

Kepelbagaian Artropod dalam Tanaman Padi Tradisional di Batang Lupar, Sarawak

Mohd Fitri Masarudin*, Maisarah Mohamad Saad

Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri, MARDI Seberang Perai, 13200 Kepala Batas, Pulau Pinang, Malaysia

*Corresponding author: mdfitri@mardi.gov.my

Article history

Received :28 July 2014

Received in revised form :

11 September 2014

Accepted :16 September 2014

Graphical abstract



Abstract

The diversity of arthropod consists of pests and predators in rice fields were contribute to the biological control of crop pests at different stages of growth. The rice fields in Batang Lupar, Sarawak has diverse ecological conditions as well as presence of arthropod too. The study in MARDI research plot Batang Lupar in Sri Aman, Sarawak had been done on traditional rice varieties, Bubuk, Bali and Mamut by using sweeping net. The entire specimens were sorted out and classified into the smallest possible taxa. Statistical analysis were analysed by using Shanon-wiener Diversity Index, Evenness Shannon Index and Margalef Richness Index. A total of 272 individual arthropods had been collected and it consists of 7 order, 18 families and 23 species. Among of that 3 species are spiders, 9 species are insect pests and 11 species are insect predators. Analysis data for the diversity of arthropod has shown that there were no significantly different between three varieties, Bubuk, Bali and Mamut ($P > 0.05$). Besides that, diversity of the arthropod in Bali is higher than Bubuk and Mamut.

Keywords: Arthropod; pest; predator; traditional variety; Batang Lupar; Sarawak

Abstrak

Kepelbagaian artropod yang terdiri daripada perosak dan pemangsa di sawah padi telah menyumbang kepada kawalan biologi perosak tanaman dipelbagai peringkat pertumbuhan pokok. Tanaman padi tradisional di Batang Lupar, Sarawak mempunyai persekitaran ekologi yang pelbagai dan kehadiran artropod turut sama berbagai-bagai. Kajian di plot penyelidikan MARDI-Batang Lupar di Sri Aman, Sarawak telah dilakukan pada varieti tradisional, iaitu Bubuk, Bali dan Mamut dengan persampelan menggunakan kaedah sapuan berjaring. Kesemua spesimen yang terkumpul diasingkan dan dikelaskan mengikut taxa yang terendah dan seterusnya dianalisis dengan menggunakan Indeks Kepelbagaian Shanon-wiener, Indeks Kesamaan Shannon dan juga Indeks Kelimpahan Margalef. Sejumlah 272 individu telah berjaya dikumpulkan dan ia terdiri daripada 7 order, 18 famili dan 23 spesies. Daripada jumlah tersebut, 3 spesies adalah labah-labah, 9 spesies adalah serangga perosak dan 11 spesies adalah serangga pemangsa. Analisis data bagi kepelbagaian artropod telah menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang ketara diantara ketiga-tiga jenis varieti padi, Bubuk, Bali dan Mamut ($P > 0.05$). Selain itu, kepelbagaian artropod pada varieti Bali adalah lebih tinggi daripada Bubuk dan Mamut.

Kata kunci: Artropod; perosak; pemangsa; varieti tradisional; Batang Lupar; Sarawak

© 2014 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Labah-labah dan serangga adalah komponen utama kepelbagaian artropod dari segi bilangan spesies bagi kebanyakan habitat dan ekosistem. Kewujudan dan kepelbagaian artropod perosak dan pemangsa di sawah padi menyumbang kepada kawalan biologi perosak tanaman dipelbagai peringkat pertumbuhan pokok. Sawah padi beriklim tropika seperti di Malaysia memberikan persekitaran biologi yang pelbagai dan dinamik kepada populasi invertebrat dan vertebrata (Settle *et al.*, 1996). Perkara ini telah membuatkan saintis dalam bidang ekologi dan biologi pemuliharaan

menunjukkan minat untuk mengkaji biodiversiti pada ekosistem persekitaran sawah padi.

Malaysia adalah antara pengeluar padi dan juga merupakan pengguna terbesar di dunia. Peningkatan jumlah pengeluaran padi adalah satu keperluan segera di Malaysia selaras dengan jumlah penduduk negara yang semakin meningkat. Padi tradisional dari Sarawak sedikit sebanyak telah menyokong keperluan pengeluaran padi di Malaysia khususnya bagi keperluan penduduk negeri Sarawak. Sistem penanaman padi tradisional yang diusahakan oleh petani di Sarawak adalah jauh berbeza dengan penanaman padi sawah di Semenanjung Malaysia. Petani di Sarawak menanam dua hingga empat varieti padi semusim setahun kerana kawasan tanaman mereka

terdedah kepada banjir, kemarau dan lain-lain masalah tanah. Kebanyakan kawasan tanaman padi di Sarawak adalah di kawasan tanah tinggi dan juga di kawasan tadahan hujan. Kawasan tanaman padi mereka tidak dimasuki mesin jentera samada untuk proses membajak sehinggalah ke proses menuai. Kesemua kerja-kerja ladang dilakukan secara manual dan tradisional. Sistem pengairan masih tiada bagi membantu menyalurkan air ke kawasan tanaman. Pemilihan varieti untuk penanaman telah dilakukan secara tradisional dan disesuaikan dengan perubahan alam sekitar yang tidak menentu. Antara ciri-ciri pemilihan varieti adalah varieti yang popular, rasa yang sedap, dan juga input ladang yang rendah. Untuk itu, penanaman padi di Sarawak adalah secara semulajadi dimana penggunaan bahan kimia dan juga input lain adalah minima (Hoki, 1977).

Kawasan penanaman padi di Batang Lupar, Sarawak mempunyai persekitaran ekologi yang pelbagai dan kehadiran artropod dijangka turut berubah-ubah. Sehingga kini, tiada lagi kajian berkaitan dengan artropod di kawasan penanaman padi Batang Lupar. Untuk itu, kajian ini telah dilakukan bagi menyediakan satu senarai artropod pemangsa dan perosak dan juga untuk memahami bagaimana pemangsa artropod dapat mengawal populasi perosak yang membawa kepada keseimbangan ekologi. Kajian ini juga adalah bertujuan untuk mengesahkan faktor varieti padi boleh mempengaruhi kepelbagaian artropod di sesuatu kawasan.

2.0 BAHAN DAN KAEDAH

Plot penyelidikan MARDI-Batang Lupar di Sri Aman, Sarawak telah dipilih bagi menjalankan persampelan artropod. Kawasan plot tersebut adalah kawasan tadahan hujan dan persekitarannya merupakan penempatan manusia yang tinggal di rumah panjang. Kawasan kajian telah direka mengikut Reka Bentuk Blok Lengkap Terawak (RCBD) dengan sembilan subplot untuk setiap varieti tradisional, iaitu Bubuk, Bali dan Mamut. Proses persampelan telah dilakukan pada peringkat padi matang dengan menggunakan kaedah sapuan berjaring dimana saiz jaring adalah 30-45 cm dan kedalaman 80 cm. Sepuluh kali sapuan telah dilakukan untuk setiap subplot kawasan kajian.

Kesemua spesimen yang terkumpul telah dibawa ke Makmal Entomologi, MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang dan diasingkan antara satu sama lain. Proses pengenalpastian dilakukan mengikut pengelasan taxa yang paling rendah dengan menggunakan kekunci dan panduan daripada buku hasil tulisan Borror *et al.* (1975) dan seterusnya telah disahkan oleh ahli taksonomi tempatan.

Seluruh data yang terkumpul telah dianalisis dengan menggunakan Indeks Kepelbagaian Shannon-wiener, Indeks Kesamaan Shannon dan juga Indeks Kelimpahan Margalef

3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Sejumlah 272 individu telah berjaya dikumpulkan daripada plot penyelidikan MARDI-Batang Lupar, Sarawak. Artropod tersebut terdiri daripada 7 order, 18 famili dan 23 spesies. Daripada jumlah tersebut, 3 spesies adalah labah-labah (Gambar 1), 9 spesies adalah serangga perosak (Gambar 2) dan 11 spesies adalah serangga pemangsa (Gambar 3). Jadual 1 menunjukkan senarai artropod yang terkumpul dari persampelan kajian.

Jadual 1 Senarai order, famili dan spesies dari persampelan kajian

Order	Famili	Spesies	Nama Biasa
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Nephotettix virescens</i>	Benah Hijau
Hemiptera	Cicadellidae	<i>Nephotettix nigropictus</i>	Benah Hijau Kepinding Pembunuh
Hemiptera	Reduviidae	<i>Scipinia rapax</i>	
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Chrysolina Sp.</i>	Kumbang
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Micraspis discolor</i>	Kumbang Kura-kura
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura Sp.</i>	Pepatung
Odonata	Coenagrionidae	<i>Agriocnemis Sp.</i>	Perawan
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum sabina</i>	Pepatung
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Conocephalus Sp.</i>	Belalang
Orthoptera	Tettigoniidae	<i>Phaneroptera gracilis</i>	Katidid Belalang
Orthoptera	Acrididae	<i>Oxya hyla</i>	Sesungut Pendek
Orthoptera	Gryllidae	<i>Euscirtus concinnus</i>	Cengkerik
Orthoptera	Gryllidae	<i>Metioche vittaticollis</i>	Cengkerik Labah-labah
Araneae	Oxyopidae	<i>Oxyopes Sp.</i>	Links
Araneae	Lycosidae	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	Labah-labah
Araneae	Tetragnathidae	<i>Tetragnatha Sp.</i>	Pemburu Lelabah Rahang Panjang Berenga Puser Padi
Diptera	Ephydriidae	<i>Hydrellia Sp.</i>	Lalat Jerman
Diptera	Ephydriidae	<i>Hydrellia Sp.</i>	Lalat Pembunuh
Diptera	Sciomyzidae	<i>Sepedon senex</i>	Siput Penyengat
Hymenoptera	Ichneumonidae	<i>Paraphylax Sp.</i>	Ichneumonid Penyengat
Hymenoptera	Braconidae	<i>unknown</i>	Braconida
Hymenoptera	Eupelmidae	<i>Anastatus Sp.</i>	Penyengat Parasit
Hymenoptera	Vespidae	<i>unknown</i>	Lebah



Gambar 1 Spesies labah-labah yang berjaya dikumpul daripada plot penyelidikan MARDI-Batang Lupar, Sarawak



Gambar 2 Antara spesies serangga pemangsa yang berjaya dikumpul daripada plot penyelidikan MARDI-Batang Lupar, Sarawak



Gambar 3 Antara spesies serangga perosak yang berjaya dikumpul daripada plot penyelidikan MARDI-Batang Lupar, Sarawak

57 individu (20.96%) yang kesemuanya adalah dari famili Acrididae dibawah order Orthoptera merupakan bilangan individu yang tertinggi yang berjaya dikumpulkan. Sementara itu, bilangan individu yang terendah adalah dari famili Chrysomelidae (Coleoptera), Libellulidae (Odonata), Lycosidae (Araneae), Braconidae, Eupelmidae dan Vespidae dibawah order Hymenoptera yang terdiri daripada hanya satu individu (0.37%). *Oxya hyla* adalah satu-satunya spesies dari famili Acrididae yang terdapat dari persampelan ini dan ia adalah serangga perusak. Spesies belalang ini adalah yang terbesar dan sangat pelbagai di kalangan spesies serangga. Serangga oligofagos ini boleh menjadi perusak yang serius kepada tanaman padi jika tidak dikawal. Spesies ini memakan tisu daun dan bahagian-bahagian yang besar dari tepi bilah daun. Di samping itu, spesies ini juga merupakan komponen penting di dalam rantaian makanan bagi kebanyakan burung dan mamalia (Das dan Ray, 2013).

Selain daripada perusak belalang tersebut, antara spesies pemangsa arthropod yang dominan terdapat daripada persampelan adalah pematung perawan, labah-labah dan kumbang kura-kura yang masing-masing dari famili Coenagrionidae (14.71%), Tetragnathidae (11.03%) dan Coccinellidae (10.29%). Walaupun jumlah individu dari famili Acrididae adalah lebih tinggi daripada famili pemangsa yang lain, data daripada kajian ini telah menunjukkan bahawa ekosistem arthropod di plot penyelidikan adalah seimbang. Jumlah dan bilangan individu daripada persampelan ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2 Jumlah dan bilangan individu daripada persampelan

Order	Famili	Bilangan Individu			Jumlah Individu	Peratus (%)
		Bubuk	Bali	Mamut		
Hemiptera	Cicadellidae	16	25	9	50	18.38
	Reduviidae		2	1	3	1.10
Coleoptera	Chrysomelidae		1		1	0.37
	Coccinellidae	9	11	8	28	10.25
Odonata	Coenagrionidae	21	10	9	40	14.71
	Libellulidae		1		1	0.37
Orthoptera	Tettigoniidae	15	9	3	27	9.92
	Acrididae	25	21	11	57	20.96
	Gryllidae	4	2		6	2.21
Araneae	Oxyopidae	3	5	1	9	3.31
	Lycosidae		1		1	0.37
	Tetragnathidae	11	12	7	30	11.03
Diptera	Ephydriidae	1	2	1	4	1.47
	Sciomyzidae	5	3	2	10	3.68
Hymenoptera	Ichneumonidae	1	1		2	0.74
	Braconidae		1		1	0.37
	Eupelmidae		1		1	0.37
	Vespidae			1	1	0.37
Bilangan Individu		111	108	53	272	

Indeks Kepelbagaian Shanon-wiener (H') ditentukan daripada dua parameter iaitu, Indeks Kesamaan Shannon (E) dan juga Indeks Kelimpahan Margalef (R). Nilai E mewakili taburan bilangan individu dalam satu spesies di kawasan yang sama samada sama atau tidak. Nilai R pula adalah bilangan relatif spesies di dalam sesuatu habitat. Semakin tinggi nilai R , semakin besar bilangan spesies.

Analisis data bagi kepelbagaian arthropod telah menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang ketara diantara ketiga-tiga jenis varieti padi, Bubuk, Bali dan Mamut ($P > 0.05$). Kepelbagaian arthropod pada varieti Bali adalah lebih tinggi daripada Bubuk dan Mamut dengan nilai Indeks Kepelbagaian Shanon (H') pada varieti Bali, Bubuk dan Mamut masing-masing adalah 2.28, 2.08, dan 2.07. Tambahan pula, nilai Indeks Kelimpahan Margalef (R) pada varieti Bali juga lebih tinggi

daripada Bubuk dan Mamut dengan nilai R masing-masing adalah 3.42, 2.12 dan 2.52. Analisis data ini ditunjukkan didalam Jadual 3.

Jadual 3 Indeks Kepelbagaian Shanon-wiener (H'), Indeks Kesamaan Shannon (E) dan Indeks Kelimpahan Margalef (R) arthropod daripada persampelan di Batang Lupar, Sarawak

Varieti	Indeks Kepelbagaian Shanon-wiener (H')	Indeks Kesamaan Shannon (E)	Indeks Kelimpahan Margalef (R)
Bubuk	2.08	0.87	2.12
Bali	2.28	0.81	3.42
Mamut	2.07	0.86	2.52

Ciri-ciri fizikal dan kimia varieti padi Bubuk, Bali dan Mamut adalah antara faktor-faktor yang mempengaruhi perbezaan taburan arthropod di kawasan kajian. Ini termasuk ciri-ciri morfologi untuk pertahanan fizikal pokok seperti duri, bulu atau sisik, kelenjar lilin, kekuatan tisu serta struktur rembesan dan saluran resin. Unsur kimia adalah seperti metabolit sekunder, penghadaman mengurangkan protein, dan enzim antinutritif (Howe dan Schaller, 2008). Ciri-ciri tumbuhan ini mempengaruhi komuniti arthropod samada dengan mengubah persekitaran abiotik atau menyediakan struktur habitat yang lebih besar bagi pencarian makanan dan/atau mengelak pemangsa. Walaubagaimanapun, sehingga kini masih tiada lagi kajian berkenaan dengan ciri-ciri fizikal dan kimia varieti padi tradisional Sarawak, Bubuk, Bali dan Mamut. Untuk itu, ia tidak diketahui ciri-ciri apakah yang mempengaruhi kepelbagaian, kesamaan dan kelimpahan komuniti arthropod untuk sesuatu spesifik varieti padi.

4.0 KESIMPULAN

Kewujudan berbagai-bagai spesies arthropod dalam persekitaran semulajadi sawah padi di Batang Lupar, Sarawak membawa kepada keseimbangan populasi perusak dan pemangsa. Tambahan pula penggunaan input yang minima dan penggunaan varieti yang pelbagai mempengaruhi komuniti arthropod yang hidup di kawasan sawah padi. Walaubagaimanapun, penggunaan pelbagai varieti tidak diketahui samada dapat mempengaruhi ataupun tidak kepelbagaian arthropod untuk setiap varieti padi. Untuk itu adalah disarankan kajian seterusnya lebih tertumpu kepada faktor ciri-ciri fizikal dan kimia untuk sesuatu spesifik varieti padi yang mempengaruhi kepelbagaian arthropod di kawasan sawah padi Batang Lupar, Sarawak.

Penghargaan

Setinggi penghargaan ke atas projek NKEA EPP11 diatas sumber kewangan yang diberikan dan juga En. Zualkpli Abd. Rahman dan En. Mohd Akmal Alias dalam membantu menjalankan penyelidikan ini.

Rujukan

- [1] Borror, D. J., De Long, D. M. and Triplehorn, C. A. 1975. *An Introduction to the study of insects. Library of Congress Cataloging in Publication Data.* 4th Edition.
- [2] Das, M. and Ray, D. C. 2013. An Alternative Host Preference Study by *Oxya hyla hyla* (Orthoptera: Acrididae) A Non Insecticidal Method of Pest Management. *Indian Journal of Applied Research.* 3(8): 315–316.

- [3] Hoki, M. 1977. Farming Operations and Labor Requirements for Paddy Cultivation in Sarawak, East Malaysia. *South East Asian Studies*. 15(3): 457–471.
- [4] Howe, G. A. and Schaller, A. 2008. Direct Defences in Plants and Their Induction by Wounding and Insect Herbivores. *In: Induced Plant Resistance to Herbivory*. Springer Science+Business Media B. V. 1–23.
- [5] Settle, W. H., Hartiahyo, A., Endah, T. A., Widyastama, C., Arief, L. H., Dadan, H., Alifah, S. L. and Pajarningsih. 1996. Managing Tropical Rice Pests Through Conservation of Generalist Natural Enemies and Alternative Prey. *Ecology*. 77(7): 1975–1988.