

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERKEBUNAN APEL
SEMI ORGANIK DAN ANORGANIK DESA PONCOKUSUMO
KABUPATEN MALANG**

Yogama Tetrasani

Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Jl. Gajayana 50 Malang 65144
Yogamacool@gmail.com

ABSTRAK

Apel merupakan komoditas pertanian yang banyak dibudidayakan di Poncokusumo Kabupaten Malang. Budidaya apel di Poncokusumo menggunakan konsep pertanian Semiorganik dan Anorganik. Penggunaan pestisida tinggi menyebabkan turunnya keanekaragaman serangga. Keanekaragaman serangga dapat digunakan sebagai indikator kestabilan ekosistem, sehingga penelitian ini bertujuan mengidentifikasi serangga, mengetahui keanekaragaman dan dominansi serangga pada Perkebunan Apel Semiorganik dan Anorganik Desa Poncokusumo. Penelitian dilakukan pada perkebunan Apel seluas 500 m². Pengamatan dengan menggunakan metode mutlak (Pengamatan Langsung) dan metode relatif (Perangkap Yellow Sticky Trap). Parameter yang diamati adalah Indeks Keanekaragaman Shannon Weaver (H), Indeks Dominansi Simpson (C) dan Indeks Kesamaan Dua Lahan Sorensen (Cs). Pada perkebunan apel Semiorganik ditemukan 6 ordo, 28 famili dan 841 individu: herbivora (14 famili), predator (9 famili), polinator (2 famili), pengurai (2 famili), dan parasitoid (1 famili). Anorganik ditemukan 6 ordo, 23 famili dan 743 individu: herbivora (12 famili), predator (6 famili), polinator (2 famili), pengurai (2) dan parasitoid (1 famili). Ada perbedaan indeks keanekaragaman serangga perkebunan apel Semiorganik dan Anorganik, dengan metode mutlak lahan Semiorganik H' (2,05) dan Anorganik H' (1,79), dengan metode relatif lahan Semiorganik H' (1,46) dan Anorganik H' (1,22).

Kata Kunci : Keanekaragaman, Serangga, Apel, Semiorganik, Anorganik.

PENGANTAR

Apel sebagai salah satu buah komersial yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, yaitu merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi sebagai komoditi pasaran dunia, buah bermanfaat sebagai salah satu sumber vitamin. Apel merupakan komoditas pertanian yang cukup diminati untuk ditanam atau dibudidayakan di kalangan petani (Pramono, 2007, Idiek dan Suryati, 2008).

Menurut data dari Departemen Pertanian Nasional, produksi apel di Indonesia pada tahun 2008 sebesar 58,45 ton/hektar, pada tahun 2009 mengalami kenaikan produksi sebesar 84,82 ton/hektar dan untuk tahun 2010 mengalami penurunan produksi sebesar 49,79 ton/hektar, penyebab utama penurunan produksi apel adalah adanya serangan hama (Dinas Pertanian, 2010).

Salah satu cara untuk mencegah adanya serangan hama di perkebunan apel adalah dengan pestisida kimia, dengan harapan tidak

akan ada hama di perkebunan tersebut. Hal itu terjadi karena kesadaran, pengertian dan pengetahuan petani tentang hama dan kerusakannya, cara aplikasi pestisida dan bahayanya terhadap lingkungan sangat terbatas (Untung, 2006).

Kerusakan lingkungan tidak hanya diakibatkan oleh proses alami misalnya kebakaran dan banjir, tetapi dapat diakibatkan karena perbuatan manusia yang tidak sadar dengan keadaan lingkungan. Dalam bidang pertanian, penggunaan pestisida merupakan suatu tindakan manusia yang tidak secara langsung merusak lingkungan, seperti tersurat pada Al-Qur'an surat Ar-Ruum (30) : 41.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي
النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ



Artinya : “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Shihab (2003) menjelaskan bahwa ayat di atas mengisyaratkan manusia supaya melakukan harmonisasi dengan alam dan segala isinya, memanfaatkan sumber daya alam tanpa merusak kelestariannya untuk generasi-generasi yang akan datang.

Menurut Untung (2006), dari tahun ke tahun petani mulai membuka kesadaran tentang pertanian dengan konsep anorganik, petani mengetahui akan pentingnya kesehatan pada produk yang dihasilkan, sehingga muncul pertanian dengan konsep organik, sebelum menuju pada pertanian organik dilakukan konsep pertanian semi organik dengan menerapkan pengelolaan hama terpadu (PHT).

Pertanian semi organik merupakan suatu bentuk tata cara pengolahan tanah dan budidaya tanaman dengan memanfaatkan

pupuk yang berasal dari bahan organik dan pupuk kimia. Pertanian semi organik lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan pertanian anorganik, karena dapat mengurangi pemakaian pupuk kimia sampai di atas 50%, dan mengurangi pemakaian pestisida sintetik (Maharani, 2010).

Kramadibrata (1995) menyatakan bahwa keanekaragaman serangga berperan penting dalam menjaga kestabilan ekosistem. Keanekaragaman tersebut dipengaruhi oleh faktor biotik (tumbuhan dan hewan) dan faktor abiotik (air, tanah, udara, cahaya dan keasaman tanah).

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi serangga, mengetahui keanekaragaman dan dominansi serangga pada Perkebunan Apel Semiorganik dan Anorganik Desa Poncokusumo.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei-Juni 2012 di perkebunan apel milik kelompok tani KUSUMA I Desa Poncokusumo Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang dan identifikasi serangga di laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Alat yang digunakan adalah *yellow sticky traps*, *fly net*, penggaris, kaca pembesar atau mikroskop komputer, *luxmeter*, *higrometer*, *anemometer*, hand counter, tali rafia, blangko data, kamera digital, alat tulis menulis dan buku identifikasi (Borror *dkk*, 1996) dan (Siwi, 1991), bahan yang digunakan adalah Alkohol 70% dan bahan pengawet serangga.

Pengamatan terhadap serangga dilakukan pada tanaman apel, baik yang menerapkan sistem pertanian semiorganik maupun yang anorganik. Pengambilan sampel di lapangan dengan metode mutlak yang diambil secara sistematis 30 pohon dan dengan menggunakan *yellow sticky trap* (9 buah).

Data yang diperoleh dianalisis dengan:

- a. Indeks Keanekaragaman (H') Shannon-Weaver (Leksono, 2007).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

p_i : proporsi spesies ke i di dalam sampel total

- b. Indeks Dominansi (C) Simpson (Southwood, 1980).

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

C : Indeks Dominansi

n_i : Jumlah total individu dari suatu jenis.

N : total individu dari seluruh jenis.

- c. Indeks Kesamaan dua Lahan (C_s) Sorensen (Southwood, 1980).

$$C_s = \frac{2j}{a+b}$$

Keterangan:

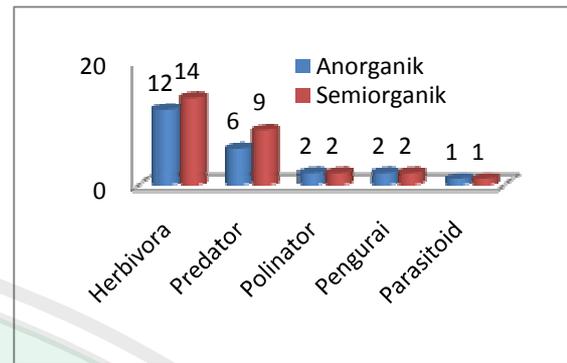
a : jumlah individu dalam habitat a

b : jumlah individu dalam habitat b

j : jumlah terkecil individu yang sama dari kedua habitat

HASIL

Berdasarkan penelitian dan identifikasi, secara kumulatif serangga yang ditemukan di perkebunan apel Anorganik dan Semiorganik Desa Poncokusumo terdiri dari 6 ordo, 28 famili serangga yaitu **Diptera** (*Syrphidae*, *Culicidae*, *Asilidae*, *Dolichopodidae*, *Muscidae* 1, *Cecidomyiidae*, *Anthomyiidae*, *Tabanidae*, *Sepsidae*, *Drosophilidae*, *Heleomyzidae*, *Muscidae* 2, *Sciomyzidae*, *Tephritidae*, *Tachinidae*), **Coleoptera** (*Derodontidae*, *Cerambycidae*, *Coccinellidae* 1, *Coccinellidae* 2), **Hymenoptera** (*Eurytomidae*, *Formicidae*), **Thysanoptera** (*Thripidae*), **Homoptera** (*Cercopidae* 1, *Cercopidae* 2, *Cicadellidae*, *Psyllidae*, *Aphididae*), **Hemiptera** (*Rhopalidae*).



Serangga yang ditemukan pada perkebunan apel Semiorganik 6 ordo yang meliputi 28 famili yang terdiri dari *herbivora* (14 famili), *predator* (9 famili), *polinator* (2 famili), *pengurai* (2 famili), dan *parasitoid* (1 famili), sedangkan pada perkebunan apel Anorganik yaitu 6 ordo yang meliputi 23 famili terdiri dari *herbivora* (12 famili), *predator* (6 famili), *polinator* (2 famili), *pengurai* (2) dan *parasitoid* (1 famili).

Hasil analisis komunitas menunjukkan bahwa jumlah jenis pada perkebunan apel Semiorganik adalah 28 famili, lebih tinggi dibandingkan dengan Anorganik yang hanya 23 famili. Jumlah individu serangga pada

Tabel 1. Analisis Komunitas Serangga Secara Kumulatif

	Anorganik	Semiorganik
Jumlah jenis serangga (S)	23	28
Jumlah Individu serangga (N)	743	841
Indeks Keanekaragaman (H')	2,20	2,44
Indeks Kesamaan dua Lahan (C_s)	0,74	

perkebunan apel Anorganik lebih sedikit yaitu 743 individu dibandingkan dengan Semiorganik yaitu 841 individu serangga. Indeks keanekaragaman (H') serangga pada lahan Semiorganik lebih tinggi yaitu 2,44 dibandingkan Anorganik yang hanya 2,20 dengan tingkat kesamaan serangga 74%.

PEMBAHASAN

Tingginya jumlah jenis serangga dan keanekaragaman serangga pada perkebunan apel Semiorganik merupakan salah satu indikasi meningkatnya stabilitas agroekosistem pada perkebunan Semiorganik yang disebabkan oleh sistem pertanian Semiorganik lebih mempertimbangkan kelestarian ekologi dan kestabilan ekosistem.

Oka (2005) menyatakan bahwa semakin banyak jenis yang membentuk komunitas maka semakin beragam komunitas tersebut. Jenis-jenis serangga dalam populasi akan berinteraksi satu dengan yang lain membentuk jaring-jaring makanan.

Tinggi rendahnya jumlah jenis serangga maupun keanekaragaman serangga dipengaruhi faktor-faktor tertentu. Pada umumnya faktor yang mempengaruhi adalah faktor fisik meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan kecepatan angin. Faktor itu mempengaruhi distribusi serangga yang terdapat pada perkebunan apel tersebut. Selain itu dapat diakibatkan penggunaan pestisida secara intensif yaitu berdampak negatif misalnya timbul ledakan hama, maka akan mempengaruhi keanekaragaman serangga yang terdapat pada perkebunan apel tersebut. Keanekaragaman serangga dapat digunakan sebagai indikator kestabilan ekosistem.

Menurut Sutanto (2002), aplikasi pestisida sintetik akan membantu menekan populasi hama bila formulasinya tepat, tetapi juga mengakibatkan efek samping yaitu musuh alami dan predator juga akan ikut mati dan dapat menimbulkan resistensi hama sehingga akan mempengaruhi keanekaragaman serangga.

Keanekaragaman serangga pada perkebunan Semiorganik lebih tinggi dari pada Anorganik dan memiliki nilai dominansi lebih rendah dari Anorganik. Rendahnya nilai H' pada perkebunan apel Anorganik diperkirakan tingginya kelimpahan serangga herbivora terutama dari famili Thripidae dan

Aphididae yang mendominasi ekosistem, selain itu rendahnya dominansi pada perkebunan Semiorganik meningkatkan keanekaragaman serangga yang terdapat di lahan tersebut. Nilai indeks dominansi antara perkebunan anorganik dan semiorganik hampir sama karena adanya dominansi dari beberapa famili pada kedua lahan tersebut misalnya satu atau dua famili yang memiliki kesamaan dominansi secara keseluruhan.

Haryono (2007) mengemukakan bahwa dalam komunitas yang keanekaragamannya tinggi, maka suatu jenis tidak akan bisa dominan dan sebaliknya dalam komunitas yang keanekaragamannya rendah, maka satu atau dua jenis akan menjadi dominan.

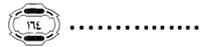
Menurut Kamal (2011), keanekaragaman spesies umumnya meningkat sejalan dengan meningkatnya keragaman struktur komunitas yaitu perubahan struktur komunitas. Perbedaan struktur komunitas yang menyusun masing-masing tipe habitat juga turut mempengaruhi keragaman spesies.

Price (1997) mengemukakan bahwa diversitas akan mempengaruhi stabilitas komunitas dengan memberikan keseimbangan faktor fisik. Dalam hal ini diversitas akan membentuk kompleksitas dalam jaring-jaring makanan dan meningkatkan interaksi antara anggota populasi yang mencakup hubungan mutualisme maupun kompetisi. Meningkatnya hubungan tersebut mendorong terbentuknya stabilitas dalam populasi yang nantinya akan memberikan kontribusi positif bagi terbentuknya stabilitas dalam komunitas.

Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman salah satunya tergantung dari lingkungan abiotik maupun biotiknya. Menurut Rossidy (2008) ada ayat Al-quran yang menjelaskan tentang ketergantungan hewan dengan komponen abiotiknya, seperti yang tersurat dalam Al-Quran surat Al-Baqarah (2) : 164

.....وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا

بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ



Artinya : “....dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan.....”.

Serta surat An-Nuur (24) : 45,

.....وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ

Artinya : “ dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air,.....”.

Kedua ayat di atas menjelaskan bahwa hewan tergantung pada air yaitu dalam ekologi air merupakan salah satu komponen abiotik. Rossidy (2008) menjelaskan bahwa ayat tersebut di atas mengindikasikan bahwa Allah SWT menjadikan air sebagai salah satu sumber kehidupan.

Dalam hasil penelitian ada famili yang bertindak sebagai herbivora bahkan hama, famili tersebut sangat tergantung pada tanaman yang terdapat di lingkungan tersebut. Tanaman yang dimaksud adalah komponen biotik, sehingga dapat mempengaruhi keanekaragaman pada lahan tersebut.

KEPUSTAKAAN

Borror, D.J., Triplehorn, C.A, dan Johnson, N.F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Edisi Keenam, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Departemen Pertanian. 2004. *Budidaya Tanaman Apel*. Jakarta

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. *Pedoman sistem produksi tanaman organik*. Jakarta.

Idiek, D dan Suryati, T. 2008. Analisis Ekonomi Produksi Apel Di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. Malang. *Jurnal Primordia*. Volume 4. Nomor 2. Halaman 150-156.

Kamal, M; Yustiani, I dan Rahayu, S. 2011. Keanekaragaman Jenis Arthropoda di Gua Putri dan Gua Selabe Kawasan Karst Padang Bindu, OKU Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Volume 14, Nomor 1.

Maharani, S. J. 2010. *Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Petani Terhadap Pertanian Semi Organik Pada Komoditi Cabai Merah*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Sumatera Utara : Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Oka, I. N. 2005. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta : Gajah mada University Press.

Pramono dan Siswanto, E. 2007. *Budidaya Apel Organik*. Sumatera Barat : Temu Pakar Pertanian Buah.

- Price, P.W. 1997, *Insect Ecology*, Third Edition, John Willey and sons, Inc, New York.
- Rossidy, I. 2008. *Fenomena Flora dan Fauna dalam Perspektif Al-Quran*. Malang : UIN Malang Press.
- Shihab, M.Q. 2003. *Tafsir Al- Misbah; Pesan, Kesan dan Keserasian Al Qur'an. Volume 7*. Jakarta: Lentera Hati.
- Siwi, S. 2006. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Karnisius.
- Southwood, T.R.E. 1980. *Ecological Methods*. Second Edition. Chapman and Hall. New York.
- Subianto, H. 2007. *Studi Keanekaragaman Serangga Pada Perkebunan Apel Organik dan Anorganik. Skripsi Tidak Diterbitkan*. Malang: Jurusan Biologi Fakultas sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang.
- Sutanto, R. 2006. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.