

Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology

journal homepage: www.jtbb.or.id

Keanekaragaman serangga sebagai pakan alami katak tegalan (*Fejervarya limnocharis*, *Gravenhorst*) pada ekosistem sawah di Desa Panggungharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul

Farid Kuswanto¹ and R.C. Hidayat Soesilohadi²¹ Alumnus Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada² Laboratorium Entomologi, Fakultas Biologi Universitas Gadjah MadaE-mail : faridkuswanto@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received 29 May 2015

Received in revised form 18
June 2016

Accepted 30 June 2015

Keywords

Fejervarya limnocharis

Insect

Prey

ABSTRACT

Paddy field was a dynamic and biodiversity rich ecosystems. Insect diversity in paddy field ecosystem was infected by paddy plant growth stages. Grass frog (*Fejervarya limnocharis*) ate insects as their natural prey. Insect population dynamics during vegetative, generative and reproductive stage of paddy plants infected *F. limnocharis* natural prey. This research aims were to study insect diversity and *F. limnocharis* insect prey diversity of vegetative, reproductive and generative paddy plant growth stages at Panggungharjo village, Sewon, Bantul. Insect sampling was conducted by direct survey method while *F. limnocharis* collection conducted by Visual Encounter Survey (VES) method. Ninety eight insect species from 51 different families and nine orders of insect were found. The orders were Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Odonata, Orthoptera, Dictyoptera, Dermaptera, Hemiptera and Lepidoptera. Stomachs analysis indicated *F. limnocharis* ate nine insect orders. The orders were Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Orthoptera, Dictyoptera, Dermaptera, Hemiptera, Lepidoptera and Isoptera. Most commonly insect prey in vegetative, reproductive and generative phase paddy growth stage were the members of the Order Coleoptera, Family Acrididae (Orthoptera) and Family Formicidae (Hymenoptera) respectively. This study concluded *F. limnocharis* main natural prey was the easily found and easily perceived insects.

1. Pendahuluan

Ekosistem sawah adalah ekosistem yang dinamis dan kaya keanekaragaman hayati. Penelitian di Bhatlagoda, Sri Langka pada tahun 1990an melaporkan 495 spesies anggota 10 filum hewan Invertebrata dan 103 spesies anggota 53 kelas hewan Vertebrata menghuni ekosistem sawah. Arthropoda menyusun 82% dari seluruh hewan invertebrata yang diperoleh dalam penelitian tersebut. Arthropoda ini didominasi oleh serangga dan diikuti oleh laba-laba (Bambaradeniya and Amerasinghe, 2004; Price, 1984; Edirisinghe and Bambaradeniya, 2006). Kekayaan dan keragaman spesies anggota Arthropoda termasuk serangga meningkat secara gradual seiring dengan pertambahan usia tanaman padi (Bambaradeniya and Edirisinghe, 2008). Fase vegetatif pertumbuhan tanaman padi didominasi oleh serangga penghisap cairan dan serangga pemakan daun. Fase reproduktif pertumbuhan tanaman padi didominasi oleh serangga penghisap cairan bulir padi. Selama fase reproduktif dan generatif, populasi serangga predator meningkat mengikuti kenaikan populasi serangga herbivor (Gangurde, 2007). Dinamika populasi serangga pada sawah dapat mempengaruhi serangga pakan alami Katak Tegalan (*Fejervarya limnocharis*) yang hidup di ekosistem tersebut. Menurut Jaafar (1995) serangga adalah pakan paling penting bagi *Fejervarya sp.* dengan 80% dari serangga tersebut adalah serangga hama padi. Sementara itu menurut Pratomo (2003) *F. limnocharis* betina memanfaatkan 16 spesies serangga sebagai makanannya sedangkan jantan memanfaatkan 17 spesies serangga. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keanekaragaman serangga dan keanekaragaman serangga pakan alami *F. limnocharis* pada fase vegetatif, reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi.

2. Bahan dan cara kerja

Penelitian ini dilaksanakan di ekosistem sawah Desa Panggungharjo (07°50'38.0" LS, 110°21'04.7"BT) Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul Yogyakarta pada ketinggian 85,954 mdpl selama bulan Desember 2011 sampai bulan Maret 2012. Pengambilan sampel dilakukan pada satu petak sawah berukuran 34,75x13,70m² yang terletak kurang lebih 100m dari pemukiman penduduk dan merupakan bagian dari hamparan persawahan seluas kurang lebih 10.000m². Vegetasi budidaya di sekitar lokasi penelitian adalah pisang, ubi jalar, singkong, kacang-kacangan, talas dan kelapa sedangkan vegetasi non budidaya adalah rerumputan.

Koleksi serangga dan *F. limnocharis* dilakukan masing-masing sebanyak 3 kali ulangan untuk setiap fase pertumbuhan padi. Koleksi serangga dilakukan pada siang antara pukul 09.00-12.00 WIB dan malam antara pukul 19.00-22.00 WIB dengan metode penangkapan langsung menggunakan *sweepnet* menurut Borror *et. al.* (1992) sedangkan koleksi *F. limnocharis* dilakukan dengan metode *Visual Encounter Survey* (VES) (Kusrini, 2009) antara pukul 19.00-22.00 WIB. Koleksi dilakukan untuk serangga yang masuk dalam jangkauan *sweepnet*, kurang lebih 2m dari pematang kearah dalam sawah.

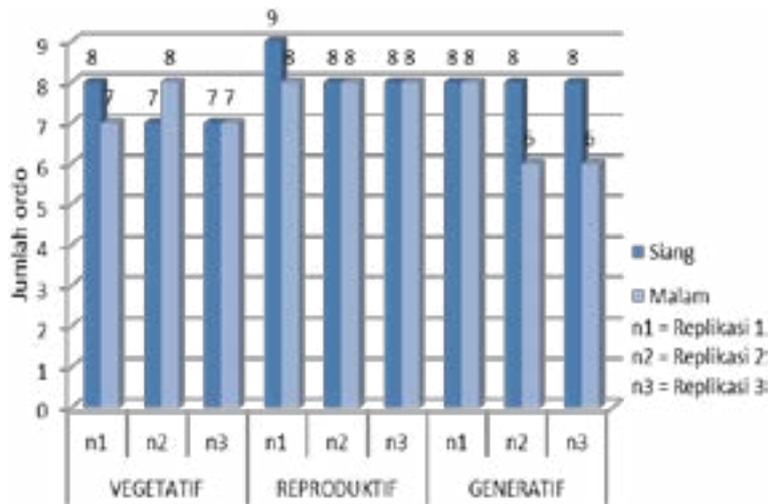
Spesimen serangga diidentifikasi di Laboratorium Entomologi Fakultas Biologi UGM dan Laboratorium Entomologi Puslit Biologi LIPI Cibinong. Analisis pakan *F. limnocharis* dilakukan dengan metode bedah lambung (Kusrini, 2009). Isi lambung diidentifikasi dan dihitung jumlahnya. Perhitungan jumlah mangsa mengacu pada Berry (1965) dalam Kurniati (1998) yaitu kategori bentuk mangsa dalam lambung terbagi dua : (1) mangsa berada dalam bentuk utuh atau hampir utuh, dan (2) potongan kaki, *sclerit*, sayap, kepala, *elytra*, *ovipositor*. Penghitungan untuk kategori 2 dengan melihat jumlah kepala, jumlah pasangan *elytra* untuk kelompok kumbang atau bentuk dan jumlah pasangan sayap.

3. Hasil dan pembahasan

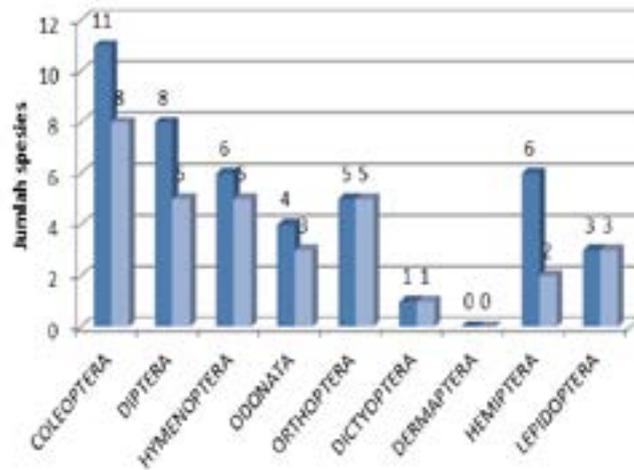
3.1. Keanekaragaman serangga ekosistem sawah

Pengambilan sampel serangga siang dan malam selama fase vegetatif, reproduktif dan generatif tanaman padi memperoleh 98 spesies serangga anggota ordo Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Odonata, Orthoptera, Dictyoptera, Dermaptera, Hemiptera dan Lepidoptera. Selama pengambilan sampel pada fase vegetatif diperoleh 7 ordo serangga pada pengambilan sampel malam dan rata-rata 8 ordo serangga pada pengambilan sampel siang. Perbedaan jumlah ordo serangga yang dijumpai pada siang dan

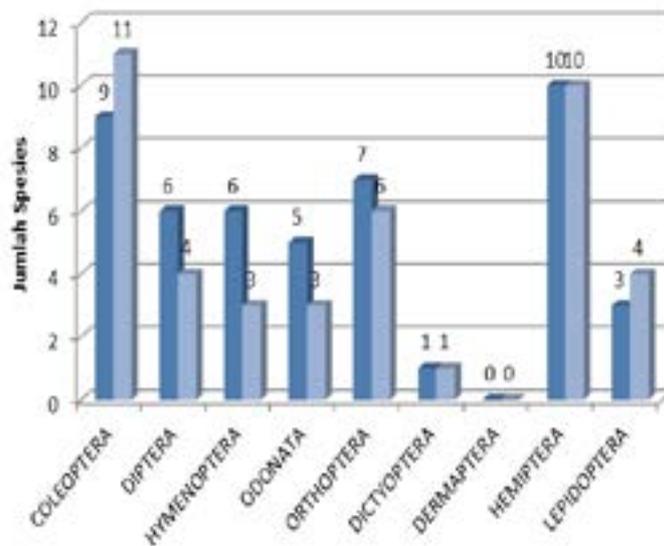
malam disebabkan karena perbedaan waktu aktif pada beberapa serangga sehingga hanya ditemukan pada waktu tertentu. Jumlah ordo serangga yang diperoleh meningkat pada pengambilan sampel fase reproduktif dimana pada setiap pengambilan sampel siang dan malam rata-rata diperoleh 8 ordo serangga. Pada pengambilan sampel fase generatif jumlah ordo serangga yang diperoleh pada pengambilan sampel siang relatif tetap yaitu 8 ordo serangga sedangkan pada pengambilan sampel malam jumlah ordo serangga yang didapat menurun dengan rata-rata 6 ordo (Gambar 1). Secara umum jumlah ordo serangga yang diperoleh relatif rendah di fase vegetatif dan meningkat di fase reproduktif, Peningkatan ini sebagian besar disebabkan karena bertambahnya jumlah anakan padi pada fase vegetatif menyebabkan bertambahnya makanan dan tempat berlindung bagi serangga pada fase generatif. Jumlah Ordo serangga kemudian menurun kembali di fase generatif. Hasil penelitian ini menunjukkan terjadi fluktuasi jumlah spesies serangga yang diperoleh pada masing-masing fase pertumbuhan tanaman padi. Fluktuasi jumlah spesies diakibatkan karena adanya beberapa spesies yang hanya diperoleh pada fase pertumbuhan padi tertentu, spesies-spesies tersebut diantaranya *Paederus fuscipes* (Coleoptera: Staphylinidae) yang hanya diperoleh pada fase vegetatif dan *Leptocoris* sp. yang hanya diperoleh pada fase reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi. Ordo Coleoptera adalah ordo dengan jumlah spesies yang paling banyak diperoleh di masing-masing fase pertumbuhan tanaman padi (Gambar 2). Anggota Ordo Coleoptera dapat menjadi predator, dendritivor dan herbivor (Noerdjito dalam Amir dan Kahono, 2003). Kemampuan anggota Ordo Coleoptera mengisi berbagai peran ekologi ini membuatnya dapat selalu diperoleh di semua fase pertumbuhan tanaman padi. Pada fase reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi jumlah spesies anggota Ordo Hemiptera meningkat dibandingkan jumlah spesies ordo tersebut pada fase vegetatif (Gambar 2). Famili Pentatomidae adalah anggota Ordo Hemiptera yang jumlah spesies anggotanya paling banyak diperoleh. Peningkatan jumlah spesies anggota Ordo Hemiptera ini sesuai dengan pendapat Gangurde (2007) bahwa serangga dari Famili Pentatomidae dan Alydidae (Ordo Hemiptera) yang memiliki alat mulut penusuk dan penghisap melimpah saat tanaman padi mulai menghasilkan susu dan bulir padi.



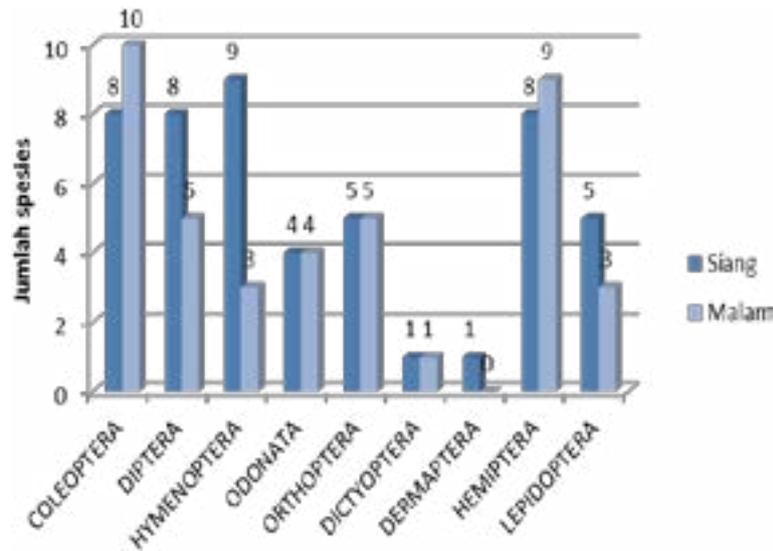
Gambar 1. Jumlah Ordo Serangga yang diperoleh pada Setiap Kali Pengambilan Sampel Fase Vegetatif, Reproduksi dan Generatif Pertumbuhan Tanaman Padi.



a



b



c

Gambar 2. Jumlah Spesies Serangga pada fase Vegetatif (a), Reproduksi (b) dan Generatif (c) Pertumbuhan Tanaman

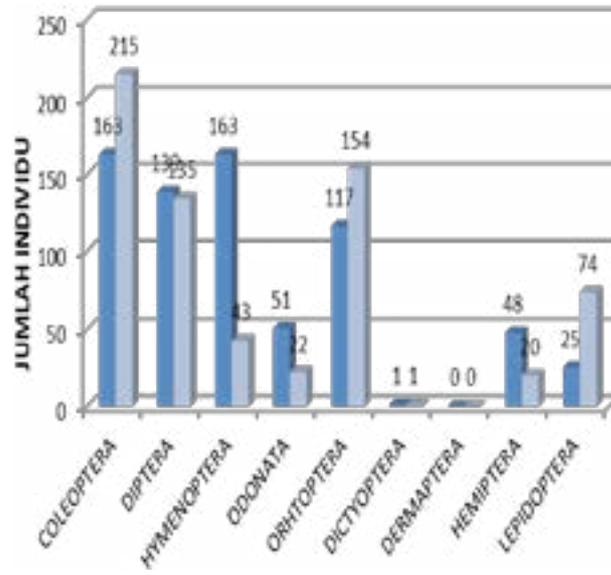
Hasil penelitian ini juga menunjukkan terjadi fluktuasi pada jumlah individu serangga yang paling sering diperoleh pada setiap fase pertumbuhan tanaman padi. Pada fase vegetatif jumlah individu yang paling banyak pada pengambilan sampel siang adalah anggota Ordo Coleoptera dan Hymenoptera yang masing-masing diperoleh 163 individu (Gambar 3). Anggota Ordo Coleoptera dengan jumlah individu paling banyak adalah *Hydrophilus* sp. (Hydropidae) dan *Paederus fuscipes* (Staphylinidae). *Hydrophilus* sp. karena pada fase vegetatif tanaman padi selalu tergenang air sehingga mendukung bagi kehidupannya. Anggota Ordo Hymenoptera dengan jumlah individu terbanyak pada fase ini adalah *Tetramorium bicarinatum* (Formicidae) dan *Dolichodorus thoracicus* (Formicidae). Anggota Famili Formicidae hidup secara berkoloni sehingga mudah diperoleh dalam jumlah banyak. Pada pengambilan sampel malam fase vegetatif serangga dengan jumlah individu paling banyak adalah anggota Ordo Coleoptera sebanyak 215 individu (Gambar 3). Anggota Ordo Coleoptera dengan jumlah individu paling banyak adalah *Hydrophilus* sp. (Hydropidae) dan *Chlaenius flaviguttatus* (Carabidae). Anggota Famili Carabidae merupakan serangga predator. Selama penelitian ini diketahui bahwa *C. flaviguttatus* memangsa keong mas yang hidup di air tergenang pada petak padi. Ketersediaan pakan yang melimpah di fase vegetatif mengakibatkan populasi *C. flaviguttatus* melimpah di fase ini.

Pada fase reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi serangga yang dengan

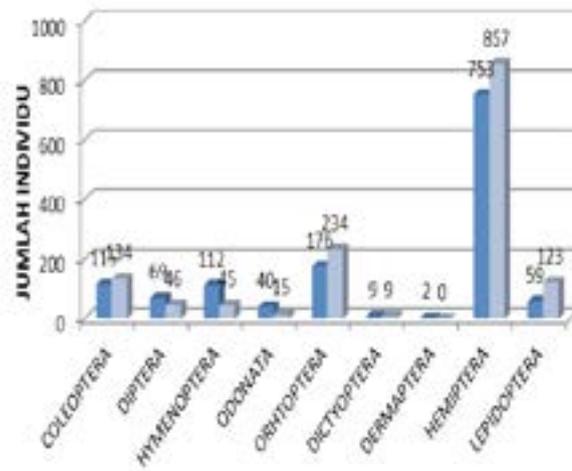
jumlah individu paling banyak pada pengambilan sampel siang maupun malam adalah anggota Ordo Hemiptera (Gambar 3). *Leptocoris* sp adalah anggota Ordo Hemiptera yang paling banyak di fase tersebut. Menurut Domingo *et. al* (1982) *Leptocoris* sp. menyerang tanaman padi setelah tanaman padi berbunga pada fase reproduktif dengan cara menusuk dan menghisap cairan bulir padi. Selama penelitian ini *Leptocoris* sp. lebih banyak diperoleh pada pengambilan sampel malam saat berada di pucuk tanaman padi. Jumlah individu *Leptocoris* sp. pada fase generatif lebih rendah daripada jumlah individu pada fase reproduktif karena jumlah makanan yang tersedia semakin berkurang seiring dengan perkembangan bakal biji padi menjadi bulir padi yang siap panen.

Anggota Ordo Orthoptera juga diperoleh dalam jumlah individu banyak pada ketiga fase pertumbuhan tanaman padi. Jumlah Individu anggota Ordo Orthoptera relatif meningkat seiring pertumbuhan tanaman padi (Gambar 3). *Oxya chinensis* (Acrididae) adalah anggota Ordo Orthoptera dengan jumlah individu paling banyak selama penelitian ini. Menurut Borror and DeLong (1988) dalam Piatti and Souza (2011) dan Erniwati dalam Amir dan Kahono (2003) anggota Famili Acrididae melimpah di habitat daerah terbuka seperti sawah karena mereka menyukai lingkungan hangat dibawah sinar matahari. Pakan utama berupa daun padi yang semakin melimpah dan pakan alternatif berupa rumput yang tidak disiangi di antara tanaman padi mengakibatkan *O. chinensis* meningkat jumlah

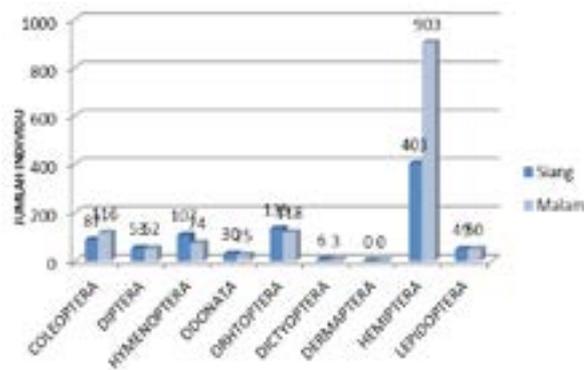
individunya. Walaupun *O. chinensis* bersifat *diurnal* (Erniwati dalam Amir dan Kahono, 2003) selama penelitian ini spesies tersebut lebih banyak diperoleh pada malam saat mereka sedang beristirahat.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. Jumlah Individu Serangga pada fase Vegetatif (a), Reproduksi (b) dan Generatif (c) Pertumbuhan Tanaman Padi.

3.2. Keanekaragaman serangga pakan alami *F. limnocharis*

Dalam penelitian ini dianalisis 21 lambung *F. limnocharis* dari fase vegetatif, 9 lambung dari fase reproduktif dan 13 lambung dari fase generatif. Analisis pakan *F. limnocharis* dari fase vegetatif pertumbuhan tanaman padi menunjukkan 7 ordo serangga yang menjadi pakan *F. limnocharis* adalah Ordo Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Dictyoptera, Diptera dan Lepidoptera. Anggota Ordo Coleoptera adalah serangga terbanyak yang diperoleh dari dalam lambung *F. limnocharis* dengan 17 individu. Tujuh famili anggota Ordo Coleoptera dimakan oleh *F. limnocharis*. Stratifikasi vertikal anggota Ordo Coleoptera yang merata pada tanaman padi menyebabkan banyak famili anggota ordo ini yang dapat dimakan oleh *F. limnocharis*. Famili Elateridae (Coleoptera) yang diperoleh sebanyak 5 individu dan menyusun 11,9 % (Tabel 1.)

adalah serangga paling sering diperoleh di lambung *F. limnocharis* di fase ini. Menurut Noerjito dalam Amir dan Kahono (2003) anggota Famili Elateridae dapat hidup di semak-semak dan aktif di malam. Hal ini menyebabkan kumbang ini banyak dimakan oleh *F. limnocharis* adalah hewan *nocturnal* dan selama penelitian ini sering diperoleh di semak-semak pada pematang sawah. Anggota Ordo Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Dermaptera dan Lepidoptera dimakan oleh *F. limnocharis* dari fase reproduktif pertumbuhan tanaman padi. Serangga pakan terbanyak adalah anggota Famili Acrididae (Orthoptera) yang diperoleh sebanyak 4 individu dan menyusun 25% dari seluruh serangga pakan *F. limnocharis* yang diperoleh selama fase ini. Persentase anggota Famili Acrididae pakan *F. limnocharis* pada fase ini meningkat bila dibandingkan dengan persentase anggota Famili Acrididae pakan *F. limnocharis* pada fase

Tabel 1. Takson, Jumlah dan Persentase Serangga Pakan *F. limnocharis* pada Fase Vegetatif, Reproduksi dan Generatif Pertumbuhan Tanaman Padi Desa Pangunharjo Kabupaten Bantul Yogyakarta.

PAKAN	Fase Pertumbuhan tanaman padi					
	Vegetatif		Reproduktif		Generatif	
	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
Orthoptera						
Acrididae	4	9.52	4	25	4	6.25
Tetigonidae	1	2.38			4	6.25
Gryllotalphidae	1	2.38				
Hemiptera						
Miridae	2	4.76	1	6.25	3	4.69
Pentatomidae	1	2.38			8	12.50
Coleoptera					1	1.56
Elateridae	5	11.90				
Coccinellidae	3	7.14				
Stapilimidae	3	7.14				
Buprestidae	1	2.38				
Carabidae			1	6.25	1	1.56
Crysomelidae					3	4.69
Cicadellidae	1	2.38				
Scarabidae	3	7.14			4	6.25
Hydropidae	1	2.38				
Hymenoptera	3	7.14				
Apidae	1	2.38	1	6.25		
Formicidae	4	9.52			22	34.38
Dictyoptera						
Blattidae	1	2.38				
Mantidae	1	2.38				
Diptera	3	7.14				
Tipulidae			1	6.25		
Culicidae	1	2.38	1	6.25	1	1.56
Dermaptera			2	12.5	1	1.56
Isoptera					8	12.50
Lepidoptera	1	2.38	2	12.5	2	3.13
Unidentified	1	2.38	3	18.75	2	3.13
JUMLAH	42	100	16	100	64	100

vegetatif pertumbuhan tanaman padi (Tabel 1). Hal tersebut sejalan dengan hasil pengambilan sampel serangga yang memperlihatkan peningkatan jumlah individu anggota Famili Acrididae yang menyebabkan semakin mudah bagi *F. limnocharis* mendapatkan anggota Famili ini sebagai pakan alamnya. Analisis pakan menunjukan anggota Ordo Orthoptera, Hemiptera, Hymenoptera, Diptera, Dermaptera, Isoptera dan Larva anggota Lepidoptera menjadi pakan *F. limnocharis* dari fase generatif pertumbuhan tanaman padi. Serangga pakan terbanyak adalah anggota Famili Formicidae (Hymenoptera) yang ditemukan sebanyak 22 individu dan menyusun 34,38% dari keseluruhan jumlah serangga pakan *F. limnocharis* yang diperoleh selama fase ini (Tabel 1). Pada sebuah lambung *F. limnocharis* biasanya diperoleh anggota Famili Formicidae dalam jumlah banyak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Erftemeijer & Boedi (1991) dalam Kurniati (1998) bahwa anggota Famili Formicidae adalah pakan yang dapat langsung mengenyangkan bagi katak karena mereka hidup berkoloni. Sebanyak 34,4% serangga dari 122 individu serangga pakan yang berhasil diperoleh dari lambung *F. limnocharis* merupakan serangga yang berpotensi sebagai serangga hama bagi persawahan padi. Serangga tersebut adalah anggota Famili Acrididae, Miridae, Pentatomidae, Chrysomelidae, larva anggota Ordo Lepidoptera dan larva anggota Famili Scarabaeidae.

4. Kesimpulan

1. Pada fase vegetatif, reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi diperoleh 98 spesies serangga. Anggota Ordo Coleoptera adalah serangga dengan jumlah spesies paling banyak pada fase vegetatif, reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi
3. Serangga dengan individu terbanyak pada fase vegetatif adalah anggota Ordo Coleoptera sedangkan pada fase reproduktif dan generatif adalah anggota Ordo Hemiptera
4. *Fejervarya limnocharis* memakan serangga yang hidup di ekosistem sawah, serangga pakan doinan *F. limnocharis* yang melimpah di ekosistem sawah.
5. Serangga pakan utama *F. limnocharis* pada fase vegetatif, reproduktif dan generatif pertumbuhan tanaman padi masing-masing adalah anggota Ordo Coleoptera, Ordo Orthoptera dan Ordo Hymenoptera
6. *Fejervarya limnocharis* berpotensi sebagai agen pengendalian hayati karena memakan serangga herbivor.

Ucapan terima kasih

Penulis berterimakasih kepada Dr. Siti Sumarmi dan Drs. Trijoko M.Si. atas saran yang diberikan, juga kepada tim peneliti Hastin A. Asti S.Si., Rina Ristiwandari S.Si, dan Bapak Hari Sutrisno, Hari Nugraha, Darmawan, Mbak Wara Asyifa dan Gatot Nugroho S. S.Si. atas bantuan identifikasinya. Serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

Daftar pustaka

- Bambaradeniya. C.N.B and F.P. Amarasinghe. 2004. *Biodiversity Associated with the Rice Field Agro-ecosystem in Asian Countries: A Brief Review*. International Water Management Institute Pages 5-7
- Bambaradeniya. C.N.B and J.P. Edirisinghe. 2008. *COMPOSITION, STRUCTURE AND DYNAMICS OF ARTHROPOD COMMUNITIES IN A RICE AGRO-ECOSYSTEM*. *Cey. J. Sci. (Bio. Sci.)* 37 (1): 23-48
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn, N.F. Johnson. 1992. *Introduce to Entomology*. Diterjemahkan oleh S. Partosoedjono. Edisi ke-6. UGM Press. Hlm 101, 287-290, 304, 352-372, 619-636, 727-800, 456-472
- Domingo I.T, E.A. Heinrichs and F.G. Medrano. 1982. *Life History of Rice Bug Leptocoris auratorius* (F). *Int. Rice res. News* 7:17-18
- Edirisinghe J.P. and Bambaradeniya. C.N.B. 2006. *Rice field : an ecocystem rich in biodiversity*. *J.natn. sci.Foundation* Sri Langka 2006 34(2):27-29
- Erniwati, Belalang (Orthoptera) Dan Kerabatnya dalam Amir, M. dan Kahono, Sih. (Editor) Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. Bogor. Penerbit BCP-JICA halaman 64
- Gangurde, S. 2007. Aboveground arthropod pest and predator diversity in irrigated rice (*Oryza sativa* L.) production systems of the Philippines. *Journal of Tropical Agriculture* 45 (1-2): 1-8.
- Jaafar, Ibrahim Haji. 1995. *The life History. Population and feeding biology of two paddy field frog Rana cancrivora Gravenhorst and R. limnocharis Boie in Malaysia*. Dissertasion University Pertanian Malaysia 1-2
- Kurniati, H. 1998. *Kebiasaan Makan Empat Jenis Katak Rana Asal Kelila, Kabupaten Jayawijaya, Irian Jaya*. *Biota* Vol. III (2) : 58 – 62
- Kusrini, M.D. 2009. *Pedoman Penelitian dan Survei Amfibi di Alam*. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor, Indonesia. Hal: 2-7, 32, 34, 43
- Noerjito, Woro A., Keragaman Kumbang (Coleoptera) dalam Amir, M. dan Kahono, Sih. (Editor) Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat. Bogor. Penerbit BCP-JICA

halaman 151 dan 178

- Piatti, L. and F.L. Souza. 2011. *Diet and resource partitioning among anurans in irrigated rice fields in Pantanal, Brazil*. *Braz. J. Biol.*, 2011, vol. 71, no. 3, p. 653-661
- Prince, P. W. 1984. *Insect Ecology 2nd ed.* John Willey. New York pp 5-40
- Pratomo, Hurip. 2003. Kemampuan makan *Rana limnocharis* dan *Rana cancrivora* di persawahan Jawa Barat sebagai predator hama padi. Laporan Program penelitian dasar di perguruan tinggi tahun anggaran 2002/2003. Universitas terbuka hal 8-11
-