

# **Pengaruh Fipronil Terhadap Kelimpahan Populasi dan Tingkat Parasitisasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning di Kabupaten Tabanan**

I GEDE FEBRIANTO MAHA PUTRA  
I WAYAN SUPARTHA\*)  
DWI WIDANINGSIH

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.  
Jln. PB. Sudirman Denpasar 80231 Bali  
\*)Email: yansupartha@yahoo.com

## **ABSTRACT**

### **The Influence of Fipronil 50 g/l Against Population Abundance and Parasitization Level of Egg Parasitoid of Yellow Rice Stem Borer in Tabanan District**

Yellow rice stem borer, *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae), is one of the important pests of rice plants in Indonesia. Efforts to control those pests are using a lot of synthetic insecticide in the field, meanwhile egg parasitoid is considered to have an important role in the control those pests in nature. The aim of this research is to know the influence of insecticide with active ingredient Fipronil 50 g/l to population abundance and parasitization level of egg parasitoid of yellow rice stem borer. The research was arranged by using randomized block design with six treatments and four replicates. The results showed that *T. Schoenobii* parasitoid is the most dominant parasitoid among other types of parasitoids and its diversity is low that is <1,5. Pesticide with active ingredient Fipronil 50 g/l has significant effect on population abundance and parasitization level egg parasitoid of yellow rice stem borer. The highest population abundance was on control and lowest in treatment dose 1.50 cc/l. The highest parasitoid parasitization rate in Tabanan is (19.70%). The parasitization rate was decrease with the increase of tested insecticide dose, so the lowest number was at 1.50 cc/l treatment with percentage (8.62%).

Keywords: *Insecticide Fipronil, Egg Parasitoid, Yellow Rice Stem Borer*

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Padi (*Oryza sativa* L.) adalah komoditas utama yang berperan sebagai pemenuhan kebutuhan pokok karbohidrat bagi penduduk Indonesia. Proses budidaya tanaman padi di Indonesia sering mengalami kegagalan akibat serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Organisme pengganggu tanaman yang paling sering menyerang tanaman padi adalah penggerek batang padi. Terdapat empat jenis

penggerek batang padi yang ditemukan di Bali yaitu *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera: Pyralidae), *Sesamia inferens* Walker (Lepidoptera: Noctuidae), *Chilo suppressalis* Walker (Lepidoptera: Pyralidae) dan *Chilo polychrysus* Meyrick (Lepidoptera: Pyralidae) (Supartha *et al.*, 1996). Bahkan Hattori dan Siwi, (1986) menegaskan diantara spesies hama penggerek batang padi tersebut hanya *S.incertulas* merupakan jenis yang paling dominan dan menyebabkan kerusakan paling berat di lapang.

Upaya pengendalian hama tersebut banyak menggunakan insektisida sintetik di lapang. Sementara parasitoid telur dinilai mempunyai peran penting dalam pengendalian hama tersebut di alam. Salah satu upaya untuk menanggulangi masalah serangan hama penggerek batang padi kuning diperlukan upaya pengendalian melalui pengelolaan hama terpadu (PHT) yang menekankan upaya pengendalian hayati atau pemanfaatan musuh alami (Untung, 2006). Hama penggerek batang padi kuning mempunyai faktor pengendali alami yaitu parasitoid telur. Ditemukan tiga spesies parasitoid pada stadium telur dari penggerek batang padi sebagai musuh alaminya yaitu *Tetrastichus schoenobii* Ferriere (Hymenoptera: Eulophidae), *Telenomus rowani* Gahan (Hymenoptera: Scelionidae), dan *Trichogramma japonicum* Ashmead (Hymenoptera: Trichogrammatidae), (Rothschild, 1970; Wilyus, 2009). Kemampuan parasitoid mengendalikan penggerek batang padi berbeda-beda tergantung spesiesnya (Wilyus, 2009).

Ketika pengendalian menggunakan varietas tahan, budidaya yang baik, dan manipulasi musuh alami tidak berhasil menekan terjadinya peledakan hama, maka pengendalian harus didukung oleh penggunaan pestisida untuk menekan populasi hama. Penggunaan insektisida memiliki pengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap terbunuhnya musuh alami. Hal ini dikarenakan kurang bijaksananya penggunaan insektisida oleh petani (Soegiarto, *et al.*, 1990). Sehubungan dengan hal tersebut dalam usaha menggabungkan pengendalian kimia dan musuh alami, perlu informasi mengenai pengaruh insektisida berbahan aktif Fipronil 50 g/l terhadap musuh alami.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian ini berlangsung selama tiga bulan sejak bulan Desember 2016 sampai bulan Februari 2017, dilaksanakan di lapang dan laboratorium. Penelitian lapang dilaksanakan di Subak Kutuh, Desa Batu Aji, Kecamatan Krambitan, Kabupaten Tabanan. Penelitian di laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Pengelolaan Hama Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

### **2.2 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sprayer dengan daya tampung 10-15 liter, botol plastik bening 600 ml, ajir dengan panjang 100cm, pisau, label, camera, mikroskop, alat tulis, tabel pengamatan, tabung berbentuk silinder

yang terbuat dari plastik dan di kedua ujung ditutup dengan kapas. Bahan yang digunakan adalah insektisida berbahan aktif Fipronil 50 g/l, tanaman padi, hama penggerek batang padi, parasitoid telur dan alkohol.

### 2.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK), dengan 4 ulangan dan 6 perlakuan. Perlakuan yang di uji dengan konsentrasi bahan aktif Fipronil 50 g/l berturut-turut 0,25 cc/l; 0,50 cc/l; 0,75 cc/l; 1,00 cc/l; 1,50 cc/l; dan yang terakhir kontrol.

### 2.4 Waktu dan Cara Aplikasi

Aplikasi dilakukan sebanyak 3 kali yang dilakukan pada 18 hari setelah tanam (hst), 25 hst, dan 53 hst. Volume semprot yaitu 500 l/ha dengan menggunakan alat semprot bertekanan tinggi yang mempunyai daya tampung 10-15 liter.

### 2.5 Petak Perlakuan

Satuan petak percobaan berukuran 5 m x 5 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, dengan jarak antar petak 1 m. Pengamatan dilakukan pada tanaman padi yang berumur 7 hari setelah tanam (hst), dan selanjutnya diamati dengan interval satu minggu sekali sampai 11 kali pengamatan

### 2.6 Peubah yang Diamati

- Kelompok telur diamati secara langsung pada tanaman lalu dicatat pada lembar pengamatan.
- Pengamatan parasitoid dilakukan dengan mengumpulkan telur penggerek batang padi kuning di setiap petak perlakuan sejumlah 10 kelompok telur tiap minggu. Telur yang sudah dikumpulkan dimasukkan ke dalam tabung plastik lalu dibawa ke lab untuk diamati jenis parasitoid yang muncul.
- Keragaman jenis parasitoid dihitung dengan rumus Indek keragaman Shannon-Weiner (Wilson and Bossert, 1971 *dalam* Oka, 2005)

$$H' = - \sum P_i \log P_i \dots\dots\dots(1)$$

$$= - \sum (n_i/N \log n_i/N) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

$H'$  = Indek keragaman,

$P_i$  =  $n_i/N$  (jumlah individu jenis ke I dibagi total jumlah individu)

$N_i$  = Jumlah individu jenis ke-i

$N$  = Total jumlah individu

Nilai indeks:

< 1,5 : Keragaman rendah

1,5 – 3,5 : Keragaman sedang

>3,5 : Keragaman tinggi

- d. Indeks kesamaan parasitoid dihitung dengan rumus Indeks kesamaan Sorensen (Southwood, 1980):

$$IS = \frac{2xc}{a+b} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

IS = Indeks Sorensen

a = Jumlah jenis di lokasi a

b = Jumlah jenis di lokasi b

c = Jumlah jenis yang sama yang terdapat di lokasi a dan b

- e. Dominasi parasitoid dihitung dengan rumus (Odum, 1998):

$$D = \sum [ni/N]^2 \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

D = Indeks dominasi,

ni = Jumlah individu pada jenis ke-I,

N = Jumlah seluruh individu.

- f. Kelimpahan populasi parasitoid dihitung dengan rumus (Michael, 1995):

$$\text{Kelimpahan (K)} = \frac{\sum \text{individu suatu spesies}}{\sum \text{totalpopulasiseluruhspesies}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

- g. Tingkat parasitisasi parasitoid dihitung dengan rumus (Kim dan Heinrich, 1985):

$$P(T. japonicum) = \frac{0,5xTj}{Pb+0,5xTj} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

$$P(T. rowani) = \frac{Tr}{Pb+Tr} \times 100\% \dots\dots\dots(7)$$

$$P(T. schoenobii) = \frac{3xTs}{Pb+3xTs} \times 100\% \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

P = Tingkat Parasitisasi

Pb = Banyaknya larva penggerek yang muncul

Tj = Banyaknya Imago *Trichogrammajaponicum* yang muncul

Tr = Banyaknya Imago *Telenomus rowani* yang muncul

Ts = Banyaknya Imago *Tetrastichus schoenobii* yang muncul

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 *Pengaruh Fipronil 50 g/l Terhadap Indeks Keragaman, Kelompok Telur, Indeks Kesamaan dan Dominansi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning*

Hasil pengamatan ditemukan tiga jenis parasitoid telur penggerek batang padi kuning di kedua lokasi tersebut yaitu *Tetrastichus schoenobii*, *Telenomus rowani*, dan *Trichogramma japonicum* baik pada kontrol maupun pada perlakuan insektisida berbahan aktif Fipronil 50 g/l.

Tabel 1. Pagaruh Fipronil 50 g/l Terhadap Indeks Keragaman dan Indeks Kesamaan Populasi Parasitoid Telur Pengerek Batang Padi Kuning di Tabanan

Perlakuan (cc/l)	Kelompok Telur	Indeks Keragaman Jenis	Indeks Kesamaan (%)
Kontrol	176 a	0,39 a	100
0,25	148 b	0,38 a	100
0,50	140 b	0,36 ab	100
0,75	120 c	0,34 b	100
1,00	112 cd	0,31 b	100
1,50	104 d	0,30 c	100

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Pada (Tabel 1) dapat dilihat bahwa indeks keragaman jenis yang ditemukan di Tabanan menunjukkan indeks keragaman yang rendah terbukti dari nilai indeks keragaman Shannon yaitu  $<1,5$ . Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang nyata mengenai indeks keragaman antara kontrol dengan perlakuan perlakuan 0,75 cc/l sampai dengan perlakuan 1,50 cc/l. Menurut Magurran (1988) tidak hanya jumlah individu yang menentukan besaran indeks tetapi jika salah satu spesies mendominasi maka nilai indeks keragaman akan rendah.

Kesamaan jenis adalah adanya individu yang sama di tempat satu dengan tempat yang lain. Hasil pengamatan menunjukkan nilai indeks kesamaan tiap perlakuan menunjukkan angka 100% yang berarti nilai indeks kesamaan di kedua lokasi tersebut tinggi. Ketiga jenis parasitoid telur ditemukan pada setiap perlakuan (Tabel 1).

Jumlah kelompok telur yang ditemukan menunjukkan perbedaan yang nyata antara kontrol dan perlakuan (Tabel 1). Jumlah kelompok telur yang paling banyak ditemukan pada kontrol yaitu 176 kelompok telur, sedangkan paling rendah pada perlakuan 1,50 cc/l 104 kelompok telur. Perbedaan kelompok telur yang didapat antara kontrol dan perlakuan disebabkan oleh penggunaan dosis insektisida berbahan aktif Fipronil 50 g/l. Perlakuan dosis insektisida mengakibatkan kematian imago pengerek batang padi sehingga peletakan telur pada petak perlakuan insektisida berkurang. Menurut Cloyd dan Bethke (2011) Pengaruh dari insektisida pada saat penyemprotan dapat menurunkan tingkat populasi hama yang menyebabkan tidak ada kecukupan inang bagi parasitoid.

Tabel 2. Pagaruh Fipronil 50 g/l Terhadap Indeks Dominansi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning di Tabanan

Perlakuan (cc/l)	<i>T. japonicum</i>	<i>T. rowani</i>	<i>T. schoenobii</i>
Kontrol	0,009 a	0,124 a	0,286 a
0,25	0,009 a	0,100 ab	0,216 ab
0,50	0,009 a	0,061 b	0,169 ab
0,75	0,008 a	0,047 bc	0,137 b
1,00	0,008 a	0,037 bc	0,102 b
1,50	0,009 a	0,036 c	0,103 b

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Dominansi adalah spesies yang populasinya paling tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya yang terdapat pada satu tempat. Hasil pengamatan menunjukkan parasitoid telur *T. schoenobii* lebih mendominasi dibandingkan *T. rowani* dan *T. japonicum* (Tabel 2). Dominansi parasitoid telur *T. schoenobii* dan *T. rowani* menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan namun pada *T. japonicum* tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada parasitoid telur *T. japonicum* disebabkan oleh populasi parasitoid tersebut sangat sedikit dan kemampuan hidupnya lebih pendek dibandingkan dengan parasitoid lainnya. Kemampuan hidup *T. japonicum* jauh lebih pendek (1-2 hari) dibandingkan dengan *T. rowani* (3-5 hari) dan *T. schoenobii* (3-9 hari), bila dalam waktu 2 hari *T. japonicum* tidak dapat menemukan inang maka parasitoid itu akan gagal melangsungkan kehidupannya (Laba, *et al* 1999 dalam Supartha, 2001). Menurut Supartha (2001) Parasitoid *T. schoenobii* memiliki daya pemencaran yang tinggi dalam menginvasi pertanaman baru, sehingga mampu berada lebih awal pada pertanaman padi dibandingkan parasitoid lainnya.

### 3.2 Pagaruh Fipronil 50 g/l Terhadap Kelimpahan Populasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning

Secara umum dari hasil pengamatan menunjukkan kelimpahan populasi tertinggi ada pada parasitoid *T. schoenobii* dan yang terendah adalah parasitoid *T. japonicum*. Hasil analisis statistik menunjukan adanya perbedaan yang nyata antara kontrol dan perlakuan di kedua tempat penelitian (Tabel 3).

Tabel 3. Pegaaruh Fipronil 50 g/l Terhadap Kelimpahan Populasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning di Tabanan

Perlakuan (cc/l)	<i>T. japonicum</i> (%)	<i>T. rowani</i> (%)	<i>T. schoenobii</i> (%)
Kontrol	7,21 a	32,60 a	50,59 a
0,25	6,95 ab	26,33 b	39,44 b
0,50	6,02 ab	18,25 bc	30,27 c
0,75	5,86 ab	14,67 c	24,95 d
1,00	5,54 b	11,63 d	19,49 e
1,50	5,46 b	11,50 d	19,36 e

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Kelimpahan populasi ketiga jenis parasitoid tertinggi di kontrol adalah parasitoid *T. schoenobii*, *T. rowani*, dan *T. japonicum* dengan nilai berturut-turut 50,59%; 32,60% dan 7,21% sedangkan kelimpahan ketiga jenis parasitoid terendah ada pada perlakuan 1,50 cc/l dengan nilai berturut-turut 19,36% (*T. schoenobii*); 11,50% (*T. rowani*) dan 5,46% (*T. japonicum*) (Tabel 3). Terjadinya penurunan kelimpahan populasi parasitoid pada perlakuan insektisida Fipronil 50 g/l disebabkan berkurangnya jumlah inang dari parasitoid (telur penggerek batang padi). Populasi parasitoid berkurang bukan hanya akibat pengaruh penyemprotan dari insektisida, namun dapat juga terjadi akibat tidak langsung yang disebabkan kurangnya makanan parasitoid akibat banyaknya hama yang mati karena perlakuan insektisida. Populasi hama yang menurun karena terbunuh oleh insektisida, mengakibatkan populasi parasitoid ikut menurun karena kurangnya makanan (Desneux *et al.*, 2007). Untung (1993) menyatakan kelimpahan serangga akan berkurang akibat sumber makanan tidak mencukupi dan lingkungan tidak mendukung.

### 3.3 Pegaaruh Fipronil 50 g/l Terhadap Tingkat Parasitiasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning

Hasil pengamatan menunjukkan tingkat parasitiasi parasitoid telur penggerek batang padi kuning tertinggi terjadi pada kontrol dan berbeda nyata dengan perlakuan 0,5 ; 0,75; 1,00; 1,50. (Tabel 4).

Tabel 4. Pegaruh Fipronil 50 g/l TerhadapTingkat Parasitisasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi Kuning di Tabanan

Perlakuan (cc/l)	<i>T. japonicum</i> (%)	<i>T. rowani</i> (%)	<i>T. schoenobii</i> (%)	Total (%)
Kontrol	0,51 a	3,80 a	15,38 a	19,70 a
0,25	0,48 ab	3,17 ab	12,67 ab	16,32 b
0,50	0,44 ab	2,57 bc	10,70 b	13,71 c
0,75	0,43 b	2,11 bc	8,96 bc	11,49 c
1,00	0,38 b	1,61 c	6,74 bc	8,73 d
1,50	0,38 b	1,57 c	6,66 c	8,62 d

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT taraf 5%

Hasil analisis statistika menunjukkan rata-rata total tingkat parasitisasi parasitoid tertinggi ada pada control dengan nilai 19,70% sedangkan tingkat parasitisasi terendah ada pada perlakuan 1,50 cc/l dengan nilai 8,62 (Tabel 4). Penggunaan insektisida untuk mengendalikan hama dapat memberikan pengaruh samping yang dapat menurunkan populasi musuh alami. Dampak dari pengendalian hama terhadap musuh alami dengan menggunakan insektisida kimia harus diminimalisir agar tidak terjadi kematian pada musuh alami (Tores, 2012).

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh insektisida bahan aktif Fipronil 50 g/l terhadap keragaman jenis parasitoid telur penggerek batang padi kuning dan dominansinya menunjukkan perbedaan nyata antara control dan perlakuan insektisida namun indek kesamaan menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 100% di setiap perlakuan.
2. Kelimpahan populasi parasitoid berkurang bukan hanya karena pengaruh negatif pestisida melainkan karena berkurangnya inang akibat kematian dari hama penggerek batang padi kuning.
3. Semakin tinggi penggunaan dosis insektisida semakin rendah tingkat parasitisasi parasitoid.

##### 4.1 Saran

Penggunaan insektisida merupakan pilihan terakhir dalam mengendalikan populasi hama, namun penggunaanya juga harus sesuai aturan sehingga meminimalisir terjadinya pencemaran lingkungan dan dampak negative terhadap musuh alami.



**Daftar Pustaka**

- Cloyd, R. A. & Bethke, J. A. 2011. Impact of Neonicotinoid Insecticides on Natural Enemies in Greenhouse and Interiorscape. *Environments Pest Manag. Sci.* 67(1): 3-9 hal.
- Desneux, N. Decourtye, A. & Delpuech, JM. 2000. The Sublethal Effects of Pesticides on Beneficial Arthropods. *Annual Review of Entomology.* 52: 81-106 hal.
- Hattori, I. & Siwi, S. S. 1986. Rice Stem Borers in Indonesia. *JARQ20*: 25-30 hal.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. New Jersey: Princeton University Press.
- Michael. 1995. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapang dan Laboratorium. Terj. dari Ecological Methods and Laboratory Investigation. Oleh Y.R. Koestoer & S.Suharto. Universitas Indonesia Press, Jakarta: xv 616 hal.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Terjemahan T. Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Oka, I.N. 2005. Pengendalian Hama Penyakit Terpadu dan Implementasinya di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rothschild, G. H. L. 1970. Parasites of Rice Stem-borers in Sarawak (Malaysian Borneo). *Entomophaga* 15: 21-51 hal.
- Soegiarto, B. Djafar, B. & Edi, S. 1993. Strategi dan Program Penelitian Hama-hama Tanaman Pangan PJPT II. Seminar Hama Tanaman, 4-7 Maret 1993 di Sukarami. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami.
- Sosromarsono, S. 1990. Bioteknologi dan Strategi Pengendalian Terpadu Penggerek Batang Padi Putih, *Scirporphaga (Tryporyza) innotata* Wlk. (Lepidoptera: Pyralidae). Makalah disajikan pada Seminar Pengendalian Hama Terpadu Penggerek Batang Padi di IPB, Bogor tanggal 17 April 1990. 34 hal.
- Sosromarsono, S. & Untung, K. 2001. Keanekaragaman Hayati Arthropoda Predator dan Parasitoid di Indonesia serta Pemanfaatannya. 33-46 hal. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada Sistem Produksi Pertanian, Cipayung, 16-18 Oktober 2000. Perhimpunan Entomologi Indonesia dan Keanekaragaman Hayati Indonesia.
- Southwood T. R. E. 1980. Ecological Methods with Particular Reference to Study of Insect Population. Chapman and Hill. London.
- Suneel, K. Khan, M. A. Arvind, K. & Kuldeep, S. 2008. Biodiversity of Natural Enemies in Paddy Ecosystem and Their Seasonal Dominance. Abstract. *Annals of Plant Protection Sciences.* ISSN : 16 (2). 0971-3573 hal. <http://www.indianjournals.com> (25 Dember 2016).
- Supartha, I. W. 2001. Kelimpahan Populasi dan Peranan Parasitoid Telur dalam Pengaturan Populasi Penggerek Padi Kuning pada Pertanaman Padi Sawah di Bali. *Agritop. J. Agric. Sci.* 20: 75-79 hal.

- Supartha, I. W. Wijaya, I. N. Sumiarta, K. Gunadi, I. G. A. Rai, C. Adiartayasa, W. Bagus, I. G. N. & Adnyana, I. M. M. 1996. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Hama Penggerek Batang Padi pada Pertanaman Padi Sawah di Daerah Bali. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Torres, J. B. 2012. Insecticide Resistance in Natural Enemies - Seeking for Integration of Chemical and Biological Controls. *J. Biofert. Biopest.* 3(104) : 1-3 hal.
- Untung, K. 2006. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wilyus. 2009. Survei Eksplorasi Parasitoid Telur Penggerek Batang Padi di Desa Sungai Duren Kecamatan Jambi Luar Kota. Di dalam Elektronik Journal Prosiding Seminar Nasional BKS PTN Wilyah Indonesia Barat. ISBN 978-979-1415-0-05-7. Banten, 13-15 April 2009. 11 hal.