

ANALISIS KEANEKARAGAMAN COCCINELLIDAE PREDATOR DAN KUTU DAUN (*Aphididae* spp) PADA EKOSISTEM PERTANAMAN CABAI

Siska Efendi¹, Yaherwandi², Novri Nelly²

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Kampus III Universitas Andalas
Dharmasraya, Sumatera Barat, Indonesia.

²Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Kampus Unand
Limau Manis, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

yaherwandi@faperta.unand.ac.id

Submitted : 05-02-2017, Reviewed : 20-02-2017, Accepted : 06-04-2017

DOI : <http://dx.doi.org/10.22216/jbbt.v1i2.1697>

ABSTRAK

Coccinellidae merupakan salah satu famili dari ordo Coleoptera yang memiliki keanekaragaman spesies dan kelimpahan yang cukup tinggi. Beberapa spesies *Coccinellidae* bersifat predator pada serangga yang berukuran kecil dan bertubuh lunak. *Coccinellidae* predator memiliki pola sebaran yang cukup luas, mampu hidup pada berbagai jenis habitat, salah satunya adalah ekosistem pertanian cabai. Pemanfaatan *Coccinellidae* predator sebagai agens hayati dengan metode konservasi maupun augmentasi perlu didukung dengan ketersediaan data-data tentang *Coccinellidae* predator yang potensial. Pada saat ini informasi tentang *Coccinellidae* predator dan mangsanya pada tanaman cabai masih terbatas. Untuk itu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mempelajari keanekaragaman *Coccinellidae* predator dan kutu daun (*Aphididae* spp.) sebagai mangsa pada ekosistem pertanian cabai. *Coccinellidae* predator dan kutu daun dikoleksi secara langsung (hand picking) dan menggunakan jaring ayun (Sweep Sampling Method). Data keanekaragaman spesies dianalisis menggunakan indeks Shannon-Wiener dan kemerataan spesies dianalisis dengan indeks Simpson. Perbedaan tingkat keanekaragaman pada masing-masing lokasi penelitian ditentukan dengan program Primer versi 5 For Window. Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 10 spesies *Coccinellidae* predator dan 6 spesies kutu daun. Spesies *Coccinellidae* predator yang paling melimpah adalah *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) (Coleoptera: *Coccinellidae*) sedangkan *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: *Aphididae*) menjadi spesies kutu daun yang paling melimpah diantara 6 spesies lainnya. Hasil analisis indeks keanekaragaman *Coccinellidae* predator dan kutu daun lebih tinggi di Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) jika dibandingkan dengan Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) dan Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam).

Kata kunci: *Aphididae* spp, cabai, *Coccinellidae*, Keanekaragaman, Predator

ABSTRACT

Coccinellidae is a family of the order Coleoptera which have species diversity and abundance is high. Some species of *Coccinellidae* predators in some insects are small and soft-bodied. *Coccinellidae* predators have a fairly wide distribution pattern, able to live in a variety of habitats, one of which is a chili crop ecosystem. Utilization of *Coccinellidae* predators as biological agents with conservation and augmentation method should be supported by the availability of data on potential *Coccinellidae* predators. At this time *Coccinellidae* information about predators and prey in pepper still limited. For that conducted research with the aim to study the diversity of *Coccinellidae* predators and aphids (*Aphididae* spp.) prey on chilli crop ecosystem. *Coccinellidae* predators and aphids collected hand picking and using a net swing. Data were analyzed species diversity using Shannon-Wiener index and evenness of species analyzed by Simpson index. Differences in levels of diversity at each study site is determined by the program Primer For Window version 5. This study found as many as 10 species of *Coccinellidae* predators and 6 species of aphids. *Coccinellidae* species most abundant predator is

Menochilus sexmaculatus (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae) while *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae) into a species of aphids are most abundant among six other species. The analysis showed that the value of diversity index Coccinellidae predators and aphids higher in Kenagarian Ganting Padang Panjang City when compared to the district Kenagarian Tungkar (50 Kota) and Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam).

Keywords: Aphididae sp, chili, Coccinellidae, diversity, predator

PENDAHULUAN

Coccinellidae predator merupakan kelompok musuh alami dari kelas heksapoda yang dapat dimanfaatkan sebagai agens pengendali hayati. Coccinellidae predator memiliki jumlah spesies yang banyak dengan distribusinya yang kosmopolitan. Fiaboe *et al.* (2007) melaporkan jumlah Coccinellidae predator yang sudah teridentifikasi di dunia mencapai 5.200 spesies. Foltz (2002) memperkirakan ada 5000 spesies Coccinellidae yang bersifat predator di seluruh dunia, sedangkan menurut Vandenberg (2009) Coccinellidae predator berjumlah 6000 spesies dan terdapat di daerah pegunungan, kawasan pertanian, daerah pantai sampai ke perkotaan. Bahkan beberapa spesies Coccinellidae predator sudah dilaporkan mampu mengendalikan beberapa jenis hama tanaman. *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) sudah dilaporkan sebagai predator penting aphid pada tanaman cabai di Bulgaria, tanaman jagung di Ukraina, tanaman semak-semak di Italia, tanaman gandum di India serta pada tanaman kapas di Turmenistan (Kontodimas *et al.* 2003), juga sudah dilaporkan memangsa 19 spesies aphid di Turki (Aslan & Uygun 2005) dan 12 spesies aphid dan kutu loncat pada tanaman pertanian, gulma dan tanaman hias di Australia (Franzmann 2002). Di India dan Vietnam pengendalian *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae) dan *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) dilakukan dengan memanfaatkan *Lemnia biplagiata* (Swartz) (Coleoptera: Coccinellidae) yang diintroduksi dari China dan sudah berlangsung sejak tahun 1990 (Tsai 1998). Pada tahun 1980 Indonesia pernah mendatangkan sejenis kumbang lembing *Curinus caeruleus* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) dari Amerika Selatan untuk mengendalikan hama kutu loncat *Heteropsyla cubana* (Sulc) (Hemiptera: Psyllidae) yang menjadi hama lamtorogung.

Mangsa utama Coccinellidae predator adalah kutu daun (*Aphididae* spp.), kutu sisik (*scale insect*) dan telur serangga. Sebagian besar kutu daun yang dimangsa merupakan hama utama pada berbagai tanaman pertanian. Pada tanaman cabai kutu daun biasanya berkoloni di bawah permukaan daun atau sela-sela daun, mengisap cairan daun, tangkai daun, bunga dan buah atau polong. Serangannya menyebabkan pucuk atau daun tanaman keriput, daun tumbuh tidak normal, keriting dan menggulung. Beberapa spesies kutu daun mengekskresikan embun

madu yang menjadi substrat untuk pertumbuhan jamur embun jelaga pada daun atau buah. Munculnya embun jelaga ini menyebabkan permukaan daun tertutupi sehingga akan menghambat proses fotosintesis. Disamping itu, diungkapkan oleh Jones (2003) bahwa kutu daun tidak hanya mengisap cairan tanaman tetapi juga berperan sebagai serangga vektor yang dilaporkan mampu menularkan 110 jenis virus tanaman. Berdasarkan data Direktorat Perlindungan Holtikultura (2014) luas kerusakan yang ditimbulkan kutu daun di Indonesia pada periode 2012-2014 berturut-turut yakni 4.546 ha, 2.671 ha, dan 4.018 ha. Untuk kerusakan yang disebabkan oleh kutu daun sebagai vektor virus dapat dilihat dari luas serangan penyakit virus mozaik yakni 81,7 ha (2012); 248,0 ha (2013); dan 198,2 ha (2014).

Keberhasilan pemanfaatan Coccinellidae predator sebagai agens pengendali hayati kutu daun ditentukan oleh berbagai faktor ekologi. Secara umum ada beberapa faktor ekologi yang mempengaruhi keanekaragaman dan kelimpahan Coccinellidae predator, antara lain jenis habitat, mangsa, penggunaan insektisida dan keanekaragaman tumbuhan. Salah satu faktor ekologi yang banyak diteliti berhubungan dengan keanekaragaman dan kelimpahan Coccinellidae predator adalah jenis mangsa dan habitat. Banyak peneliti melaporkan bahwa populasi predator terkait dengan populasi mangsa. Seperti yang diungkapkan oleh Hildrew dan Townsend (1982) bahwa kelimpahan mangsa akan menarik minat predator untuk datang dan tinggal di tempat tersebut, kemudian diikuti dengan meningkatnya kemampuan predator dalam memangsa. Ekosistem dan mangsa yang berbeda kemungkinan akan menyebabkan terdapatnya spesies Coccinellidae predator yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman Coccinellidae predator dan kutu daun (*Aphididae* spp.) sebagai mangsanya pada ekosistem pertanaman cabai di Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Eksplorasi Coccinellidae predator dan kutu daun dilaksanakan di dua kabupaten dan satu kota sentra produksi cabai di Provinsi Sumatera Barat yakni Kabupaten 50 Kota, Agam, dan Kota Padang Panjang. Daerah tersebut dipilih karena disamping merupakan sentra produksi cabai, juga merupakan sebagai daerah endemik serangan hama kutu daun. Untuk mengidentifikasi sampel Coccinellidae predator dan kutu daun dilakukan di Laboratorium Bioekologi Serangga Fakultas Pertanian Universitas Andalas pada bulan April sampai dengan Mei 2014

Metode

Penelitian ini berbentuk survei yaitu melakukan pengamatan secara langsung (visual) dan koleksi dengan menggunakan alat penangkap seperti jaring ayun (*sweep net*) (Radiyanto *et al.*, 2010). Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Random Sampling*. Pada masing-masing lokasi penelitian, dipilih lima petak pertanaman cabai. Pada tiap petak pertanaman ditentukan petak sampel yang berukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$ secara sistematis pada garis diagonal, sehingga didapatkan 5 petak sampel. Pada satu petak sampel ($1 \times 1 \text{ m}^2$) hanya ditentukan empat tanaman cabai sebagai objek pengamatan. Pengambilan sampel Coccinellidae predator dan kutu daun di lapangan dilakukan sebanyak tiga kali pada lima petak pertanaman yang berbeda. Interval pengambilan sampel seminggu sekali, sehingga total petak pertanaman cabai sebagai tempat pengambilan sampel pada masing-masing lokasi adalah 15 petak.

Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan sampel Coccinellidae predator dan kutu daun

Pada petak sampel yang sudah ditentukan dilakukan pengambilan sampel Coccinellidae predator dan kutu daun. Pengambilan sampel Coccinellidae predator dilakukan dengan dua metode. Pertama koleksi secara langsung (*hand picking*) yaitu menangkap dengan tangan setiap Coccinellidae predator yang ditemukan pada petak sampel (Zahoor *et al.*, 2003). Metode yang kedua menggunakan jaring ayun (*Sweep Sampling Method*) yaitu mengoleksi Coccinellidae predator yang berada pada tajuk tanaman (Gadagkar *et al.*, 1990). Pengamatan keanekaragaman dan kelimpahan kutu daun dilakukan pada daun cabai muda sekitar 10 cm dari pucuk tanaman. Pengambilan nimfa atau imago kutu daun hanya dilakukan dengan satu metode yakni koleksi langsung menangkap dengan tangan setiap kutu daun yang ditemukan pada petak sampel dengan mengikuti metode Slosser *et al.* (2002) dan Miao *et al.* (2007) karena kutu daun mobilitasnya sangat rendah.

Identifikasi Coccinellidae predator dan kutu daun

Identifikasi dilakukan dengan mengamati spesimen serangga. Identifikasi spesimen menggunakan ciri-ciri morfologi sayap, antena dan toraks. Spesimen Coccinellidae predator yang diperoleh di lapangan diidentifikasi sampai tingkat spesies menggunakan kunci identifikasi Khan (2006), Stephens & Losey (2004) dan Kapur (1965). Kutu daun diidentifikasi sampai tingkat spesies berpedoman pada kunci identifikasi Miyaki (2009), Rice & O'neal (2008) serta Dreistadt (2007). Selain melakukan identifikasi dengan menggunakan kunci

identifikasi, identifikasi juga dilakukan dengan mencocokkan spesimen dengan gambar dan keterangan dari buku Amir (2002).

Analisis data

Data komposisi spesies dan jumlah individu Coccinellidae predator serta kutu daun digunakan untuk menganalisis keanekaragaman dan kemerataan. Ukuran keanekaragaman yang dipergunakan ialah nilai indeks keanekaragaman spesies Shannon-Wiener dan indeks kemerataan Simpson menggunakan buku Magurran (1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pengamatan keanekaragaman Coccinellidae predator dilakukan di dua kabupaten dan satu kota di Provinsi Sumatera Barat yaitu Kabupaten 50 Kota, Agam dan Kota Padang Panjang. Di Kab. 50 Kota pengambilan sampel Coccinellidae predator dan kutu daun dilakukan di Kenagarian Tungkar, Kenagarian Sungai Pua di Kab. Agam dan Kenagarian Ganting di Kota Padang Panjang. Selengkapnya gambaran umum lokasi penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi lokasi penelitian

Lokasi Penelitian	Ketinggian / Koordinat Lokasi Penelitian	Pola budidaya
Kenagarian Tungkar, Kab 50 Kota	565 m dpl LU: 0° 25' 28,71" LS: 0° 22' 14,52" BT: 100° 15' 44,10"-100° 50' 47,80"	Lebar bedengan berukuran 1 m, tinggi 30 cm. Menggunakan mulsa plastik hitam perak, varietas kopay, jarak tanam 50x60 cm. ditanam secara monokultur. Penyemprotan dengan pestisida 1-2 kali sebulan menggunakan Lannate 25 WP, Supracide 40 EC. Menggunakan pupuk kandang dari kotoran sapi dan ayam, pupuk Urea, TSP dan KCl.
Kenagarian Sungai Pua, Kab. Agam	1128 m dpl LS: 00° 01' 34" – 00° 28' 43" BT: 99° 46' 39" – 100° 32' 50"	Lebar bedengan berukuran 1 m, tinggi 30 cm. Menggunakan mulsa plastik hitam perak, varietas Keriting, jarak tanam 40x50 cm. Ditanam secara monokultur. Penyemprotan dengan pestisida 4 kali sebulan menggunakan Furadan 3G, Antracol 70 WP, Roundup. Menggunakan pupuk kandang dari kotoran sapi, pupuk Urea, SP-36 dan KCl.
Kenagarian Ganting, Kota Padang Panjang	1323 m dpl LS : 0° 27' LU: 0° 27' 43,27" BT: 100° 23' 24,34"	Lebar bedengan berukuran 1,2 m, tinggi 40-50 cm. Menggunakan mulsa plastik hitam perak, Varietas Hot beauty, jarak tanam 40x50 cm. Ditanam secara polikultur, pada sisi bedengan ditanam bawang daun dan kubis. Penyemprotan dengan pestisida 3-4 kali sebulan menggunakan Decis 2.5 EC, Supracide 40 EC, Basminon 60 EC. Menggunakan pupuk kandang dari kotoran sapi, pupuk Urea, SP-36 dan TSP serta KCl.

Kelimpahan Coccinellidae Predator

Total jumlah Coccinellidae predator yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini adalah 223 individu yang terdiri dari 10 spesies. Jumlah Coccinellidae predator yang dikumpulkan di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) yaitu 49 individu yang terdiri dari 6 spesies, di Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) yaitu 88 individu yang terdiri dari 5 spesies dan di Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) yaitu 87 individu yang terdiri dari 7 spesies (Tabel 4).

Tabel 2. Jumlah spesies dan individu Coccinellidae predator pada ekosistem pertanian cabai di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota), Sungai Pua (Kab. Agam) dan Ganting (Kota Padang Panjang)

Spesies	Jumlah individu		
	Tungkar	Sungai Puar	Ganting
<i>Chilocorus melanophthalmus</i>	0	1	0
<i>Coccinella transversalis</i>	1	0	5
<i>Coelophora 9 maculata</i>	0	3	13
<i>Coelophora inaequalis</i>	0	3	10
<i>Coelophora reniplagiata</i>	1	0	4
<i>Coleophora bisellata</i>	1	0	0
<i>Menochilus sexmaculatus</i>	36	78	44
<i>Ropalonedra decussata</i>	0	3	10
<i>Verania discolor</i>	6	0	0
<i>Verania lineata</i>	4	0	1

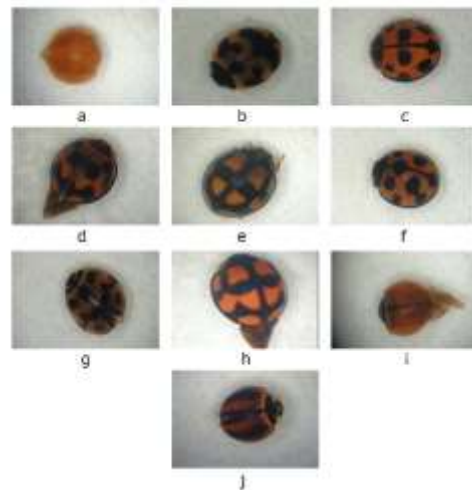
Berdasarkan data pada Tabel 2 tampak bahwa masing-masing spesies Coccinellidae predator mempunyai distribusi yang tidak merata. Jika dikalkulasikan Coccinellidae predator yang memiliki distribusi yang luas hanya *M. sexmaculatus*, sedangkan spesies yang lain terbatas pada dua atau satu lokasi pengamatan. Spesies Coccinellidae predator yang ditemukan pada satu lokasi antara lain *C. melanophthalmus* di Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam), *C. bisellata* di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota). Perbedaan distribusi Coccinellidae predator dipengaruhi oleh kondisi geografik dan keberadaan mangsa pada masing-masing lokasi penelitian. Secara geografi lokasi penelitian terdapat di dataran rendah yakni Kenagarian Tungkar, Kab. 50 Kota (565 m dpl) dan di dataran tinggi yakni Kenagarian Sungai Pua, Kab. Agam (1128 m dpl) dan Kenagarian Ganting, Kota Padang Panjang (1323 m dpl). Hal ini mengindikasikan penyebaran Coccinellidae predator berkorelasi dengan kondisi lokasi penelitian, dimana *C. melanophthalmus* hanya ditemukan di dataran tinggi dan *C. bisellata* di dataran rendah. Sedangkan *M. sexmaculatus* mampu beradaptasi pada kedua kondisi

lingkungan tersebut. Faktor fisik yang dipengaruhi oleh ketinggian tempat adalah suhu, kelembaban dan curah hujan. Jika dihubungkan antara suhu dengan pola sebaran populasi Coccinellidae predator maka bisa diartikan *C. melanophthalmus* mampu hidup di habitat dengan suhu rendah, sedangkan *C. bisellata* dapat berkembang dengan optimal pada suhu tinggi, sedangkan *M. sexmaculatus* mampu berkembang pada kisaran suhu yang lebih luas. Seperti yang dilaporkan oleh Singh *et al.* (2014) bahwa *M. sexmaculatus* mampu berkembang dengan optimal pada kisaran suhu 15⁰-35⁰C.

Jika dilihat kelimpahan Coccinellidae predator pada skala jenis tanaman maka kelimpahan yang ditemukan pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Wagiman *et al.* (2009) menemukan 3 spesies Coccinellidae predator di pertanaman cabai pada dataran tinggi dan dataran rendah di pulau Jawa yakni *M. sexmaculatus*, *Verania lineata* (Thunberg) (Coleoptera: Coccinellidae) dan *Coccinella transversalis* (Thunberg) (Coleoptera: Coccinellidae). Pada tanaman kedelai di Sulawesi Tengah dilaporkan oleh Anshary & Wahid (2001) bahwa terdapat 4 spesies Coccinellidae predator yakni *M. sexmaculatus*, *C. transversalis*, *V. lineata* dan *Coleophora inaequalis* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae). Sebaliknya jika dilihat pada skala ekosistem maka kelimpahan Coccinellidae yang ditemukan pada penelitian ini tergolong rendah. Syahrawati & Hamid (2010) menemukan 9 spesies Coccinellidae predator pada ekosistem sayuran yang ditanam mentimun, kacang panjang, dan terung di kota Padang. Pada ekosistem pertanian organik dan konvensional yang terdiri dari ekosistem sayuran, palawija dan padi ditemukan jumlah spesies dan individu yang lebih tinggi yakni 492 individu yang terdiri dari 20 spesies (Efendi 2010). Dengan demikian dapat dibuktikan bahwa kompleksitas vegetasi tanaman penyusun ekosistem dapat mempengaruhi kelimpahan Coccinellidae predator, karena sebelumnya disampaikan oleh Speight *et al.* (1999) bahwa kelimpahan serangga pada umumnya sangat dipengaruhi oleh kompleksitas suatu ekosistem, jenis vegetasi, iklim garis lintang dan ketinggian tempat dari permukaan laut. Selain itu ekosistem yang disusun dengan vegetasi yang beragam bisa menyediakan berbagai jenis mangsa dan pakan alternatif untuk Coccinellidae predator. Hal yang sama juga disampaikan oleh Saragih (2008) bahwa kelimpahan serangga pada suatu habitat ditentukan oleh keanekaragaman dan kelimpahan pakan maupun sumberdaya lain yang tersedia pada habitat tersebut.

Hal yang berbeda diungkapkan oleh Magurran (1988) bahwa kelimpahan spesies dalam suatu komunitas ditentukan oleh dominasi suatu spesies. Pernyataan inilah yang menjadi penyebab rendahnya kelimpahan spesies Coccinellidae predator di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) dan Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) karena komunitas Coccinellidae predator

di daerah tersebut didominasi oleh *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae). Kelimpahan *M. sexmaculatus* di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota), Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) dan Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) masing-masing yakni 36, 78 dan 44 individu (Tabel 2).



Gambar 1. Coccinellidae predator pada ekosistem pertanian cabai, a) *Chilocorus melanophthalmus*, b) *Coccinella transversalis*, c) *Coelophora 9 maculata*, d) *Coelophora inaequalis*, e) *Coelophora reniplagiata*, f) *Coleophora bisellata*, g) *Menochilus sexmaculatus*, h) *Ropaloneda decussate*, i) *Verania discolor*, j) *Verania lineata*.

Kelimpahan Kutu Daun (*Aphididae* spp.)

Berdasarkan pengambilan sampel yang dilakukan pada tiga sentra produksi cabai di Sumatera Barat ditemukan sebanyak 3063 individu kutu daun yang terdiri dari 6 spesies. Spesies-spesies yang sudah diidentifikasi adalah *Aphis craccivora* (Koch) (Homoptera: Aphididae), *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphididae), *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae) dan *Myzus persicae* (Sulz) (Homoptera: Aphididae) serta dua spesies yang belum teridentifikasi yang diberi kode Sp 1 dan Sp 2. Di Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) dikoleksi sebanyak 1234 individu yang terdiri 6 spesies, di Kenagarian Sungai Puar (Kab. Agam) sebanyak 1118 individu yang terdiri dari 4 spesies dan di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) sebanyak 711 individu yang terdiri dari 4 spesies (Tabel 3). Jumlah spesies yang dikumpulkan ini lebih banyak jika dibandingkan dengan yang pernah dilaporkan Rinaldi (2012) dimana pada pertanian cabai dan kacang panjang di kota Padang hanya ditemukan sebanyak 2338 individu yang termasuk dalam 3 spesies.

Jika dibandingkan dengan spesies kutu daun yang lain *A. gossypii* memiliki kelimpahan yang lebih besar dengan jumlah total pada semua lokasi penelitian yakni 1558 individu. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil survei Irsan (2006) dan Herlinda *et al.* (2009) yang

menyatakan pada ekosistem pertanaman cabai di Inderalaya populasi *A. gossypii* cenderung lebih tinggi apabila dibandingkan dengan spesies lain. Jika dihubungkan dengan kelimpahan Coccinellidae predator sebagai musuh alami *A. gossypii* maka akan terlihat bahwa kelimpahan Coccinellidae predator yang rendah tidak dapat menekan pertumbuhan populasi *A. gossypii*, sehingga kelimpahan kutu daun tersebut menjadi lebih tinggi. Selain itu diduga populasi *A. gossypii* yang terdapat pada ekosistem pertanaman cabai merupakan spesies yang sudah resisten terhadap insektisida. Di sisi lain hasil penelitian ini juga memperlihatkan tingkat preferensi *A. gossypii* yang tinggi terhadap tanaman cabai, karena dua spesies lain seperti *A. craccivora* cenderung lebih menyukai tanaman kacang panjang (Rinaldi 2012) dan *M. persicae* lebih sering ditemukan berasosiasi dengan tanaman jagung (Fernita 1997). Perbedaan kelimpahan populasi kutu daun selama musim tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik, khususnya curah hujan. Curah hujan yang tinggi selama pengambilan sampel dapat menyebabkan nimfa atau imago kutu daun turun drastis karena secara mekanik dapat menjatuhkan dan membersihkan kutu daun tersebut dari daun cabai. Kalau dilihat dari fenologi berhubungan dengan rimbun dan banyaknya daun tanaman cabai jika dibandingkan dengan tanaman inang lain yang terdapat di sekitar lokasi pengamatan, sehingga semakin banyak relung yang dapat diisi oleh kutu daun.

Tabel 3. Jumlah spesies dan individu kutu daun pada ekosistem pertanaman cabai di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota), Kenagarian Sungai Puar (Kab. Agam) dan Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang)

Spesies	Jumlah individu		
	Tungkar	Sungai Puar	Ganting
<i>Aphis craccivora</i>	256	0	340
<i>Aphis gossypii</i>	330	632	596
<i>Bemisia tabaci</i>	16	26	45
<i>Myzus Persicae</i>	109	412	209
Sp 1	0	48	32
Sp 2	0	0	12



Gambar 2. Kutu daun pada ekosistem pertanaman cabai, a) *Aphis gossypii*, b) *Aphis craccivora*, c) *Myzus persicae*, d) *Bemisia tabaci*

Indeks Keanekaragaman Indeks Kemerataan dan Kekayaan Coccinellidae Predator

Pada penelitian ini, nilai indeks keanekaragaman Coccinellidae predator tertinggi didapatkan pada ekosistem pertanaman cabai di Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) (nilai indeks 1,45) dan yang paling rendah terdapat di Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) (nilai indeks 0,50) (Tabel 4). Indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan kekayaan spesies digunakan untuk menggambarkan pengaruh struktur ekosistem terhadap keanekaragaman Coccinellidae predator yang menghuni ekosistem pertanaman cabai. Nilai indeks keanekaragaman spesies adalah penggabungan hasil dari nilai kekayaan dan kemerataan spesies. Menurut Herlinda *et al.* (2008) bahwa aplikasi insektisida menjadi penyebab utama rendahnya keanekaragaman serangga predator pada suatu habitat terutama serangga predator dari kelompok kumbang Carabidae, Stanphilinidae dan Coccinellidae. Faktor lain yang selama ini terlupakan menurut Hamid (2009) adalah arsitektur tanaman yang ternyata juga dapat berpengaruh terhadap keanekaragaman serangga. Perbedaan faktor ini merupakan gabungan kompleksitas yang sulit untuk dijabarkan.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, indeks kemerataan spesies dan kekayaan Coccinellidae predator pada ekosistem pertanaman cabai di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota), Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) dan Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang)

Lokasi penelitian	Nilai indeks		Kekayaan
	Keanekaragaman	Kemerataan	
Tungkar	0,93	0,45	6
Sungai pua	0,50	0,21	5
Ganting	1,45	0,69	7

Indeks kemerataan spesies yang tertinggi terdapat di Kenagarian Ganting yaitu 0,69, dan kemerataan terendah terdapat di Kenagarian Sungai Pua yaitu 0,21. Krebs (1989) mengelompokkan nilai kemerataan yang diperoleh tersebut termasuk dalam kategori sedang dengan nilai diatas 0,5 atau mendekati 1, yang menunjukkan bahwa penyebaran individu setiap spesies relatif merata dengan kisaran nilai $E < 1$. Semakin banyak jumlah spesies dan makin merata pemencaran spesies dalam kelimpahannya, maka keragaman komunitas tersebut semakin tinggi.

Indeks Keanekaragaman Indeks Kemerataan dan Kekayaan Kutu Daun (*Aphididae* spp.)

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan kekayaan spesies kutu daun lebih tinggi di Kenagarian Ganting (Kota Padang

Panjang) (nilai indeks 1,27). Terungkap hal yang cukup menarik pada penelitian ini, dimana Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) dan Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) memiliki kekayaan spesies yang sama (4 spesies) akan tetapi terdapat perbedaan pada nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan. Nilai indeks keanekaragaman di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) dan Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) masing-masing adalah 1,10 dan 0,91 sedangkan nilai indeks kemerataan masing-masing adalah 0,63 dan 0,54 (Tabel 5). Secara keseluruhan faktor-faktor yang mempengaruhi indeks keanekaragaman berlaku umum untuk kelompok serangga, termasuk kutu daun, namun ditambahkan oleh Yaherwandi (2009) bahwa tingginya nilai keanekaragaman serangga pada suatu ekosistem ditentukan oleh distribusi jumlah individu pada tiap-tiap ekosistem, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingginya indeks keanekaragaman kutu daun di Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) disebabkan oleh jumlah spesies yang relatif merata jika dibandingkan dengan ekosistem pertanian cabai di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota) dan Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam).

Tabel 5. Indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan kekayaan spesies kutu daun pada ekosistem pertanian cabai di Kenagarian Tungkar (Kab. 50 Kota), Kenagarian Sungai Pua (Kab. Agam) dan Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang)

Lokasi penelitian	Nilai indeks		Kekayaan
	Keanekaragaman	Kemerataan	
Tungkar	1,10	0,63	4
Sungai pua	0,91	0,54	4
Ganting	1,27	0,66	6

SIMPULAN

Coccinellidae predator merupakan salah satu serangga penyusun ekosistem pertanian cabai. Ditemukan sebanyak 10 spesies Coccinellidae predator pada ekosistem pertanian cabai di Provinsi Sumatera Barat dengan jumlah individu sebanyak 223 ekor. *M. sexmaculatus* adalah spesies yang paling dominan pada ekosistem pertanian cabai dan ditemukan pada semua lokasi penelitian. Keberadaan Coccinellidae predator pada ekosistem pertanian cabai tidak terlepas dari ketersediaan mangsa pada ekosistem tersebut yakni kutu daun. Terdapat 6 spesies kutu daun dengan jumlah individu sebanyak 3063 ekor. Spesies kutu daun yang paling dominan ditemukan pada ekosistem pertanian cabai yakni *Aphis gossypii*. Nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan Coccinellidae predator dan kutu daun tertinggi terdapat di Kenagarian Ganting (Kota Padang Panjang) dengan nilai indeks 1,45 dan 0,69. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan kutu daun yakni 1,27 dan 0,66.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshary, Wahid. 2001. Keragaman fenotipe serangga kumbang Coccinellidae (Ordo Coleoptera) yang bersifat predator pada tanaman kedelai di Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*. 8 (2): 144-149.
- Aslan MM, Uygun N. 2005. The Aphidophagus Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) species in Kahramanmaras, Turkey. *Turk. J. Zool.* 29: 1-8.
- Direktorat Perlindungan Holtikultura. 2014. Statistik Iklim, Organisme Pengganggu Tanaman dan Dampak Perubahan Iklim 2011-2014. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian.
- Chau A, Heinz KM, Davies FT. 2005. Influences of fertilization on *Aphis gossypii* and insecticide usage. *Blackwell Verlag*. 943: 89-97.
- Efendi S. 2010. Keanekaragaman Coccinellidae predator pada ekosistem pertanian organik dan konvensional di Sumatera Barat. [Skripsi]. Padang. Universitas Andalas.
- Fernita D. 1997. Monitoring kutu daun dan predatornya pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.). [Skripsi]. Padang. Universitas Andalas.
- Fiaboe KKM, Gondim MGC, de Moraes GJ, Ogoland CK, Knapp M. 2007. Bionomics of the acarophagous ladybird beetle *Stethorus tridens* fed *Tetranychus evansi*. *J. Appl. Entomol.* 131: 355-361.
- Foltz JL. 2002. Coleoptera: Coccinellidae. Dept of Entomology and Nematology. University of Florida. <http://entomology.ifas.ufl.edu/Coleoptera/Coccinellidae.html>. [diakses tanggal 12 Januari 2012].
- Franzmann BA. 2002. *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) a predacious ladybird new in Australia. *J. Entomol. Aust.* 41: 375-377.
- Gadagkar R, Chandrashekar K, Nair P. 1990. Insect species diversity in the tropics: sampling method and case study. *Journal of Bombay Natural History Society*. 87: 328-353.
- Hamid H. 2009. Komunitas serangga herbivor penggerek polong legum dan parasitoidnya: studi kasus di daerah Palu dan Toro, Sulawesi Tengah. [Disertasi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Hawkeswood T. 1987. *Beetles of Australia*. Sydney: Angus and Robertson.
- Hendriani, Purnama H, Ali N. 2011. Keanekaragaman dan kelimpahan musuh alami *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae) pada pertanaman cabai merah di kecamatan Pakem, kabupaten Sleman, daerah istimewa Yogyakarta. *J. Entomol. Indon.* 8 (2): 96-109.
- Herlinda S, Waluyo, Estuningsi SP, Chandra I. 2008. Perbandingan keanekaragaman spesies dan kelimpahan arthropoda predator penghuni tanah di sawah lebak yang diaplikasi dan tanpa aplikasi insektisida. *J. Entomol. Indon.* 5 (2): 96-107.

- Herlinda S, Toton I, Triani A, Chandra I. 2009. Perkembangan populasi *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) dan kumbang lembing pada tanaman cabai merah dan rawit di Inderalaya. Seminar Nasional Perlindungan Tanaman. Bogor 5-6 Agustus 2009.
- Hildrew AG, Townswend CR. 1982. Predators and prey patchy environment a freshwater study. *J. Animal Ecol.* 51:797-815.
- Irsan C. 2006. Keanekaragaman spesies kutu daun (Homoptera: Aphididae) dan musuh alaminya di lahan lebak di Sumatera Selatan. Laporan penelitian. Inderalaya. Universitas Sriwijaya.
- Jones D. 2003. Plant viruses transmitted by whiteflies. *J. Plant Pathol.* 109: 197-221.
- Kapur AP. 1965. The Coccinellidae (Coeloptera) of the Andaman. *Rec. Ind. Mus.* 32: 1-189.
- Khan I, Din S, Khalil SK, Rafi MA. 2006. Survey of predatory Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in the Chitral District, Pakistan. *Journal of Insect Science.* 7: 1-6.
- Kontodimas D, Milonas P, George, Statha N, Papanikolaous, Skourti A, Yiannis, Matsinos. 2003. Life table parameters of the aphid predators *Coccinella septempunctata*, *Ceratomegilla undecimnotata* and *Propylea quatuordecimpunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Eur. J. Entomol.* 105: 427-430.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Metodology*. Second Edition. New York: An Imprint of Addition Wesley Longmen.
- Magguran AE. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Miao J, Wu K, Hopper KR, Li G. 2007. Population dynamics of *Aphis glycines* (Homoptera: Aphididae) and impact of natural enemies in Northern China. *Environ. Entomol.* 36 (4): 840-848.
- Miyaki M. 2009. Important aphid vectors of fruit tree virus diseases in tropical Asia. *Plant Protection.* 1: 1- 4.
- Radiyanto I, Mochammad S, Noeng MN. 2010. Keanekaragaman serangga hama dan musuh alami pada lahan pertanian kedelai di kecamatan Balong Ponorogo. *J. Entomol. Indon.* 7 (2): 116-121.
- Rinaldi B. 2012. Keanekaragaman kutu daun (Homoptera: Aphididae) pada pertanian sayuran di kota Padang. [Skripsi]. Padang. Universitas Andalas.
- Saragih, A. 2008. Indeks Keanekaragaman Jenis Serangga Pada Tanaman Stroberi (Flagariasp.) di Lapangan. [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Singh N, Mishra G, Omkar. 2014. Does temperature modify slow and fast development in two aphidophagous ladybirds?. *Journal of Thermal Biology* 39: 24-31.
- Slosser JE, Parajulee MN, Hendrix DL, Henneberry TJ, Rummel DR. 2002. Relationship between *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) and sticky lint in cotton. *J. Econ. Entomol.* 95 (2): 299-306.

- Speight MR, Hunter MD, Watt AD. 1999. *Ecology of Insect*. California: University of California.
- Stephens EJ, Losey JE. 2004. Comparison of sticky cards, visual and sweep sampling of Coccinellid populations in alfalfa. *Environ. Entomol.* 33 (3): 535-539.
- Tsai JH. 1998. Development, survivorship, and reproduction of *Toxoptera citracida* (Homoptera: Aphididae) on eight host plants. *Environ. Entomol.* 27: 1190-1195.
- Vandenberg NJ. 2009. The new world genus cycloneda (Coleoptera: Coccinellidae: Coccinellini): Historical review, new diagnosis, new generic and specific synonyms, and an improved key to North American species. *Entomological Society of Washington*. 104 (1): 221-236.
- Wagiman FX, Prabaningrum L, Simanjuntak, D. 2009. Eksplorasi, karakterisasi, dan potensi musuh alami hama *Bemisia tabaci* di ekosistem cabai. Laporan penelitian. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Yaherwandi. 2009. Struktur komunitas hymenoptera parasitoid pada berbagai lanskap pertanian di Sumatra Barat. *J. Entomol. Indon.* 6 (1): 1-14.
- Zahoor KM, Suhail A, Iqbal J, Zulfaqar Z, Anwar M. 2003. Biodiversity of predaceous Coccinellids and their role as bioindicators in an Agro-ecosystem. *International Journal of Agriculture and Biology*. 5 (4): 555–559.