

Komposisi Serangga Kanopi Pohon Apel di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang

Iin Nursaidah⁽¹⁾, Amin Setyo Leksono⁽¹⁾, Bagyo Yanuwadi⁽¹⁾,

1) Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia. Tel. & Fax. : +62341-575841.

e-mail : iin_ns@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan, struktur komunitas, diversitas serangga kanopi yang mengunjungi pohon apel di Poncokusumo pada musim bunga dan buah, mendiskripsikan komposisi serangga kanopi pohon apel Poncokusumo pada musim bunga dan buah, dan mengetahui pengaruh musim dan perangkap bejana (*pan trap*) warna kuning dengan warna biru terhadap kelimpahan serangga kanopi pengunjung pohon apel Poncokusumo, serta mengetahui struktur komunitas vegetasi semak dibawah pohon apel di Poncokusumo pada musim bunga dan buah. Pencuplikan serangga kanopi dilakukan dengan metode perangkap bejana (*pan trap*). Masing-masing pencuplikan dilakukan empat kali setiap musim. Analisis vegetasi semak dibawah pohon apel menggunakan metode Kurva Spesies Area. Data perbandingan kelimpahan, diversitas, struktur komunitas baik serangga maupun vegetasi semak dibawah pohon pada musim bunga dan buah dianalisis dengan indeks nilai penting dan diversitas (Indeks *Shannon-Wiener*). Pengaruh musim dan warna perangkap dianalisis dengan uji-t tidak berpasangan. Kesamaan komposisi dua musim dan warna perangkap dianalisis menggunakan (Indeks kesamaan *Bray-Curtis*). Hasil menunjukkan Serangga kanopi pohon apel Poncokusumo pada musim bunga lebih banyak dibandingkan musim buah dengan nilai berturut-turut 1014 spesimen dan 480 spesimen. Struktur komunitas dengan pola dominan ditunjukkan dengan indeks nilai penting yang diperoleh famili *Aphididae* pada musim bunga dengan jumlah INP 56,87% dan Famili *Cecidomyiidae* pada musim buah dengan INP 55,26% sedangkan diversitas serangga kanopi di musim bunga dan musim buah hampir sama pada tingkatan sedang yaitu berturut-turut dengan nilai 2,37 dan 2,40. Kesamaan antara dua komposisi serangga kanopi dengan indeks *Bray-Curtis* pada musim bunga dan musim buah sebesar 0,13. Berdasarkan hasil uji-t tidak terdapat perbedaan kelimpahan serangga kanopi secara signifikan antara perangkap warna biru dengan kuning. Struktur vegetasi naungan pohon apel pada musim buah didominasi oleh *Capsicum annum* dengan INP 37,65%.

Kata kunci: apel, komposisi, *pan trap*, poncokusumo, serangga kanopi

ABSTRACT

This study aims to determine the abundance, community structure, diversity of insects visitor to the apple tree canopy in Poncokusumo in flowering and fruiting phase (season), to describe the composition of the canopy insect, and determine the influence of season and trap color (yellow and blue) to the abundance of insect visitors, as well as to know the structure of vegetation of ground cover shrubs in Poncokusumo. Sampling was conducted using colour water pan trap. Each sampling conducted four times each season. Analysis of ground cover shrubs vegetation under the apple tree was used Species Area Curve method. Comparison of data abundance, diversity, community structures both insects and ground cover shrubs in the flowering and fruiting phase were analyzed with significance test and diversity index (*Shannon-Wiener* index). Effect of season and color was analyzed by unpaired t-test. The similarity of the composition of canopy insect in two seasons was analyzed based on color using *Bray-Curtis* similarity index. Results showed that the abundance of canopy insect in the flowering phase was greater than that in the fruiting phase in a row with a value of 1014 specimens and 480 specimens. Community structure with the dominant pattern indicated by the index values indicated that important family in the flowering phase was *Aphididae* (56.87%) while that in fruiting phase was dominated by *Cecidomyiidae* (55.26%). The diversity of canopy insects in both seasons was almost equal. A similarity between the two compositions canopy insects with *Bray-Curtis* index in the flowering and fruiting phases was met at 0.13. Based on the results of t-test there was not significantly different in the abundance of canopy insects collected in blue and yellow traps. The vegetation structure of ground cover shrubs was dominated by *Capsicum annum* (37.65%).

Key words: apple, composition, pan trap, Poncokusumo, insect canopy

PENDAHULUAN

Apel adalah salah satu kekayaan hayati Indonesia yang tumbuh dan berbuah baik di daerah dataran tinggi. Apel pertama kali dikenalkan oleh bangsa Eropa pada masa kolonialisasi, dan saat ini dapat dikatakan telah ternaturalisasi menjadi tanaman apel tropis. Sentra pertanian apel Jawa Timur salah satunya ada di wilayah Malang, sehingga menjadikan Malang dikenal sebagai kota apel. salah satunya adalah desa Poncokusumo.

Beberapa tahun terakhir terjadi penurunan produksi apel, terkait dengan masalah sistem pengolahan tanah. Survei yang telah dilakukan menunjukkan adanya sistem pertanian intensif yang sangat tergantung pada bahan-bahan sintetis [1]. Kemerosotan produktivitas baik dari tingkat produksi dan kualitas apel salah satunya dipengaruhi oleh penyerbukan yang kurang optimal. Pada pertanian agricutural dan holtikultural, fertilisasi tanaman dan produksi biji sering kali tidak optimal karena ketidak cukupan serangga pollinator di alam. Selain itu juga terdapat beberapa serangga sebagai penyakit atau hama pada apel seperti serangga penghisap daun (*Helopelthis* sp.) .

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kelimpahan, struktur komunitas, dan keanekaragaman serangga kanopi di musim bunga dan buah, mengetahui hubungan antara kelimpahan dengan musim dan warna bejana serta mendiskripsikan komposisi serangga kanopi pada musim buah dan bunga

METODE PENELITIAN

Pencuplikan serangga kanopi dilakukan dengan perangkap bejana (biru dan kuning) yang digantungkan pada kanopi pohon apel. Perangkap bejana diisi dengan air $\pm$ 500 ml, *Natrium Benzoat* yang digunakan sebagai pengawet, dan detergen digunakan untuk menurunkan tegangan permukaan air sehingga serangga kanopi dapat masuk ke dalam perangkap bejana biru dan kuning. Perangkap bejana diletakkan dibawah pohon apel tepatnya di bawah buah atau bunga dari pohon apel tersebut $\pm$ 2-2.5 m diatas permukaan tanah, pengambilan sampel dilakukan setiap dua hari sekali selama empat kali pencuplikan.

Analisis struktur komunitas menggunakan Indeks Nilai Penting (INP). Keanekaragaman pada setiap musim dihitung dengan Indeks *Shannon Winner*. Sedangkan komposisi serangga menggunakan Indeks *Bray-Curtis* [2]. Variasi musiman struktur komunitas serangga kanopi pohon apel dilakukan dengan membandingkan pada saat

musim bunga dan buah. Parameter yang dibandingkan kelimpahan. Kelimpahan setiap musim dan setiap warna jebakan dianalisis dengan uji t-test tidak berpasangan,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan, Diversitas, Struktur Komunitas Serangga Kanopi yang Mengunjungi Pohon Apel Poncokusumo.

Jumlah individu Serangga kanopi yang didapatkan di kebun apel desa Poncokusumo, Malang dengan metode perangkap bejana (*pan trap*) yang dipasang empat kali setiap musim (musim bunga dan musim buah) adalah sebanyak 1495 spesimen, terdiri dari 7 ordo dan terbagi atas 39 famili.

Lima famili dengan Kelimpahan individu terbesar pada kebun apel Poncokusumo pada musim bunga secara berurutan yaitu Aphididae, Scarabidae, Vespidae, Psyllidae, dan Formicidae, sedangkan musim buah lima famili dengan kelimpahan individu terbesar pada secara berurutan yaitu Cecidomyiidae, Agromizidae, Aphididae, Formicidae, dan Tipulidae

Kelimpahan serangga kanopi mempunyai perbedaan antara musim bunga dan buah. hal ini karena dipengaruhi beberapa factor antara lain kebutuhan makanan, lingkungan, tempat tinggal untuk berkembangbiak, serta faktor abiotik yang mendukung kehidupan dan aktifitas bagi Arthropoda [3]. Beberapa famili serangga kanopi hanya ditemukan di salah satu musim (Tabel 1.). Famili Arthropoda kanopi yang hanya didapatkan dari musim bunga adalah Coccinellidae, Larva Coleoptera, Staphylinidae, Salticidae, Tabanidae, Elateridae, Sarcophagidae, Brentidae, Delphacidae, Pyrrhocoridae. Sedangkan famili Arthropoda yang hanya ditemukan di musim buah adalah Agromyzidae, Colletidae, Tipulidae, Cicadellidae, Apidae, Chrysomelidae, Sphecidae, Bostrichidae, Braconidae, Eulophidae, Melyridae, Tenebrionidae, Tiphidae dan Platygastriidae.

Adanya perbedaan jenis famili antara musim bunga dan musim buah ini dipengaruhi karena adanya perbedaan vegetasi naungan yang berada dibawah pohon apel. Kelimpahan dan keanekaragaman serangga mempunyai nilai yang tinggi pada saat musim buah dikarenakan banyaknya keanekaragaman jenis makanan yang tersedia yaitu vegetasi naungan pohon apel yang berupa sayur-sayuran dan vegetasi liar lainnya, sehingga dapat mencari alternatif makanan lainnya, karena makanan merupakan sumber gizi yang dipergunakan serangga untuk bertahan hidup dan melakukan perkembangbiakan.

Tabel 1. Serangga Kanopi pada Pohon Apel yang dikoleksi pada Musim Buah dan Bunga

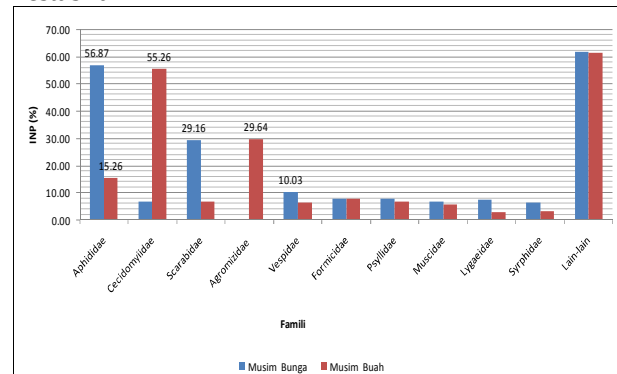
Taksa	Musim	
	Bunga	Buah
Aphididae (Homoptera)	56.87	15.26
Cecidomyiidae (Diptera)	6.48	55.26
Scarabidae (Coleoptera)	29.16	6.72
Agromyzidae (Diptera) **	0.00	29.64
Vespidae (Hymenoptera)	10.03	6.10
Formicidae (Hymenoptera)	7.56	7.76
Psyllidae (Hemiptera)	7.66	6.51
Muscidae (Diptera)	6.78	5.68
Lygaeidae (Hemiptera)	7.27	2.84
Syrphidae (Diptera)	6.38	3.05
Carabidae (Coleoptera)	5.30	2.84
Coccinellidae (Coleoptera) **	6.87	0.00
Larva Coleoptera (Coleoptera) **	6.18	0.00
Tenthredinidae (Hymenoptera)	2.60	3.46
Flatidae (Homoptera)	2.80	3.26
Colletidae (Hymenoptera) **	0.00	5.89
Asilidae (Diptera)	2.60	3.26
Noctuidae (Lepidoptera)	2.99	2.84
Staphylinidae (Coleoptera)**	5.79	0.00
Tephritidae (Diptera)	2.60	3.05
Salticidae (Araneae)**	5.20	0.00
Tabanidae (Diptera)**	5.20	0.00
Tipulidae (Diptera)**	0.00	4.71
Cicadellidae (Hemiptera)**	0.00	3.26
Sphecidae (Hymenoptera)**	0.00	3.05
Elateridae (Coleoptera)**	2.89	0.00
Apidae (Hymenoptera)**	0.00	2.84
Bracoinidae (Hymenoptera)**	0.00	2.84
Chrysomelidae (Coleoptera)**	0.00	2.84
Melyridae (Diptera)**	0.00	2.84
Platygastridae (Hymenoptera)**	0.00	2.84
Eulophidae (Hymenoptera)**	0.00	2.84
Bostrichidae (Coleoptera)**	0.00	2.84
Tenebrionidae (Coleoptera)**	0.00	2.84
Tiphiidae (Hymenoptera)**	0.00	2.84
Sarcophagidae (Diptera)**	2.80	0.00
Brentidae (Coleoptera)**	2.70	0.00
Delphacidae (Homoptera)**	2.70	0.00
Pyrrhocoridae (Hemiptera)**	2.60	0.00

(**) Famili yang spesifik pada musim tertentu

Pertumbuhan populasi organisme dipengaruhi oleh ketersediaan dan variabilitas sumber daya yang ada pada masing-masing habitatnya [4]. Kelimpahan serangga pada suatu habitat ditentukan oleh keanekaragaman dan kelimpahan pakan maupun sumberdaya lain yang tersedia pada habitat tersebut [5].

Indeks Nilai Penting (INP) menunjukkan besarnya pengaruh yang diberikan suatu famili terhadap struktur komunitas pada kedua musim (Gambar 1.) Famili yang dominan yaitu famili yang mempunyai INP > 10%, musim bunga menempatkan Aphididae (56.87%) serangga herbivora yang mendominasi komunitas Arthropoda kanopi di musim bunga selanjutnya Scarabidae (29.16%) dan Vespidae (10.03%). Famili Cecidomyiidae (55.26%)

Agromyzidae (29.64%) dan Aphididae (15.26%) adalah urutan Artropoda kanopi pohon apel yang mendominasi pada musim buah. Adanya dominansi ini menunjukkan bahwa struktur komunitas Arthropoda kanopi pohon apel Poncokusumo, Malang tidak merata. Dominansi menunjukkan adanya prioritas jumlah dibandingkan dengan peran spesies tersebut [7]. Komunitas yang lebih kecil dengan luas area beberapa hektar menunjukkan adanya pola dominan dibandingkan dengan pola kestabilan



Gambar 1. INP serangga kanopi musim bunga dan buah

Diversitas Arthropoda kanopi yang dihitung menggunakan Indeks Diversitas *Shanon-Wiener* menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada musim buah ($H' = 2,40$) dari pada musim bunga ($H' = 2,37$). Indeks diversitas Arthropoda kanopi pohon apel Poncokusumo pada kedua musim pada tingkat keanekaragaman sedang. Keanekaragaman Arthropoda yang mempunyai nilai sedang ini dimungkinkan dipengaruhi oleh faktor lingkungan itu sendiri serta keragaman komponen penyusun ekosistem itu sendiri. Semakin tinggi tingkat keanekaragaman, semakin kompleks interaksi yang mungkin terjadi antar spesies [6]. Keanekaragaman jenis yang tinggi merupakan indikator dari kemantapan atau kestabilan suatu lingkungan pertumbuhan[7].

Pengaruh Musim dan Perangkap Bejana (*Pan Trap*) Warna Kuning dengan Warna Biru terhadap Kelimpahan dan Keanekargaman Serangga Kanopi Pengunjung Pohon Apel Poncokusumo.

Hasil penggunaan jebakan bejana warna biru dan kuning didapatkan serangga terbang. [8] menyatakan bahwa jebakan gantung pada sangat efektif untuk koleksi serangga kanopi yang berhabitat pada permukaan pohon. Berdasarkan hasil uji-t tidak berpasangan (*Independent sample T-test*) didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,118. Karena *p-value* > 0,05, maka tolak H_1 artinya tidak terdapat perbedaan

kelimpahan serangga kanopi secara signifikan antara perangkap warna biru dengan kuning. Sedangkan antara kelimpahan dari 10 famili tertinggi pada kedua musim dan kedua perangkap bejana didapatkan *p-value* dari ke 10 famili antara kelimpahan pada kedua musim dan kedua warna perangkap bejana.

Pengaruh warna dan musim terhadap kelimpahan 10 famili serangga kanopi yang teratas dapat dilihat pada *P-value*. (Tabel 2.).

Tabel 2. Ringkasan *p-value* yang diikuti oleh tingkat signifikansi hasil uji tidak berpasangan (*Independent sample T-test*) antara kelimpahan 10 famili serangga dengan musim dan warna bejana

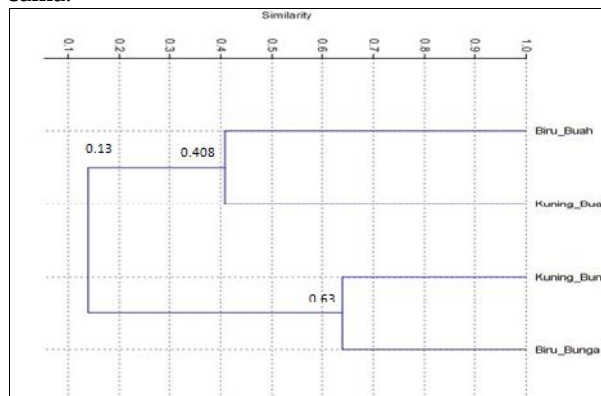
Taksa	Musim Sig.(2-tailed)	Warna Sig.(2-tailed)
Aphididae	0,004*	0,185
Cecidomyiidae	0,009*	0,937
Scarabidae	0,001*	0,567
Agromyzidae	0,071	0,174
Vespidae	0,015*	0,503
Formicidae	0,501	0,391
Psyllidae	0,135	0,198
Muscidae	0,014*	0,768
Lygaeidae	0,138	0,584
Syrphidae	0,232	0,232

Keterangan : *: *p-value* < 0,05

Komposisi Serangga Kanopi Pohon Apel Poncokusumo pada Musim Bunga dan Buah.

Komposisi serangga kanopi yang diperoleh dari pencuplikan bejana biru dan kuning pada musim bunga dan buah memperoleh jumlah individu yang berbeda dimasing-masing musim dan warna bejana. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan nilai keanekaragaman tidak diikuti dengan kesamaan kelimpahan dan jenis. Menurut [4], perhitungan koefisien jarak adalah perhitungan ketidaksamaan atau kesamaan, jarak yang terjadi pada perhitungan ketidaksamaan atau kesamaan, jarak yang terjadi pada perhitungan *Bray-curtis* (ketidaksamaan) dalam jarak antara 0 (sama) sampai 1(tidak sama) sehingga indeks kesamaanya adalah komplemen dari perhitungan bray-curtis (1.0-B). Komposisi serangga kanopi pohon apel Poncokusumo memiliki Tingkat kesamaan komposisi diversitas famili serangga pada saat musim berbunga dan berbuah berdasarkan hasil perhitungan *Bray-Curtis* antara musim dan warna perangkap. adalah sebesar 0,13 (Gambar 2). Hal ini berarti komposisi serangga pada kebun apel saat musim berbunga dan berbuah kesamaanya 13% dengan kata lain mempunyai kesamaan yang rendah (berbeda), karena mendekati angka 0. Tingkat kesamaan antara bejana biru musim buah dengan bejana kuning musim buah adalah sebesar 0,408.

Nilai ini berarti komposisi serangga pada kebun apel yang didapatkan pada bejana biru musim buah dengan bejana kuning musim buah kesamaanya adalah 41%, yang diartikan berbeda, karena mendekati dibawah 0,6 dan mendekati 0. Sedangkan tingkat kesamaan antara bejana biru dan kuning musim bunga adalah sebesar 0.63 dan dapat diartikan kesamaan dari kedua komunitas tersebut adalah 63% sama.



Gambar 2. Dendrogram Kesamaan Komposisi Serangga Pohon Apel Poncokusumo Berdasarkan Indeks *Bray-Curtis*

Struktur Komunitas Vegetasi Naungan Pohon Apel Poncokusumo pada Musim Bunga dan Buah.

Perbedaan jumlah dan jenis famili serangga pada musim bunga dan buah di sekitar kebun apel dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk ketersediaan makanan dan tempat tinggal [3]. Selain itu diversitas spesies tanaman yang tinggi dan struktur tumbuhan penutup tanah berdampak besar dalam dukungannya terhadap kekayaan spesies serangga [9]. Musim buah kebun apel ditanami sayuran seperti tomat dan cabe, selain itu adanya tanaman liar yang lainnya. Vegetasi yang berperan pada musim buah adalah vegetasi yang mempunyai INP >10% diantaranya yaitu *Capsicum annum*, *Cyperus rotundus*, Tomat, Panicum, *Agaratum* sp. dan *Comelina* sp. yang mempunyai INP masing-masing 37.65%; 35.65%; 32.65%; 25.50%; 21.05% dan 20.40%. [10] menjelaskan bahwa peningkatan keanekaragaman spesies tanaman berkolerasi positif terhadap peningkatan kekayaan spesies serangga. Musim bunga di perkebunan apel tidak ditanami sayuran sehingga tidak terdapat vegetasi naungan pada musim bunga

KESIMPULAN

Serangga kanopi pohon apel Poncokusumo yang dikoleksi menggunakan perangkap bejana biru dan kuning pada musim bunga adalah lebih banyak

(1014 spesimen, 7 ordo, terbagi atas 25 famili) dibandingkan musim buah (480 spesimen, 6 ordo, terbagi atas 29 famili). Diversitas serangga kanopi di musim bunga dan musim buah hampir sama pada tingkatan sedang (*medium*) sesuai dengan indeks Shannon-Wiener berturut-turut dengan nilai 2,37 dan 2,40. Kesamaan antara dua komposisi serangga kanopi dengan indeks Bray-Curtis musim bunga dan musim buah sebesar 0,13. Struktur komunitas dengan pola dominan ditunjukkan dengan indeks nilai penting yang diperoleh Famili Aphididae pada musim bunga dengan jumlah INP 56,87% dan Famili Cecidomyiidae pada musim buah dengan INP 55,26%. Berdasarkan hasil uji-t tidak berpasangan (*Independent sample T-test*) terdapat perbedaan kelimpahan serangga kanopi secara signifikan antara musim bunga dan musim buah, tetapi tidak terdapat perbedaan kelimpahan serangga kanopi secara signifikan antara perangkap warna biru dengan kuning. struktur vegetasi naungan pohon apel pada musim buah adalah *Capsicum annum* dengan INP 37,65%, Sedangkan pada musim bunga tidak terdapat vegetasi naungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Proyek Penelitian FUNDAMENTAL 2012 Universitas Brawijaya Nomor 0636/023-04.2.16/ 15/2012 melalui *Staff Research Grant* oleh Amin S. Leksono, S.Si.,MSi.,Ph.D dan Dr. Bagyo Yanuwadi tahun 2012. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Purnomo, Arif, Fevi dan tim proyek penelitian yang telah membantu dan mendukung penelitian di lapang maupun di Laboratorium ekologi dan Diversitas Hewan Jurusan Biologi, Universitas Brawijaya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apituley, F.L. 2012. **Kajian komposisi serangga polinator tanaman Apel (*Malus sylvestris mill*) di desa Poncokusumo kabupaten Malang**. Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang. Tesis.
- [2] Magguran, A. E. 1998. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton UP. Princeton.
- [3] Jumar. 2000. **Entomologi pertanian**. Jakarta: Rineka Cipta.
- [4] Krebs, C.J. 2001. **Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance**. 5th ed. Benjamin Cummings. Menlo Park, California.
- [5] Saragih, S. E. 2008. **Pertanian organisolusi hidup harmoni dan berkelanjutan**. Penebar Swadaya. Jakarta.

- [6] Leksono, S. 2007. **Ekologi pendekatan deskriptif dan kuantitatif**. Bayu Media. Malang
- [7] Barbor, M.G., Triplehorn, C.A., & W.D. Pitts. 1987. **Terrestrial plant ecology**. Chapter 9: Method of Sampling The Plant Community. Menlo Park, Benjamin/Cummings Publishing Co. CA.
- [8] Wade, J. A. 2005. A Survey of Arthropoda Biodiversity In The Canopies of Southern Red Oak Trees In The Maryville College Woods. *Maryville College*. USA.
- [9] Chey, V.K., Holloway J.D., Hambler C., dan Spreight M.R. 1998. Canopy Knockdown of Arthropods in Exotic Plantation and Natural Forest in Sabah, North-East Borneo using A. And K.E Insecticidal Mist-Blowing. *Bulletin Entomological Research* 88: 15-24.
- [10] Nentwig, W., Poehling, H.M. 1994. Insektengesellschaften auf Selbstbegrüntem und eingesäten Ackerbrachen. Paul Haupt Berne. Switzerland