

KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN SERANGGA HAMA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) DI DATARAN RENDAH JATISARI, KARAWANG, JAWA BARAT

***Diversity and Abundance of Insect Pest of Rice (*Oryza sativa* L.)
in Lowland Jatisari, Karawang, West Java.***

Oleh:

Martua Suhunan Sianipar, Luciana Djaya dan Daniel P Simarmata
Departemen IHPT, Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung
Jalan Raya Sumedang Km 21 Jatinangor 45363

Alamat korespondensi: Martua Suhunan Sianipar (sunandelisianipar@yahoo.com)

ABSTRAK

Padi merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Salah satu faktor penghambat dalam budidaya padi adalah adanya serangan hama. Teknis budidaya memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap keragaman dan kelimpahan serangga. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keragaman dan kelimpahan serangga hama pada tanaman padi di dataran rendah Jatisari, Karawang, Jawa Barat dan dilakukan dengan metode survei. Adapun pengamatan menggunakan perangkap kuning, perangkap cahaya, jaring ayun, dan pengambilan secara langsung pada pertanaman padi fase vegetatif dan generatif. Hasil penelitian menunjukkan, terdapat 10 spesies serangga hama yang menyerang tanaman padi di dataran rendah Jatisari, Karawang Jawa Barat yaitu *Scirpophaga innotata* (Lepidoptera: Pyralidae), *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae), *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae), *Nephotettix virescens* (Homoptera: Cicadellidae), *Hydrellia philippina* (Diptera: Ephydriidae), *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae), *Oxya* spp. (Orthoptera: Acrididae), *Leptocoris oratorius* (Hemiptera: Alydidae), *Sogatella furcifera* (Homoptera: Delphacidae), dan *Scotionophara lurida* (Hemiptera: Pentatomidae). *N. lugens* adalah serangga hama yang paling banyak ditemukan, yaitu 86 individu dan yang paling sedikit ditemukan adalah *Oxya* spp. (19 individu).

Kata kunci: keragaman, kelimpahan, serangga hama padi, dataran rendah Jatisari, Kabupaten Karawang

ABSTRACT

Rice is an important food commodity in Indonesia. One of the inhibiting factors in the cultivation of rice is the existence of pest. Cultivation technique has a very strong impact to diversity and abundance of insect. This study aimed to inventory the insect pest of rice field in lowland Jatisari, Karawang, West Java. This study was conducted by survey method. Observations by using yellow trap, light trap, sweep net and direct capture. Observations were done in rice field vegetative and generative stadia. The result showed, there were 10 species of insect pest that attacked rice in the field. Namely *Scirpophaga innotata* (Lepidoptera: Pyralidae), *Scirpophaga incertulas* (Lepidoptera: Pyralidae), *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae), *Nephotettix virescens* (Homoptera: Cicadellidae), *Hydrellia philippina* (Diptera: Ephydriidae), *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae), *Oxya* spp. (Orthoptera: Acrididae), *Leptocoris oratorius* (Hemiptera: Alydidae), *Sogatella furcifera* (Homoptera: Delphacidae), and *Scotionophara lurida* (Hemiptera: Pentatomidae). *Nilaparvata lugens* was the insect pest with the biggest amount, 86 individuals and with the smallest amount was *Oxya* spp. (19 individuals).

Key words: diversity, abundance, insect pest, *Oryza sativa* L, lowland Jatisari

PENDAHULUAN

Usaha peningkatan hasil padi, kehadiran Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) merupakan salah satu kendala dan sangat perlu mendapatkan perhatian. Serangga hama merupakan

komponen dominan dalam suatu agroekosistem dan dapat berpengaruh terhadap hasil pertanian.

Keanekaragaman hayati dalam suatu agroekosistem sangat diperlukan untuk meningkatkan produksi tanaman. Adanya

diversitas dalam suatu agroekosistem menyebabkan terjadi interaksi antara serangga fitofagous dan serangga entomofagous sehingga dapat menjaga stabilitas agroekosistem (Alimudddin, 1993). Populasi serangga pada ekosistem bersifat dinamis dan berfluktuasi pada garis keseimbangan populasi. Tingkat populasi serangga hama akan berpengaruh terhadap tingkat kerusakan tanaman. Meningkatnya populasi spesies hama tertentu dapat menyebabkan kerusakan yang lebih tinggi sehingga memungkinkan status spesies hama tersebut berubah dari hama kurang penting menjadi hama penting (Hill, 1997).

Hama memiliki arti penting dalam suatu agroekosistem. Hama dapat menyebabkan kerusakan secara langsung pada tanaman yaitu dengan memakan atau melukai tanaman tersebut dan dapat menyebabkan kerusakan tidak langsung pada tanaman tersebut yaitu apabila hama tersebut berperan sebagai vektor penyakit sehingga berpengaruh terhadap produksi hasil pertanian dan nilai jualnya (Hill, 1997; Funderburk, 2010). Teknis budidaya memiliki pengaruh yang sangat kuat terhadap biodiversitas dan kelimpahan serangga (McLaughlin and Mineau, 1995; Downie *et al.*, 1999).

Kelimpahan populasi merupakan istilah yang mendeskripsikan jumlah suatu individu yang mendiami suatu tempat dalam hubungannya terhadap ukuran area

tersebut. Ada dua faktor yang memengaruhi perkembangan populasi serangga yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi kemampuan berkembang biak yang dipengaruhi oleh natalitas dan fekunditas, sex rasio antara serangga jantan dan betina, sifat mempertahankan diri, siklus hidup, dan umur imago, sedangkan faktor eksternal meliputi faktor temperatur, kelembapan, cahaya, warna, bau, angin, makanan, ruang, dan faktor hayati/ musuh alami (Natawigena, 1990). Berdasarkan penelitian ekologi, kelimpahan dan keragaman serangga dapat juga dipengaruhi oleh variasi topografi, geografi, dan kondisi cuaca (Landis *et al.*, 2000; Juen *et al.*, 2003).

METODE PENELITIAN

Percobaan ini dilaksanakan lahan sawah dataran rendah Balai Besar Peramalan OPT (BBPOPT) , Kecamatan Jatisari, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat minggu kedua 2012. Identifikasi serangga hama dan musuh alami dilakukan di Laboratorium Hama BBPOPT, Jatisari, Karawang, Jawa Barat, pada ketinggian $\pm$ 220 m dpl.

Percobaan dilakukan dengan metode survei. Pengambilan sampel pada lahan dilakukan secara diagonal sistematis. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan 2 cara yaitu: Metode Mutlak yaitu dengan mengambil secara mekanis untuk

serangga-serangga tidak aktif yang mudah diperoleh dan dengan Metode Nisbi yaitu dengan menggunakan alat-alat perangkap (*Sweep net*, perangkap kuning berperekat, dan perangkap cahaya) untuk serangga-serangga terbang.

Pengamatan dilakukan pada padi baik pada fase vegetatif maupun generatif dengan interval waktu pengamatan satu minggu sekali selama 14 kali pengamatan mulai tanaman padi berumur 1 minggu setelah tanam (MST).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Serangga Hama Padi di Lahan Percobaan

Dari hasil survei di lapangan ditemukan serangga hama padi seperti pada Tabel 1. Jumlah individu tertinggi adalah Wereng Batang Coklat/ WBC, *Nilaparvata lugens* Stal (86 ekor) dan yang terendah adalah *Oxya* spp. (19 ekor).

2. Identifikasi Serangga Hama

Hama yang teridentifikasi di lahan persawahan padi dataran rendah di BBPOPT Jatisari, Karawang, Jawa Barat diantaranya dari golongan famili Pyralidae, Cicadellidae, Ephydriidae, Acrididae, Alydidae, Delphacidae, dan Pentatomidae.

2.1 Famili Pyralidae

2.1.1. *Scirpophaga incertulas* (Penggerek batang padi kuning)

Scirpophaga incertulas termasuk ordo Lepidoptera ditemukan pada 5 plot

percobaan dengan jumlah individu 59 ekor (Tabel 1), Hama bersifat monofag pada padi dan menimbulkan gejala yang biasa disebut sundep. Sundep adalah gejala kerusakan terhadap anakan yang terjadi sebelum pembungaan (LPPI, 1995). Gejala sundep yang ditimbulkan menyebabkan pangkal padi rusak tergerek, sehingga batang bagian pangkalnya mati dan mudah dicabut. Gejala sundep hanya terjadi pada tanaman yang masih muda, sedangkan gejala beluk terjadi pada tanaman yang sudah berbunga. Hama ini aktif malam hari. Serangan hama penggerek ini pada umumnya terjadi pada musim kemarau dengan kehilangan hasil mencapai 60% (BB Padi, 2009).

2.1.2 *Scirpophaga innotata* (Penggerek batang padi putih (PBPP))

Scirpophaga innotata ini juga termasuk ordo Lepidoptera ditemukan pada 5 plot percobaan dengan jumlah individu 72 ekor (Tabel 1). *S.innotata* dan *S. incertulas* aktif malam hari dan tertarik dengan cahaya lampu. Keduanya memiliki karakteristik morfologi yang hampir sama, perbedaannya adalah pada *S.innotata* betina tidak memiliki spot pada sayapnya (Shepard, 1995a).

Intensitas serangan *S. innotata* dipengaruhi oleh tinggi rendahnya populasi, dimana luas dan intensitas serangan lebih tinggi pada musim kemarau dibandingkan musim penghujan. Di Indonesia kehilangan hasil yang disebabkan oleh hama ini bias

Tabel 1. Hasil tangkapan serangga hama padi di lahan persawahan BBPOT, Jatisari, Karawang, Jawa Barat

No	Jenis Hama	Jumlah (ekor)
1	<i>Scirpophaga innotata</i> (Penggerek padi kuning)	72
2	<i>Scirpophaga incertulas</i> (Penggerek padi putih)	59
3	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i> (Hama putih palsu)	51
4	<i>Nephotettix virescens</i> (Wereng hijau)	56
5	<i>Hydrellia philippina</i> (Lalat bibit)	29
6	<i>Nilaparvata lugens</i> (Wereng Batang Coklat)	86
7	<i>Oxya</i> spp. (Belalang bersungut pendek)	19
8	<i>Leptocoris oratorius</i> (Walang sangit)	24
9	<i>Sogatella furcifera</i> (Wereng punggung putih)	65
10	<i>Scotinophara coarctata</i> (Kepinding tanah)	28
Total		489

mencapai 95% meskipun tidak terjadi setiap tahun (Dale, 1994).

2.1.3 *Cnaphalocrocis medinalis* (Hama Putih Palsu)

Cnaphalocrocis medinalis termasuk ke dalam ordo Lepidoptera dan ditemukan pada 5 plot percobaan dengan jumlah individu 51 ekor (Tabel 1). Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangga hama putih palsu terutama diakibatkan oleh larva, khususnya instar 4 dan 5. Larva akan menggigit daun dan memakan jaringan sehingga menyebabkan daun hangus dan mengering. Seekor larva mampu merusak beberapa daun sehingga hal ini akan mengganggu aktifitas fotosintesis (Syam dan Wurjandari, 2003). Kerusakan akibat serangan larva hama putih palsu terlihat dengan adanya warna putih pada daun di pertanaman (LPPI, 1995).

2.2. Famili Cicadellidae

2.2.1. *Nephotettix virescens* (wereng hijau)

Nephotettix virescens (wereng hijau) dr Ordo Homoptera ditemukan di 5 plot

percobaan dengan jumlah individu 56 ekor (Tabel 1). *N. virescens* dewasa yang baru muncul berwarna kekuningan dan secara bertahap akan berubah warnanya menjadi hijau kekuningan atau hijau kira-kira 3 jam setelah kemunculannya.

Nephotettix virescens menghisap cairan dari tanaman dan menginjeksikan toksin pada bagian daun atau pelepah daun padi yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Serangan hama ini menyebabkan gangguan pada vigor tanaman, mengurangi produksi bulir padi dan menyebabkan tanaman padi mongering (Dale, 1994). Jenis wereng ini merupakan vektor atau penular virus tungro pada tanaman padi dan dapat menurunkan hasil sampai 100% (Ling and Tiongco, 1979).

2.3 Famili Delphacidae

2.3.1 *Nilaparvata lugens* (Wereng Batang Coklat/ WBC)

Serangga hama *Nilaparvata lugens* ini ditemukan di 5 plot percobaan dengan

jumlah individu terbanyak yaitu 86 ekor (Tabel 1). Menurut Balai Besar Padi (2009), hama ini termasuk ke dalam ordo Homoptera, memiliki panjang tubuh 2 - 4,4 mm. Serangga dewasa mempunyai 2 bentuk, yaitu bersayap pendek (brakhiptera) dan bersayap panjang (makroptera). (Nurbaeti *dkk*, 2010) melaporkan bahwa gejala kerusakan yang terlihat di lapangan, yaitu warna daun dan batang tanaman berubah menjadi kuning, kemudian berubah menjadi berwarna coklat jerami, dan akhirnya seluruh tanaman bagaikan disiram air panas berwarna kuning coklat dan mengering atau *hopperburn*. WBC merupakan vektor dari *Grassy stunt virus*, *Ragged stunt virus* dan *Wilted stunt virus* (LPPI, 1995). Menurut Shepard *et al.* (1995b) *N. lugens* menyukai persawahan dengan pengairan yang kontinyu.

2.3.2. *Sogatella furcifera* (Wereng punggung putih)

Sogatella furcifera ditemukan di 5 plot pengamatan dengan jumlah individu 65 ekor (Tabel 1). Nimfa berwarna putih hingga kelabu gelap berbintik-bintik atau hitam dan putih. Wereng dewasa memiliki panjang 3,5-4 mm dan sayap depan transparan dengan *vein* gelap. Tubuhnya berwarna putih krem dengan mesonotum dan abdomen berwarna hitam secara dorsal (Chaudhary *et al*, 1968).

Nimfa dan dewasa *Sogatella* menghisap cairan tanaman sehingga menyebabkan daun tua menguning, mengurangi vigor dan tanaman menjadi kerdil. Luka yang disebabkan dapat menyebabkan invasi bakteri dan jamur. Selain itu embun madu yang dihasilkannya dapat menjadi medium jamur (Dale, 1994).

S. furcifera merupakan hama utama dan dapat menurunkan hasil yang signifikan di dataran tinggi maupun dataran rendah (Khan dan Saxena, 1985).

2.4 Famili Ephydridae

2.4.1. *Hydrellia philippina*

Hydrellia philippina ditemukan pada plot pengamatan 1, 3, dan 4 dengan jumlah individu 29 ekor (Tabel 1), *Hydrellia philippina* lebih menyukai lahan yang pengairannya kontinyu dan tergenang (Viajante dan Heinrichs, 1985). Larva menyerang tanaman padi dari fase persemaian hingga fase anakan maksimum. Stadia hama yang merusak adalah larva. Larva memakan jaringan mesofil sehingga ketika daun membuka, kerusakan daun akan terlihat seperti lubang oleh peniti dan pinggiran daunnya akan terlihat berwarna putih kekuningan. (Dale, 1994).

Gejala kerusakan adalah bercak-bercak kuning yang dapat dilihat di sepanjang tepi daun yang baru muncul dan daun yang terserang mengalami perubahan bentuk. Tanaman yang terserang anaknya menjadi berkurang dan serangan berat dapat

memperlambat fase pematangan 7-10 hari (Pathak, 1975).

2.5 Famili Acrididae

2.5.1. *Oxya* spp.

Oxya spp. ditemukan di tiga plot yaitu plot pengamatan 1, 2, dan 4 dengan jumlah individu terkecil yaitu 19 ekor (Tabel 1). Serangga ini ditemukan pada lahan padi sawah dan padi kering. Serangga hama ini mempunyai ciri-ciri bagian bawah tubuh berwarna hijau kekuningan dan tibia belakang berwarna biru keabuan *Oxya* spp. merusak tanaman padi dengan menghabiskan sebagian besar tepi daun. Menularkan penyakit burik kuning atau *yellow mottle* (Lembaga Penelitian Padi Internasional, 1995)

2.6. Famili Alydidae

2.6.1. *Leptocoris oratorius*

Leptocoris oratorius termasuk ke dalam ordo Hemiptera. ditemukan di 4 plot yaitu plot pengamatan 2, 3, 4, dan 5 dengan jumlah individu 24 ekor (Tabel 1). Serangga ini bersifat diurnal. Saat kondisi terik, *L. oratorius* bersembunyi di bawah daun atau pada gulma yang ada disekitar lahan (Bautista, *et al.* 1984).

Leptocoris oratorius makan dengan cara menusukkan alat mulutnya yang berupa *stylet* dan kemudian menghisap cairan dari tanaman yang dicucuknya. Stadia yang sangat disukai adalah stadia biji padi masak susu. Hama ini menyerang tanaman padi sejak berbunga sampai stadia

masak susu. Serangan pada awal berbunga akan menyebabkan bulir padi menjadi hampa sedangkan serangan pada masak susu atau setelahnya mengakibatkan pengisian bulir padi tidak penuh dan terjadinya *grain discoloration* (Balai Besar Padi, 2009).

2.7 Famili Pentatomidae

2.7.1. *Scotinophara lurida*

Scotinophara lurida ditemukan di 4 plot yaitu plot 1, 2, 4, dan 5 dengan jumlah individu 28 ekor (Tabel 1). Intensitas cahaya yang tinggi menjadi faktor pendukung keberadaan hama ini. Populasi dan serangannya relatif kecil tetapi selalu ada sepanjang waktu di berbagai daerah di Indonesia. Kepinding tanah juga bisa menjadi hama utama tanaman padi di daerah-daerah sawah lebak atau sawah pasang surut yang kondisinya selalu tergenang air, dengan kelembaban tinggi, terlebih pada musim hujan. Hama ini menyukai tanaman yang dipupuk nitrogen dosis tinggi (Dale, 1994).

Serangga dewasa hidupnya dapat mencapai usia 7 bulan sehingga hanya ada satu generasi dalam satu tahun (Shepard *et al.*, 1995a) dan dapat migrasi ke tempat yang jauh, malam hari tertarik pada lampu dan mengeluarkan bau tidak sedap jika diganggu (Kalshoven, 1981).

Serangga ini mengisap cairan tanaman pada bagian batang padi, sehingga dalam populasi yang tinggi menyebabkan

tanaman menjadi kuning atau merah kecoklatan, akhirnya layu dan mati yang disebut dengan terbakar (*bug burn*) (Dale, 1994). Infestasi awal kepinding tanah pada tanaman yang lebih muda menimbulkan kerusakan tinggi (Anonim, 2008).

KESIMPULAN

Keragaman Serangga hama di lahan persawahan dataran rendah Jatisari, Karawang, Jawa Barat berjumlah 10 (sepuluh) spesies. Berdasarkan jumlah individu/kelimpahannya, *Nilaparvata lugens* (wereng coklat) adalah yang terbanyak (86 ekor) dan yang terendah adalah *Oxya* spp. (19 ekor).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima-kasih sebesar besarnya kepada Rektor Universitas Padjadjaran, Dekan Fakultas Pertanian UNPAD, Kepala Departemen HPT Fakultas Pertanian UNPAD, Kepala Balai Besar Peramalan OPT (BBPOPT), Kementerian Pertanian, Jatisari, Karawang Jawa Barat, atas izin dan kerjasama dalam pelasanan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alimmuddin. 1993. *Pengendalian Hama Pada Kentang. Program Nasional Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Sayuran Dataran Tinggi Badan Perencanaan Pengembangan Nasional PHT*. Balai Penelitian Hortikultura Lembang.

Anonim. 2008. *Penanggulangan Serangan Hama Punggung Putih (Sogatella furcifera)*. <http://www.indonesian-embassy.fi/in/index.php?and p=News Publications/1and tr=1262866969 108> diakses 30 April 2011.

Balai Besar Padi. 2009. *Hama dan Penyakit Padi*. http://bbpadi.litbang.deptan.id/index.php?option=com_contentandview=articleandid=205%3. diakses 30 April 2011.

Bautista, R.C., E.A. Heinrichs and R. S. Rejesus. 1984. Economic Injury Levels for the Rice Leafroller *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae): Insect Infestation and Artificial Leaf Removal. *Environ. Entomol.* 13: 439-443.

Chaudhary, J.P., A.S. Atwal and B.S. Sohi. 1968. Delphacid Hopper a Serious Pest of Paddy. *Prog. Farming* (India) 5: 24-25

Dale, D. 1994. Insect Pest of Rice Plant—*Their Biology and Ecology*. *Department of Entomology*. Kerala University Kerala India. 122 p

Downie, I.S., W.I. Wilson, V.J., V.J.Abernethy, D.I. McCracken, G.N. Foster, I. Ribera, K.J. Murphy, and A. Waterhouse. 1999. The Impact of Different Agricultural Land-uses on Epigeal Spider Diversity in Scotland. *J Insect Conserv* 3:273-286.

Funderburk, J. 2010. *Pest Status*. University of Florida, Quincy, Florida, U.S.A. <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a713568271> diakses 30 April 2010.

Heinrichs, E. A. and O. Mochida. 1984. From Secondary to major Pest Status: the Sase of Insecticide-induced Rice Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens*, resurgence. *Prot. Ecol.* 7: 201-218.

Hill. D. S. 1997. *The Economic Importance of Insects*. Chapman and Hal.

- London. Weinheim. New York. Tokyo Melbourne. Madras. 395p.
- Juen, A., K.H., Steinberger, and M. Traught. 2003. Seasonal Change in Species Composition and Size Distribution of epigenic Predators in a small field. *Entomologia Generalist* 26: 259–275.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pest of Crops in Indonesia*. PT. Ichtiar Baru van Hoeve, Jakarta, pp. 75-83.
- Khan, Z. R. and R. C. Saxena. 1985. A Selected Bibliography of the Whitebacked Planthopper *Sogatella furcifera* (Horvath) (Homoptera: Delphacidae). *Insect Sci Appl.* 6: 115-134
- Landis, D.A., S.D. Wratten, and G.M. Gurr. 2000. Habitat Management to Conserve Natural Enemies of Arthropod Pests in Agriculture. *Ann. Rev. Entomol.*, 45: 175–201.
- LPPI. 1995. Hama Penting Tanaman Padi dan Potensi Kerusakan Yang Ditimbulkan. Lembaga Penelitian Padi Internasional, <http://www.pustaka-deptan.go.id> diakses 12 Mei 2001.
- Ling, K. C. and E.R. Tiongco. 1979. Transmission of Rice Tungro Virus at Various Temperatures : a Transitory Virus vector Interaction. In Maramorosch K. And K.F. Harris (eds) *Leafhopper Vector Vectors and Plant Disease Agents* Academic Press. New York. Pp. 349 – 366.
- McLaughlin A, and Mineau P. 1995. The impact of Agricultural Practises on Biodiversity. *Agricult Ecosys Environ* 55:201-212.
- Natawigena. 1990. *Entomologi Pertanian*. Orba Sakti. Bandung.
- Nurbaeti, S. Soemartono, and S. Rusmilah. 2010. Metode Perbanyak Parasitoid Wereng Coklat. *Laporan Hasil Penelitian*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. 15 hlm.
- Pathak. 1975. *Insect Pests of Rice*. International Rice Research. International Center of Insect Physiology and Ecology. 89 p.
- Shepard, B.M., A.T. Barrion, and J.A. Litsinger. 1995a. *Rice-Feeding Insects of Tropical Asia*. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna Philippines. 228 p.
- Shepard B.M., A.T. Barrion, and J.A. Litsinger. 1995b. *Serangga, Laba-Laba, dan Patogen yang Membantu*. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippines. 135 p
- Syam, M and D. Wurjandari. 2003. *Masalah Lapang Pada Padi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Edisi kedua.
- Viajante V. D and E. A. Heinrichs. 1985. Influence of Water Regima on Rice Whorl Maggot Oviposition. *Intl.Rice Res. Newsl* 10 (1) : 24.