedelai di Cianjur*. *Buletin Hama dan Penyakit*. 12:35–43.
- Riyanto, Herlinda S, Irsan C, Umayah A. 2011. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Serangga Predator dan Parasitoid Aphis gossypii di Sumatera Selatan*. *Jurnal HPT Tropika*. 11:57–68.
- Rizkayanti I. 2013. *Evaluasi kesesuaian lahan kualitatif dan kuantitatif tanaman padi tadah hujan (Oryza sativa L.) pada lahan kelompok tani karya subur di desa pesawaran indah kecamatan padang cermin kabupaten pesawaran*. Skripsi. Bandar Lampung: UNILA.
- Sanjaya Y, Setiawati W. 2005. *Keragaman serangga pada tanaman roay (Phaseolus lunatus)*. *Biodiversitas*. 6:276–280.

- Sato H, Okabashi Y, Kamijo K. 2002. Structure and Function of Parasitoid Assemblages associated with Phyllonorycter Leaf Miners (Lepidoptera: Gracillaridae) on Deciduous Oak in Japan. *Environ Entomol.* 31:1052-1061.
- Soegianto A. 1994. *Ekologi kuantitatif Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Tobing MC. 2009. Keanekaragaman Hayati dan Pengelolaan Serangga Hama dalam Agroekosistem. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap. USU.
- Untung K. 1996. *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Yogyakarta: UGM Press.
- Vayssieres JF, Korie S, Ayegnon D. 2009. Correlation of fruit fly (Diptera: Tephritidae) infestation of major mango cultivars in Borgou (Benin) with abiotic and biotic factors and assessment of damage. *Crop protection.* 28:477-488.
- Yaherwandi. 2012. Community Structure of Parasitoids Hymenoptera Associated With Brassicaceae an Non-Crop Vegetation. *Jurnal Bioscience.* 4:22-26.
- Yaherwandi, Syam U. 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.
- Yaherwandi, Syam U. 2008. Struktur Komunitas Hymenoptera Parasitoid yang Berasosiasi dengan Hama Utama Tanaman Crucifera dan Tumbuhan Liar pada Tipe Lanskap Pertanian Berbeda. [Artikel] Hama dan Penyakit Tumbuhan Faperta Unand.
- Yaherwandi, Manuwoto S, Damayanti B, Purnama H, Lilik B. 2006. Analisis Spasial Lanskap Pertanian dan Keanekaragaman Hymenoptera di Daerah Aliran Sungai Cianjur Spatial Analysis of Agricultural Landscape and Hymenoptera Biodiversity at Cianjur Watershed. *Jurnal Hayati.* 13:137-144.
- Yaherwandi. 2005. Keanekaragaman Hymenoptera Parasitoid pada Beberapa Tipe Lanskap Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cianjur, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana IPB.
- Yaherwandi. 2007. Keanekaragaman Komunitas Hymenoptera Parasitoid pada Ekosistem Padi. *Jurnal HPT Tropika.* 7:10-20.
- Yaherwandi. 2009. Struktur Komunitas Hymenoptera Parasitoid Pada Berbagai Lanskap Pertanian Di Sumatera Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia.* 6:1-14.