

**EFEK PERPADUAN BEBERAPA TUMBUHAN LIAR  
DI SEKITAR AREA PERTANAMAN PADI DALAM MENARIK ARTHROPODA MUSUH  
ALAMI DAN HAMA**

**Lu'ailli Addina\*, Bagyo Yanuwiadi\*\*, Zulfaidah Panata Gama\*\* dan Amin Setyo Leksono\*\***

\*Mahasiswa Program S-2, Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang

\*\*Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the interest Arthropoda against some wild mix consisting of *Chromolaena odorata*, *Bidens pilosa*, *Echinochloa Cruss-galli*, and *Pistia stratiotes*. This research is a semi experimental parameters observed were differences in the abundance of arthropods in each observation plot good plot consisting of some combination of wild plants (block refugia) and plot a block away from refugia based on spatial and temporal distribution. Observations using the "visual control" developed Freie and Manhart (1992). Achieved 9 order Arthropoda consists of 32 families were recorded visiting a mix of wild plants, the Coccinellidae, Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Coenagrionidae, Libellulidae, Tettigonidae, Gryllidae, Acrididae, Mantidae, Syrphidae, Drosophilidae, Tipulidae, Formicidae, Vespidae, Sphecidae, Ichneumonidae, Braconidae, Pyralidae, Papilionidae, Noctuidae, Nymphalidae, Alydidae, Pentatomidae, Reduviidae, Cicadellidae, Delphacidae, Flatidae, Tetragnathidae, and Oxyopidae. The mean abundance was highest in plots dominated by observation block refugia of the family Coccinellidae arthropods that act as natural enemies with a mean abundance reached 29 individuals per day. While the family Reduviidae which acts as a pest has the lowest with a mean abundance value of 1 individual per day. The analysis shows there are 6 families Arthropod natural enemies and pests that show distribution patterns are influenced by the presence of a mix of wild plants (the spatial distribution pattern) and different observation time (temporal distribution pattern), from the family Coccinellidae, Ichneumonidae, Braconidae, Acrididae, Drosophilidae and Coreidae with a P value <0.05.*

*Keywords : Refugia, Wild Plant, Arthropoda*

**PENDAHULUAN**

Praktek pertanian mempunyai pengaruh yang sangat kuat terhadap keanekaragaman Arthropoda dalam suatu areal pertanaman padi (Triwidodo *et al*, 2001). Salah satu faktor yang sangat mudah mempengaruhi adalah penggunaan pestisida sintetik-organik berspektrum luas. Pestisida tersebut membunuh banyak jenis organisme bermanfaat, termasuk musuh alami hama (predator dan parasitoid) dan juga serangga-serangga netral, seperti serangga-serangga dan organisme lain yang hidup di air sawah. Serangga predator dan serangga lainnya selain hama lebih dahulu terbunuh oleh pestisida daripada serangga-serangga hama. Oleh sebab itu, penggunaan pestisida berspektrum lebar tidak akan menurunkan populasi hama, namun sebaliknya dapat meningkatkan populasi hama karena pestisida menghentikan proses pengendalian hama secara alami (Trisaningsih *et al*, 2001).

Ekosistem padi merupakan ekosistem yang cukup kaya dengan keanekaragaman Arthropoda dan mampu memelihara ekosistem dalam kondisi yang relatif stabil. Salah satu indikator kestabilan ekosistem adalah tidak adanya jenis organisme yang populasinya menonjol atau meningkat, tanpa ada proses pengaturan populasi musuh alami yang dapat menghentikan peningkatan populasi tersebut. Keanekaragaman hayati Arthropoda pada ekosistem pertanian sudah ada sejak lama di Indonesia dan menunjukkan tingkat yang cukup tinggi (Sosromarsono *et al*, 2001). Terbentuknya mekanisme dan proses pengendalian alami di pesawahan untuk dapat berjalan dengan baik memerlukan waktu penyesuaian secara alami yang cukup lama (Nurindah *et al*, 2003).

Tumbuhan liar merupakan komponen agroekosistem yang penting, karena secara positif dapat mempengaruhi biologi dan dinamika musuh alami. Tumbuhan liar yang

tumbuh di sekitar pertanaman tidak hanya berfungsi sebagai tempat berlindung dan pengungsian musuh alami ketika kondisi lingkungan tidak sesuai, tetapi juga menyediakan inang alternatif dan makanan tambahan bagi imago parasitoid seperti tepung sari dan nektar dari tumbuhan berbunga serta embun madu yang dihasilkan oleh ordo Homoptera (Altieri dan Nicholls 2004 dalam Yaherwandi *et al*, 2008).

Banyak penelitian memperlihatkan bahwa manipulasi tumbuhan liar dapat meningkatkan kelimpahan dan keanekaragaman musuh alami. Diantaranya penelitian Sukaromah *et al* (2006) yang menjelaskan bahwa beberapa serangga dari famili Coccinellidae memiliki ketertarikan yang cukup besar terhadap tumbuhan dari suku Asteraceae. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil penelitian Widiastutie (2000) yang melaporkan bahwa serangga famili Coccinellidae memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap tanaman famili asteraceae terutama spesies *Eupatorium odoratum* sebesar 60% dan 45% dari jumlah serangga uji. Menurut Widiastutie (2000), juga disebutkan bahwa serangga famili Coccinellidae memiliki respon tercepat terhadap tanaman spesies *Bidens pilosa*. Dalam penelitian Nandini (2000) juga dilaporkan bahwa lalat kibar (Syrphidae) tertarik pada beberapa tumbuhan liar berbunga *Stachytarpheta indica*, *Mimosa pudica*, *Bidens pilosa*, dan *Vernonia cinera*. Selain itu, Beberapa tanaman air seperti semanggi (*Marsilea crenata*) dan kayu apu (*Pistia stratiotes*) juga mampu menarik serangga *Adalia bipunctata* dan *Coccinella* sp. yang merupakan salah satu serangga predator (Mukti, 2007). Berdasarkan penelitian di laboratorium oleh Karindah (2006), tanaman air *Pistia stratiotes* dapat menarik serangga *Metioche vittaticollis* lebih tinggi ketika dikombinasikan dengan tanaman *Echinochloa crus-galli*, dimana *Metioche vittaticollis* merupakan serangga dalam famili Gryllidae yang termasuk dalam serangga yang berperan sebagai musuh alami. Beberapa penelitian tersebut memberikan informasi bahwa tumbuhan liar yang umumnya lebih dikenal dengan sebutan gulma, ternyata memiliki potensi sebagai penarik serangga-serangga yang berperan sebagai musuh alami yang dapat bermanfaat bagi proses pengendalian hama pada tanaman budidaya secara hayati.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian daerah Sawojajar II, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Arthropoda yang diperoleh dari lahan pertanian, selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Ekologi dan Diversitas Hewan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang. Penelitian dimulai pada bulan Agustus 2010 sampai bulan April 2011.

Penelitian ini merupakan penelitian semi eksperimental dengan parameter yang diamati adalah rata-rata kehadiran Arthropoda (baik itu yang berperan sebagai hama tanaman padi maupun musuh alaminya) terhadap plot yang terdiri dari perpaduan beberapa tumbuhan liar *Chromolaena odorata*, *Bidens pilosa*, *Echinochloa crus-galli*, dan *Pistia stratiotes* (yang selanjutnya disebut dengan blok refugia) dan perbedaan kelimpahan Arthropoda pada masing-masing plot, pada plot yang berperan sebagai blok refugia maupun plot yang menjauhi blok refugia berdasarkan distribusi spasial dan temporal.

Tumbuhan liar yang terdiri dari *Chromolaena odorata*, *Bidens pilosa*, *Echinochloa crus-galli*, dan *Pistia stratiotes* yang akan digunakan dalam penelitian ini, terlebih dahulu ditanam dalam polybag sebelum diletakkan di area persawahan. Komposisi masing-masing tumbuhan adalah sama. Persiapan ini dilakukan kurang lebih selama 3-4 minggu, yang bertujuan untuk mengaklimatisasi tumbuhan agar dapat beradaptasi di dalam polybag. Setelah tumbuhan pada kondisi normal, perpaduan dari keempat tumbuhan tersebut diletakkan pada petak yang berada di pojok sawah yang selanjutnya disebut sebagai blok refugia dengan ukuran 1x1 m<sup>2</sup>. Penentuan letak blok refugia dilakukan dengan menggunakan prinsip *purposive sampling* yaitu penentuan sampling dengan tujuan khusus atau sampling yang dipertimbangkan berdasarkan tujuan penelitian. Petak-petak yang dijadikan sebagai plot pengamatan adalah petak yang menjauhi bagian tepi sawah dengan tujuan untuk meminimalkan pengaruh dari luar lingkungan di sekitar persawahan. Sedangkan lahan yang digunakan dalam penelitian ini dipilih lahan yang terdapat tumbuhan padi berumur  $\pm 1,5$  bulan, dimana pada umur tersebut tanaman padi berpotensi terserang hama.

Metode pengamatan yang digunakan adalah menggunakan metode *visual control* yang dikembangkan oleh Frei dan Manhart (1992). Metode *visual control* adalah metode pengamatan jarak jauh dengan mengamati secara langsung serangga yang mengunjungi blok refugia dan plot pengamatan rumpun padi yang menjauhi blok refugia, dengan jarak pengamatan 2 meter dan dilakukan dalam waktu-waktu tertentu. Kelebihan penggunaan metode pengamatan *visual control* adalah tidak dilakukan penangkapan Arthropoda, sehingga tidak mengganggu kehidupan Arthropoda terutama yang berkaitan dengan aktivitas musuh alami yang terdapat di sekitar area pertanaman padi tersebut.

Pengamatan dilakukan pada 4 plot pengamatan dengan jarak antar plot adalah 2 meter. Plot pertama adalah blok refugia yang terdapat perpaduan beberapa tumbuhan liar, sedangkan plot kedua, ketiga, dan keempat adalah plot pengamatan pada rumpun padi yang menjauhi blok refugia. Lama pengamatan pada masing-masing plot adalah 15 menit yang terdiri dari 4 periode pengamatan. Periode I dimulai pada pukul 07.00 sampai pukul 08.00, periode II dimulai pada pukul 09.00 sampai pukul 10.00, periode III dimulai pada pukul 12.00 sampai 13.00, dan periode IV dimulai pada pukul 15.00 sampai pukul 16.00. Pengamatan dilakukan selama 15 hari.

Data kelimpahan Arthropoda yang mengunjungi plot pengamatan dianalisis dengan menggunakan metode statistik deskriptif yaitu dengan menggunakan Analisis Variansi (ANAVA) dengan rancangan faktorial dan uji F pada taraf signifikan 5% dengan kelimpahan individu pada setiap famili sebagai variabel respon dan masing-masing plot pengamatan sebagai variabel prediktor. Pola variasi spasial dan temporal dianalisis

menggunakan analisis regresi. Penghitungan analisis menggunakan *software Microsoft excel 2010, MINITAB 13, dan SPSS 16.*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di area persawahan Sawojajar Malang menunjukkan bahwa kumpulan beberapa tumbuhan liar yang terdiri dari *Chromolaena odorata*, *Bidens pilosa*, *Echinochloa crus-galli*, dan *Pistia stratiotes*, mampu menarik Arthropoda untuk datang dan mengunjungi tumbuhan-tumbuhan tersebut. Didapatkan 9 ordo Arthropoda yang terdiri dari 30 famili yang dicatat telah mengunjungi perpaduan tumbuhan liar, yaitu Coccinellidae, Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Coenagrionidae, Libellulidae, Tettigoniidae, Gryllidae, Acrididae, Syrphidae, Drosophilidae, Tipulidae, Formicidae, Vespidae, Sphecidae, Ichneumonidae, Braconidae, Pyralidae, Papilionidae, Noctuidae, Nymphalidae, Coreidae, Pentatomidae, Reduviidae, Cicadellidae, Delphacidae, Flatidae, Tetragnathidae, dan Oxyopidae. Menurut Maisyaroh (2011) keberadaan perpaduan tumbuhan liar terbukti mampu menarik Arthropoda terutama yang berperan sebagai musuh alami, sehingga upaya konservasi tumbuhan liar sebagai refugia merupakan salah satu usaha yang potensial dalam rangka meningkatkan jumlah musuh alami dalam lahan pertanian.

Dari 30 famili Arthropoda yang ditemukan, terdapat 15 spesies yang mampu diidentifikasi yaitu, *Menochilus sexmaculatus*, *Coccinella transversalis*, *Micraspis* sp., *Ophionea nigrofasciata*, *Paederus* sp., *Sympetrum* sp., *Orthetrum Sabina*, *Metioche vittaticolis*, *Xanthopimpla* sp., *Apanteles* sp., *Leptocorisa* sp., *Nephotettix virescens*, *Oxya chinensis*, *Tetragnatha* sp., dan *Oxyopes* sp.

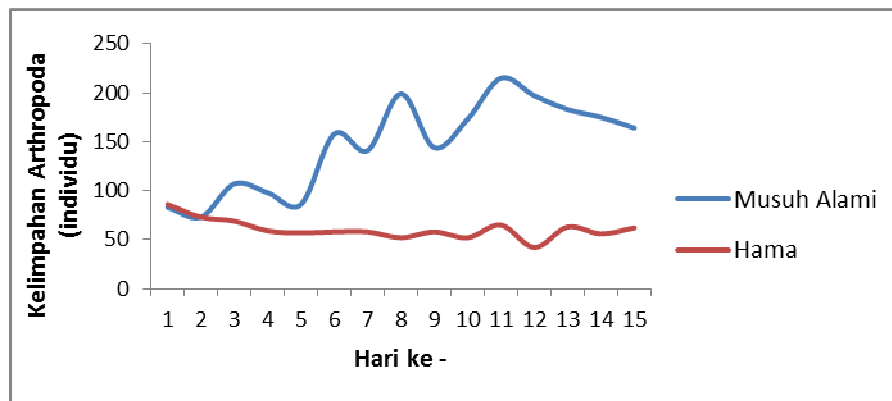
**Tabel 1. Rerata Kelimpahan Arthropoda pada Plot Pengamatan**

NO.	PERANAN	ORDO	FAMILI	Rerata Kelimpahan (individu/hari)	
				Blok Refugia	Kontrol
1.	Musuh Alami	Coleoptera	Coccinellidae	29	6
2.	Musuh Alami	Coleoptera	Staphylinidae	9	1
3.	Musuh Alami	Coleoptera	Carabidae	2	1
4.	Musuh Alami	Odonata	Coenagrionidae	4	1
5.	Musuh Alami	Odonata	Libellulidae	21	4
6.	Musuh Alami	Orthoptera	Tettigoniidae	3	1
7.	Musuh Alami	Orthoptera	Gryllidae	2	1
8.	Musuh Alami	Diptera	Syrphidae	5	1

9.	Musuh Alami	Hymenoptera	Formicidae	26	3
10.	Musuh Alami	Hymenoptera	Vespidae	6	1
11.	Musuh Alami	Hymenoptera	Sphecidae	6	1
12.	Musuh Alami	Hymenoptera	Ichneumonidae	13	2
13.	Musuh Alami	Hymenoptera	Braconidae	11	1
14.	Musuh Alami	Arachnida	Tetragnathidae	3	1
15.	Musuh Alami	Arachnida	Oxyopidae	5	1
16.	Hama	Coleoptera	Chrysomelidae	18	4
17.	Hama	Coleoptera	Curculionidae	1	0
18.	Hama	Orthoptera	Acrididae	11	4
19.	Hama	Diptera	Drosophilidae	15	5
20.	Hama	Diptera	Tipulidae	1	0
21.	Hama	Lepidoptera	Pyrilidae	2	1
22.	Hama	Lepidoptera	Papilionidae	1	0
23.	Hama	Lepidoptera	Noctuidae	1	0
24.	Hama	Lepidoptera	Nymphalidae	1	0
25.	Hama	Hemiptera	Coreidae	6	2
26.	Hama	Hemiptera	Pentatomidae	1	0
27.	Hama	Hemiptera	Reduviidae	1	0
28.	Hama	Homoptera	Cicadellidae	6	2
29.	Hama	Homoptera	Delphacidae	1	0
30.	Hama	Homoptera	Flatidae	1	0

Data dalam Tabel 1 secara keseluruhan menunjukkan bahwa rerata kelimpahan Arthropoda pada plot pengamatan blok refugia lebih tinggi dibandingkan kelimpahan Arthropoda pada plot pengamatan kontrol. Kelimpahan Arthropoda tertinggi pada plot pengamatan blok refugia didominasi oleh Arthropoda dari famili Coccinellidae dengan rerata kelimpahan mencapai 29 individu per hari. Sedangkan famili Reduviidae memiliki rerata kelimpahan terendah dengan nilai 1 individu per hari. Hal ini diduga perpaduan tumbuhan liar yang terdiri dari *Chromolaena odorata*, *Bidens pilosa*, *Echinochloa crus-galli*, dan *Pistia stratiotes*, yang mampu menarik famili Coccinellidae untuk mengunjungi tumbuhan-tumbuhan tersebut dikarenakan adanya respon dari serangga-serangga Coccinellidae terhadap sinyal-sinyal

yang dikeluarkan oleh lingkungan di sekitarnya, termasuk dari tumbuhan-tumbuhan liar. Selain itu adanya preferensi kesesuaian inang yang dipilih juga merupakan salah satu penyebab ketertarikan Arthropoda terhadap inangnya. Dalam hal ini diduga tumbuhan-tumbuhan liar yang digunakan dalam penelitian mampu membuat famili Coccinellidae tertarik untuk menanggapi respon yang dikeluarkan oleh tumbuhan-tumbuhan liar tersebut. Menurut Altieri dan Nichols (2004) bahwa perilaku serangga menemukan tumbuhan seringkali berdasarkan mekanisme penciuman senyawa yang diuapkan oleh tumbuhan. Senyawa volatil yang dikeluarkan oleh tumbuhan uji merupakan stimulus efektif bagi banyak Arthropoda.

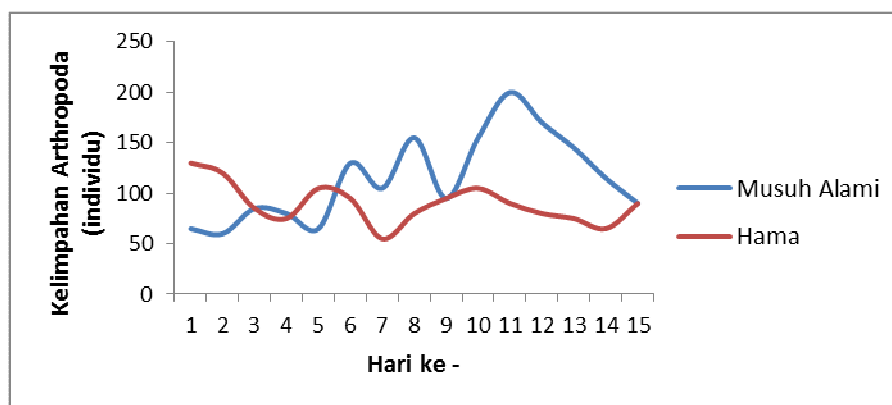


**Gambar 1. Kelimpahan Arthropoda pada Blok Refugia**

Berdasarkan gambar di atas (Gambar 1) menunjukkan kelimpahan Arthropoda pada plot pengamatan blok refugia selama 15 hari pengamatan. Grafik tersebut menunjukkan kehadiran Arthropoda pada plot pengamatan cenderung fluktuatif. Kelimpahan musuh alami mulai hari pertama pengamatan terlihat ada kecenderungan meningkat hingga pada titik puncak (hari ke 11) kemudian berangsur-angsur menurun kembali. Jumlah kelimpahan musuh alami tertinggi didapatkan pada hari ke 11 pengamatan dengan jumlah 215 individu. Sedangkan kelimpahan Arthropoda yang berperan sebagai hama mulai dari hari pertama pengamatan hingga akhir pengamatan, jumlahnya cenderung menurun meski mengalami fluktuasi. Jumlah kehadiran tertinggi diperoleh pada hari pertama

pengamatan dengan jumlah 86 individu. Jumlah kehadiran terendah diperoleh pada hari ke 12 pengamatan dengan jumlah 42 individu.

Grafik kelimpahan Arthropoda pada plot pengamatan blok refugia (Gambar 1), jika dibandingkan dengan grafik kelimpahan Arthropoda pada plot pengamatan kontrol, menunjukkan bahwa keberadaan perpaduan tumbuhan liar yang terdiri dari *Chromolaena odorata*, *Bidens pilosa*, *Echinochloa crus-galli*, dan *Pistia stratiotes* di area sekitar lahan padi, terbukti mampu menarik Arthropoda yang berperan sebagai musuh alami untuk hadir mengunjungi, sehingga dapat dikatakan bahwa perpaduan tumbuhan liar tersebut dapat digunakan sebagai habitat alternatif bagi Arthropoda, terutama yang berperan sebagai musuh alami.



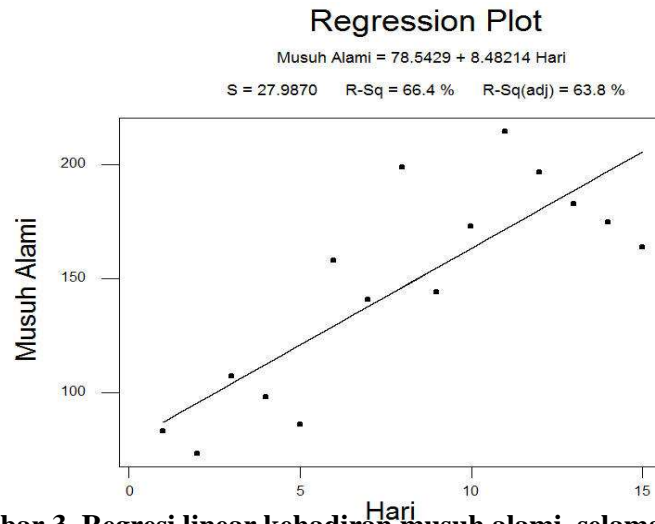
**Gambar 2. Kelimpahan Arthropoda pada Plot Pengamatan Kontrol**

Pada gambar tersebut di atas (Gambar 2) memperlihatkan fluktuasi kelimpahan Arthropoda pada plot pengamatan kontrol, yang pada hari pertama hingga hari ketiga pengamatan menunjukkan kelimpahan Arthropoda yang berperan sebagai hama memiliki jumlah yang lebih tinggi dibandingkan kelimpahan Arthropoda yang

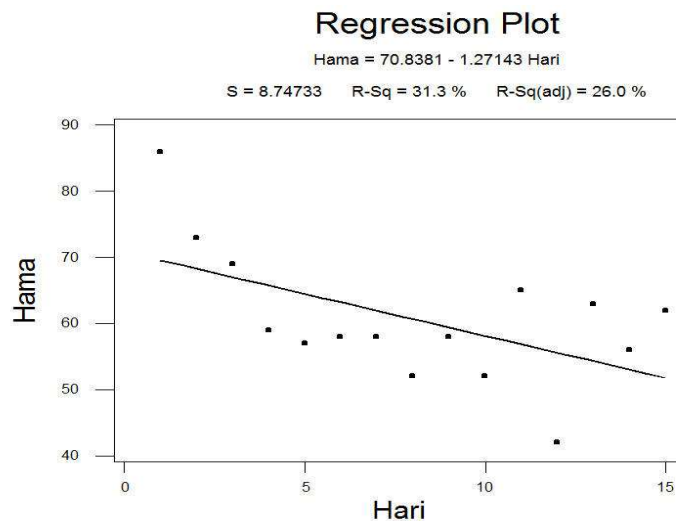
berperan sebagai musuh alami. Namun, seiring dengan semakin meningkatnya kelimpahan musuh alami, berbanding terbalik dengan kelimpahan Arthropoda yang berperan sebagai hama, yang jumlahnya semakin menurun. Hal tersebut menunjukkan adanya proses pengendalian hayati secara alami yang terjadi dalam agroekosistem tersebut yang

berhubungan dengan rantai makanan dalam suatu ekosistem tertentu. Hal ini sesuai dengan konsep ekologi yang menyebutkan bahwa terjadi proses alami dan interaksi-interaksi biologi yang dapat mengoptimalkan sinergi fungsi dari komponen-komponennya, yaitu dengan terjaganya perkembangan populasi herbivora melalui peningkatan peran Arthropoda predator dan antagonis (Nurindah, 2006).

Hasil analisis regresi terhadap jumlah kelimpahan Arthropoda musuh alami selama 15 hari menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi sebesar 8,482. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kelimpahan musuh alami di lahan pengamatan selama 15 hari semakin meningkat, seperti terlihat pada grafik regresi di bawah ini (Gambar 3).



**Gambar 3. Regresi linear kehadiran musuh alami selama 15 hari pengamatan**



**Gambar 4. Regresi linear kehadiran hama selama 15 hari pengamatan**

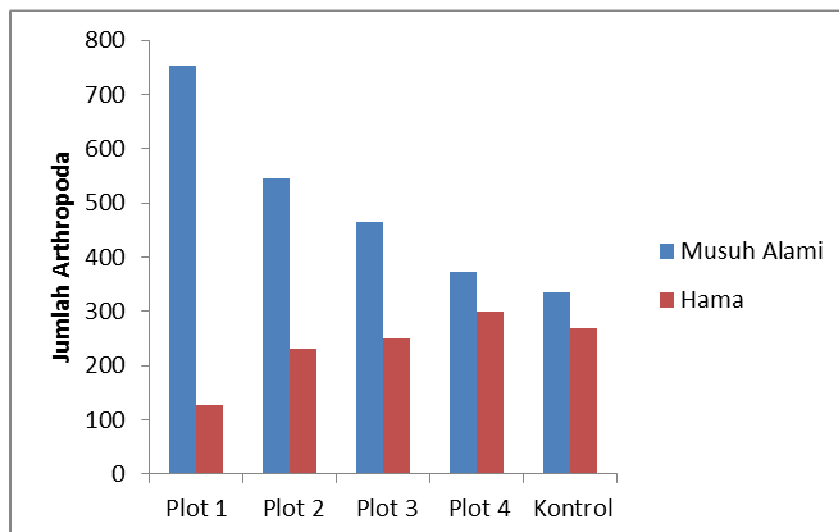
Berdasarkan analisis regresi terhadap jumlah kelimpahan Arthropoda hama selama 15 hari menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi sebesar -1,271. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kelimpahan hama di lahan pengamatan selama 15 hari semakin menurun, seperti terlihat pada grafik regresi di bawah ini (Gambar 4). Jumlah kelimpahan Arthropoda musuh alami yang semakin meningkat selama

15 hari pengamatan, diimbangi dengan jumlah kelimpahan Arthropoda hama yang semakin menurun. Hal ini berkaitan dengan pola rantai makanan yang terjadi pada suatu habitat tertentu. Musuh alami yang berperan sebagai konsumen tingkat kedua pada rantai makanan, mampu menekan jumlah hama yang berperan sebagai konsumen tingkat pertama (Heong *et al.*, 1991).

Keberadaan masing-masing jenis Arthropoda yang berbeda tersebut, akan saling melengkapi dalam suatu ekosistem pertanian sehingga dapat menciptakan kestabilan ekosistem tanpa adanya dominasi populasi oleh suatu organisme tertentu. Menurut Mahrub (1998) dalam Dadi (2010), kestabilan komunitas didukung dengan terciptanya kondisi saling melengkapi antar komponen dalam komunitas yang melaksanakan fungsi berbeda dan berinteraksi secara sinergis, sehingga bila kestabilan menurun, maka kehidupan ekosistem akan terganggu.

Berdasarkan uji statistik Anava, didapatkan hasil bahwa jumlah kelimpahan Arthropoda musuh alami yang hadir pada tiap plot terdapat perbedaan secara nyata dengan nilai  $P = 0,001$  ( $P < 0,05$ ), begitu juga dengan pola distribusi spasial Arthropoda hama juga

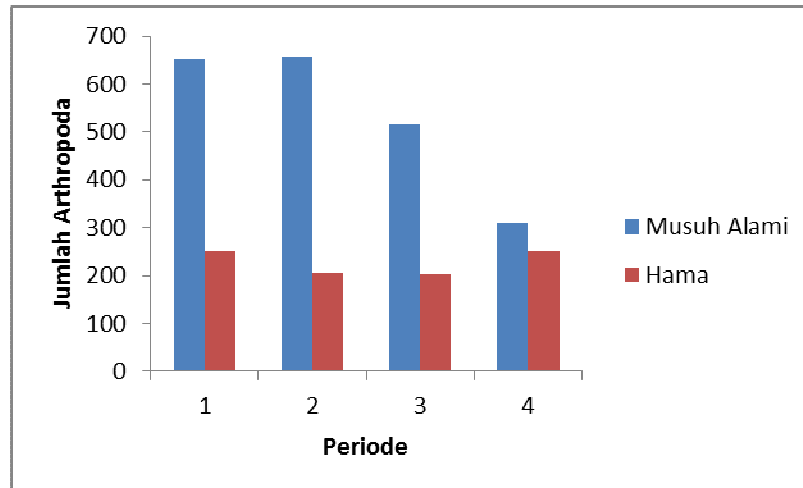
menunjukkan perbedaan yang nyata dengan nilai  $P = 0,000$  ( $P < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan perpaduan beberapa tumbuhan liar di area persawahan memiliki efek mampu menarik Arthropoda untuk mengunjungi tumbuhan liar tersebut. Uji statistik Anava terhadap pola distribusi temporal pada Arthropoda musuh alami juga menunjukkan perbedaan yang nyata dengan nilai  $P = 0,000$  ( $P < 0,05$ ). Sedangkan uji statistik Anava terhadap pola distribusi temporal Arthropoda hama tidak menunjukkan perbedaan secara nyata, dengan nilai  $P = 0,253$  ( $P > 0,05$ ). Ini menunjukkan bahwa masing-masing Arthropoda memiliki waktu-waktu biologis tertentu yang berbeda tiap jenisnya sehingga mampu mempengaruhi jumlah kelimpahan Arthropoda pada tiap-tiap periode pengamatan.



**Gambar 5. Pola Distribusi Spasial Arthropoda**

Berdasarkan grafik di atas (Gambar 5) menunjukkan bahwa pola distribusi spasial Arthropoda dalam penelitian ini semakin menjauhi blok refugia (plot 1), rerata kelimpahan Arthropoda yang berperan sebagai musuh alami semakin menurun dan sebaliknya yang terjadi pada rerata kelimpahan hama yaitu semakin menjauhi blok refugia, semakin meningkat. Hal tersebut bisa disebabkan karena hama diduga menjauhi blok refugia karena keberadaan musuh alami yang mendominasi blok refugia.

Kemampuan masing-masing individu serangga untuk melakukan persebaran dalam ruang dan waktu tertentu merupakan gabungan dari sifat fisik, biomorfologi dan kondisi lingkungan, sehingga dalam satu jenis Arthropodapun dapat menunjukkan pola variasi spasial dan temporal yang berbeda. Menurut Leksono (2007) dalam rangka seleksi habitat serangga selalu mempertimbangkan ketersediaan makanan, penghindaran dari kompetitor dan penghindaran dari predator.



**Gambar 6. Pola Distribusi Temporal Arthropoda**

Melalui gambar grafik pola distribusi temporal Arthropoda (gambar 6), dapat diketahui bahwa pola distribusi temporal pada musuh alami menunjukkan bahwa semakin sore, rerata kelimpahan Arthropoda yang berperan sebagai musuh alami semakin menurun, sedangkan rerata kelimpahan Arthropoda hama ada kecenderungan meningkat meski tidak terlalu signifikan perbedaannya. Hal ini diduga karena pola hidup serta karakteristik morfologi dan fisiologi Arthropoda musuh alami yang dicatat dalam penelitian ini memiliki kesesuaian kondisi di saat pengamatan pada waktu pagi hari, sehingga keberadaan musuh alami

tersebut mampu mempengaruhi keberadaan hama.

Distribusi serangga secara spasial maupun temporal berkaitan erat dengan siklus hidup, karakteristik morfologi jenis, dan kondisi klimatik pada saat jenis tersebut memilih habitatnya selain waktu mencari mangsa, reproduksi dan pengenalan inang (Schoenly *et al*, 2003). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa hanya Arthropoda tertentu yang memiliki pola distribusi spasial atau temporal. Pada tabel berikut disajikan hasil analisis data Arthropoda terhadap pola distribusi spasial maupun temporal :

**Tabel 2. Data Distribusi Spasial dan Distribusi Temporal Arthropoda**

No.	Famili	Distribusi	F	Sig	R Square (%)
1.	Coccinellidae	Spasial	2,218	0,099	36,4
		Temporal	11,715	0,000	
		Spasial & Temporal	14,422	0,000	
2.	Ichneumonidae	Spasial	1,370	0,264	36,1
		Temporal	7,538	0,000	
		Spasial & Temporal	14,276	0,000	
3.	Braconidae	Spasial	2,698	0,057	38,4
		Temporal	5,999	0,002	
		Spasial & Temporal	15,624	0,000	
4.	Acrididae	Spasial	16,278	0,000	50,4
		Temporal	0,772	0,516	
		Spasial & Temporal	24,910	0,000	
5.	Drosophilidae	Spasial	4,308	0,009	26,0



		Temporal	11,427	0,000	
		Spasial & Temporal	9,256	0,000	
6.	Coreidae	Spasial	10,973	0,000	44,6
		Temporal	2,650	0,060	
		Spasial & Temporal	19,919	0,000	
7.	Musuh Alami	Spasial	6,679	0,001	55,8
		Temporal	8,763	0,000	
		Spasial & Temporal	30,674	0,000	
8.	Hama	Spasial	30,988	0,000	61,9
		Temporal	1,408	0,253	
		Spasial & Temporal	39,148	0,000	

Tabel di atas merupakan nilai hasil analisis variansi dan regresi yang menunjukkan perbedaan nyata pada tiap pola distribusi, baik itu pola distribusi spasial maupun pola distribusi temporalnya. Hasil analisis yang tertulis pada tabel di atas menunjukkan famili-famili Arthropoda yang pola distribusinya dipengaruhi oleh keberadaan perpaduan tumbuhan liar yang digunakan dalam penelitian ini.

Famili Coccinellidae memiliki nilai R-Square sebesar 36,4%. Artinya jumlah kelimpahan famili Coccinellidae di lahan pengamatan, sebesar 36,4% dipengaruhi oleh faktor pola distribusi spasial dan temporal, sedangkan selebihnya dipengaruhi oleh faktor lain seperti faktor abiotik yang meliputi suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan sebagainya. Hasil uji Anova dan BNT (5%) menunjukkan bahwa famili Coccinellidae tidak memiliki pola distribusi spasial (Sig = 0,099) tetapi menunjukkan pola distribusi temporal (Sig = 0,000). Pada family Ichneumonidae, nilai R-Square menunjukkan angka 36,1%, artinya jumlah kelimpahan famili Ichneumonidae selama pengamatan dipengaruhi oleh pola distribusi spasial dan temporal sebesar 36,1%. Sedangkan sebesar 63,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar faktor kedua pola distribusi tersebut. Berdasarkan hasil analisis Anava dan BNT (5%) bahwa jumlah kehadiran famili Ichneumonidae selama pengamatan tidak menunjukkan pola distribusi spasial (P = 0,264), namun menunjukkan pola distribusi temporal (P = 0,000). famili Braconidae memiliki nilai R-square 38,4%, artinya jumlah kelimpahan famili Braconidae selama

pengamatan dipengaruhi oleh pola distribusi spasial dan temporal sebesar 38,4%, sedangkan sisanya senilai 61,6% dipengaruhi oleh faktor diluar faktor pola distribusi spasial dan pola distribusi temporal.

Famili Acrididae memiliki nilai R-Square 50,4%, artinya jumlah kelimpahan famili Acrididae selama pengamatan dipengaruhi oleh faktor pola distribusi spasial dan temporal sebesar 50,4%, sedangkan selebihnya senilai 49,6% dipengaruhi oleh faktor luar selain faktor pola distribusi spasial dan temporal. Berdasarkan uji BNT (5%), jumlah kelimpahan famili Acrididae menunjukkan pola distribusi spasial (Sig = 0,000) dan tidak menunjukkan pola distribusi temporal (Sig = 0,516). Famili Drosophilidae nilai R-Square menunjukkan angka 26,0%, artinya jumlah kelimpahan famili Drosophilidae selama pengamatan dipengaruhi oleh pola distribusi spasial dan temporal sebesar 26,0%. Sedangkan sebesar 74,0% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar faktor kedua pola distribusi tersebut. Berdasarkan hasil analisis Anava dan BNT (5%) bahwa jumlah kehadiran famili Drosophilidae selama pengamatan menunjukkan pola distribusi spasial (P = 0,009) dan menunjukkan pola distribusi temporal (P = 0,000). famili Coreidae memiliki nilai R-Square 44,6%, artinya jumlah kelimpahan famili Coreidae selama pengamatan dipengaruhi oleh faktor pola distribusi spasial dan temporal sebesar 44,6%, sedangkan selebihnya senilai 55,4% dipengaruhi oleh faktor luar selain faktor pola distribusi spasial dan temporal. Berdasarkan uji BNT (5%), jumlah kelimpahan famili

Coreidae menunjukkan pola distribusi spasial (Sig = 0,000) dan tidak menunjukkan pola distribusi temporal (Sig = 0,060).

### KESIMPULAN

Didapatkan 9 ordo Arthropoda yang terdiri dari 32 famili yang dicatat telah mengunjungi perpaduan tumbuhan liar, yaitu Coccinellidae, Carabidae, Staphylinidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Coenagrionidae, Libellulidae, Tettigoniidae, Gryllidae, Acrididae, Mantidae, Syrphidae, Drosophilidae, Tipulidae, Formicidae, Vespidae, Sphecidae, Ichneumonidae, Braconidae, Pyralidae, Papilionidae, Noctuidae, Nymphalidae, Alydidae, Pentatomidae, Reduviidae, Cicadellidae, Delphacidae, Flatidae, Tetragnathidae, dan Oxyopidae.

Rerata kelimpahan tertinggi pada plot pengamatan blok refugia didominasi oleh Arthropoda dari famili Coccinellidae yang berperan sebagai musuh alami dengan rerata kelimpahan mencapai 29 individu per hari. Sedangkan famili Reduviidae yang berperan sebagai hama memiliki rerata kelimpahan terendah dengan nilai 1 individu per hari.

Hasil analisis menunjukkan terdapat 6 famili Arthropoda musuh alami dan hama yang menunjukkan pola distribusinya dipengaruhi oleh keberadaan perpaduan tumbuhan liar tersebut (pola distribusi spasial) dan waktu pengamatan yang berbeda (pola distribusi temporal), yaitu dari famili Coccinellidae, Ichneumonidae, Braconidae, Acrididae, Drosophilidae, dan Coreidae dengan nilai  $P < 0,05$ .

### DAFTAR PUSTAKA

Altieri and Nicholls. 2004. Biodiversity and Pest Management in Agroecosystems. Food Product Press. 236 p.

Dadi. 2010. Potensi Agroforestri Pendukung Eksistensi Arthropoda Predator Wereng Padi di Ekosistem Sawah. Disertasi. Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian. Program Pasca Sarjana Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang

Frei, G. dan C. Manhart. 1992. Nützlinge und Schädlinge an Künstlich Angelegten Ackerkraustreifen in Getreidefeldern. Agrarökologie 4.

Heong, K.L., G.B. Aquino and A.T. Barrion. 1991. Arthropod Community Structures of Rice Ecosystems in the Philippines. *Bul. of Entomol. Res.* 81: 407-416

Karindah, S. 2006. The Use of Weed Plant Species to Enhance The Conservation of *Metioche vittaticollis* (Stai) (Orthoptera: Gryllidae), A generalist Predator of Rice Hopper. Dissertation. Agriculture Science Pest And Plant Disease. Brawijaya University. Post Graduate Program. Malang.

Leksono, A. S. 2007. Ekologi : pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif. Bayumedia Publishing. Malang.

Maisyaroh, W., B. Yanuwiadi, A.S. Leksono and Zulfaidah P.G. 2011. Spatial and Temporal Distribution of Natural Enemies Visiting Refugia in A Paddy Field Area in Malang. *Agrivita* Vol. 34 No. 1. February 2012. Pp 67-74.

Nandini, S. 2000. Preferensi Lalat Kibar (Syrphidae) Terhadap Beberapa Jenis Gulma Berbunga. Skripsi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Brawijaya. Malang.

Nurindah dan Marwoto, 2003. Pemanfaatan Parasitoid Telur dalam Pengendalian Hama. *Balittas*. Malang. 25 hal

Nurindah. 2006. Pengelolaan Agroekosistem dalam Pengendalian Hama. *Perspektif* Vol 5 No 2, Desember 2006 : 78-85

Schoenly, K.G., I.T. Domingo and A.T. Barrion. 2003. Determining Optimal Quadrat Sizes for Invertebrate Communities in Agrobiodiversity Studies: A Case Study from Tropical Irrigated Rice. *Environ. Entomol.* 32(5): 929-938.

Sosromarsono, S, K. Untung. 2001. Keanekaragaman Hayati Arthropoda Predator dan Parasitoid di Indonesia Serta Pemanfaatannya. Dalam Kumpulan Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda Pada Sistem Produksi Pertanian Cipayung 16 – 18 Oktober 2000. Bogor.

Sukaromah, dan Yanuwiadi. 2006. Preferensi Serangga Famili Coccinellidae untuk Memilih Kombinasi Tumbuhan Famili

- Asteraceae. Bioscientiae. Vol. 3. No.1. hal. 30-38
- Triwidodo, H. A. Rizali dan D. Buchori. 2001. Keanekaragaman Serangga dan Peranannya di Daerah Persawahan di Taman Nasional Gunung Halimun Desa Malasari Kabupaten Bogor Jawa Barat. Dalam Kumpulan Prosiding simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda Pada Sistem Produksi Pertanian Cipayung 16 – 18 Oktober 2000. Bogor.
- Widiastuti, Agustina. 2000. Uji Preferensi Serangga Coccinelidae Pada Tanaman
- Familia Asteraceae. Skripsi. FMIPA. Universitas Brawijaya. Malang
- Yaherwandi, dan Usra Syam. 2008. Struktur Komunitas Hymenoptera Parasitoid Yang Beasosiasi Dengan Hama Utama Tanaman Cruciferae Dan Tumbuhan Liar Pada Tipe Lanskap Pertanian Berbeda. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- [http://repository.unand.ac.id/728/1/Artikel\\_Yaherwandi.doc](http://repository.unand.ac.id/728/1/Artikel_Yaherwandi.doc). Diakses tanggal 15 Desember 2010.