

## SURVEI PENGGEREK BATANG JAGUNG DAN KOMPLEKS MUSUH ALAMINYA DI PROVINSI GORONTALO

### *SURVEY CORN BORER AND NATURAL ENEMIES COMPLEX IN GORONTALO PROVINCE*

Mohamad Lihawa\*<sup>1)</sup>, Witjaksono<sup>2)</sup>, dan Nugroho Susetya Putra<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2)</sup>Jurusan Hama dan Penyakit Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

\*Penulis untuk korespondensi. E-mail: mohli\_atan@yahoo.com

#### ABSTRACT

Corn borer is one of the important pest on corn plants in Gorontalo Province, especially in the three districts which are the centers of maize planting development. Corn borer and its natural enemy complex in Gorontalo Province has not been clearly studied. The purpose of this study is to determine the complexity of the natural enemies of maize stem borer by calculating the diversity and composition. The survey method was used, in which the older larvae, pupae, and corn borer natural enemies were collected from the field in the three districts (Gorontalo, Boalemo, and Pohuwato). Observation plots in each district area of 2,500 m<sup>2</sup>, were divided into 3 sub plots with the size of 3×3 m, each plot is consisted of 45 plants at the spacing of 75×25 cm. The data were analysed descriptively and organized into tables. Shannon Index was used to count the diversity and composition of the pests and their natural enemies. The results showed that the corn borer species was *Ostrinia furnacalis*, while the dominant natural enemy was the tachinid fly. The analysis of Shannon diversity index for natural enemies of three districts of Gorontalo, Boalemo, and Pohuwato were 0.63, 0.61, and 0.97 respectively.

Key words: corn, corn borer, natural enemies

#### INTISARI

Penggerek batang jagung adalah salah satu hama penting pada tanaman jagung di Provinsi Gorontalo terutama di tiga kabupaten sentra pengembangan jagung. Hama penggerek batang jagung dan kompleks musuh alaminya di Provinsi Gorontalo belum banyak dikaji. Tujuan kajian ini adalah melihat kompleksitas musuh alami penggerek batang jagung dengan menghitung keragaman dan komposisi. Metode yang digunakan adalah survei, yaitu mengumpulkan larva instar akhir, pupa penggerek batang jagung dan musuh alaminya dari lapangan di tiga kabupaten (Gorontalo, Boalemo, dan Pohuwato). Petak pengamatan di setiap kabupaten seluas 2.500 m<sup>2</sup> yang dibagi dalam 3 sub plot berukuran 3×3 m. Jumlah tanaman jagung per plot sekitar 45 tanaman dengan jarak tanam 75×25 cm. Data dianalisis secara deskriptif dan disusun dalam tabel, untuk keragaman dan komposisi menggunakan Indeks Shannon. Hasil kajian menunjukkan bahwa jenis penggerek batang jagung adalah *Ostrinia furnacalis*, musuh alami didominasi Ordo Diptera Famili Tachinidae. Analisis Indeks Shannon keragaman musuh alami untuk Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Boalemo, dan Kabupaten Pohuwato berturut-turut sebesar 0,63; 0,61; dan 0,97.

Kata kunci: jagung, musuh alami, penggerek batang jagung

#### PENGANTAR

Program Agropolitan jagung dicanangkan di Provinsi Gorontalo meliputi 5 kabupaten dan 1 kota. Total luas areal penanaman jagung di Provinsi Gorontalo pada tahun 2008 adalah 156.436 ha dan produksi 753.598 ton. Jika dilihat produksi jagung Gorontalo dari tahun 2001 s.d. 2008 telah mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yaitu bila tahun 2001 produksi hanya mencapai 81.719 ton, maka pada tahun 2006 meningkat menjadi sebesar 416.222 ton, dan pada tahun 2008 telah meningkat lagi menjadi 753.598 ton. Kenaikan produksi ini ternyata didukung oleh peningkatan luas areal

penanaman, yaitu dari 109.792 ha pada tahun 2006, menjadi 156.436 ha pada tahun 2008. Pada tahun 2009 produksi mengalami penurunan, hal ini ternyata disebabkan oleh penurunan luas panen yaitu hanya 124.798 ha (Anonim, 2009a).

Masalah hama dan penyakit pada pertanaman jagung perlu juga diperhatikan karena hal tersebut dapat mempengaruhi hasil produksi jagung. Salah satu hama yang sering muncul dan cukup penting pada pertanaman jagung adalah hama penggerek batang jagung *O. furnacalis* (Lepidoptera; Pyralidae), serangan hama ini dapat menurunkan hasil jagung karena larva menggerek

ke dalam batang, dan mengganggu transportasi hara, gerakan air, serta nutrisi, sehingga menyebabkan kerugian panen sebesar 20% s.d. 80% (Hirai, 1985). Penggerek batang jagung *O. furnacalis* merupakan hama utama pada tanaman jagung di Asia. Hama ini pada satu musim tanam jagung dapat ditemukan dua generasi, generasi pertama pada fase vegetatif dan generasi kedua pada fase generatif (Camarao, 1976).

Hama *O. furnacalis* banyak terdapat di Asia Tenggara, Asia Tengah, Asia Timur, dan Australia. Di Cina hama ini merupakan hama utama pada tanaman jagung dan tanaman lainnya (Zhou *et al.*, 2005). Di Indonesia *O. furnacalis* merupakan salah satu hama utama pada pertanaman jagung (Nonci, 2004). Di Gorontalo selain hama *O. furnacalis* juga ditemukan hama penggerek batang merah jambu *Sesamia inferens* (Lihawa *et al.*, 2010).

Di Gorontalo kedua hama penggerek batang ini menyebabkan kerusakan sebesar 23,3 %, sedangkan luas serangan sebesar 1.085 ha, dan puso sebesar 10 ha pada tahun 2003. Pada tahun 2005 serangan hama ini turun menjadi 551 ha (Herman, 2007). Hama penggerek batang jagung dan kompleks musuh alaminya di Gorontalo belum banyak diteliti, sehingga informasinya masih kurang. Untuk itu perlu dilakukan kajian tentang jenis penggerek batang jagung dan kompleks musuh alaminya. Penelitian ini adalah sebuah awal/tahap untuk mengkaji dinamika populasi hama penggerek di alam.

## BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah tanaman jagung varietas Bisi-2, jaring serangga, pisau/gunting, dan alat tulis. Metode yang digunakan adalah survei pada tiga kabupaten (Gorontalo, Boalemo, dan Pohuwato) di Provinsi Gorontalo pada musim tanam 2009/2010 (Oktober s.d. Maret 2010). Petak pengamatan di setiap kabupaten berukuran 50×50 m atau seluas 2.500 m<sup>2</sup> yang dibagi menjadi 3 plot pengamatan berukuran 3×3 m, seluas 9 m<sup>2</sup> pada garis diagonal (Trisyono, 1989). Jarak tanam 75×25 cm dengan jumlah tanaman jagung per plot sebanyak 45 tanaman. Pengamatan dilakukan secara sistematis pada pertanaman jagung, disetiap plot pengamatan sebanyak 4 kali dengan interval waktu 1 minggu. Pengamatan dimulai sejak tanaman jagung berumur 45 hari setelah tanam (hst). Hal yang diamati yaitu parasitoid yang memarasit larva instar akhir, dan pupa penggerek batang jagung, serta musuh alaminya (predator, parasitoid) yang ada di pertanaman jagung.

Pengumpulan larva instar akhir dan pupa penggerek batang jagung ditujukan untuk mendapatkan parasitoid pada larva instar akhir dan pupa. Cara pengambilan larva instar akhir dan pupa yang ada di dalam lubang gerakan pada batang dan pucuk tanaman jagung dilakukan dengan membedah batang dan pucuk tanaman jagung menggunakan pisau *cutter* (Camarao, 1976). Untuk predator dan parasitoid yang terlihat di pertanaman jagung dikumpulkan menggunakan jaring serangga dengan cara penyapuan. Larva instar akhir, pupa penggerek batang jagung, dan musuh alami (predator, parasitoid) yang tertangkap dimasukkan ke dalam botol koleksi lalu dibawa ke Laboratorium Entomologi Terapan Fakultas Pertanian dan Laboratorium Entomologi Dasar Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Selanjutnya parasitoid yang keluar dari larva instar akhir, dari pupa penggerek batang jagung, dan predator yang tertangkap di pertanaman jagung diidentifikasi, dikelompokkan, dan dihitung. Data predator dan parasitoid dianalisis secara deskriptif kemudian disusun dalam tabel, sedangkan keragaman dan komposisi dianalisis menggunakan Indeks Shannon (Wratten & Fry, 1980 *cit.* Lumentut, 2008).

$$H = -\sum \frac{N_i}{N} \log \frac{N_i}{N}$$

H = Indeks keragaman

N<sub>i</sub> = Jumlah individu ke-i

N = Jumlah individu seluruhnya

Untuk mendukung kajian ini diambil pula data sekunder seperti luas serangan hama penggerek batang jagung dari tahun 2006 s.d. 2009/2010 (Anonim, 2009b).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hama penggerek batang jagung yang ditemukan di tiga kabupaten (Gorontalo, Boalemo, dan Pohuwato) adalah jenis *O. furnacalis*. Hama ini di Provinsi Gorontalo ternyata merupakan salah satu hama utama pada tanaman jagung karena dapat menyebabkan kerusakan sebesar 23,3%, dengan luas serangan dapat mencapai 1.085 ha dan 10 ha puso pada tahun 2003 (Herman, 2007). Selanjutnya jika dilihat data musim tanam 2006 s.d. 2009/2010 dari Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Gorontalo menunjukkan bahwa, luas serangan penggerek batang jagung berfluktuasi dan cenderung menurun (Gambar 1).

Penyebab menurunnya populasi penggerek batang jagung dan luas serangannya diduga karena melimpahnya populasi musuh alami yang ada. Hal



Gambar 1. Rerata luas serangan hama penggerek batang jagung pada musim tanam 2006 s.d. 2009/2010 di Gorontalo (BPTPH Provinsi Gorontalo, 2009; 2010)

ini dapat dilihat dari kompleksitas musuh alami yang ditemukan. Parasitoid yang ditemukan memarasit larva instar akhir dan pupa penggerek batang jagung *O. furnacalis* adalah Ordo Diptera, Famili Tachinidae. Parasitoid lain yang tertangkap dari pertanaman jagung yaitu Ordo Hymenoptera, Famili Ichneumonidae, Chalcididae, dan Braconidae. Selanjutnya predator yang ditemukan yaitu Ordo Coleoptera, Famili Coccinellidae, Staphylinidae, Carabidae; Ordo Araneae, Famili Lycosidae, Salticidae, Tetragnatidae; dan Ordo Dermaptera Famili Forficulidae. Menurut Nonci (2004), musuh alami seperti Trichogrammatidae, Braconidae, Ichneumonidae, Tachinidae, Coccinellidae, Lycosidae, dan Forficulidae yang banyak ditemukan pada ekosistem tanaman jagung. Musuh alami tersebut merupakan bagian dari penghuni suatu ekosistem pertanian, sehingga keberadaannya secara tidak langsung sebagai pengontrol populasi dari organisme lain seperti hama pada tanaman budidaya.

Berdasarkan Hasil analisis Indeks Shannon untuk Kabupaten Gorontalo nilai keragaman musuh alami adalah sekitar 0,63; Kabupaten Boalemo 0,61; dan Kabupaten Pohuwato mendekati angka 1 yaitu 0,97. Keragaman musuh alami dengan kategori sedang yaitu di lokasi Kabupaten Gorontalo dan Boalemo, sedangkan Kabupaten Pohuwato dapat dikategorikan keragaman tinggi karena mendekati angka 1 (Tabel 1).

Gambaran keragaman musuh alami pada tiga lokasi penelitian menunjukkan bahwa jumlah spesies/individu dari musuh alami yang ditemukan banyak. Hal ini diduga disebabkan oleh pola perilaku petani jagung di Gorontalo yang tidak menggunakan pestisida (insektisida) dalam sistem budidayanya, juga karena pertanaman yang ada beraneka ragam sehingga mendukung keberadaan musuh alami untuk hidup dan berkembang. Sulaiman *et al.* (2004) menyatakan bahwa tingkat parasitasi telur *O. furnacalis* tertinggi terjadi pada pertanaman jagung yang bergulma daripada pertanaman jagung tidak bergulma. Selanjutnya Oka (1995) dan Price (1997) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat keragaman suatu komunitas dicirikan oleh semakin banyaknya jumlah spesies yang ditemukan pada suatu areal pertanaman.

Selanjutnya Nonci (2004) dan Koch *et al.* (2006), menyatakan bahwa ada beberapa jenis predator seperti *Harmonia octomaculata*, *Micraspis* sp., *Menochilus sexmaculatus*, *Micraspis crocea*, *Chrysopa* sp., dan *Orius* sp., banyak ditemukan pada ekosistem tanaman jagung. Predator tersebut mempunyai potensi untuk menekan populasi *O. furnacalis* karena predator tersebut merupakan predator yang generalis di pertanaman jagung, tetapi kemampuan memangsanya belum banyak diteliti.

Tabel 1. Keragaman musuh alami (predator dan parasitoid) yang ditemukan pada ekosistem jagung di tiga kabupaten di Provinsi Gorontalo

Kelompok	Ordo	Famili	Jumlah (ekor/plot)			
			Lokasi (Kabupaten)			
			Gorontalo	Boalemo	Pohuwato	
Predator	Coleoptera	Coccinellidae	19	20	14	
		Carabidae	14	0	0	
		Staphylinidae	9	1	2	
	Araneae	Lycosidae	1	1	8	
		Salticidae	2	0	3	
		Tetragnathidae	7	3	12	
		Agriopidae	0	6	3	
		Oxyopidae	0	6	3	
	Neuroptera	Chrysopidae	0	3	10	
	Hemiptera	Miridae	0	2	0	
	Dermaptera	Forficulidae	0	0	1	
	Parasitoid	Hymenoptera	Ichneumonidae	2	5	2
			Chalcididae	1	2	1
Braconidae			0	0	1	
Diptera		Tachinidae	0	63	85	
Total Jumlah individu			55	113	146	
<b>Indeks Shannon musuh alami</b>			<b>0,63</b>	<b>0,61</b>	<b>0,97</b>	

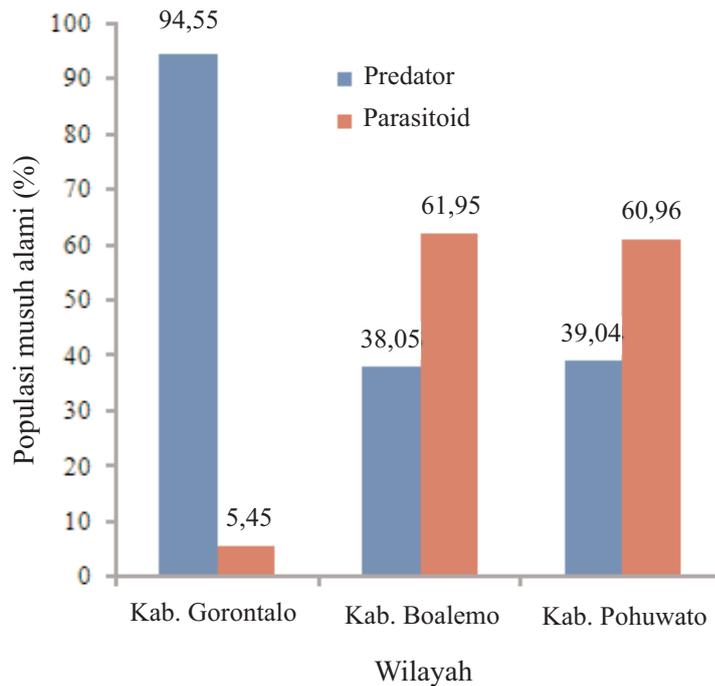
Di Eropa Barat dilaporkan bahwa salah satu parasitoid yang berpotensi mengatur dan mengendalikan hama penggerek batang jagung *Ostrinia nubilalis* atau European Corn Borer (ECB) adalah *Erioborus terebrans*. Parasitoid ini menyerang larva ECB yang berada pada tanaman jagung non transgenik. Parasitoid *E. terebrans* termasuk dalam Ordo Hymenoptera Famili Ichneumonidae (Dutton, 2003). Selain parasitoid larva ada juga parasitoid telur, *Trichogramma ostriniae*. Parasitoid ini dapat memarasit telur *O. nubilalis* sekitar 99% di lapangan (Kuhar *et al.*, 2002). Selanjutnya Litsinger (2007) melaporkan bahwa kematian terbanyak pada penggerek batang jagung *O. furnacalis* disebabkan oleh parasitoid. Di Gorontalo salah satu parasitoid yang berpotensi mengendalikan hama penggerek batang jagung adalah dari Ordo Diptera, Famili Tachinidae. Parasitoid ini dapat memarasit hingga larva instar terakhir.

Komposisi populasi musuh alami (predator dan parasitoid) terlihat, untuk Kabupaten Gorontalo musuh alami yang dominan yaitu dari kelompok predator sekitar 94,55%, sedangkan parasitoid hanya 5,45%. Di Kabupaten Boalemo dan Pohuwato musuh alami yang ditemukan didominasi kelompok parasitoid yaitu masing-masing untuk Kabupaten Boalemo sekitar 61,95%, dan Pohuwato 60,96%. Predator untuk Kabupaten Boalemo hanya sekitar 38,05%, dan Pohuwato 39,04%. (Gambar 2).

Berdasarkan data keragaman dan komposisi predator dan parasitoid yang ada di tiga lokasi pengembangan jagung di Provinsi Gorontalo, ternyata masing-masing memiliki ciri spesifik tersendiri. Hal ini mempengaruhi keanekaragaman dan komposisi artropoda termasuk predator dan parasitoid spesifik lokasi. Di Kabupaten Gorontalo dengan pola tanam polikultur, telah menyediakan vegetasi yang cukup bagi predator untuk hidup dan berkembang. Populasinya terlihat cukup tinggi dibandingkan dengan Kabupaten Boalemo dan Pohuwato. Kabupaten Boalemo dan Pohuwato dengan topografi bergelombang, dan berada dekat dengan hutan telah menyediakan vegetasi. Hal ini secara tidak langsung telah membantu kelangsungan hidup parasitoid di lapangan. Parasitoid memiliki sifat yaitu imago hidup bebas dan memakan nektar dan polen dari tanaman/vegetasi yang berbunga, sedangkan stadia telur, larva dan pupa sebagian besar ada di dalam tubuh inangnya.

## KESIMPULAN

1. Jenis penggerek batang jagung di Gorontalo adalah *O. furnacalis*.
2. Keragaman musuh alami Kabupaten Gorontalo 0,63; Kabupaten Boalemo 0,61; Kabupaten Pohuwato mendekati angka 1 yaitu 0,97.
3. Komposisi populasi musuh alami, untuk Kabupaten Gorontalo didominasi predator sekitar



Gambar 2. Komposisi populasi predator dan parasitoid (%) pada ekosistem jagung

94,55%, sedangkan parasitoid hanya 5,45%. Kabupaten Boalemo didominasi kelompok parasitoid yaitu sekitar 61,95%, predator hanya sekitar 38,05%, dan Kabupaten Pohuwato didominasi kelompok parasitoid yaitu sekitar 60,96% dan predator hanya sekitar 39,04%.

- Di Gorontalo salah satu parasitoid yang berpotensi mengendalikan hama penggerek batang jagung adalah Ordo Diptera Famili Tachinidae, parasitoid ini dapat memarasit larva instar terakhir.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Suputa, S.P., M.P., dan Ahmad Taufiq Arminudin, S.P., M.Sc., yang telah membantu identifikasi hama penggerek batang jagung yang berasal dari Gorontalo.

Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Prof. Dr. Ir. Edhi Martono, M.Sc., dan Prof. Dr. Ir. Y. Andi Trisyono, M.Sc., yang telah membaca dan memberikan saran-saran perbaikan terhadap tulisan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2009a. *Gorontalo dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo, Gorontalo. 495 p.

Anonim. 2009b. *Laporan Bulanan Luas Tambah Serangan OPT Tanaman Pangan di Provinsi Gorontalo*. Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Gorontalo. (Tidak dipublikasikan).

Anonim. 2010. *Laporan Bulanan Luas Tambah Serangan OPT Tanaman Pangan di Provinsi Gorontalo sampai dengan Bulan Juni 2010*. Balai Perlindungan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Gorontalo. (Tidak dipublikasikan).

Camarao, G.C. 1976. Population Dynamics of the Corn Borer, *Ostrinia furnacalis* (Guene'e), I. Life Cycle, Behavior, and Generation Cycles. *Philippine Entomologist* 3: 179–200.

Dutton, A., J. Romeis, & F. Bigler. 2003. Assessing the Risks of Insect Resistant Transgenic Plants on Entomophagous Arthropods: Bt-Mayze Expressing Cry 1 Ab as a Case Study. *BioControl* 48: 611–636.

Herman, M. 2007. Sebelas Tahun Perkembangan Jagung Bt dan Statusnya secara Global. *Jurnal AgroBiogen* 3: 73–79.

Hirai, Y. & D.M. Legacion. 1985. Improvement of the Mass Rearing Techniques for the Asiatic Corn Borer, *Ostrinia furnacalis* (Guenee), in the Philippines. *Jarq* 19: 224–233.

Koch, R.L., E.C. Burkness, & W.D. Hutchison. 2006. Spatial Distribution and Fixed-Precision Sampling Plans for Ladybird *Harmonia axyridis* in Sweet Corn. *BioControl* 51: 741–751.

- Kuhar, T.P., M.G. Wright, M.P. Hoffman, & S.A. Chenus. 2002. Life Table Studies of European Corn Borer (Lepidoptera: Crambidae) with and without Inoculative Releases of *Trichogramma ostriniae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae). *Environmental Entomology* 31: 482–489.
- Lihawa, M., Witjaksono, & N.S. Putra. 2010. Identifikasi Penggerek Batang Jagung di Provinsi Gorontalo. *Makalah Kongres Entomologi Indonesia, Yogyakarta*, 1–2 Oktober 2010.
- Litsinger, J.A., C.G. Dela Cruz, B.L. Canapi, & A.T. Barion. 2007. Maize Planting Time and Arthropod Abundance in Southern Mindanao, Philippines. I. Population Dynamics of Insect Pests. *International Journal of Pest Management* 53: 147–159.
- Lumentut, N.T.E. 2008. *Eksplorasi Musuh Alami Kumbang Janur Kelapa (Brontispa longissima) di Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah*. Tesis. Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 43 p.
- Nonci, N. 2004. Biologi dan Musuh Alami Penggerek Batang *Ostrinia furnacalis* Guenee (Lepidoptera: Pyralidae) pada Tanaman Jagung. *Jurnal Litbang Pertanian* 23: 8–14.
- Oka, I. N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 255 p.
- Price, D.W. 1997. *Insect Ecology*. 3 ed. John Wiley & Sons, Inc, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto. 874 p.
- Sulaiman, G., M.Y. Hussein, & A.B. Idris. 2004. The Abundance and Parasitism on the Egg Masses of the Asiatic Corn Borer *Ostrinia furnacalis* Guenee in Weedy and Weed-Free Cornfields in Malaysia. *International Journal of Agriculture & Biology* 6: 36–38.
- Trisyono, Y. A. 1989. *Distribusi Phaedonia inclusa Stal. pada Tanaman Kedelai*. Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 25 p.
- Zhou, H., J. Du, & Y. Huang. 2005. Effects of Sublethal Doses of Malathion on Responses to Sex Pheromones by Male Asian Corn Borer Moths, *Ostrinia furnacalis* (Guene' E). *Journal of Chemical Ecology* 31: 1645–1656.