

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN
DANA PNBP FAKULTAS PERTANIAN TAHUN 2018**



**KOMUNITAS SERANGGA PADA SISTEM PERTANAMAN
PADI YANG BERBEDA DI SUMATERA BARAT**

TIM PENELITI

DR. HASMIANDY HAMID, SP, M.SI (NIDN: 0002097308)

DR. IR. YAHERWANDI, MSI (NIDN: 0014046415)

IR. YUNISMAN, MP (NIDN: 0013086412)

Dibiayai oleh dana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Tahun Anggaran 2018
sesuai dengan Kontrak Penelitian Skim PNBP Fakultas Pertanian
Nomor: 01/UN16.1/PP.PNP/Faperta-Unand /2018

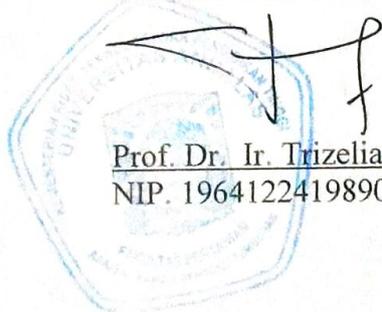
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Komunitas Serangga pada Sistem Pertanaman Padi yang Berbeda Di Sumatera Barat
2. Nama Rumpun Ilmu : Hama dan Penyakit Tumbuhan
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama lengkap : Dr. Hasmiandy Hamid, SP, M.Si
 - b. NIDN : 0002097308
 - c. Jabatan fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Proteksi Tanaman
 - e. Nomor HP : 081219543209
 - f. Alamat surel : hasmiandyhamid@agr.unand.ac.id
4. Anggota Peneliti (1)
 - a. Nama lengkap : Dr. Ir. Yaherwandi, M.Si
 - b. Program Studi : Proteksi Tanaman
 - c. Bidang Ilmu : Ekologi Serangga
5. Anggota Peneliti (2)
 - a. Nama lengkap : Ir. Yunisman, MP
 - b. Program Studi : Proteksi Tanaman
 - c. Bidang Ilmu : Vertebrata Hama
6. Biaya Penelitian : Rp. 20.000.000,-

Mengetahui,

Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan



Prof. Dr. Ir. Trizelia, M.Si
NIP. 196412241989032004

Padang, 30 November 2018

Ketua Peneliti,

Dr. Hasmiandy Hamid, SP, M.Si
NIP. 197309022005011002

Menyetujui,

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si
NIP. 196406081989031001

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	3
METODE PENELITIAN.....	5
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	8
KESIMPULAN DAN SARAN.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	21

RINGKASAN

Sumatera Barat merupakan provinsi dengan produksi padi yang cukup tinggi di Indonesia. Untuk mendapatkan produksi padi yang tinggi, petani melakukan sistem pertanaman padi yang berbeda, diantaranya sistem budidaya konvensional, organik dan sistem budidaya padi SRI. Perbedaan sistem budidaya yang dilakukan ini akan mempengaruhi lingkungan pertanaman dan selanjutnya akan dapat berdampak terhadap organisme yang hidup pada pertanaman padi, terutama serangga. Informasi mengenai pengaruh sistem budidaya terhadap keanekaragaman serangga masih sedikit dan sebagian hanya melihat pada kelompok fungsional tertentu saja. Oleh karena itu penelitian mengenai keanekaragaman serangga pada sistem pertanaman padi yang berbeda menjadi penting untuk mengetahui dampak sistem budidaya tersebut terhadap serangga dari kelompok fungsional yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman serangga pada sistem pertanaman padi yang berbeda di beberapa daerah sentra produksi beras di Sumatera Barat dan informasi ini akan berguna untuk pengelolaan hama yang lebih baik di masa yang akan datang. Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk survei di beberapa daerah penghasil beras di Sumatera Barat dan dipilih pertanaman padi dengan sistem pertanaman yang berbeda. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali untuk masing-masing pertanaman padi, yaitu pada masa vegetatif dan generatif. Pengambilan sampel dilakukan dengan berbagai metode, diantaranya penggunaan *farmcop*, jaring ayun, nampan kuning dan *pitfall trap*. Analisis data keanekaragaman serangga dilakukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dan indeks kemerataan Simpson Analisis kemiripan komunitas serangga pada daerah yang berbeda dilakukan dengan menggunakan indeks kemiripan Sorensen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi arthropoda pada pertanaman padi didominasi oleh serangga (86%) dan kelompok serangga yang paling dominan adalah Diptera (47%) diikuti Hymenoptera (22%), Hemiptera (17%) dan ordo lainnya. Rata-rata jumlah individu yang ditemukan pada fase vegetatif (746,7 individu) memperlihatkan jumlah individu yang lebih besar dibandingkan generatif (525,4 individu), sedangkan untuk sistem pertanian yang berbeda, sistem pertanian konvensional memperlihatkan rata-rata jumlah individu yang lebih besar dibandingkan sistem pertanian organik. Indeks keanekaragaman serangga di daerah Gunung Talang konvensional, Kayu Tanam organik dan konvensional serta Pesisir Selatan Organik termasuk tinggi karena nilainya lebih besar dari 3, sedangkan daerah Gunung Juaro, Lubuk Minturun, Gunung Talang Organik dan Pesisir Selatan konvensional tergolong indeks keanekaragaman sedang karena nilainya berada diantara 1-3. Kesamaan spesies antara lokasi penelitian tergolong rendah karena di bawah 0,5. kesamaan tertinggi diperoleh di pesisir Selatan konvensional dan organik sebesar 0,385.

PENDAHULUAN

Pertanaman padi merupakan salah satu habitat yang penting bagi berbagai jenis serangga yang hidup pada tanaman padi. Kondisi lingkungan pertanaman padi sangat dipengaruhi oleh sistem budidaya yang dilakukan oleh petani dan hal ini dapat mempengaruhi serangga yang berada pada pertanaman padi. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk melihat pengaruh sistem pertanaman terhadap keanekaragaman serangga. Pradhana *et al.* (2014) mendapatkan bahwa jumlah serangga dan laba-laba yang ditemukan pada lahan organik lebih banyak dibandingkan dengan lahan konvensional. Selain itu lahan organik memiliki nilai indeks keanekaragaman serangga dan laba-laba yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan konvensional. Heviyanti dan Mulyani (2016) selanjutnya mendapatkan beberapa jenis predator yang teramati pada areal pertanaman padi di Kabupaten Aceh Tamian sebanyak 7 famili predator yaitu *Coccinelidae*, *Gerridae*, *Gryllidae*, *Coenagrionidae*, *Lycosidae*, *Staphylinidae*, dan *Tetragnathidae*. Nilai keanekaragaman predator pada fase vegetatif pertanaman padi sawah termasuk dalam kategori rendah yaitu $H' = 0.76$. Namun demikian, Lestari *et al.* (2017) mendapatkan bahwa tidak ada pengaruh pola tanam dan sistem pengairan terhadap keanekaragaman hama dan predator pada tanaman padi “Inpari Sidenuk”. Keanekaragaman hama dan predator termasuk ke dalam kategori sedang.

Sistem pertanaman padi di Sumatera Barat sebagian besar masih menggunakan sistem konvensional dengan penggunaan pestisida dan pupuk sintetis yang cukup tinggi, namun demikian di beberapa daerah, penggunaan sistem pertanian yang lebih mementingkan kesehatan lingkungan dengan pengurangan penggunaan pestisida dan pupuk sintetis sudah mulai dilakukan. Penggunaan sistem pertanaman padi dengan sistem pertanian organik merupakan sistem yang dapat mengurangi kerusakan lingkungan dan input yang lebih murah dibandingkan sistem pertanian konvensional. Namun demikian penelitian mengenai keanekaragaman serangga pada berbagai sistem pertanian tersebut secara utuh masih sangat kurang. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian yang lebih menyeluruh pada berbagai sistem pertanian dan hasilnya dapat memberikan

gambaran yang utuh mengenai komunitas serangga pada berbagai sistem pertanaman padi.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman serangga pada pertanaman padi yang menggunakan sistem pertanian yang berbeda di Provinsi Sumatera Barat. Informasi mengenai serangga yang berada pada pertanaman padi dan peran fungsionalnya pada pertanaman padi dapat menggambarkan struktur komunitas yang lebih lengkap tentang kondisi lingkungan dimana serangga tersebut hidup. Dari hasil penelitian ini diharapkan diperoleh pemikiran baru yang mendasari penelitian-penelitian lain, baik penelitian dasar maupun terapan dan pada tahap berikutnya tercipta paket teknologi pengelolaan serangga hama

TINJAUAN PUSTAKA

Keberadaan tanaman pada suatu habitat akan menarik berbagai jenis serangga yang berada pada habitat tersebut. Keanekaragaman tanaman serta habitat tempat tanaman tersebut tumbuh dapat mempengaruhi serangga yang berinteraksi pada tanaman tersebut (Siemann *et al.* 1998; Romero-Alcaraz & Avila 2000; Klein *et al.* 2002; Hosang 2003). Kekayaan spesies tanaman yang lebih besar mendukung jumlah serangga herbivora yang lebih besar dan hal ini merupakan sumber daya bagi serangga predator dan parasitoid. Jadi pengaruh kekayaan tanaman berdampak terhadap tingkat tropik lainnya (Knops *et al.* 1999). Keberadaan suatu jenis tanaman terutama yang bersifat eksotik pada suatu habitat terkadang menimbulkan masalah pada habitat tersebut karena pada habitat yang baru, tanaman tersebut terlepas dari serangga herbivora dari daerah asalnya. Namun demikian serangga herbivora lokal dapat menghambat penyebaran dari tanaman introduksi utamanya yang tidak bersifat invasif (Parker *et al.* 2006).

Penurunan keanekaragaman serangga juga dikaitkan dengan keberadaan vegetasi berbunga sebagai habitat hidup dan sumber makanan musuh alami dari serangga, yaitu predator dan parasitoid (Wackers & van Rijn 2012). Banyak predator dan parasitoid terutama atau seluruhnya bergantung pada karbohidrat untuk energi untuk mempertahankan aktivitas dan metabolisme mereka. Energi dari karbohidrat dapat cepat dimobilisasi yang terutama penting untuk penerbangan (Hoferer *et al.* 2000). Penggunaan pupuk pada pertanaman dapat mengubah arsitektur tanaman dan iklim mikro yang dapat mempengaruhi efisiensi pencarian hama dan parasitoid terhadap inang (Walters *et al.* 2003, Veromann *et al.* 2013). Aplikasi pupuk nitrogen selanjutnya dilaporkan dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan wereng yang berdampak terhadap peningkatan populasinya (Lu & Heong, 2009). Pupuk Pemupukan nitrogen secara signifikan dapat mempengaruhi komposisi dan pembentukan senyawa volatil tanaman (Chen *et al.* 2010) yang mempengaruhi ketertarikan hama (Veromann 2013). Penelitian lapangan yang dilakukan Denno *et al.* (2003) dan Gratton & Denno (2003) menunjukkan bahwa kualitas tanaman dipengaruhi oleh tekanan musuh alami terhadap serangga hama dan keseimbangan keduanya. Kelimpahan

populasi wereng dipengaruhi oleh kehadiran laba-laba dan kuatnya tekanan laba-laba terhadap wereng dipengaruhi oleh pupuk dan kompleksitas vegetasi.

Masa pertumbuhan tanaman dan sistem budidaya dapat mempengaruhi keanekaragaman organisme. Hendrival *et al.* (2017) mendapatkan bahwa keanekaragaman spesies Arthropoda predator pada fase pertumbuhan generatif lebih tinggi dibandingkan pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang dibudidayakan secara konvensional maupun pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Keanekaragaman spesies Arthropoda predator pada cara budidaya PTT lebih tinggi dibandingkan dengan cara budidaya konvensional. Fitriani (2016) selanjutnya mendapatkan bahwa indeks keanekaragaman tertinggi didapatkan pada pertanaman padi tanpa aplikasi pestisida, sedangkan indeks keanekaragaman terendah didapatkan pada perlakuan tiametoksan dengan indeks keragaman yang tergolong sedang dengan kisaran 1 – 3. Hendra *et al.* (2015) mendapatkan bahwa varietas padi yang berbeda yang ditanam pada lahan organik menunjukkan keanekaragaman yang relatif stabil. Perhitungan indeks keanekaragaman menunjukkan pada varietas padi Mira-1 2.658 dan padi varietas Bestari 2.443 masih stabil dengan indeks keanekaragaman $1 \leq H' \leq 3$. Perhitungan Indeks Kemerataan padi varietas Mira-1 1.604 dan pada padi varietas Bestari 1.597, indeks kemerataan padi varietas Mira-1 dan pada padi varietas Bestari menunjukkan kemerataan tinggi dan populasi stabil dengan indeks kemerataan $0.6 < E' \leq 1.0$.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini rencananya dilaksanakan dari Bulan Juni - November 2018. Pengambilan sampel di lapangan akan dilaksanakan pada masa vegetatif dan generatif di beberapa lokasi dengan sistem pertanaman padi yang berbeda di Sumatera Barat. Penelitian dilakukan di Kota Padang, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Solok dan Kabupaten Pesisir Selatan yang merupakan daerah sentra pertanaman padi di Sumatera Barat. Identifikasi serangga akan dilaksanakan di laboratorium Bioekologi Serangga. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unand.

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk menentukan lokasi penelitian. Penentuan lokasi akan dilakukan secara *purposive random sampling* dengan memilih 2 lokasi per kabupaten/kota dengan sistem budidaya padi yang berbeda, Untuk daerah Solok, Pariaman dan Pesisir Selatan dipilih satu lokasi sistem pertanian konvensional dan satu sistem pertanian organik, sedangkan untuk daerah Padang, kedua lokasi menggunakan sistem pertanian konvensional, karena di daerah tersebut tidak terdapat sistem pertanian organik.

Wawancara dengan petani

Wawancara dilakukan dengan petani pemilik lahan padi untuk mengetahui sistem budidaya dan pengendalian yang dilakukan dalam mengelola lahan pertaniannya.

Koleksi Serangga

Pengambilan sampel serangga dilakukan pada hamparan pertanaman padi di daerah penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan mesin pengisap serangga, jaring ayun, nampan kuning dan *pitfall trap*. Keempat metode koleksi dilakukan secara bersamaan.

Farmcop terbuat dari mesin pengisap debu (*vacuum cleaner*) yang dilengkapi dengan aki, kabel, selang dan wadah penampung serangga (Heong *et al* 1991; Schonenly *et al.* 1998; Rizali *et al.* 2002 dan Yaherwandi *et al* 2006). Pengambilan sampel serangga dengan *farmcop* dilakukan pada tanaman padi yang berada dalam plot berukuran 1 m x 1 m. Semua serangga yang berada pada

tanaman tersebut akan diambil dengan menggunakan alat tersebut. Pengambilan sampel dilakukan pada 5 buah plot yang berada di hamparan sawah.

Jaring ayun berbentuk kerucut, mulut jaring terbuat dari kawat melingkar berdiameter 30 cm dan jaring terbuat dari kain kasa. Pengambilan sampel serangga setiap titik sampel dilakukan dengan mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan secara bolak balik sebanyak 20 kali sambil berjalan.

Nampan kuning terbuat dari wadah plastik yang berukuran alas 15 cm x 25 cm dan tinggi 7 cm. Nampan kuning dipasang di tempat terbuka agar mudah terlihat oleh serangga. Serangga yang tertarik warna kuning akan mendatangi nampan tersebut. Untuk membunuh serangga yang hinggap pada nampan, terlebih dahulu ke dalam nampan dimasukkan larutan air sabun sebanyak 1/3 dari wadah. Air sabun digunakan untuk mengurangi tegangan permukaan, sehingga serangga yang masuk akan tenggelam dan akhirnya mati. Pada setiap lokasi penelitian dipasang nampan kuning sebanyak 20 buah. Nampan kuning diletakkan di pematang sawah dan dibiarkan selama empat jam, mulai pukul 10.00 sampai 14.00.

Pengambilan *pitfall trap* dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai serangga tanah. *Pitfall trap* terbuat dari gelas plastik yang dibenamkan di tanah dan ujung gelas tersebut sejajar dengan permukaan tanah. Pada gelas tersebut dimasukkan air sabun yang akan membuat serangga yang jatuh dan masuk ke dalam perangkap tersebut akan tenggelam dan mati. Perangkap dipasang selama 24 jam dan pada setiap plot dipasang sebanyak 5 buah perangkap.

Pengambilan sampel pada tiap lokasi dilakukan sebanyak 2 kali, yakni pada masa vegetatif (30-40 hari setelah tanam) dan fase generatif (60-70 hari setelah tanam). Serangga hasil koleksi disimpan dalam botol koleksi yang berisi larutan alkohol 70% dan telah diberi label. Seluruh serangga hasil koleksi kemudian disortasi berdasarkan ordo-ordo dan kelompok fungsionalnya (hama, predator, parasitoid, serangga lain). Serangga tersebut selanjutnya diidentifikasi dengan cara memperhatikan ciri-ciri morfologi menggunakan mikroskop binokuler lalu dicocokkan dengan beberapa referensi, yaitu: Triplehorn & Johnson (2005), Lilies (2003), Amir (2002), Goulet & Huber (1993), CSIRO Australia

(1991a), CSIRO Australia (1991b), Wilson & Claridge (1991), Stehr (1987a), Stehr (1987b), Reissig *et al* (1985), Kalshoven (1981) dan Chu (1949).

Analisis Data

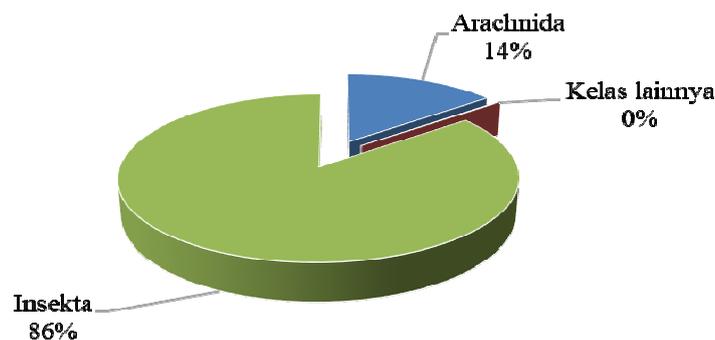
Analisis data keanekaragaman serangga dilakukan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener dan indeks kemerataan Simpson (Magurran, 1988; Ludwig dan Reynolds 1988 dan Krebs 2000). Untuk menghitung indeks Shannon-Wiener dan indeks kemerataan Simpson digunakan program *Ecological methodology 2nd edition* (Krebs 2000). Analisis kemiripan komunitas herbivora dan parasitoid pada daerah yang berbeda menggunakan indeks kemiripan Sorensen.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

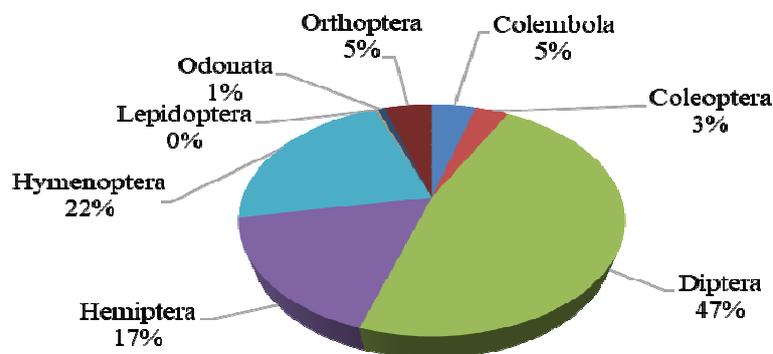
Hasil

Komposisi Arthropoda dan ordo serangga yang ditemukan pada lokasi penelitian

Dari berbagai arthropoda yang ditemukan pada lokasi penelitian dengan menggunakan berbagai alat, serangga menempati proporsi terbanyak dibandingkan Arthropoda lain, yaitu 85,54 % diikuti Arachnida 14,32 %, dan kelas lainnya 0,13% (Gambar 1). Untuk proporsi ordo serangga yang ditemukan pada lokasi penelitian, Diptera memiliki proporsi yang terbanyak, yaitu 47% diikuti Hymenoptera 22%, Hemiptera 17%, Orthoptera dan Collembola masing-masing 5%, Coleoptera 3%, Odonata 1% dan Lepidoptera 0,2% (Gambar 2).

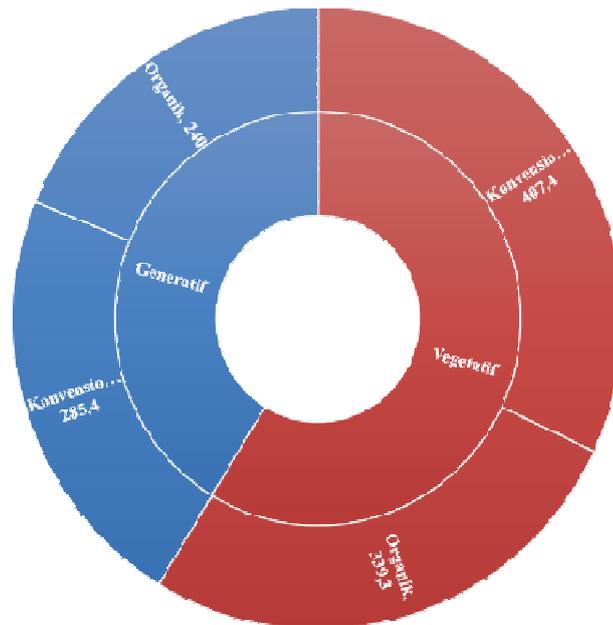


Gambar 1. Proporsi Arthropoda pada daerah pengambilan sampel dengan menggunakan empat metode pengambilan sampel



Gambar 2. Proporsi ordo serangga pada daerah pengambilan sampel dengan menggunakan empat metode pengambilan sampel

Berdasarkan rata-rata jumlah individu yang ditemukan pada fase yang berbeda, fase vegetatif (746,7 individu) memperlihatkan jumlah individu yang lebih besar dibandingkan generatif (525,4 individu). Untuk sistem pertanian yang berbeda, rata-rata jumlah individu di pertanian konvensional memperlihatkan jumlah individu yang lebih besar dibandingkan organik (Gambar 3).



Gambar 3. Perbandingan rata-rata jumlah individu serangga pada fase perkembangan yang berbeda di daerah pengambilan sampel dengan sistem pertanian yang berbeda

Total morfospesies dan individu tertinggi diperoleh di Gunung Juaro, Padang (sistem konvensional) sebesar 92 morfospesies dan 1152 individu, sedangkan morfospesies terendah diperoleh pada lokasi Kayu tanam, Pariaman (sistem konvensional) sebesar 57 morfospesies dan total individu terendah didapatkan pada Gunung Talang, Solok ((sistem konvensional) sebesar 342 individu. Indeks kemerataan pada sistem pertanaman padi yang berbeda di Sumatera Barat termasuk pada kategori sedang didapatkan di Gunung Juaro (0,532) dan Gunung Talang 1 (0,573), sedangkan lokasi lainnya termasuk kategori tinggi. Indeks keanekaragaman serangga di daerah Gunung Talang konvensional, Kayu Tanam organik (3,165) dan konvensional (3,038) serta Pesisir Selatan Organik (3,020) termasuk tinggi, sedangkan daerah Gunung Juaro, Lubuk

Minturun, Gunung Talang Organik dan Pesisir Selatan konvensional tergolong indeks keanekaragaman sedang karena nilainya berada diantara 1-3 (Tabel 1).

Kesamaan spesies antara lokasi penelitian tergolong rendah karena di bawah 0,5. kesamaan tertinggi diperoleh di pesisir Selatan konvensional dan organik sebesar 0,385. Indeks kesamaan spesies antara daerah selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Jumlah morfospesies dan individu serta indeks keanekaragaman dan pemerataan pada beberapa lokasi penelitian sistem pertanian tanaman padi di Sumatera Barat

Lokasi	Total Morfospesies	Total Individu	Kemerataan (E)	Keanekaragaman (H')
Gunung Juaro	92	1152	0,532	2,404
Lubuk Minturun	65	621	0,651	2,717
Gunung Talang 1	71	639	0,573	2,442
Gunung Talang 2	58	342	0,766	3,109
Kayu Tanam 1	61	458	0,770	3,165
Kayu Tanam 2	57	359	0,751	3,038
Pesisir Selatan 1	61	373	0,735	3,020
Pesisir Selatan 2	65	506	0,636	2,654

Tabel 2. Indeks kesamaan spesies dari beberapa lokasi penelitian sistem pertanian tanaman padi di Sumatera Barat

Lokasi	Gunung Juaro	Lubuk Minturun	Gunung Talang 1	Gunung Talang 2	Kayu Tanam 1	Kayu Tanam 2	Pesisir Selatan 1	Pesisir Selatan 2
Gunung Juaro	1.000	0.298	0.294	0.282	0.297	0.274	0.366	0.331
Lubuk Minturun		1.000	0.295	0.255	0.340	0.232	0.340	0.313
Gunung Talang 1			1.000	0.330	0.294	0.243	0.320	0.271
Gunung Talang 2				1.000	0.293	0.264	0.352	0.281
Kayu Tanam 1					1.000	0.311	0.312	0.340
Kayu Tanam 2						1.000	0.283	0.312
Pesisir Selatan 1							1.000	0.385
Pesisir Selatan 2								1.000

Pembahasan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dari pengambilan sampel yang dilakukan pada sistem pertanaman padi yang berbeda, kelompok serangga menempati proporsi terbanyak dibandingkan Arthropoda lain, yaitu 85,54 % diikuti Arachnida 14,32 %, dan kelas lainnya 0,13%. Besarnya proporsi serangga yang ditemukan menunjukkan bahwa serangga merupakan organisme yang memiliki dominansi yang sangat besar pada pertanaman padi dibandingkan Arthropoda lainnya. Proporsi yang besar dari serangga tidak hanya ditemukan pada pertanaman padi, tetapi juga Arthropoda secara umum. Zhang (2011) mengemukakan bahwa serangga memiliki proporsi yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang lain, yaitu 84,27%. Untuk proporsi ordo serangga yang ditemukan pada lokasi penelitian, Diptera memiliki proporsi yang terbanyak, yaitu 47% diikuti Hymenoptera 22%, Hemiptera 17%, Orthoptera dan Collembola masing-masing 5%, Coleoptera 3%, Odonata 1% dan Lepidoptera 0,2%. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Zhang (2011) yang menyatakan bahwa Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera dan Orthoptera merupakan ordo yang dominan dalam kelompok serangga.

Rata-rata jumlah individu serangga yang ditemukan pada fase vegetatif memperlihatkan jumlah individu yang lebih besar dibandingkan generatif. Tingginya jumlah individu yang ditemukan pada fase vegetatif diduga diakibatkan oleh sumberdaya yang dibutuhkan oleh serangga pada fase itu lebih banyak, karena tanaman masih dalam fase pertumbuhan sehingga tersedia relung yang banyak bagi serangga dan adanya pemberian bahan organik pada tanaman menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi baik yang selanjutnya akan berdampak terhadap pertumbuhan populasi dan keanekaragaman serangga yang memanfaatkan tanaman tersebut. Cheng (1995) mengemukakan bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan keanekaragaman serangga terutama serangga-serangga netral atau herbivora. Hal yang sebaliknya dapat ditemukan pada fase generatif, fase pertumbuhan tanaman padi sudah mencapai puncaknya, sehingga nutrisi tanaman diarahkan untuk pemasakan biji sehingga bagian tanaman lain seperti daun dan malai mengering. Hal ini berdampak terhadap jumlah serangga yang ada pada pertanaman padi yang memanfaatkan

daun sebagai sumberdaya yang diperlukannya menjadi berkurang. Azmi et al. (2014) mendapatkan bahwa Arthropoda herbivor yang ditemukan pada fase generatif lebih sedikit karena pada fase tersebut tanaman padi mengalami perkembangan kuncup bunga, buah dan biji, sehingga famili Arthropoda herbivor yang ditemukan merupakan Arthropoda herbivor pemakan buah padi. Mahrub (1999) selanjutnya mengemukakan bahwa untuk arthropoda, perubahan populasi, indeks keanekaragaman dan pemerataan terjadi sejalan dengan perkembangan fase tumbuh tanaman padi sebagai habitatnya.

Jika dilihat dari sistem pertanian yang berbeda maka sistem pertanian konvensional memperlihatkan rata-rata jumlah individu yang lebih besar dibandingkan sistem pertanian organik. rata-rata jumlah individu di pertanian konvensional lebih besar dibandingkan organik. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian lainnya yang mendapatkan jumlah individu pada sawah organik lebih besar dibandingkan sawah anorganik. Hadi et al. (2015) mendapatkan bahwa untuk Arthropoda tanah, jumlah individu pada sawah organik lebih besar dibandingkan sawah anorganik. Hal yang sama juga ditemukan pada kelompok parasitoid, jumlah individu parasitoid yang ditemukan pada lahan organik lebih banyak dibandingkan lahan konvensional seperti yang didapatkan oleh Safitri (2017) di pertanian padi konvensional dan organik di Padang Pariaman. Pradhana et al. (2014) juga mendapatkan bahwa jumlah serangga dan laba-laba yang didapatkan pada lahan padi organik lebih tinggi daripada lahan padi konvensional. Tingginya jumlah individu yang ditemukan pada sawah konvensional disebabkan adanya spesies yang kelimpahannya sangat tinggi pada sawah konvensional, sehingga total jumlah individu menjadi lebih besar. Penggunaan insektisida sintetik pada sawah konvensional dapat memicu kelimpahan yang tinggi pada serangga yang dikenal dengan istilah resurgensi. Ratna et al. (2009) mengemukakan bahwa insektisida, metabolitnya ataupun konjugat yang terbentuk dalam tanaman dapat memacu pertumbuhan tanaman, memacu serapan hara, meningkatkan kandungan nutrisi tanaman, memengaruhi aspek ultrastruktural dan biokimia tanaman, atau sebagai pelindung stres tanaman. Insektisida juga dapat berperan langsung sebagai stimulan reproduksi serangga. Nutrisi tanaman akan

mempengaruhi laju makan, keperidian, dan lama hidup imago, yang pada akhirnya akan menuju pada resurgensi serangga hama

Jika dilihat dari total morfospesies dan individu tertinggi diperoleh di sistem konvensional (Gunung Juaro, Padang), demikian pula morfospesies (Kayu tanam, Pariaman) dan individu (Gunung Talang, Solok) terendah diperoleh pada sistem konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa total morfospesies dan individu tidak hanya ditentukan oleh sistem pertanaman saja, tetapi juga faktor lainnya seperti habitat yang berbeda dan teknik budidaya pada sistem pertanian tersebut. Di daerah Gunung Juaro, lansekap pertanaman didominasi oleh pertanaman padi, sehingga serangga yang memanfaatkan habitat tersebut menjadi lebih banyak dan berlimpah, sedangkan di daerah Kayu Tanam dan Gunung Talang, lansekap pertanian lebih kompleks, karena hamparan pertanaman padi tidak dominan di daerah tersebut. Selain tanaman padi, juga banyak ditemukan tanaman tahunan. Hamid (2002) mengemukakan bahwa untuk serangga parasitoid keanekaragaman ditentukan oleh lansekap suatu wilayah, kondisi lokal dari daerah dan musim tanam. Selain habitat, teknik budidaya juga berperan terhadap morfospesies dan jumlah individu serangga yang ditemukan. Di daerah Kayu tanam dan Gunung Talang, walaupun sistem pertaniannya adalah sistem pertanian konvensional, namun penggunaan pestisida sangat kurang, bahkan di daerah Gunung Talang tidak digunakan pestisida karena tidak ada peledakan populasi hama, meskipun mereka tetap menggunakan pupuk sintetis. Hal ini mengakibatkan melimpahnya jenis tertentu pada daerah tersebut tidak ditemukan. Pradhana et al. (2014) mengemukakan bahwa adanya perbedaan teknik budidaya pada lahan organik dan konvensional berpengaruh pada perkembangan populasi serangga dan laba-laba

Kelimpahan individu yang besar di Gunung Juaro pada jenis tertentu berakibat terhadap indeks kemerataannya yang lebih rendah dibanding daerah lainnya, meskipun masih termasuk dalam kategori sedang. Krebs (1985) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai kemerataan maka populasi-populasi akan menunjukkan keseragaman yang artinya bahwa pada komunitas tersebut tidak dijumpai kelompok organisme yang dominan terhadap lainnya. Untuk indeks keanekaragaman serangga, tidak terlihat pola yang jelas antara sistem pertanian

yang digunakan dengan indeks keanekaragaman. Beberapa daerah dengan sistem pertanian konvensional seperti Kayu tanam memiliki indeks keanekaragaman yang lebih besar dibandingkan daerah lain yang menggunakan sistem pertanian organik. Meskipun demikian keanekaragaman tertinggi di dapatkan pada daerah dengan sistem pertanian organik, yaitu Kayu tanam. Kecenderungan indeks keanekaragaman yang tinggi pada sawah organik daripada sawah konvensional juga didapatkan oleh Pradhana et al (2014) yang mengemukakan bahwa indeks keragaman serangga dan laba-laba pada lahan organik lebih tinggi dibandingkan dengan lahan konvensional. Indeks keanekaragaman pada daerah penelitian termasuk dalam kategori sedang dan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa daerah penelitian masih termasuk ekosistem yang stabil. Untung (1999) mengemukakan bahwa agroekosistem umumnya memiliki keanekaragaman biotik dan genetik yang rendah dan cenderung semakin seragam, merupakan ekosistem yang tidak stabil dan rawan terhadap peningkatan populasi spesies hama. Leksono (2007) selanjutnya menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat keanekaragaman, semakin kompleks interaksi yang mungkin terjadi antar spesies.

Kesamaan spesies antara lokasi penelitian, baik sistem pertanaman yang sama atau berbeda tergolong rendah karena di bawah 0,5. kesamaan tertinggi diperoleh di pesisir Selatan konvensional dan organik sebesar 0,385. Rendahnya kesamaan spesies antara lokasi penelitian ini diduga disebabkan oleh jumlah pengambilan sampel yang sedikit, yaitu hanya satu kali pada fase vegetatif dan satu kali pada fase generatif, sehingga tidak semua jenis yang berada pada lokasi pengambilan sampel bisa dikumpulkan. Beberapa jenis ditemukan pada satu lokasi dan tidak pada lokasi yang lain sehingga nilai kesamaan spesies menjadi rendah. Hadi et al (2015) mendapatkan indeks kesamaan spesies antara sawah organik dan konvensional berkisar antara 0,56- 0,78 dengan melakukan pengambilan sampel arthropoda tanah sebanyak empat kali, yaitu pada waktu tanaman padi fase vegetatif, reproduktif, pematangan dan pasca panen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Komposisi Arthropoda pada pertanaman padi didominasi oleh serangga (86%) dan kelompok serangga yang paling dominan adalah Diptera (47%) diikuti Hymenoptera (22%), Hemiptera (17%) dan ordo lainnya.
- Rata-rata jumlah individu yang ditemukan pada fase vegetatif (746,7 individu) memperlihatkan jumlah individu yang lebih besar dibandingkan generatif (525,4 individu), sedangkan untuk sistem pertanian yang berbeda sistem pertanian konvensional memperlihatkan rata-rata jumlah individu yang lebih besar dibandingkan sistem pertanian organik.
- Indeks keanekaragaman serangga di daerah Gunung Talang konvensional, Kayu Tanam organik dan konvensional serta Pesisir Selatan Organik termasuk tinggi karena nilainya lebih besar 3, sedangkan daerah Gunung Juaro, Lubuk Minturun, Gunung Talang Organik dan Pesisir Selatan konvensional tergolong indeks keanekaragaman sedang karena nilainya berada diantara 1-3.
- Indeks kemerataan pada sistem pertanaman padi yang berbeda di Sumatera Barat termasuk pada kategori sedang didapatkan di Gunung Juaro (0,532) dan Gunung Talang 1 (0,573), sedangkan lokasi lainnya termasuk kategori tinggi.
- Kesamaan spesies antara lokasi penelitian tergolong rendah karena di bawah 0,5. Indeks kesamaan spesies antar daerah tertinggi diperoleh di pesisir Selatan konvensional dan organik sebesar 0,385.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya perlu penambahan waktu pengambilan sampel sehingga seluruh jenis serangga yang berada pada pertanaman padi dapat dikumpulkan sehingga keseluruhan komunitas serangga dapat dilihat secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M. 2002. *Kumbang lembing pemangsa Coccinellidae (Coccinellinae) di Indonesia*. Bogor : Puslit Biologi LIPI.
- Azmi SL, AS Leksono, B Yanuwiadi, E Arisoesilaningsih. 2014. Diversitas Arthropoda Herbivor Pengunjung Padi Merah di Sawah Organik di Desa Sengguruh, Kepanjen. *J-PAL* 5(1): 57-64
- Cheng, J. 1995. Arthropod Community Structures in Rice Ecosystem of China. Workshop on Sustainable Insect Pest Management in Tropical Rice. Bogor, Indonesia, 5-7 December 1995.
- Chu HF. 1949. *How to know the immature insects*. Iowa : Mc Brown Company publ. Dubuque.
- CSIRO Australia 1991a. *The insects of Australia: a Textbook for students and research workers*. Vol 1. Carlton : Melbourne University Press.
- CSIRO Australia. 1991b. *The Insects of Australia: a textbook for students and research workers*. Vol 2. Carlton : Melbourne University Press.
- Denno RF, C Gratton, H Dobel, DI Finke. 2003. Predation risk affects relative strength of top down and bottom-up impacts on insect herbivores. *Ecology* 84(4):1032-1044.
- Fitriani. 2016. Keanekaragaman Arthropoda pada ekosistem tanaman padi dengan aplikasi pestisida. *Agrovital* 1(1): 6-8
- Goulet H, JT Huber (eds). 1993. *Hymenoptera of the world : an identification guide to families*. Ottawa, Ontario: Centre for land and Biological Resources Research.
- Gratton C, RF Denno. 2003. Seasonal shift from bottom-up to top-down impact in phytophagous insect populations. *Oecologia* 134:487-495
- Hadi M, RCH Soesilohadi, FX Wagiman, YR Suhardjono. 2015. Keragaman arthropoda tanah pada ekosistem sawah organik dan sawah anorganik. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1 (7): 1577-1581
- Hamid. H. 2002. Keanekaragaman, Parasitisasi dan Penyebaran Parasitoid pada Pertanaman Padi dan Tebu di Daerah Geografik yang Berbeda Di Pulau Jawa. [Tesis]. Bogor: Prpgram Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Hendra, C Irsan, dan DP Priadi 2015. Keanekaragaman Arthropoda pada Varietas Padi di Lahan Organik di Desa Tegal Binangun Kecamatan Plaju Kelurahan Plaju Darat Palembang. *Jurnal Penelitian Sains* 17(3): 97-101
- Hendrival, L Hakim, Halimuddin. 2017. Komposisi dan keanekaragaman Arthropoda predator pada agroekosistem padi. *J. Floratek* 12(1): 21-33

- Heong KL, GB Aquino, AT Barrion. 1991. Arthropod community structure of rice ecosystem in the Philippines. *Bulletin of Entomological Research* 81: 407-416.
- Heviyanti M, Mulyani C. 2016. Keanekaragaman Predator Serangga Hama Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryzae sativa*, L.) di Desa Paya Rahat Kecamatan Banda Mulia, Kabupaten Aceh Tamiang. *Agrosamudra* 3(2): 28-37
- Hoferer S, FL Wackers, S Dorn. 2000. Measuring CO₂ respiration rates in the parasitoid *Cotesia glomerata*. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft fuer allgemeine und angewandte Entomologie*, 12, 555–558.
- Hosang MLA. 2003. *Effects of ant communities on cacao pests and diseases in central Sulawesi* [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana IPB.
- Kalshoven LGE. 1981. *The pest of crops in Indonesia*. Jakarta : PT. Ichtiar Baru Van Hoeve.
- Klein AM, I Steffan-Dewenter, T Tschardtke. 2002. Predator–prey ratios on cocoa along a land-use gradient in Indonesia. *Biodiv and Conserv* 11: 683–693.
- Knops JMH, D Tilman, NM Haddad, S Naem, CE Mitchell, J Haarstad, ME Ritchie, KM Howe, PB Reich, E Sieman, J Groth. 1999. Effect of plant species richness on invasion dynamics, disease outbreaks, insect abundance and diversity. *Ecol Lett* 2: 286-293.
- Krebs CJ. 2000. *Ecological Methodology*, 2nd edition. New York: Addison-Wesley.
- Leksono AS. 2007. *Ekologi: Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Lestari IE, Suhartini, Triatmanto. 2017. Pengaruh Pola Tanam Padi (*Oryza sativa* . L) Kultivar Inpari Sidenuk Terhadap Keanekaragaman Jenis Hama Di Kelompok Tani Manunggal Patran Desa Madurejo. *Jurnal Prodi Biologi* 6(7): 409-416
- Lilies SC. 2003. *Kunci determinasi serangga*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ludwig JA, JF Reynolds 1988. *Statistical ecology*. New York: John Wiley and Sons
- Magurran AE. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. London: Chapman Hall
- Mahrub E. 1999. Kajian keanekaragaman artropoda pada lahan padi sawah tanpa pestisida dan manfaatnya dalam pengendalian hayati. *J Perlin Tan Ind*. 5(1): 3541.

- Parker JD, DE Burkepile, ME Hay. 2006. Opposing effects of native and exotic herbivores on plant invasions. *Science* 311:1459-1461.
- Pradhana RAI, G Mudjiono, S Karindah. 2014. Keanekaragaman Serangga dan Laba-Laba Pada Pertanaman Padi Organik dan Konvensional. *Jurnal HPT* 2(2): 58-66
- Ratna Y, YA Trisyono, K Untung, D Inradewa. 2009. Resurgensi Serangga Hama karena Perubahan Fisiologi Tanaman dan Serangga Sasaran Setelah Aplikasi Insektisida. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 15(2): 55 – 64
- Rizali A, D Buchori, H Triwidodo. 2002. Keanekaragaman serangga pada tepian hutan-lahan persawahan: indicator untuk kesehatan lingkungan. *Hayati* 9: 41-48.
- Romero-Alcaraz E, JM Avila. 2000. Effect of elevation and type of habitat on the abundance and diversity of Scarabaeoid Dung Beetle (Scarabaeoidea) assemblages in a Mediterranean area from Southern Iberian Peninsula. *Zoological Studies* 39(4): 351-359.
- Safitri Y. 2017. Keanekaragaman Parasitoid Telur pada Serangga Hama Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Sawah Organik dan Konvensional di Kabupaten Padang Pariaman. [Skripsi]. Padang: Fakultas Pertanian Universitas Andalas
- Schoenly K, HD Justo, AT Barrion, MK Harris, DG Bottrell. 1998. Analysis of invertebrate biodiversity in a Philippine farmer's irrigated rice field. *Environ. Entomol.* 21(5): 1125-1136.
- Siemann E, D Tilman, J Haarstad, M Ritchie. 1998. Experimental Tests of the Dependence of Arthropod Diversity on Plant Diversity. *The american naturalist* 152(5): 738-750.
- Stehr FW. 1987a. *Immature Insects I*. Iowa : Kendall/Hunt PC.
- Stehr FW. 1987b. *Immature Insects II*. Iowa : Kendall/Hunt PC.
- Triplehorn CA, NF Johnson. 2005. *Borror and Delong's introduction to the study of insect 7th Ed*. Belmont: Thomson Brooks/Cole
- Veromann E, M Toome, A Kännaste, R Kaasik, L Copolovici, J Flink, G Kovács, L Narits, A Luik, U Niinemets. 2013. Effects of nitrogen fertilization on insect pests, their parasitoids, plant diseases and volatile organic compounds in *Brassica napus*. *Crop protection* 43: 79-88
- Wackers FL, PCJ van Rijn. 2012. Pick andmix: selecting flowering plants to meet the requirements of target biological control insects. *Biodiversity and Insect Pests: Key Issues for Sustainable Management*: 139–165.

- Walters KFA, JEB Young, B Kromp, PD Cox. 2003. Management of oilseed rape pests. In: Alford DV (ed.) *Biocontrol of oilseed rape pests*. Blackwell, Oxford, UK pp: 43-71.
- Wilson MR, MF Claridge. 1991. *Handbook for the identification of leafhoppers and planthoppers of rice*. London : NRI.
- Yaherwandi, S Manuwoto, D Buchori, P Hidayat, L Budiprasetyo. 2006. Keanekaragaman Hymenoptera pada berbagai struktur lanskap pertanian di Daerah Aliran Sungai Cianjur. *Hayati* 13 (4): 137-144)
- Zhang Z-Q, (ed). 2011. *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-Level Classification and Survey of Taxonomic Richness*. Auckland, N. Z.: Magnolia Press

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Foto daerah yang digunakan sebagai lokasi penelitian



LAMPIRAN 2. Foto beberapa serangga yang ditemukan pada lokasi penelitian

