

## EVALUASI LAPANG TERHADAP DAMPAK APLIKASI INSEKTISIDA ISOPROCARB PADA SERANGGA PREDATOR DAN HAMA KUTU PERISAI *AULACASPIS TEGALENSIS* Zhnt. (HOMOPTERA: DIASPIDIDAE) DI PERTANAMAN TEBU

Rosma Hasibuan<sup>1</sup>

### ABSTRACT

**Field evaluation of isoprocarb insecticide-application-effects on predacious insects and scale pest *Aulacaspis tegalensis* Zhnt. (Homoptera: Diaspididae) in sugarcane plantations.** The sugarcane scale, *Aulacaspis tegalensis* Zehntner, is a new serious pest of sugarcane in Lampung Province. Over the years, most control practices against *A. tegalensis* rely on the use of chemical insecticide. A field study was conducted to assess the impact of isoprocarb (carbamate-insecticide) on sugarcane scale pests and their natural predators in sugarcane plantation. The results indicated that the application of isoprocarb (at recommended concentration = 1.25 mg/L) in sugarcane field failed to cause a significant reduction on scale pest populations. In contrast, the numbers of predacious insects was significantly reduced in isoprocarb-treated-field plots. The predacious insects in association with scale pests in sugarcane fields were predominantly coccinellids. Four species of primary predacious coccinellids attacking scale pests were: *Chilocorus melanophthalmus*, *Chilocorus* sp., *Scymnus* sp, and *Telsimia* sp. This field study indicated that the predacious species were more susceptible to isoprocarb than their prey.

**Key words:** sugarcane scale insect, *Aulacaspis tegalensis*, predator, isoprocarb insecticide

### PENDAHULUAN

Hama kutu perisai, *Aulacaspis tegalensis* Zehntner (Homoptera: Diaspididae) adalah hama baru pada pertanaman tebu di Lampung dan serangannya cenderung semakin meningkat dan meluas hingga menyerang semua varietas yang ditanam di pertanaman tebu di PT GMP Lampung Tengah (R & D PT GMP, 2001). Pada umumnya, kutu perisai menyerang bagian batang tebu, namun pada tingkat populasi tinggi, pelepah daun dan lembaran daun juga dapat terserang. Kutu perisai menyerang tanaman tebu dengan cara mengisap cairan batang yang sudah beruas. Dalam satu batang tebu dapat ditemukan ratusan hingga ribuan ekor kutu perisai. Akibat serangan hama kutu perisai, pertumbuhan tanaman tebu menjadi terhambat, diameter batang menjadi kecil, dan ruas batang menjadi kotor kehitam-hitaman (Rao & Sankaran, 1969; R & D PT GMP, 2001; Samoedi, 1993; & Williams, 1970). Serangan kutu perisai dapat menurunkan produksi tebu baik secara kualitas (*pol, brix, dan rendement*) maupun kuantitas yaitu berat batang (Sunaryo & Hasibuan, 2003).

Teknik pengendalian yang umum dilakukan untuk mengendalikan hama kutu perisai *A. tegalensis* di pertanaman tebu adalah dengan penggunaan insektisida kimiawi sintetis yang diaplikasikan dengan penyemprotan (Mipcin dan Dichlorvos) dan penaburan (Regent dan Petrofur). Kecenderungan penggunaan pestisida kimiawi sintetis ini disebabkan karena pestisida memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah hasilnya cepat diketahui, mudah didapat (karena banyak tersedia di pasaran), dan mudah diaplikasikan. Akan tetapi aplikasi penggunaan pestisida secara intensif dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan yang salah satunya adalah terbunuhnya organisme nir-sasaran (termasuk musuh alami). Keberadaan predator di lapang sebagai salah satu musuh alami mempunyai peran yang penting dalam menekan perkembangan populasi hama. Namun keberadaan dan perkembangan populasi predator di lapang dapat terganggu oleh aplikasi insektisida. Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh aplikasi insektisida isoprocarb terhadap populasi predator dan populasi hama kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu.

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brodjonegoro, No. 1 Bandar Lampung

## METODE PENELITIAN

### Populasi Serangga Predator dan Jenisnya

Penelitian dilakukan di pertanaman tebu PT Gunung Madu Plantations (PT GMP), Terusan Nunyai, Lampung Tengah pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2003. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dengan pengambilan sampel secara acak terpilih (*stratified purposive random sampling*). Unit sample terdiri atas enam petak percobaan (berukuran 10 m x 50 m) dengan jarak antarpetak 30 m. Petak percobaan yang dipilih sebagai sample adalah pertanaman tebu yang terserang hama kutu perisai *A. tegalensis*. Tiga petak tanaman tebu sampel disemprot (hanya satu kali di awal percobaan) dengan insektisida isoprocarb dengan konsentrasi 1,25 g/liter, sedangkan tiga petak lainnya tidak disemprot dengan isoprocarb. Dengan demikian percobaan terdiri atas 2 perlakuan (pertanaman yang diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan kontrol (tanpa insektisida) dan setiap perlakuan diulang tiga kali. Pada setiap petak sample dipilih secara acak batang tebu yang terserang hama kutu perisai *A. tegalensis* sebanyak lima buah dan diberi label sebagai tanaman sample (terok). Pengamatan dilakukan dengan cara memeriksa dan menghitung jumlah populasi predator dan hama kutu perisai *A. tegalensis* pada setiap batang mulai ruas paling pangkal hingga ruas paling pucuk. Kegiatan pengamatan dilakukan pada pagi hari dengan interval waktu tiga hari sekali selama dua bulan.

Spesimen predator yang ditemukan di lapang dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam botol koleksi

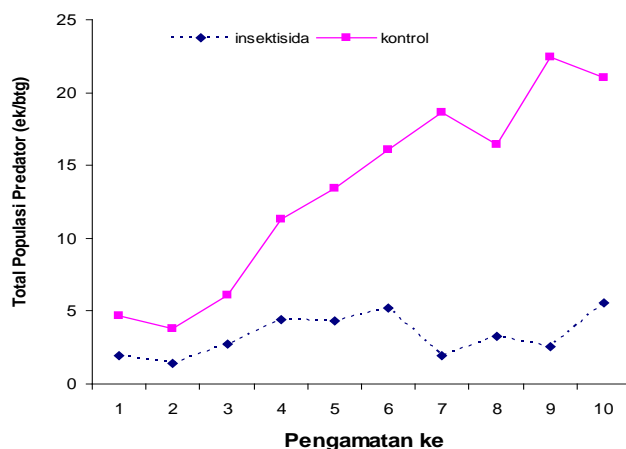
yang berisi alkohol 70% untuk diawetkan. Kemudian spesimen predator tersebut dipisahkan menurut ciri morfologinya dan diletakkan pada botol koleksi yang berbeda. Botol-botol spesimen tersebut kemudian dikirimkan ke Laboratorium Entomologi, Bagian Zoologi Puslit-Biologi LIPI, Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong, untuk diidentifikasi lebih lanjut.

Data populasi predator dan kutu perisai dipetakan secara runtun waktu (*time series*) dalam bentuk grafik. Kemudian data rata-rata kepadatan populasi kutu perisai dan predator selanjutnya dianalisis dengan sidik ragam dengan menggunakan perangkat pengolah data SAS (SAS Institute Inc., 1988).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kepadatan Populasi Serangga Predator

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kepadatan total populasi (gabungan dari keempat spesies) serangga predator pada kontrol (pertanaman tebu yang tidak diapikasi dengan isoprocarb) cenderung semakin meningkat sejalan dengan waktu pengamatan. Hal ini berbeda dengan pola perkembangan populasi di pertanaman yang telah diapikasi dengan insektisida isoprocarb (dengan konsentrasi anjuran 1.25 mg/L) yang menunjukkan bahwa kepadatan populasi predator (berkisar antara 1,4 hingga 5,6 ekor/batang) tidak mengalami peningkatan selama pengamatan dan selalu lebih rendah dibandingkan dengan pertanaman kontrol yang berkisar antara 2,8 hingga 19,8 ekor/batang (Gambar 1).



Gambar 1. Kepadatan total (gabungan empat jenis) populasi predator yang berasosiasi dengan hama kutu perisai pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan pada kontrol

Tabel 1. Rata-rata umum kepadatan populasi predator (ekor/batang) yang hidup berasosiasi dengan hama kutu perisai pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan pertanaman kontrol (tanpa insektisida)

Perlakuan	Kepadatan populasi (ekor/batang) <sup>1)</sup>
Kontrol	10,1 a*
Insektisida	3,3 b
Nilai F	4,81
Pr > F	0,0417

Keterangan: <sup>1)</sup> Rata-rata umum kepadatan populasi adalah rata-rata dari semua titik pengamatan (10 buah)

\* Nilai tengah pada satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji F.

Tabel 2. Jenis-jenis predator yang ditemukan memangsa hama kutu perisai *A. tegalensis* di pertanaman tebu (Laboratorium Entomologi, Puslit-Biologi-LIPI Bogor, 2003)

Jenis predator yang menyerang kutu perisai	Karakteristik morfologi
<i>Chilocorus melanophthalmus</i>	Ukuran tubuh berkisar 4 – 5 mm. Elytra berwarna oranye kemerah-merahan polos tanpa spot: garis, maupun tanda lainnya
<i>Chilocorus</i> sp.	Tubuh berukuran sangat kecil (1,8 – 2,3 mm). Elytra berwarna hitam dengan 4 buah spot merah kecoklatan.
<i>Telsimia</i> sp.	Tubuh berukuran kecil yaitu 1 – 1,8 mm hampir sama dengan <i>Chilocorus</i> sp. Elytra berwarna hitam polos mengkilat
<i>Scymnus</i> sp.	Tubuh berukuran lebih kecil dari <i>Telsimia</i> sp (0,5 – 1 mm). Elytra berwarna hitam polos mengkilat

Perbedaan pola perkembangan kepadatan populasi serangga predator di atas dipertegas perbandingan nilai rata-rata populasi yang menunjukkan bahwa rata-rata umum (rata-rata dari semua titik pengamatan) populasi predator (3,3 ekor/batang) pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb nyata lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata umum kepadatan populasi predator (10,1 ekor/batang) pada pertanaman kontrol (Nilai F = 4,81 dan Pr > F = 0,0417; Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa insektisida isoprocarb yang digunakan untuk mengendalikan hama kutu perisai *A. tegalensis* pada

pertanaman ini mempunyai dampak buruk terhadap keberadaan predator yang terdapat secara alami pada pertanaman tebu. Hasil yang relatif sama juga ditemukan oleh Braun *et al.* (1987) yang melaporkan bahwa aplikasi insektisida permetrin berdampak buruk terhadap keberadaan predator *Amblyseius limonicus* (Acari: Phytoseidae) di pertanaman ubi kayu. Hal ini perlu diperhatikan, misalnya dalam kaitannya dengan upaya pengembangan pengendalian hayati yang memanfaatkan predator kutu perisai agar penggunaan insektisida, terutama isoprocarb dapat dihindarkan.

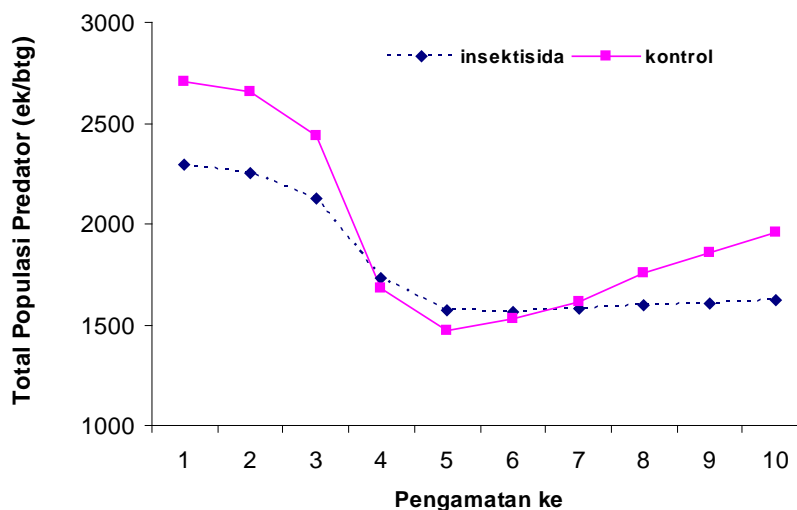
### Jenis Serangga Predator

Hasil identifikasi di Laboratorium Entomologi Puslit-Biologi LIPI Bogor menunjukkan bahwa semua jenis predator yang memangsa hama kutu perisai *A. tegalensis* tergolong ordo Coleoptera, famili Coccinellidae (kumbang kubah) yang terdiri atas empat spesies yaitu, *Chilocorus melanophthalmus*, *Chilocorus* sp., *Scymnus* sp., dan *Telsimia* sp. Di antara jenis predator kumbang kubah tersebut, *Chilocorus melanophthalmus* merupakan jenis yang paling dominan. Ke empat spesies mempunyai ukuran dan karakteristik yang berbeda (Tabel 2). Kumbang predator *C. melanophthalmus* berukuran paling besar yang berkisar antara 4 – 5 mm dan elytranya berwarna oranye kemerah-merahan polos (tanpa tanda atau spot). Sedangkan *Scymnus* sp. adalah jenis predator yang berukuran paling kecil di antara semua jenis predator yang ditemukan dengan elytra berwarna hitam polos. Karakteristik morfologi *Chilocorus* sp. agak berbeda dengan yang lain dengan adanya 4 buah spot melingkar berwarna coklat kemerahan pada elytranya dan ukuran tubuh relatif sama dengan *Telsimia* sp. Predator *Telsimia* sp.

mempunyai ukuran tubuh relatif kecil yaitu 1 –1,8 mm dan elytranya berwarna hitam polos mengkilat (Tabel 2). Selain predator kumbang, organisme lain yang ditemukan berasosiasi dengan hama kutu perisai di pertanaman tebu adalah pemakan jamur yaitu *Phalacridae* sp. yang mempunyai ukuran tubuh sangat kecil (< 1 mm) dan dengan warna tubuh hitam polos mengkilat.

### Populasi kutu perisai *A. tegalensis*

Kepadatan populasi hama kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah disemprot dengan insektisida isoprocarb cenderung menurun sejalan dengan waktu pengamatan. Pada awal pengamatan, populasi kutu perisai pada pertanaman tebu yang diaplikasi dengan insektisida adalah 1880,3 ekor/batang dan di akhir pengamatan menjadi 1295,6 ekor/batang. Hal yang sama juga terjadi pada pertanaman kontrol (tanpa insektida), kepadatan populasi hama kutu perisai *A. tegalensis* cenderung menurun dari 2291,2 menjadi 1625,0 ekor/batang (Gambar 2).



Gambar 2. Kepadatan populasi predator kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah diaplikasi dengan insektisida isoprocarb dan pada kontrol

Tabel 3. Kepadatan total populasi kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan pada kontrol.

Titik Pengamatan	Populasi (ekor/batang) pada Perlakuan		Nilai F	Pr > F
	Insektisida	Kontrol		
1	1880,3	2291,2	3,685 <sup>ns</sup>	0,071
2	1843,9	2251,3	4,037 <sup>ns</sup>	0,060
3	1816,2	2127,1	2,562 <sup>ns</sup>	0,127
4	1776,4	1727,2	0,055 <sup>ns</sup>	0,818
5	1678,6	1574,5	0,232 <sup>ns</sup>	0,636
6	1608,8	1567,1	0,032 <sup>ns</sup>	0,809
7	1545,1	1581,0	0,024 <sup>ns</sup>	0,878
8	1442,9	1598,5	0,404 <sup>ns</sup>	0,495
9	1355,6	1605,1	1,227 <sup>ns</sup>	0,283
10	1295,6	1625,0	2,196 <sup>ns</sup>	0,156
Rata-rata <sup>1)</sup> Umum	1794,8	1624,3	0,680 <sup>ns</sup>	0,420

Keterangan:

<sup>1)</sup> Rata-rata umum kepadatan populasi adalah rata-rata dari semua titik pengamatan (10 buah)

<sup>ns</sup> Pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%

Walaupun secara grafik terlihat ada perbedaan kepadatan populasi kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb, namun secara statistik perbedaan tersebut tidak nyata pada setiap titik pengamatan (Tabel 3). Hal ini juga terlihat pada kepadatan populasi rata-rata umum (rata-rata dari semua titik pengamatan) populasi kutu perisai (1624,30 ekor/batang) pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb tidak nyata lebih rendah dibandingkan dengan kepadatan populasi kutu perisai (1794,80 ekor/batang) pada pertanaman kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa insektisida isoprocarb yang diaplikasikan hanya satu kali di pertanaman tebu tidak dapat menekan secara efektif perkembangan populasi hama kutu perisai *A. tegalensis*. Selain itu, hasil percobaan menunjukkan bahwa insektisida isoprocarb (Mipcin 50 WP) yang umum digunakan untuk mengendalikan hama kutu perisai *A. tegalensis* ternyata lebih mampu menurunkan populasi predator kumbang kubah dibandingkan dengan mangsanya.

## SIMPULAN

Aplikasi insektisida isoprocarb (Mipcin 50 WP) pada pertanaman tebu dapat menurunkan kepadatan populasi predator serangga secara nyata. Hasil identifikasi di Puslit-Biologi LIPI Bogor menunjukkan bahwa semua jenis predator yang memangsa hama kutu perisai *A. tegalensis* tergolong ordo Coleoptera, famili Coccinellidae (kumbang kubah) yang terdiri atas empat spesies yaitu, *Chilocorus melanophthalmus*, *Chilocorus* sp., *Scymnus* sp, dan *Telsimia* sp.

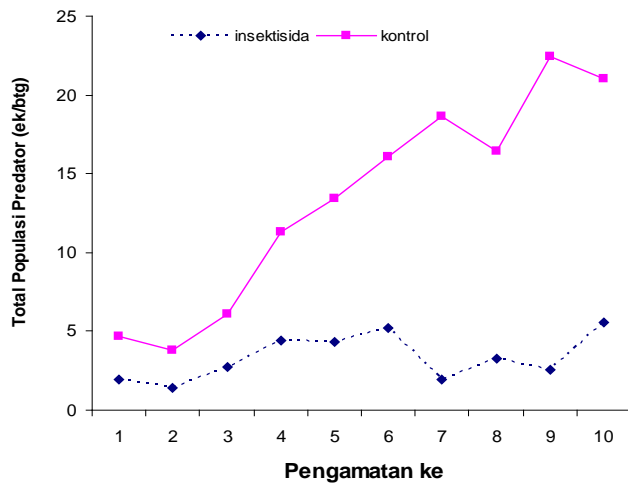
Berbeda dengan kepadatan populasi serangga predator, kepadatan populasi hama kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah diapikasi dengan insektisida isoprocarb tidak berbeda nyata dengan hama kutu perisai pada pertanaman kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa predator kumbang kubah lebih rentan terhadap aplikasi insektisida isoprocarb dibandingkan dengan mangsanya.

### SANWACANA

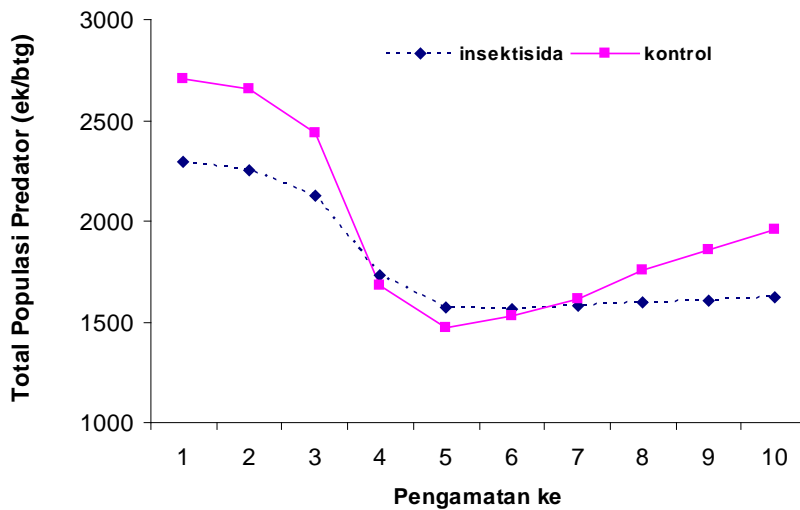
Artikel ini merupakan sebagian hasil penelitian yang didanai oleh Research Grant Program Semi-Que V PS HPT Unila Tahun 2003. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Sunaryo Staf R & D PT GMP atas bantuan teknis dan fasilitas. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Saudara Arafiq yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini

### DAFTAR PUSTAKA

- Braun, A.R., J.M. Guerrero, A.C. Bellotti, and L.T. Wilson. 1987. Evaluation of possible nonlethal side effects of permethrin used in predator exclusion experiments to evaluate *Amblyseius limonicus* (Acari: Phytoseiidae) in biological control of cassava mites (Acari: Tetranychidae). *Environ. Entomol* 16: 1012-1018.
- Laboratorium Entomologi, Puslit-Biologi-LIPI. 2003. Gedung Widyasatwaloka, Jl Raya Jakarta Bogor Km. 46. Cibinong.
- Rao, V.P & T. Sankaran. 1969. *Pest of Sugarcane* . (J.R. Williams *et al.*, ed.). Elsevier, Amsterdam.
- R & D PT GMP. 2001. Review of Sugar Cane Pest In PT GMP Particularly *Aulacaspis tegalensis*. Publikasi Intern Research and Development PT Gunung Madu Plantations.
- Samoedi, D. 1993. *Hama-Hama Penting Tebu di Indonesia*. P3GI, Pasuruan.
- SAS Institute Inc. 1988. SAS/STATA User's Guide. Release 6.03 Edition. Cary, NC.
- Sunaryo dan R. Hasibuan. 2003. Perkembangan kutu perisai *Aulacaspis tegalensis* Zehnt. dan pengaruh tingkat serangannya terhadap penurunan hasil tanaman tebu Di PT Gunung Madu Plantations, Lampung Tengah. *J. HPT Trop*.3(2): 1 – 5.
- Williams, J.R. 1970. Studies on the biology, ecology and economic importance of the sugarcane scale insects *Aulacaspis tegalensis* (Zhnt.) (Diaspididae) in Mauritius. MSIRA, Reduit, Mauritius. *Bull. Ent. Res.* 60: 61-95.



Gambar 1. Kepadatan total (gabungan empat jenis) populasi predator yang berasosiasi dengan hama kutu perisai pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan pada kontrol



Gambar 2. Kepadatan populasi predator kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah diaplikasi dengan insektisida isoprocarb dan pada kontrol

Tabel 1. Rata-rata umum kepadatan populasi predator (ekor/batang) yang hidup berasosiasi dengan hama kutu perisai pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan pertanaman kontrol (tanpa insektisida)

Perlakuan	Kepadatan populasi (ekor/batang) <sup>1)</sup>
Kontrol	10,1 a*
Insektisida	3,3 b
Nilai <i>F</i>	4,81
<i>Pr &gt; F</i>	0,0417

Keterangan: <sup>1)</sup> Rata-rata umum kepadatan populasi adalah rata-rata dari semua titik pengamatan (10 buah)

\* Nilai tengah pada satu kolom yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji *F*.

Tabel 2. Jenis-jenis predator yang ditemukan memangsa hama kutu perisai *A. tegalensis* di pertanaman tebu (Laboratorium Entomologi, Puslit-Biologi-LIPI Bogor, 2003)

Jenis predator yang menyerang kutu perisai	Karakteristik morfologi
<i>Chilocorus melanophthalmus</i>	Ukuran tubuh berkisar 4 – 5 mm. Elytra berwarna oranye kemerah-merahan polos tanpa spot: garis, maupun tanda lainnya
<i>Chilocorus</i> sp.	Tubuh berukuran sangat kecil (1,8 – 2,3 mm). Elytra berwarna hitam dengan 4 buah spot merah kecoklatan.
<i>Telsimia</i> sp.	Tubuh berukuran kecil yaitu 1 – 1,8 mm hampir sama dengan <i>Chilocorus</i> sp. Elytra berwarna hitam polos mengkilat
<i>Scymnus</i> sp.	Tubuh berukuran lebih kecil dari <i>Telsimia</i> sp (0,5 – 1 mm). Elytra berwarna hitam polos mengkilat



Tabel 3. Kepadatan total populasi kutu perisai *A. tegalensis* pada pertanaman tebu yang telah diaplikasikan dengan insektisida isoprocarb dan pada kontrol.

Titik Pengamatan	Populasi (ekor/batang) pada Perlakuan		Nilai F	Pr > F
	Insektisida	Kontrol		
1	1880,3	2291,2	3,685 <sup>ns</sup>	0,071
2	1843,9	2251,3	4,037 <sup>ns</sup>	0,060
3	1816,2	2127,1	2,562 <sup>ns</sup>	0,127
4	1776,4	1727,2	0,055 <sup>ns</sup>	0,818
5	1678,6	1574,5	0,232 <sup>ns</sup>	0,636
6	1608,8	1567,1	0,032 <sup>ns</sup>	0,809
7	1545,1	1581,0	0,024 <sup>ns</sup>	0,878
8	1442,9	1598,5	0,404 <sup>ns</sup>	0,495
9	1355,6	1605,1	1,227 <sup>ns</sup>	0,283
10	1295,6	1625,0	2,196 <sup>ns</sup>	0,156
Rata-rata <sup>1)</sup> Umum	1794,8	1624,3	0,680 <sup>ns</sup>	0,420

Keterangan:

<sup>1)</sup> Rata-rata umum kepadatan populasi adalah rata-rata dari semua titik pengamatan (10 buah)

<sup>ns</sup> Pengaruh perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf nyata 5%