

**STRUKTUR KOMUNITAS ARTROPODA PADA  
EKOSISTEM PADI TANPA PERLAKUAN PESTISIDA**

**(ARTHROPOD COMMUNITY STRUCTURE IN  
RICE ECOSYSTEM WITHOUT INSECTICIDE TREATMENT)**

**Eddy Mahrub**

*Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada*

**ABSTRACT**

*Generally, rice ecosystem was less stable because the structure of natural community often change, and it may cause decrease in the natural biodiversity.*

*The research has been done in the lowland ricefield during wet and dry season without pesticides application. Observation was started when the plant (IR64) was 7 days old after transplanting with interval of 8 days until one week before harvest, to collect the arthropods from each samples. The objectives were to study the structure of community of arthropods during wet and dry season and to study food web chain in natural ecosystem and its implementation in the Integrated Pest Management Program.*

*The results showed that in rice ecosystem four arthropod groups or guilds, was found i.e. Pests, Predators, Parasites and Neutral Arthropods. The diversity and species abundance of arthropods were high but the highest abundance of arthropods was found on the member of certain order and family only. The population of pest was lower than predator. The relative abundance of pests were 5.75% in wet season and 8.57% in dry season, while predators were 27.96% in wet season and 33.88% in dry season. The population density of spider predators especially *Lycosa* sp. during wet and dry season were very high. It was supported by the abundant of neutral arthropods as alternate prey when the pest population was very low. This condition may support negative feed back interaction and increase the potential of natural control in the absence of pesticide application.*

*Key words : predator, parasite, neutral arthropod.*

**INTISARI**

Pada umumnya ekosistem sawah kurang stabil, karena sering terjadi perubahan struktur komunitas alami yang berakibat menurunnya biodiversitas di alam.

Penelitian ini dilakukan di lahan padi sawah pada musim hujan dan kemarau 1994/1995, tanpa aplikasi insektisida. Pengamatan dilakukan pada padi IR64 mulai 7 hari setelah tanam (hst) dengan interval 8 hari sampai satu minggu sebelum panen, untuk mengumpulkan artropoda dari tanaman contoh.

Tujuan penelitian ialah untuk mempelajari struktur komunitas artropoda dalam musim hujan dan musim kemarau, pada lahan tanpa aplikasi pestisida, serta untuk mengetahui susunan jaring-jaring rantai makanan pada ekosistem padi sawah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ekosistem padi sawah terdapat empat kelompok atau *Guild* artropoda yaitu Hama, Predator, Parasitoid dan kelompok Artropoda Netral. Diversitas dan kelimpahan artropoda diketahui cukup tinggi, namun kelimpahan yang tinggi hanya terjadi pada anggota ordo dan famili tertentu saja. Populasi hama lebih rendah dibandingkan predator. Kelimpahan relatif untuk hama 5,75 % pada musim hujan dan 8,57 % pada musim kemarau, sedangkan kelimpahan predator mencapai 27,96 % pada musim hujan dan 33,88 % pada musim kemarau. Kepadatan populasi predator dari famili Lycosidae terutama labah-labah *Lycosa* sp. tetap tinggi sepanjang musim karena tersedianya mangsa pengganti yang cukup melimpah yaitu dari kelompok artropoda netral. Kondisi itu telah mendorong terjadinya interaksi umpan balik negatif dan

dapat meningkatkan potensi musuh alami sehingga proses pengendalian hama secara alami berjalan baik tanpa adanya penggunaan insektisida.

Kata kunci : predator, parasitoid, artropoda netral.

## PENGANTAR

Padi merupakan salah satu jenis tanaman penting di dunia, sebagai bahan makanan pokok bagi lebih dari 2 milyar orang terutama di negara-negara sedang berkembang. Produksi padi di seluruh dunia diperkirakan mencapai 530 juta metrik ton dalam tahun 1994 (Wunn *et al.*, 1996). Lebih dari 200 juta ton padi dilaporkan hilang setiap tahun akibat tekanan faktor-faktor abiotik dan biotik termasuk serangan hama.

Padi umumnya ditanam di daerah irigasi, merupakan tanaman semusim sehingga kondisi ekosistem lahan selalu mengalami guncangan meski dalam periode relatif singkat. Keadaan ekosistem pertanian biasanya lebih sederhana dan dianggap kurang stabil dibandingkan dengan ekosistem hutan tropika. Keadaan diversitas yang rendah mendorong terjadinya kondisi kurang stabil. Hal itu ditandai dengan seringnya terjadi letusan hama-penyakit tanaman (Price, 1984). Menurut O'Brien (1978) terjadinya letusan hama di daerah pertanian antara lain disebabkan adanya perubahan komunitas alami dengan diversitas jenis tinggi menjadi komunitas pertanian monokultur yang diversitasnya rendah.

Fenomena tersebut ternyata erat kaitannya dengan perilaku kebiasaan petani dalam usaha meningkatkan produksi pertanian, yang masih bergantung pada penggunaan pestisida dalam jumlah besar untuk mengendalikan hama tanaman. Aplikasi pestisida secara tidak bijaksana terbukti menurunkan diversitas dan kelimpahan jenis artropoda pada ekosistem padi dan palawija kedelai (Mahrub 1983; Hariri, 1995). Dampak penggunaan insektisida organofosfat adalah

timbulnya resurgensi hama wereng coklat karena sebagian terbesar parasitoid dan predatornya terbunuh (Mahrub *et al.*, 1986; 1989).

Parasitoid dan predator merupakan golongan musuh alami hama yang penting peranannya dalam proses pengendalian hama secara alami (Cheng, 1995). Akhir-akhir ini dilontarkan kritik tajam mengenai terbatasnya data hasil-hasil penelitian dan pengendalian hayati di Amerika Serikat terutama mengenai efek positif atau negatifnya. Pandangan itu sangat beralasan sebab : 1. Model pengendalian hayati jarang teruji. 2. Peranan predator lokal atau asli sangat sedikit diteliti. 3. Potensi pengendalian hayati secara alami pada lingkungan perairan belum pernah digali. Untuk mencapai keberhasilan pengendalian secara hayati diperlukan penelitian dasar ekologi yang lengkap (US Congres OTA, 1995 *cit* Kareiva, 1996).

Secara umum diketahui bahwa semua kelompok artropoda dalam ekosistem pertanian akan membentuk jaring-jaring rantai makanan yang erat kaitannya karena saling memerlukan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya di alam. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur komunitas dan kelimpahan artropoda pada ekosistem pertanaman padi yang tidak diaplikasi pestisida sama sekali pada musim hujan (MH) dan musim kemarau (MK); untuk mempelajari susunan jaring-jaring rantai makanan dan peranannya dalam sistem pengelolaan hama terpadu.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kecamatan Wonosari, Kabupaten Klaten pada musim

hujan (MH) 1994/1995 dan musim kemarau (MK) 1995 di lahan sawah irigasi, dengan padi varietas IR64.

Petak alami seluas 3000 m<sup>2</sup> dibagi dalam 36 plot kecil (50 - 60 m<sup>2</sup>), sehingga tiap pengamatan diambil 3 plot. Contoh diambil secara acak mulai 7 HST dengan interval 8 hari. Dalam satu musim ada 12 kali pengamatan populasi artropoda. Untuk pengamatan digunakan alat penghisap debu yang dimodifikasi seperti *D-Vac Suction Machine*.

Setiap plot diambil 50 rumpun secara acak pada diagonal, serangga atau artropoda yang tertangkap dikumpulkan kemudian diklasifikasi, dihitung dan diidentifikasi di laboratorium. Akhirnya ditabulasi menurut fungsinya atau *Guilds* sesuai tujuan penelitian, terdiri atas Hama, Predator, Parasitoid dan Artropoda Netral.

Diversitas dan kelimpahan dianalisis dengan persamaan matematik sesuai dengan rumus Cheng (1995).

$$NO = S \quad N1 = \exp(H') \quad N2 = 1/\lambda$$

$$H' = \sum \left[ \left( \frac{n_i}{n} \right) \ln \left( \frac{n_i}{n} \right) \right] \quad \lambda = \sum \left[ \frac{n_i(n_i-1)}{n(n-1)} \right] \quad E = \frac{N2-1}{N1-1}$$

Keterangan :

H' = Indeks Shannon-Weaver

n<sub>i</sub> = Jumlah individu spesies

n = Total jumlah individu dari contoh

NO = S = Jumlah jenis

N1 = Nilai (ukuran jumlah) kelimpahan spesies dalam contoh

N2 = Jumlah spesies yang sangat melimpah

E = Indeks pemerataan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Komponen *Guilds*

Semua artropoda yang dikumpulkan selama dua musim (MH dan MK) dapat digolongkan ke dalam 4 kelompok atau *guilds* yaitu Hama, Predator, Parasitoid dan Artropoda Netral (bukan hama dan bukan serangga entomofaga, terutama dekomposer). Dari hasil pengamatan diketahui terdapat 10 ordo terdiri atas 33 famili atau 7366,64 ekor/50 rumpun pada MH dan 42 famili atau 4497,33 ekor/50 rumpun pada MK. Total populasi terdapat lebih dari 50 spesies. Serangga yang tertangkap pada umumnya adalah fase dewasa. Jumlah artropoda yang ditemukan dalam MK lebih banyak dibandingkan dengan dalam MH. Hal itu diduga bahwa artropoda yang tertangkap adalah jenis-jenis yang aktif selama MK dibandingkan dalam MH. Berdasarkan hasil pengamatan ternyata jenis tertentu lebih banyak populasinya dalam MK, mungkin karena aktivitas serangga dewasa umumnya dalam MH lebih rendah. Berbagai jenis predator dan parasitoid lebih tinggi diversitas dan kelimpahannya dalam MK dibanding MH. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan analisis diversitas dan kelimpahan artropoda, diketahui bahwa dalam MH nilai kelimpahan spesies (N1) mencapai 4,85, artinya selama musim hujan (MH) sedikitnya ada 5 ordo yang jumlah spesiesnya cukup tinggi yaitu Collembola, Araneae (Spider), Orthoptera, Coleoptera dan Homoptera. Sedangkan dalam MK nilai N1 = 7,82 artinya selama MK terdapat 7 - 8 ordo yang populasi spesiesnya tinggi yaitu Collembola, Araneae, Coleoptera, Homoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 1. Rerata populasi artropoda per 50 rumput pada ekosistem padi MH dan MK 1994/1995

Kelompok atau Guilds	Ordo	Famili	Jumlah (ekor)		
			MH	MK	
A. Hama	Lepidoptera	Pyralidae (Rice Stem Borer)	18,00	8,00	
	Homoptera	Cicadelidae (Green Plant Hopper)	202,67	53,33	
B. Predator	Hemiptera	Delphacidae (Brown Plant Hopper)	74,33	172,00	
		Alydidae (Rice bug)	13,67	29,67	
		Pentatomidae (Stik bug)		71,67	
	Orthoptera	Acrididae (Grasshopper)	111,00	50,67	
C. Parasitoid	Araneae	Lycosidae	1014,65	777,33	
		Oxyopidae	90,02	58,00	
	Coleoptera	Tetragnathidae	38,33	34,33	
		Salticidae	5,66	18,00	
		Clubionidae	16,67	36,00	
		Micriphantidae	26,99	42,00	
		Araneidae	27,00	12,67	
		Tomicidae	14,32	38,00	
		Spider lain	44,33	174,33	
		Staphylinidae (Paederus)	78,00	179,33	
		Carabidae (Opionea)	211,00	36,67	
		Coccinellidae	5,33	38,00	
	Orthoptera	Tettigonidae		1,67	
		Gryllidae ( <i>Anaxipa</i> sp. & Metioche)	342,33	23,33	
	Hemiptera	Reduviidae	60,33	5,33	
		Veliidae (Microvelia)	78,67	20,67	
		Mesovelidae (Mesovelia)			
		Miridae (Cyrtorhinus)	5,67	10,67	
		Pentatomidae		2,00	
		Dermaptera	Labiduridae		14,67
Hymenoptera			Formicidae		0,33
D. Serangga Netral		Hymenoptera	Mymaridae (Anagrus, Gonatocerus)	4,67	23,33
			Trichogrammatidae	0,33	1,67
			Scelionidae (Telenomus)	5,67	13,33
	Eulopidae (Tetrastichus)		21,00	25,00	
	Encyrtidae		28,00	103,67	
	Drynidae			1,00	
	Braconidae		28,67	9,00	
	Ichneumonidae		6,00	3,33	
	Diptera		Tachinidae	22,33	2,00
			Sarcophagidae		1,00
			Platystomatidae		1,67
	Diptera		Tipulidae		36,67
			Chironomidae	31,00	13,33
			Sciomycidae		5,33
			Diptera lain (Ephydriidae, Muscidae)	158,00	169,00
Collembola	Isotomidae	4580,33	2181,00		
Total			7366,64	4497,33	

Tabel 2. Kemelimpahan relatif artropoda menurut kelompok (Ordo) dalam MH dan MK

Kelompok (Guilds)	Persentase kemelimpahan (%)	
	MH	MK
<b>A. Hama</b>	<b>5,75</b>	<b>8,57</b>
Ordo Lepidoptera	0,18	0,18
Ordo Homoptera	3,76	5,01
Ordo Hemiptera	0,19	2,25
Ordo Orthoptera	1,51	1,13
<b>B. Predator</b>	<b>27,96</b>	<b>33,88</b>
Ordo Araneae	21,35	32,12
Ordo Coleoptera	4,65	0,56
Ordo Hemiptera	1,96	0,86
Ordo Dermaptera	0,00	0,33
Ordo Hymenoptera	0,00	0,01
<b>C. Parasitoid</b>	<b>1,53</b>	<b>4,20</b>
Ordo Hymenoptera	1,28	4,01
Ordo Diptera	0,25	0,19
<b>D. Artropoda Netral</b>	<b>64,82</b>	<b>53,37</b>
Ordo Collembola	62,18	48,50
Ordo Diptera	2,64	4,87

Secara rinci komponen *guilds* yang dimaksud di atas dibahas sebagai berikut :

**Hama.** Jenis hama yang ditemukan dalam MK lebih banyak daripada MH, dengan nilai kemelimpahan relatif masing - masing 8,57 % dalam MK dan 5,75% dalam MH per 50 rumpun. Jenis yang paling banyak ialah anggota ordo Homoptera dengan kemelimpahan relatif 5,01% per 50 rumpun pada MK dan 3,76% per 50 rumpun pada MH, terutama *Nilaparvata lugens* (wereng coklat) dan *Nephotettix virescens* (wereng hijau). Populasi wereng hijau pada MH mencapai 202,67 ekor/50 rumpun dan populasi wereng coklat mencapai 172 ekor/50 rumpun pada MK, sehingga telah menyebabkan timbulnya gejala serangan tungro pada waktu itu, namun akhirnya tidak menimbulkan permasalahan serius. Hal itu mungkin karena populasi predator yang cukup melimpah sehingga secara alami dapat menekan populasi wereng hijau. Jenis hama lain yang perlu diwaspadai ialah kepinging tanah *Scotinophara* sp. sebab kadang-kadang populasinya cukup tinggi meskipun timbul secara sporadis.

Tabel 3. Nilai Indeks Diversitas dan kemelimpahan artropoda dalam MH dan MK

Pengamatan ke ..	H'		NO		N1		N2		E <sup>)</sup>	
	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK
1	1,12	1,75	12,00	9,00	3,06	5,75	1,79	5,87	0,39	>1
2	1,72	1,95	15,00	17,00	5,59	7,01	2,81	4,67	0,39	0,61
3	2,39	2,17	23,00	17,00	10,97	8,73	6,56	6,77	0,56	0,75
4	2,39	1,26	22,00	14,00	10,89	3,54	8,27	2,52	0,74	0,60
5	2,33	2,49	23,00	22,00	10,30	12,04	7,49	9,48	0,69	0,70
6	2,50	2,18	20,00	26,00	12,24	8,86	6,64	5,45	0,50	0,57
7	1,78	1,95	25,00	25,00	5,91	6,99	3,07	4,45	0,42	0,57
8	1,33	1,91	23,00	19,00	3,78	6,76	2,12	4,63	0,40	0,63
9	1,77	1,72	23,00	22,00	5,86	5,61	3,14	3,60	0,44	0,56
10	1,34	1,34	21,00	21,00	3,82	3,83	2,25	2,25	0,44	0,44
11	1,16	1,20	28,00	22,00	3,18	3,32	1,89	1,89	0,36	0,38
12	0,86	1,64	22,00	21,00	2,35	5,14	1,51	3,02	0,38	0,49

<sup>)</sup> lihat halaman 21

Tabel 4. Kemelimpahan individu dan diversitas artropoda pada MH dan MK

Musim Tanam	Jumlah Individu (ekor)	Indek Shannon H'	Jumlah Famili NO	Kemelimpahan Spesies N1	Jml. Spesies sangat melimpah N2	Indek Kemerataan E
MH	7366,64	1,58	33	4,85	2,44	0,3906
MK	4497,33	2,06	41	7,82	3,67	0,3724

**Predator.** Populasi predator pada ekosistem yang tidak diperlakukan dengan insektisida rata-rata lebih tinggi dibanding hama. Tingkat kemelimpahan relatif predator mencapai 27,96% dalam MH dan 33,88% dalam MK. Keadaan itu membuat ekosistem pada lahan padi menjadi lebih mantap (stabil) serta tidak terjadi letusan hama. Salah satu golongan predator yang paling dominan ialah labah-labah (ordo *Araneae*), terdiri atas 8 famili yang selalu ada baik dalam MH maupun MK. Nilai kemelimpahan relatif mencapai 17,35% dalam MH dan 26,47% dalam MK. Potensi labah-labah sebagai predator semakin kuat didukung oleh jenis predator lain (12 famili) yang hidup dalam habitat yang sama sehingga mampu mengendalikan hama secara alami (*natural biological control*). Keberadaan populasi predator yang cukup tinggi mungkin juga erat hubungannya dengan tingginya populasi serangga netral yang dapat berfungsi sebagai sumber pakan atau mangsa alternatif. Hal itu sesuai dengan sifat predator yang umumnya polifag sehingga mampu bertahan tidak hanya tergantung mangsa dari golongan hama saja.

**Parasitoid.** Populasi parasitoid rata-rata rendah terdiri atas 11 famili, dengan kemelimpahan relatif 1,53% pada MH dan 4,20% pada MK, didominasi oleh anggota ordo *Hymenoptera* yaitu anggota famili *Braconidae*, *Encyrtidae*, *Eulophidae* dan *Mymaridae*. Rendahnya populasi parasitoid pada MH diduga ada pengaruh negatif dari cuaca selama musim hujan terhadap populasi dan aktivitas parasitoid dewasa.

**Artropoda Netral.** Kelompok artropoda netral keberadaannya tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Kemelimpahan relatif dalam MH mencapai 64,82% dan dalam MK mencapai 53,37%. Beberapa artropoda netral yang ditemukan adalah termasuk dalam kelas Insekta (serangga) terdiri atas ordo *Diptera* dan *Collembola*. Dari ordo *Diptera* antara lain famili *Chironomidae*, *Muscidae*, *Tipulidae*, *Sciomycidae*, sedang *Collembola* yang ditemukan dari famili *Isotomidae*. Tingginya populasi serangga netral didominasi oleh *Collembola*, karena pada lahan percobaan tidak ada aplikasi insektisida. Walaupun demikian peranan *Diptera* netral juga sangat penting bagi predator kelompok labah-labah. Hal itu sesuai pendapat Yasumatsu *et al.* (1980). Status *Collembola* pada ekosistem padi sawah masih perlu dikaji lebih dalam, kecuali sebagai dekomposer mungkin juga bermanfaat bagi predator lain. Hal itu pernah dilaporkan oleh Settle *et al.* (1996). Secara khusus keberadaan serangga netral dalam ekosistem padi sangat diperlukan dalam ikut serta mempertahankan populasi predator. Hal itu serupa dengan penelitian Cheng (1995) di Cina.

Lahan padi beririgasi ternyata merupakan ekosistem yang baik bagi perkembangan serangga-serangga netral, dan dapat mendorong usaha konservasi musuh alami dengan mengurangi penggunaan insektisida. Hal itu sesuai pendapat yang pernah dikemukakan oleh Settle *et al.* (1996) berdasarkan hasil penelitian habitat di negara tropika.

### B. Diversitas dan Kelimpahan

Diversitas artropoda diukur dengan indeks Shannon-Weaver berdasarkan nilai  $H'$ , bermanfaat untuk mengetahui derajat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara minggu ke-1-7 setelah tanam nilai  $H'$  cukup tinggi. Hal itu relevan dengan kondisi fase tumbuh tanaman di mana pada fase vegetatif banyak artropoda datang, tetapi setelah fase generatif hingga padi tua artropoda itu pindah ke habitat yang lebih sesuai.

Nilai kelimpahan spesies ( $N1$ ) pada minggu ke-2-7 lebih besar, kemudian menurun karena lingkungannya kurang sesuai pada akhir pertumbuhan tanaman padi, baik dalam MH maupun MK. Secara keseluruhan kelimpahan spesies pada MH dengan total nilai  $N2 = 2,44$  terdapat pada anggota famili *Lycosidae*, *Collembola* dan *Gryllidae*. Sedangkan pada waktu MK nilai  $N2 = 3,67$  terdapat pada anggota *Collembola*, labah-labah (*Araneae*) dan *Coleoptera (Staphylinidae)* (Tabel 2, 3 dan 4). Rata-rata indeks diversitas MK lebih besar daripada MH.

Berdasarkan populasi total, sampai akhir pertumbuhan padi ternyata indeks diversitas  $H'$  pada MK (2,06) lebih besar dibandingkan pada MH (1,58). Hal itu disebabkan adanya kelompok (*guilds*) tertentu terutama dari golongan predator dan parasitoid yang populasinya lebih tinggi pada MK dengan kelimpahan relatif lebih tinggi daripada MH.

Pada Tabel 3 dan 4 terlihat nilai indeks kemerataan ( $E$ ) antara 0  $\rightarrow$  1. Adanya nilai  $E > 1$  hanya terjadi pada MK pengamatan I, hal itu disebabkan nilai  $N2$  (kelimpahan spesies) lebih besar dibanding  $N1$ . Keadaan itu disebabkan populasi labah-labah (*Lycosa* sp.) cukup tinggi sedangkan mangsanya belum banyak. Fenomena ini selalu terjadi pada *Lycosa* sp. sebab mereka biasanya pindah dari

tanaman tua ke pertanaman baru (7 HST), sedangkan hama berpindahnya lebih lambat. Labah-labah bersifat polifag maka dapat bertahan selama satu musim padi, karena adanya mangsa pengganti dari serangga netral dan serangga lain yang ditemukan. Variasi nilai  $E$  tampaknya tidak akan mempengaruhi keseimbangan hayati. Makin tinggi nilai  $E$  keadaan ekosistem akan lebih baik. Namun tidak perlu nilai  $E$  lebih dari 1 terjadi terus menerus. Hal itu bisa membawa efek negatif pada serangga entomofaga untuk generasi berikutnya, sebab populasinya akan turun secara drastis bilamana kekurangan mangsa dalam kurun waktu terlalu lama.

### C. Interaksi Antar *Guilds*

Secara alami akan terjadi interaksi antara *guilds* hama, predator, parasitoid dan serangga netral. Sebagai faktor *density dependent* keberadaan predator dan parasitoid sebenarnya tergantung kepada populasi mangsa (hama). Tetapi dalam ekosistem alami, predator populasinya selalu lebih tinggi dari waktu ke waktu. Keadaan itu mungkin didukung oleh kepadatan populasi serangga-serangga netral yang umumnya merupakan sumber pakan bagi predator ketika populasi mangsa utama (hama) sangat rendah. Kondisi semacam itu dapat dipertahankan bila tidak ada aplikasi insektisida yang menyebabkan kematian serangga netral dan artropoda lain.

Dinamika populasi artropoda selama MH dan MK dari minggu pertama hingga ke-12 terlihat populasi predator senantiasa berada di atas populasi hama. Hal itu terjadi karena populasi serangga netral cukup tinggi yang diduga sebagian besar merupakan pakan pengganti bagi predator. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi artropoda per 50 rumpun berdasarkan kelompok (*guild*)

Minggu ke ...	Rerata persentase kenampakan dalam MH dan MK (%)							
	Hama		Predator		Parasitoid		Serangga Netral	
	MH	MK	MH	MK	MH	MK	MH	MK
1	8,22	40,38	84,50	46,84	2,27	0,00	5,02	12,78
2	18,73	37,51	67,89	57,03	11,37	1,56	2,01	3,90
3	32,36	37,76	55,39	44,89	6,21	2,04	10,13	15,31
4	17,37	14,40	56,06	84,40	5,99	0,19	20,58	0,99
5	12,39	14,06	53,28	57,81	3,69	6,25	30,69	21,88
6	15,06	15,94	49,54	58,27	2,88	3,76	33,22	23,86
7	6,63	30,57	31,36	43,24	1,69	2,61	60,67	45,58
8	4,19	10,48	24,39	52,03	0,47	2,09	70,94	35,39
9	7,32	3,82	36,56	38,00	1,63	5,00	54,48	53,44
10	3,82	6,59	29,87	23,96	0,28	2,21	66,04	67,24
11	3,66	3,47	18,28	18,21	1,72	3,35	76,29	74,97
12	1,60	5,26	15,7	26,93	0,37	6,71	82,33	61,09

Penurunan populasi predator setelah minggu pertama sampai ke-12 mungkin disebabkan kurangnya persediaan mangsa dari golongan hama sehingga sebagian ada yang mati dan ada pula yang terpaksa pindah ke habitat lain. Namun berdasar nilai kemerataan atau E (lihat Tabel 3 dan 4), pada minggu 1-12 relatif stabil (konstan), kecuali pada minggu pertama MK. Keadaan itu menunjukkan bahwa selama tidak ada aplikasi insektisida tingkat kemerataan antara Hama, Predator, Parasitoid dan Serangga Netral dalam keadaan seimbang. Hal itu memberi gambaran bahwa interaksi antara serangga entomofaga terhadap hama dan serangga netral merupakan bentuk rantai makanan dalam ekosistem yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain. Dalam kondisi seperti di atas ternyata telah terjadi mekanisme umpan balik negatif sehingga populasi hama dapat ditekan oleh musuh alami dan populasi predator tetap mantap dengan dukungan sumber mangsa dari serangga netral.

## KESIMPULAN

Kemelimpahan spesies artropoda dalam ekosistem padi (tanpa perlakuan pestisida)

cukup tinggi, namun hanya terjadi pada kelompok atau spesies tertentu, karena kelompok itulah yang diduga paling mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan tersebut.

Diversitas dan kemelimpahan spesies artropoda selama MK rata-rata lebih tinggi dibandingkan pada MH, dengan kelompok yang dominan dari predator dan serangga netral. Kemelimpahan serangga netral selama musim padi dapat menjaga perkembangan populasi predator pada saat populasi hama sangat rendah. Mekanisme ini mendukung usaha konservasi musuh alami dan dapat meningkatkan potensi pengendalian hama secara alami. Hal itu perlu dipertimbangkan dalam penerapan konsep pengelolaan hama terpadu, sehingga tidak diperlukan aplikasi pestisida.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada semua pihak yang telah membantu penelitian, analisis dan pengetikan karya ilmiah ini diucapkan terima kasih.

Bahan diambil dari sebagian kecil bahan disertasi penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, J. 1995. Arthropod Community Structures in Rice Ecosystem of China. *Workshop on Sustainable Insect Pest Management in Tropical Rice*. Bogor 5-7 December 1995. 14p.
- Hariri, A.M. 1995. *Kajian Diversitas dan Kemelimpahan Jenis Serangga pada Pertanaman Kedelai dengan Perlakuan Insektisida*. Tesis Pascasarjana UGM Yogyakarta. 102p.
- Kareiva, P. 1996. "Special Features". *Contributions of Ecology to Biological Control. Ecology*, 77(7) : 1963-1964.
- Mahrub, E. 1983. *Diversity of Arthropod Pest and Parasitoids in the Lowland and Upland Ricefields*. Thesis for M.Sc. on Entomology, UPLB Philippines Los Banos. 110p.
- Mahrub, E.; Untung, K; & Rasdiman, S. 1986. Pengujian Resurgensi Wereng Coklat dengan Perlakuan Beberapa Pestisida Organofosfat di KP-4 UGM. *Laporan Penelitian*. 28p.
- Mahrub, E.; Untung, K; Santo Sudjono; & Andi, T. 1989. Penanggulangan Hama Padi Wereng Coklat. (Penelitian di lapangan dan survei). *Kerjasama antara BALLITAN Bogor dan Fakultas Pertanian UGM*. Yogyakarta. 43p.
- O'Brien, R.D. 1978. Integrated Pest Management: A Biological Viewpoint. *Dalam* E.H. Smith and D. Pimentel (Eds). *Pest Control Strategis*. Acad. Press. New York : 23-39.
- Oka, I.N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada Univ. Press, Yogyakarta. 255p.
- Pimentel, D. 1961. Species Diversity and Insect Population Outbreaks. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 54:76-86.
- Price, P.W. 1984. *Insect Ecology*. 2<sup>nd</sup>. Ed. John Willey. New York. 607p.
- Settle, W.H., Hartjahyo Ariawan, Endah Tri Astuti, Widyastama Cahyana, Arief Lukman Hakim, Dadan Hindayana, Alifah Sri Lestari, & Pajarningsih. 1996. "Managing Tropical Rice Pests Through Conservation of Generalist Natural Enemies and Alternative Prey". *Ecology*, 77(7): 1975-1988.
- Wunn, J., Andreas Kloti, Peter, K. Burkhardt, Gadab C. Ghosh Biswas, Karen Launis, Victor A. Iglesias & Ingo Potrykus. 1996. Transgenic Indica Rice Breeding Line IR 58 Expressing a Synthetic Cry IA(b) Gene From *Bacillus thuringiensis* Provides Effective Insect Pest control. *Bio Technology*. Vol. 14. :171-176.
- Yasumatsu, K., T. Wongsiri, C. Tirawat, N. Wongsiri, & A. Lewvanich. 1980. *Contributions to the Development of Integrated Rice Pest Control in Thailand*. Dept. of Agric. Thailand and JICA. 163p.