

**Keberadaan Spesies Serangga pada Berbagai Pertanaman Sayuran
Tumpang Sari: Studi Kasus di Desa Talang Pasai Kecamatan Pagar Alam
Utara Kota Pagar Alam Sumatera Selatan**

*The Existence of Insect Species in Various Intercropping Vegetable Crops:
Case Study in Talang Pasai Village, Pagar Alam Utara District, Pagar Alam
City South Sumatra*

Yulia Pujiastuti^{1*)}, Regina Sri Andini Siregar¹, Dewi Anggarini¹,
Rudi Putra Munandar¹, Vindhya Ayu Wandhari¹

¹Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya,
Indralaya 30862

^{*)}Penulis untuk korespondensi: ypujiastuti@unsri.ac.id

Sitasi: Pujiastuti Y, Siregar RSA, Anggarini D. 2019. Keberadaan spesies serangga pada berbagai pertanaman sayuran tumpang sari: studi kasus di Desa Talang Pasai Kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam Sumatera Selatan. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, Palembang 18-19 Oktober 2018.* pp. 103-109. Palembang: Unsri Press.

ABSTRACT

Intercropping plants are a cropping system that is widely applied by farmers ie planting more than one species of plant. In addition to increasing crop production, intercropping systems are also optimize land functions. Intercropping systems are also wellknown to affect the diversity of insects that live or visit plants. The aim of the study was to identify insects living on plants or around plants and their role in intercropping systems. Research had been carried out in the highlands in the North Pagar Alam District, Pagar Alam City, South Sumatra, in July-August 2018. Insect observation methods were conducted by direct observation and hand picking. Observations were carried out 3 times with 1 week observation interval. The types of intercropping observed included red onions, chili-celery, chili-cabbage and eggplant-carrots. The results of observations on plants intercropping in which chili plants as one of the crop showed chili plants were more visited, seized or attacked by insects compared to their partner plants. In the chili-red onion plants, it was found 4 orders, 5 families and 6 species, in chili-celery plants found 4 orders, 5 families and 10 species, in chili-cabbage plants found 5 orders, 6 families and 8 species, whereas in the eggplant-carrot plants found 5 orders, 11 families and 13 species. Intercropping with chili plants shows that their partner plants are less attacked by pests.

Keywords: intercrop, diversity of insects, vegetable plants, plateau

ABSTRAK

Tanaman tumpang sari merupakan sistem pertanaman yang banyak diterapkan oleh petani dengan cara menanam lebih dari satu jenis tanaman. Selain meningkatkan produksi tanaman, sistem tumpang sari juga mengoptimalkan fungsi lahan. Sistem tumpang sari diketahui juga mempengaruhi keanekaragaman serangga yang hidup atau berkunjung pada tanaman. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi serangga yang hidup pada tanaman atau berada di sekitar pertanaman dan perannya dalam sistem tumpangsari. Penelitian telah dilakukan di daerah dataran tinggi di Kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam Sumatera Selatan, pada bulan Juli-Agustus 2018. Metode pengamatan serangga dengan cara

observasi langsung (*direct observation*) dan pengambilan langsung (*hand picking*). Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali dengan jeda pengamatan 1 minggu. Jenis tumpang sari yang diamati meliputi cabai-bawang merah, cabai-seledri, cabai-kubis dan terung-wortel. Hasil pengamatan pada tumpang sari tanaman dengan tanaman cabai menunjukkan bahwa tanaman cabai lebih banyak dikunjungi, dihindangi maupun diserang oleh serangga dibandingkan dengan tanaman pasangannya. Pada tanaman cabai-bawang merah ditemukan 4 ordo, 5 famili dan 6 spesies, pada tanaman cabai-seledri ditemukan 4 ordo, 5 famili dan 10 spesies, pada tanaman cabai-kubis ditemukan 5 ordo, 6 famili dan 8 spesies. Sedangkan pada tanaman terung-wortel ditemukan 5 ordo, 11 famili dan 13 spesies. Tumpang sari dengan tanaman cabai memperlihatkan tanaman pasangannya lebih sedikit diserang hama.

Kata kunci: tumpang sari, keanekaragaman serangga, tanaman sayuran, dataran tinggi

PENDAHULUAN

Sistem pertanaman tumpangsari merupakan salah satu cara untuk mengoptimalkan penggunaan lahan. Dalam prakteknya, tumpang sari dilakukan dengan menanam dua atau lebih jenis tanaman pada satu tempat dalam waktu yang sama dengan jarak tanam yang teratur. Menurut Dompasa (2014), selain mengoptimalkan penggunaan lahan, pola tanam tumpang sari juga bermanfaat untuk menekan biaya budidaya seperti tenaga kerja dan pemeliharaan tanaman. Melalui sistem ini juga diharapkan dapat mengurangi resiko kerugian petani akibat fluktuasi harga dan mampu mendukung kebutuhan pangan nasional.

Pola tanam tumpang sari juga merupakan salah satu konsep Pengendalian Hama secara Terpadu (PHT). Ada beberapa komponen teknologi PHT yang dapat diterapkan untuk mengendalikan hama salah satunya adalah meningkatkan keanekaragaman ekosistem. Melalui konsep ini diharapkan mampu meningkatkan keanekaragaman spesies pengendali alami (seperti predator dan parasitoid) sehingga kepadatan populasi hama bisa terkendali. Secara umum keanekaragaman serangga meningkat sejalan dengan meningkatkannya keanekaragaman habitat / ekosistem sehingga habitat tersebut mampu menyediakan berbagai sumber inang alternatif, sumber makanan dan tempat hidup. Berdasarkan hal tersebut, pola tanam tumpang sari dapat mempengaruhi keanekaragaman serangga, baik itu yang berperan sebagai hama maupun predator.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Talang Pasai, Kecamatan Pagar Alam Utara, Kota Pagar Alam Sumsel. Sebagai atap Daerah Provinsi Sumatera Selatan, Kota Pagar Alam berada pada ketinggian 100-1000 mdpl dari luas wilayah dataran tinggi di daerah ini berada dibawah kaki Gunung Dempo ±3159 Mdpl. Ketinggian suatu daerah atau ekosistem pertanaman dan kondisi lingkungan lainnya mampu mempengaruhi keberadaan serangga yang hidup pada pertanaman tumpang sari. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi serangga yang hidup pada tanaman atau berada di sekitar pertanaman dan perannya dalam sistem tumpangsari.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Desa Tanjung Pasai Kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam Sumatera Selatan mulai bulan Juli sampai dengan Agustus 2018. Lahan yang digunakan adalah lahan petani yang ditanami secara tumpangsari meliputi cabai-bawang merah, cabai-seledri, cabai-kubis dan terung-wortel, masing-masing dengan ukuran sekitar 15 m x 20 m. Pengamatan serangga dilakukan dengan cara observasi langsung (*direct observation*) dan pengambilan langsung (*hand picking*).

Cara kerja

Penentuan lahan

Lahan yang digunakan sebagai obyek pengamatan adalah lahan yang ditanami secara tumpangsari meliputi :

- Lahan 1 : cabai-bawang merah
- Lahan 2 : cabai-seledri
- Lahan 3 : cabai-kubis
- Lahan 4 : terung-wortel

Cara menanam tumpang sari dengan menggunakan mulsa plastik dan tanaman ditanam secara teratur pada guludan. Jarak tanam disesuaikan dengan lebarnya kanopi antara tanaman pertama dan tanaman yang ditumpangsarikan, agar tidak saling menutupi.

Pengambilan sampel serangga

Pengambilan sampel diawali dengan penentuan guludan dan tanaman yang akan diamati. Ditentukan sebanyak 50 % dari guludan yang ada untuk diamati keberadaan serangganya, dan masing- masing guludan ditentukan 11 tanaman. Metode pengambilan sampel meliputi penangkapan secara langsung (*hand picking*) dan pengamatan langsung (*direct observation*). Penangkapan secara langsung dengan cara : apabila serangga yang diperoleh dengan penangkapan secara langsung berukuran kecil maka dimasukkan kedalam botol vial yang berisi alkohol 70 %, sedangkan untuk serangga yang berukuran besar dimasukkan ke dalam plastik berukuran 1 kg dengan kertas tisu didalamnya. Botol vial dan plastik diberi label berupa lokasi pengamatan, tanggal dan jam pengamatan, jenis tumpang sari dan nomer guludan. Serangga yang diperoleh dari lapangan kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Pengamatan secara langsung (*direct observation*) dilakukan dengan mengamati serangga yang berada disekitar tanaman, hinggap pada tanaman tumpang sari, atau berada disekitar pertanaman. Pengamatan dilakukan pada pagi hari (jam 07.00-10.00). Apabila diketahui keberadaan serangga, maka serangga tersebut difoto dan selanjutnya diidentifikasi. Pengambilan sampel secara langsung dan pengambilan sampel secara visual dilakukan sebanyak 3 kali dengan selang waktu 1 minggu. Data hasil identifikasi serangga dianalisis dan dideskripsikan serta disajikan dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumpang sari tanaman cabe dan bawang merah

Ditemukan 4 ordo, 5 famili dan 6 spesies pada metode pengambilan langsung pada tanaman tumpang sari cabai-bawang merah, meliputi ordo Coleoptera, Homoptera, Lepidoptera dan Orthoptera (Tabel 1).

Serangga yang ditemukan berada pada tanaman cabe, dan hampir tidak ada serangga hama ditemukan menyerang pada tanaman bawang merah. Dari spesies yang bersifat fitofag, paling banyak dijumpai adalah *Aphis gossypii* atau dikenal dengan kutudaun. Dengan mobilitas yang rendah dan daya reproduksi yang tinggi maka kutudaun mampu berkembang biak dengan cepat. Jumlah kutudaun dari pengamatan minggu pertama ke pengamatan berikutnya menunjukkan tren yang meningkat. Apabila dilihat jumlah serangga entomofag yang ada (predator) jumlahnya sangat sedikit dibandingkan dengan jumlah serangga fitofag. Hal ini menunjukkan bahwa serangga entomofag belum efektif dalam mengendalikan hama. Pada umumnya predator dalam jumlah mangsa yang tinggi, populasinya akan cenderung meningkat juga.

Pengamatan serangga pada pertanaman tumpang sari cabai dan bawang merah secara langsung dilakukan pada serangga-serangga yang aktif terbang atau serangga yang

berpindah tempat secara cepat dengan berlari. Pengamatan dilakukan baik pada tanaman cabai maupun tanaman bawang daun karena serangga dapat berpindah dengan cepat. Dari hasil pengamatan secara langsung ditemukan 4 ordo, 4 famili dan 4 spesies serangga (Tabel 2).

Tabel 1. Serangga yang diperoleh melalui pengambilan secara langsung (*hand picking*) pada tanaman cabai pada tumpang sari cabai dan bawang merah

Ordo	Famili	Spesies	Fase Didapat	Jumlah (ekor) pada pengamatan ke			Jumlah (ekor)	Peran
				1	2	3		
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Menochilus sexmaculatus</i>	Imago	27	34	13	84	Entomofag
	Chrysomelidae	<i>Coelophora partita</i>	Imago	12	18	11	41	Fitofag
		<i>Aulacophora lewisii</i>	Imago	4	5	2	11	Fitofag
Homoptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	Nimfa & Imago	1.350	1.853	2.419	5.622	Fitofag
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera litura</i>	Larva	31	33	28	92	Fitofag
Orthoptera	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	Imago	10	14	8	32	Fitofag

Tabel 2. Serangga yang diperoleh dari pengamatan secara langsung (*direct observation*) pada tanaman cabai dan tanaman bawang merah pada tumpang sari cabai-bawang merah

No	Ordo	Famili	Spesies	Fase didapat	Peran
1	Hymenoptera	Apidae	<i>Apis cerana</i>	Imago	Fitofag (polinator)
2	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera exigua</i>	Imago	Fitofag
3	Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum sabina</i>	Imago	Entomofag
4	Orthoptera	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i>	Imago	Entomofag

Serangga yang dapat diamati secara langsung merupakan serangga yang aktif terbang yaitu serangga polinator *A. cerana*, ngengat *S. litura* dan imago predator *O. sabina*. Spesies *M. religiosa* atau dikenal dengan belalang sembah banyak ditemukan sedang hinggap pada tanaman seperti menunggu mangsanya. Keberadaan serangga entomofag tersebut didukung oleh adanya mangsa yang berlimpah (Tabel 1) sehingga kebutuhan pakan bagi para predator tercukupi. Namun demikian, karena serangga-serangga entomofag tersebut bersifat polifagus, maka tidak semua mangsa akan dimakan. Pada umumnya serangga entomofagus akan memilih mangsa yang paling disukainya terlebih dahulu, baru selanjutnya akan memangsa serangga yang lain.

Tumpang sari tanaman cabe dan seledri

Pada tanaman tumpang sari cabai dan seledri, dengan pengamatan langsung hanya ditemukan serangga pada tanaman cabai. Dari tiga kali observasi, pada tanaman seledri tidak ditemukan serangga hama. Hal ini diduga karena adanya kandungan bahan metabolit sekunder yang dikeluarkan oleh tanaman seledri yaitu berupa bau yang sangat spesifik sehingga serangga tidak mau hinggap ataupun hidup pada tanaman tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Mazid *et al* (2011) yang menyatakan bahwa tanaman seledri selama pertumbuhannya mengeluarkan zat metabolit sekunder yang mengeluarkan bau yang khas, sehingga tanaman seledri bisa terhindar dari serangga hama fitofag.

Pada tanaman cabai, bagian tanaman tersebut dihindangi atau dikunjungi oleh berbagai serangga yang bersifat entomofag terutama dari ordo Coleoptera, yaitu sebanyak lima spesies yang tergolong dalam famili Coccinellidae. Dengan keberadaan banyak spesies entomofag memperlihatkan bahwa pengendalian alami tetap berlangsung karena adanya ketersediaan serangga mangsanya berupa kutudaun. Hal ini didukung oleh penelitian Nelly et al (2015) yang melaporkan bahwa terdapat serangga predator Coccinellidae lebih memilih memangsa kutu daun *A. gossypii* dibandingkan dengan mangsa yang lain.

Pada tumpang sari cabai dan seledri, dengan pengamatan secara langsung ditemukan 4 ordo, 5 famili dan 10 spesies, sedangkan stadia hidup serangga yang didapat adalah larva/nimfa dan imago (Tabel 3).

Tabel 3. Serangga yang diidentifikasi dari hasil pengamatan langsung (*direct observation*) pada tanaman cabai (tumpang sari cabe dan sledri)

No	Ordo	Famili	Spesies	Fase didapat	Peran
1	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Harmonia sp</i>	Imago	Entomofag
			<i>Micraspis discolor</i>	Imago	Entomofag
			<i>Menochilus sexmaculatus</i>	Imago	Entomofag
			<i>Coelophora pupillata</i>	Imago	Entomofag
			<i>Coelophora partita</i>	Imago	Entomofag
			<i>Epilachna admirabilis</i>	Imago	Fitofag
			<i>Aulacophora similis</i>	Imago	Fitofag
2	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera litura</i>	Larva	Fitofag
			<i>Aphis gossypii</i>	Nimfa dan imago	Fitofag
3	Homoptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	Nimfa dan imago	Fitofag
4	Hymenoptera	Formicidae	<i>Leptogenys diminuta</i>	Imago	Entomofag

Tumpang sari tanaman cabai dan kubis

Pada pengamatan langsung (*direct observation*) tumpang sari cabai dan kubis diperoleh hasil berupa tiga ordo, 4 famili dan 4 spesies serangga baik pada pada tanaman cabai dan kubis. Serangga yang aktif bergerak atau berpindah adalah kumbang *Menochilus* dan semut *Dolichoderus*. Kedua spesies tersebut merupakan serangga entomofag (Tabel 4).

Tabel 4. Keberadaan spesies dan peran serangga yang diperoleh dari pengamatan langsung (*direct observation*) selama 3 kali pengamatan (tumpang sari cabai-kubis)

No	Ordo	Family	Spesies	Stadia	Peran
1	Homoptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	Nimfa/imago	Fitofag
		Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	Nimfa/imago	Fitofag
2	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Menochilus sexmaculatus</i>	Imago	Entomofag
			<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Imago	Entomofag
3	Hymenoptera	Formicidae	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Imago	Entomofag

Dari dua metode yang digunakan yaitu pengamatan secara langsung dan pengambilan secara langsung terdapat persamaan dan perbedaan spesies yang diamati. Ordo Homoptera dan Coleoptera didapatkan pada kedua metode tersebut, ordo Hymenoptera hanya didapatkan dengan metode pengamatan langsung, sedangkan ordo Lepidoptera dan Hemiptera didapatkan pada metode pengambilan secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas serangga yang berbeda harus diamati dengan cara yang berbeda pula. Reed et al (2010) menyatakan bahwa serangga hama dalam menyerang tanaman tergantung dari aktivitasnya apakah aktif terbang atau tetap hidup secara tetap pada tanaman yang diserangnya dan cara sampling yang digunakan juga berbeda.

Dari pengamatan berbagai jenis serangga yang berada pada sistem tumpangsari cabai dan berbagai jenis tanaman, terlihat bahwa tanaman cabai lebih banyak diserang hama dibandingkan dengan tanaman pasangannya. Telah diketahui bahwa tanaman cabai memiliki banyak jenis serangga yang menyerang baik dari fase vegetatif maupun generatif. Dengan menggunakan sistem pertanaman tumpangsari, maka hama-hama yang menyerang cabai tetap berada pada tanaman cabai, bahkan hama yang menyerang tanaman pasangannya (misalnya seledri) lebih tertarik pada tanaman cabai. Kandungan zat metabolit yang dihasilkan oleh tanaman cabai mungkin menjadi salah satu daya tarik bagi serangga hama (Pagare et al., 2015).

Dari penangkapan secara langsung (*hand picking*) diperoleh 4 ordo, 4 famili dan 5 spesies serangga fitofag maupun entomofag. Dari empat spesies serangga entomofag diperoleh jumlah tertinggi adalah kutu daun *A. gossypii*, sedangkan spesies lainnya diperoleh dalam jumlah yang lebih rendah (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah spesies dan peran serangga yang diperoleh dari penangkapan langsung (*handpicking*) selama 3 kali pengamatan pada tanaman cabai (tumpang sari cabai-kubis)

Ordo	Family	Spesies	Jumlah serangga (ekor)			Jumlah	Peran
			pengamatan ke-				
			1	2	3		
Homoptera	Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	1.162	2.913	3.821	7.896	Fitofag
Hemiptera	Pentatomidae	<i>Euryderma pulchrum</i>	13	27	44	84	Fitofag
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Spodoptera litura</i>	28	44	84	156	Fitofag
		<i>Chrysodeixis chalcites</i>	17	39	79	135	Fitofag
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Menochilus sexmaculatus</i>	18	32	46	96	Entomofag

Tumpangsari tanaman terung dan wortel

Pada sistem peratanaman tumpangsari tanaman terung dan wortel dengan pengamatan secara langsung diperoleh 5 ordo, 11 famili dan 13 spesies serangga baik yang berperan sebagai fitofag (11 spesies) maupun entomofag (2 spesies). Sebagian besar serangga berada pada tanaman terung (Tabel 6)

Tabel 6. Keberadaan serangga pada tanaman terung dan wortel dengan metode pengamatan langsung (*direct observation*) pada sistem pertanaman tumpang sari terung dan wortel

No	Ordo	Family	Spesies	Tanaman		Peran
				Terung	Wortel	
1.	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Aulacophora</i> sp.	√	~	Fitofag
		Coccinellidae	<i>Chilocorus ruber</i>	√	~	Entomofag
			<i>Epilachna</i> sp.	√	~	Fitofag
2.	Diptera	Staphylinidae	<i>Paederus</i> sp.	√	~	Entomofag
		Tephritidae	<i>Bactrocera</i> sp.	√	~	Fitofag
3.	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Empoasca</i> sp.	√	~	Fitofag
		Coreidae	<i>Mictis longicornis</i>	√	~	Fitofag
		Pentatomidae	<i>Euschistus</i> sp.	√	~	Fitofag
4.	Lepidoptera	Noctuidae	<i>Nezara viridula</i>	√	~	Fitofag
5.	Orthoptera	Acrididae	<i>Spodoptera</i> sp.	√	~	Fitofag
			<i>Valanga</i> sp.	~	√	Fitofag

Keterangan : (√) : ditemukan (~) : tidak ditemukan

Secara visual telah berhasil diidentifikasi sebanyak 11 spesies serangga hama yang berada/menyerang tanaman terung, sedangkan pada tanaman wortel hanya ditemukan satu spesies saja yaitu *Valanga* sp. Pada waktu pengamatan, fase tumbuh wortel masih dalam keadaan vegetatif, sehingga serangga belum banyak hinggap atau berperan sebagai hama. Hasil pengamatan sebelumnya menunjukkan bahwa sebagian besar serangga akan datang pada waktu tanaman wortel berbunga. Hal ini juga dilaporkan oleh Legrand (2014) yang menyatakan bahwa pada waktu wortel berbunga terdapat banyak spesies serangga yang menjadikan tanaman tersebut sebagai tempat mencari makan, baik untuk parasitoid, polinator maupun predator.

Tanaman terung lebih banyak dikunjungi oleh serangga. Hal ini didukung oleh keadaan di lapangan bahwa tanaman terung sudah mulai memasuki masa reproduktif sehingga sudah tersedia bunga. Serangga-serangga yang mencari makan pada tanaman terung mulai datang, seperti lalat buah *Bactrocera* sp (Diptera: Tephritidae) yang mulai menyerang buah sejak buah masih kecil. Kesukaan lalat buah terhadap buah terung juga telah dilaporkan oleh Watawala *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa lalat buah merupakan serangga yang bersifat polifagus dan dapat menyerang berbagai jenis tanaman.

KESIMPULAN

Sistem pertanaman tumpang sari antara tanaman cabai dan tanaman lainnya menunjukkan bahwa lebih banyak spesies serangga yang menyerang tanaman cabai dibandingkan dengan tanaman pasangannya. Stadia tumbuh tanaman pada sistem tumpang sari akan mempengaruhi keberadaan spesies serangga baik yang bersifat fitofag maupun entomofag.

DAFTAR PUSTAKA

- Dompassa, Stella. 2014. Profil Usahatani Pola Tanam Tumpang Sari di Desa Sea Kecamatan Pineleng. *Skripsi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi
- Legrand A. 2014. Plants that Attract Beneficial Arthropods: a list of plants documented to attract natural enemies of pests. Diakses tanggal 9 Oktober 2018. <http://ipm.uconn.edu/documents/raw2/555/Plants%20that%20attract%20beneficial%2>
- Mazid M, Khan TA, Mohammad F. 2011. Role of secondary metabolites in defense mechanisms of plants *Biology and Medicine*, Vol 3 (2): Special Issue: 232-249, www.biomedonline.com
- Nelly N, Yaherwandi, Effendi MS. 2015. Keanekaragaman Coccinellidae predator dan kutu daun (*Aphididae* spp.) pada ekosistem pertanaman cabai. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indonesia*. 1(2): April 2015 ISSN: 2407-8050 Halaman: 247-253
- Pagare S, Bhatia M, Tripathi N, Pagare S, Bansa YK. 2015. Secondary Metabolites of Plants and their Role: Overview. *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy*. 9(3):293-304 July 2015, ISSN 0973-8916 (Print), 2230-7303 (Online)
- Reed J T, Adams LC, Abel CA. 2010. Comparison of Three Insect Sampling Methods in Sweetpotato Foliage in Mississippi. *J. Entomo. Sci*. Va. 45, No. 2.
- Watawala M, Makundi R, Maerere AP, De Meyer M. 2010. Occurrence of the Solanum fruit fly *Bactrocera latifrons* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) in Tanzania. *J. Afrotrop. Zool*. 6: 83-89