

# Selektivitas Beberapa Insektisida terhadap Hama *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera : Agromyzidae) dan Parasitoid *Hemiptarsenus varicornis* Girault (Hymenoptera : Eulophidae)

Wiwin Setiawati dan Aang Somantri

Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu 517, Lembang 40391

*Liriomyza huidobrensis* merupakan hama baru pada tanaman kentang. Hama ini pertama kali dilaporkan menyerang tanaman kentang di Puncak, Jawa Barat pada tahun 1994 dan diduga telah resisten terhadap berbagai jenis insektisida dari golongan organofosfat, karbamat, dan piretroid sintetik. Upaya pengendalian hama tersebut diarahkan pada program pengendalian hama terpadu (PHT). Dalam program tersebut penggunaan insektisida hanya dilakukan apabila populasi hama sudah mencapai ambang pengendalian dan jenis insektisida yang digunakan harus selektif. Tujuan penelitian untuk mengetahui selektivitas 13 jenis insektisida yaitu insektisida yang efektif terhadap hama *L. huidobrensis* tetapi tidak membahayakan parasitoid *Hemiptarsenus varicornis*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pencelupan dan umpan beracun (masing-masing terdiri atas enam konsentrasi insektisida yang diuji dan empat ulangan). Data mortalitas dikoreksi menggunakan rumus Abbott. Untuk mengetahui nilai  $LC_{50}$  digunakan analisis probit, sedangkan selektivitas insektisida ditentukan dengan membandingkan nilai  $LC_{50}$  insektisida terhadap *L. huidobrensis* dengan nilai  $LC_{50}$  *H. varicornis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa insektisida bensultap 50 WP, siromasin 75 WP, dan abamektin 18 EC merupakan insektisida yang paling efektif ( $LC_{50}$  masing-masing 3,92; 7,20; dan 0,54 ppm) untuk mengendalikan *L. huidobrensis* dan mempunyai sifat selektif ( $SR < 1$ ) terhadap parasitoid *H. varicornis*. Insektisida klorfenapir 100 SC, dimehipo 400 WSC, dimetoat 400 EC, karbosulfan 200 EC, dan amamektin 19 EC merupakan jenis insektisida yang mempunyai daya racun cukup tinggi terhadap parasitoid *H. varicornis*.

Kata kunci : Selektivitas; Insektisida; *Liriomyza huidobrensis*; *Hemiptarsenus varicornis*; Parasitoid.

**ABSTRACT.** Setiawati, W and A. Somantri. 2002. Selectivity of several insecticides to *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera : Agromyzidae) and *Hemiptarsenus varicornis* Girault (Hymenoptera : Eulophidae) parasitoid. The leafminer flies are newly recorded as a pest on potato in Indonesia. It was firstly reported to attack potato in Puncak, West Java in 1994 and its has become resistance to several insecticides such as member of organophosphorous, carbamate, and synthetic pyrethroid groups. The IPM is the best strategy way to control this pest. With the development of IPM concept, there has been increasing interest in measuring and evaluating the impact of insecticide on use natural enemies. Selectivity of 13 insecticides on *L. huidobrensis* and its natural enemy, *H. varicornis* was investigated. The experiment aimed to know the selectivity of 13 insecticides which toxic to *L. huidobrensis* larvae but less or no toxic to parasitoid *H. varicornis*. Dipping method and free feeding method with six concentrations and four replications were used to test the toxicity on *L. huidobrensis* and *H. varicornis*. The mortality data of *L. huidobrensis* and *H. varicornis* were assessed after treatment and after corrected by using the Abbott formula. Probit analysis was used to determine the  $LC_{50}$  value. The selectivity ratio was calculated by dividing the  $LC_{50}$  value of *L. huidobrensis* with the  $LC_{50}$  value of *H. varicornis*. The result of this experiment indicated that the most effective insecticides to control *L. huidobrensis* were bensultap 50 WP; cyromazine 75 WP and abamectin 18 EC ( $LC_{50}$  value were 3.92, 7.20, and 0.54 ppm respectively) with smaller selectivity ratio ( $SR < 1$ ) for *H. varicornis*. Chlorfenapir 100 SC, dimehypo 400 WSC, dimethoate 400 SC, carbosulfan 200 EC, and amamektin 19 EC were highly toxic insecticides to *H. varicornis*.

Keywords : Selectivity; Insecticide; *Liriomyza huidobrensis*; *Hemiptarsenus varicornis*; Parasitoid.

Lalat pengorok daun kentang (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard) adalah hama penting yang menyerang tanaman kentang, tomat, bawang, seledri, dan sayuran lainnya (Trumble & Nakahihara 1983; Leibe 1984; Chandler & Gilstrap 1986; Setiawati 1998). Hama tersebut dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman karena tusukan ovipositor imago dan korokan larva pada jaringan daun, sehingga menurunkan

kemampuan fotosintesis tanaman. Serangan berat di lapangan mengakibatkan daun mengering dan gugur sebelum waktunya, sehingga kuantitas dan kualitas umbi kentang menurun. Kehilangan hasil yang ditimbulkan oleh hama *L. huidobrensis* pada tanaman kentang dapat mencapai 43,3% (Setiawati *et al.*, 2001). Parrella (1987) melaporkan bahwa serangan berat *Liriomyza* sp. pada tanaman krisan dapat

menimbulkan kerugian sekitar 93 juta dolar antara tahun 1981 – 1985.

Selain dengan pengendalian secara kimiawi, sampai saat ini hama tersebut sulit dikendalikan dengan cara-cara nonkimiawi, karena belum tersedia cara pengendalian alternatif yang tepat dan rasional. Penggunaan insektisida secara berlebih selain mahal, juga menimbulkan berbagai masalah yang merugikan seperti terbunuhnya musuh alami, resistensi, dan resurgensi *L. huidobrensis* serta ledakan hama sekunder pada tanaman kentang (Parrella & Trumble 1982 dan Ewel *et al.*, 1990). Untuk mengatasi masalah hama *L. huidobrensis* diperlukan dukungan dua komponen penting pengendalian hama terpadu (PHT), yaitu penggunaan varietas resisten dan pengendalian hayati (Cisneros & Gregory 1994). Eksplorasi musuh alami *L. huidobrensis* yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa *Hemiptarsenus varicornis* Girault merupakan jenis musuh alami yang dominan (Shepard *et al.*, 1996, Setiawati 1998). Aktivitas musuh alami tersebut sangat terganggu karena penggunaan insektisida yang dilakukan oleh petani. Dalam konsepsi PHT insektisida harus digunakan apabila benar-benar diperlukan, yaitu apabila populasi atau kerusakan tanaman sudah melampaui ambang pengendalian. Selain itu insektisida yang digunakan harus yang selektif, insektisida yang mempunyai pengaruh maksimal terhadap hama sasaran, tetapi berpengaruh minimal terhadap serangga berguna termasuk musuh alami.

Trumble (1985) melaporkan, bahwa insektisida abamektin dan siromazin merupakan insektisida yang efektif terhadap *L. trifolii* tetapi tidak/kurang membahayakan musuh alaminya. Sampai saat ini belum diketahui jenis insektisida selektif yaitu efektif terhadap *L. huidobrensis* tetapi tidak/kurang mengganggu *H. varicornis*. Oleh sebab itu diperlukan penelitian untuk mengetahui selektivitas beberapa jenis insektisida terhadap *L. huidobrensis* dan *H. varicornis*, sehingga hasilnya dapat menunjang program PHT pada tanaman kentang. Diduga akan diperoleh beberapa jenis insektisida yang selektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui selektivitas 13 jenis insektisida, yang

mempunyai daya racun tinggi terhadap larva *L. huidobrensis* tetapi tidak membahayakan parasitoid *H. varicornis*.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di laboratorium dan rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Lembang sejak bulan Juni sampai dengan Desember 1999. Percobaan menggunakan metode pencelupan (*dipping method*) dan umpan beracun (*free feeding method*) menurut Leibe (1981). Nilai LC<sub>50</sub> dihitung menggunakan analisis probit menurut Busvine (1971), sedangkan selektivitas insektisida ditentukan dengan menghitung nilai nisbah selektivitas (NS) atau rasio selektivitas (RS) terhadap *H. varicornis* dengan persamaan Feng & Wang (1984).

Larva *L. huidobrensis* instar-2 atau 3 dan imago *H. varicornis* yang digunakan dalam penelitian ini adalah strain Lembang hasil perbanyakan di laboratorium menggunakan tanaman kacang jogo. Insektisida yang diuji adalah siromazin (trigard 75 WP, abamectin (agrimec 18 EC), kartap hidroklorida (padan 50 SP), karbosulfan (marshal 200 EC), dimehipo (spontan 400 WSC), amamektin (affirm 019 EC), klorfenafir (rampage 100 EC), dimetoat (perfektion 400 EC), klourfluazuron (atabron 50 EC), bensultap (bancol 50 WP), profenofos (calicron 500 EC), spinosad (success 25 SC), dan matakisifenozyd (prodigy 100 EC).

### Metode pengujian

#### Metode pencelupan (*dipping method*)

- 1) Semua insektisida yang diuji dilarutkan dalam akuades ditambah dengan perekat perata agristic (konsentrasi 0,5 ml/l). Konsentrasi insektisida yang diuji adalah (10.000, 5.000, 2.500, 1.250, 625, dan 0 ppm).
- 2) Tanaman kacang jogo yang telah berisi korokan atau larva *L. huidobrensis* (40 larva/perlakuan) dicelupkan ke dalam larutan insektisida (ad 1) selama kira-kira lima detik, kemudian dibiarkan kering udara (Leibe, 1981).

3) Setelah 2-4 hari daun kacang jogo yang berisi larva *L. huidobrensis* dipotong, kemudian dimasukkan ke dalam stoples-stoples plastik sampai menjadi pupa.

4) Mortalitas larva dihitung berdasarkan rumus:

$$M = \frac{(m-p)}{m} \times 100\%$$

m = jumlah korokan atau larva pertanaman

p = jumlah pupa yang dihasilkan

M = mortalitas larva (%)

### Metode umpan beracun (*Feeding method*)

1) Semua insektisida yang diuji dilarutkan dalam madu. Konsentrasi insektisida yang digunakan adalah (10.000, 5.000, 2.500, 1.250, 625, dan 0 ppm).

2) Ke dalam tabung reaksi dimasukkan masing-masing 10 ekor imago *H. varicornis*. Tiap perlakuan diulang empat kali (40 ekor/perlakuan).

3) Dengan pipet, ditetaskan masing-masing 1 ml larutan insektisida yang diuji (ad 1) ke dalam kertas Whatman No.1 sebagai makanan imago *H. varicornis*. Kemudian ditempatkan pada mulut tabung reaksi dan ditutup dengan kain kasa.

4) Jumlah imago yang mati dihitung setiap 1, 3, 6, 12, dan 24 jam setelah perlakuan.

### Pengamatan dan analisis data

#### Menentukan nilai $LC_{50}$ .

Data dari hasil pengamatan digunakan untuk menghitung nilai  $LC_{50}$  tiap insektisida yang diuji terhadap larva *L. huidobrensis* dan *H. varicornis*, dengan cara sebagai berikut.

1) Persentase kematian (mortalitas) larva *L. huidobrensis* dan *H. varicornis*, untuk tiap perlakuan insektisida yang diuji dan kontrol pada 72 jam setelah perlakuan atau setelah pembentukan pupa *L. huidobrensis* masing-masing insektisida dihitung dengan cara membandingkan banyaknya serangga yang mati dengan jumlah serangga uji yang digunakan dikalikan dengan 100%.

2) Rata-rata persentase kematian serangga dikoreksi dengan rumus Abbot (Busvine, 1971) sebagai berikut.

$$P = \frac{(P_0 - P_c)}{100 - P_c} \times 100\%$$

P = persentase serangga yang mati setelah dikoreksi.

P<sub>0</sub> = persentase serangga yang mati karena perlakuan insektisida.

P<sub>c</sub> = persentase serangga yang mati pada kontrol (mortalitas alami).

3) Mencari garis regresi probit, yaitu hubungan antara log konsentrasi dengan probit mortalitas untuk tiap insektisida yang diuji baik terhadap larva *L. huidobrensis* maupun terhadap imago *H. varicornis*.

4) Penghitungan nilai  $LC_{50}$  tiap insektisida yang diuji terhadap masing-masing serangga uji dilakukan dengan analisis probit menurut Busvine (1971).

### Menentukan selektivitas insektisida

Setelah diketahui masing-masing nilai  $LC_{50}$  dari tiap insektisida yang diuji, maka tinggi rendahnya daya racun atau selektif tidaknya suatu insektisida terhadap parasitoid *H. varicornis* dapat diketahui dengan cara menghitung nilai nisbah selektivitas atau *selectivity ratio* (SR) dari masing-masing insektisida yang diuji menggunakan persamaan berikut (Feng & Wang, 1984) :

$$SR = \frac{LC_{50} \text{ terhadap } L. \text{ huidobrensis}}{LC_{50} \text{ terhadap } H. \text{ varicornis}}$$

Jika nilai  $SR < 1$ , daya racun insektisida tersebut tinggi terhadap larva *L. huidobrensis* tetapi rendah terhadap imago parasitoid *H. varicornis* (selektif).

Jika nilai  $SR > 1$ , daya racun insektisida tersebut rendah terhadap larva *L. huidobrensis* tetapi tinggi terhadap imago parasitoid *H. varicornis* (tidak selektif).

Dengan demikian dapat dikatakan semakin rendah nisbah selektivitas suatu insektisida (SR) terhadap imago parasitoid *H. varicornis*, maka insektisida tersebut semakin aman atau tidak membahayakan bagi perkembangan dan populasi parasitoid tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Toksitas beberapa jenis insektisida terhadap larva *L. huidobrensis*.

Analisis hubungan antara konsentrasi insektisida yang diuji dengan mortalitas larva *L. huidobrensis* menghasilkan nilai  $LC_{50}$  (Tabel 1). Pada Tabel tersebut dapat dilihat bahwa untuk masing-masing insektisida yang diuji memiliki efektivitas yang berbeda. Insektisida abamektin 18 EC ternyata mempunyai nilai  $LC_{50}$  terendah (0,54 ppm) diikuti berturut-turut oleh insektisida bensultap 50 WP (3,92 ppm), amamektin 19 EC (5,72 ppm), profenofos 500 EC (7,66 ppm), dan siromazin 50 WP (7,20 ppm). Dengan demikian insektisida-insektisida tersebut merupakan jenis insektisida yang efektif untuk mengendalikan hama *L. huidobrensis*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Leibee (1981) yang melaporkan bahwa  $LC_{50}$  untuk insektisida abamektin 18 EC sebesar 0,377 ppm, sedangkan menurut Cox *et al.* (1995) sebesar 0,053 ppm dan menurut Parrella *et al.* (1988) sebesar 0,386 ppm. Abamektin 18 EC merupakan insektisida mikroba *Streptomyces avermitilis* yang diketahui sangat efektif untuk mengendalikan berbagai jenis hama. Schuster & Everet (1983) menyatakan bahwa abamektin 18 EC efektif untuk mengendalikan *L. trifolii* yang telah resisten terhadap insektisida golongan karbamat, organofosfat, dan piretroid sintetik.

Insektisida dimetoat 400 EC, klorfluazuron 50 EC, dan karbosulfan 200 EC; memiliki nilai  $LC_{50}$  yang tinggi jika dibandingkan dengan insektisida lainnya yang berarti kurang/tidak efektif terhadap *L. huidobrensis*. Pada tahun 1996, Setiawati (1998) melaporkan bahwa insektisida klorfluazuron 50 EC dan dimetoat 400 EC merupakan insektisida yang efektif untuk mengendalikan *L. huidobrensis*.

Dengan demikian hasil penelitian laboratorium ini menunjukkan, bahwa *L. huidobrensis* telah menunjukkan gejala resisten terhadap insektisida klorfluazuron 50 EC dan dimetoat 400 EC. Parrella (1987), menyatakan bahwa *L. huidobrensis* merupakan serangga yang mempunyai kemampuan untuk cepat berkembang menjadi resisten terhadap insektisida yang sering digunakan.

Nilai kemiringan garis regresi probit insektisida yang diuji terhadap larva *L. huidobrensis* dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai kemiringan garis regresi tersebut memberikan arti bahwa dengan peningkatan konsentrasi sebesar per satuan unit insektisida tersebut akan menyebabkan kematian larva *L. huidobrensis* dari yang tertinggi yaitu dimehipo 400 WSC, klorfenapir 100 EC, dan amamektin 019 EC, sedangkan yang terendah yaitu karbosulfan 200 SC dan dimetoat 400 EC.

**Tabel 1.** Nilai  $LC_{50}$  beberapa insektisida terhadap larva *L. huidobrensis* ( $LC_{50}$  value of some insecticides against *L. huidobrensis* larvae) Lembang 1999

Insektisida (Insecticides)	Nilai (Value) $LC_{50}$ ppm	Kemiringan (Slope) b	Fiducial limit
Siromazin 75 WP	7,20	0,40	1,36 - 19,90
Abamektin 18 EC	0,54	0,57	0,00 - 126,63
Kartaphidroklorida 50 SP	8,53	0,64	2,35 - 124,03
Karbosulfan 200 EC	766,18	- 0,49	11.149,89 - 52.649
Dimehipo 400 WSC	118,42	3,77	72,02 - 194,73
Amamektin 19 EC	5,72	1,68	0,30 - 110,08
Klorfenapir 100 SC	35,60	1,69	11,60 - 109,23
Dimetoat 400 EC	1.811,16	- 0,57	5.110,83 - 641.83
Klorfluazuron 50 EC	3.067,38	0,41	11,99 - 7.845,61
Bensultap 50 WP	3,92	0,62	0,09 - 162,72
Profenofos 500 EC	7,66	0,85	1,15 - 51,01
Spinosad 25 EC	75,10	1,79	16.921 - 331,32
Metoksifenoziada 100 EC	77,43	1,33	31,40 - 190,91

**Tabel 2. Pengaruh toksisitas insektisida terhadap imago *H. varicornis* (The effect of insecticide toxicity on *H. varicornis* adult) Lembang 1999**

Insektisida (Insecticides)	Konsentrasi formula (Concentration of formulas) ppm	Mortalitas <i>H. varicornis</i> pada JSP (Mortality of <i>H. varicornis</i> on HAE) % *				
		Jam (hour)				
		1	3	6	12	24
Siromazin 75 WP	10,000	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 c	0,00 e
Abamektin 18 EC	1,000	5,00 d	22,50 bcd	27,50 bc	47,50 bc	70,00 ab
Kartaphidroklorida 50 SP	2,000	0,00 d	5,00 de	15,00 cd	32,50 c	42,50 bc
Karbosulfan 200 EC	1,000	40,00 a	57,50 a	72,50 a	75,00 a	82,50 a
Dimehipo 400 WSC	4,000	0,00 d	0,00 e	5,00 d	22,50 cd	87,50 a
Amamektin 19 EC	1,000	0,00 d	37,50 abc	50,00 ab	65,00 ab	80,00 a
Klorfenapir 100 SC	2,000	17,50 bc	45,00 ab	75,00 a	87,50 a	90,00 a
Dimetoat 400 EC	5,000	17,50 b	47,50 ab	80,00 a	80,00 a	80,00 a
Klorfluazuron 50 EC	5,000	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 e	42,50 bc
Bensultap 50 WP	5,000	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 e	12,50 de
Profenofos 500 EC	5,000	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 e	72,50 ab
Spinosad 25 EC	5,000	7,50 cd	15,00 cde	27,50 bc	40,00 bc	60,00 ab
Metoksifenoziada 100 EC	5,000	2,50 d	5,00 de	7,50 d	7,50 de	22,50 cd
Kontrol	-	0,00 d	0,00 e	0,00 d	0,00 e	0,00 e

\* JSP (HAE) = Jam setelah pemaparan (Hour (s) after exposure); Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut Uji Jarak Berganda Duncan (Means followed by the same letters in the same column are not significantly different at 5% level according to DMRT)

**Toksistas beberapa jenis insektisida terhadap imago *H. varicornis***

Hasil pengamatan terhadap mortalitas imago *H. varicornis* disajikan pada Tabel 2. Pada Tabel 2 tampak bahwa insektisida klorfenapir 100 SC, dimetoat 400 EC, dan karbosulfan 200 EC merupakan insektisida yang membahayakan musuh alami *H. varicornis*, karena satu jam setelah perlakuan menyebabkan mortalitas yang cukup tinggi. Metoksifenoziada 100 EC, bensultap 50 WP, spinosad 25 EC, kartaphidroklorida, dan siromazin 50 WP tidak membahayakan parasitoid *H. varicornis*. Hal ini dapat dilihat pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan menunjukkan mortalitas *H. varicornis* karena penggunaan insektisida tersebut setara (tidak berbeda nyata) dengan kontrol. Dengan demikian insektisida tersebut memiliki sifat selektivitas fisiologi terhadap *H. varicornis*. Beberapa jenis insektisida yang mempunyai toksistas tinggi terhadap imago *H. varicornis* berturut-turut adalah klorfenapir 100 SC, dimehipo 400 WSC, dimetoat 400 EC, karbosulfan 200 EC, dan amamektin 19 EC. Bila dilihat dari nilai LC<sub>50</sub> yang terendah ternyata bahwa insektisida klorfenapir 100 EC

berpengaruh buruk (sangat toksik) terhadap imago *H. varicornis* (Tabel 3).

Nilai kemiringan garis regresi probit dari setiap insektisida yang diuji terhadap imago *H. varicornis* disajikan pada Tabel 3. Nilai kemiringan garis regresi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi persatuan unit untuk masing-masing insektisida tersebut menyebabkan mortalitas imago parasitoid dari yang terbesar berturut-turut adalah metoksifenoziada 100 EC, klorfenapir 100 EC, dan profenofos 500 EC serta yang terkecil adalah karbosulfan 200 EC, kartaphidroklorida 50 SP, dan dimetoat 400 EC.

**Selektivitas beberapa insektisida terhadap larva *L. huidobrensis* dan imago *H. varicornis***

Untuk menentukan selektivitas insektisida yang diuji, dilakukan dengan cara membandingkan nilai LC<sub>50</sub> insektisida terhadap jasad sasaran (*L. huidobrensis*) dengan nilai LC<sub>50</sub> insektisida terhadap *H. varicornis*. Insektisida tertentu dikatakan selektif apabila daya racun insektisida tersebut terhadap *L. huidobrensis* lebih besar daripada terhadap *H. varicornis* atau mempunyai nilai SR < 1,0.

**Tabel 3. Nilai LC<sub>50</sub> beberapa insektisida terhadap imago *H. varicornis* (LC<sub>50</sub> values of some insecticides againts *H. varicornis* adult) Lembang 1999**

Insektisida (Insecticides)	Nilai (Value) LC <sub>50</sub> ppm	Kemiringan (Slope) b	Fiducial limit
Siromazin 75 WP	> 10,00	-	-
Abamektin 18 EC	320,98	1,35	232,75 - 442,65
Kartaphidroklorida 50 SP	1.789,98	2,16	1.025,71 - 3.123,72
Karbosulfan 200 EC	305,52	2,32	249,07 - 374,76
Dimehipo 400 WSC	4.027,88	1,93	2.709,28 - 5.988,23
Amamektin 19 EC	337,64	1,50	251,78 - 452,78
Klorfenapir 100 SC	43,34	1,00	7,85 - 239,24
Dimetoat 400 EC	1.114,27	2,06	705,33 - 1.760,31
Klorfluazuron 50 EC	5.096,79	1,65	3.229,35 - 8.044,11
Bensultap 50 WP	27.454,97	1,38	5.017,35 - 150.233,78
Profenofos 500 EC	1.089,39	1,13	751,00 - 1.580,26
Spinosad 25 EC	42.227,75	1,39	2.631,77 - 6.791,56
Metoksifenoziada 100 EC	147.772,27	0,52	1.407,30 - 155.166,08

**Tabel 4. Nilai LC<sub>50</sub> dan selektivitas insektisida terhadap larva *L. huidobrensis* instar 2-3 dan imago *H. varicornis* (LC<sub>50</sub> value and selectivity of insecticides against second-third instar larvae of *L. huidobrensis* and *H. varicornis* adult) Lembang 1999**

Insektisida (Insecticides)	LC <sub>50</sub>			Keterangan (Note)
	<i>L. huidobrensis</i>	<i>H. varicornis</i>	SR	
Siromazin 75 WP	7,200	>10,000	0,0001	Selektif (Selective)
Abamektin 18 EC	0,538	320,978	0,0017	Selektif
Kartaphidroklorida 50 SP	17,06	1.789,982	0,0048	Selektif
Karbosulfan 200 EC	766,178	305,517	2,5078	Tidak Selektif (Not selective)
Dimehipo 400 WSC	118,421	4.027,876	0,0294	Selektif
Amamektin 19 EC	5,717	337,644	0,0169	Selektif
Klorfenapir 100 SC	35,599	43,342	0,8214	Selektif
Dimetoat 400 EC	1.811,162	1.114,273	15,8494	Tidak Selektif
Klorfluazuron 50 EC	3.067,380	5.096,785	0,6018	Selektif
Bensultap 50 WP	3,919	27.454,970	0,0001	Selektif
Profenofos 500 EC	7,660	1.089,394	0,0070	Selektif
Spinosad 25 EC	75,099	42.227,749	0,0018	Selektif
Metoksifenoziada 100 EC	77,426	147.772,268	0,0005	Selektif

\* SR = Selectivity ratio (Nisbah selektivitas)

Hasil penghitungan nilai SR disajikan pada Tabel 4. Selektivitas yang tertinggi berturut-turut dicapai oleh siromazin 50 WP, bensultap 50 WP, metoksifenoziada 100 EC, abamektin 18 EC, dan spinosad 25 EC. Insektisida dimetoat 400 EC dan karbosulfan 200 EC ternyata tidak selektif dan membahayakan parasitoid *H. varicornis*. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa siromazin 75 WP, abamektin 18 EC, dan bensultap 50 WP merupakan tiga jenis insektisida yang paling efektif untuk *L. huidobrensis* dan selektif terhadap *H. varicornis*.

## KESIMPULAN

1. Insektisida bensultap 50 WP, siromazin 75 WP, dan abamektin 18 EC merupakan insektisida yang paling efektif (LC<sub>50</sub> masing-masing 3,92 7,20 dan 0,54 ppm) untuk mengendalikan *L. huidobrensis* dan mempunyai sifat selektif terhadap parasitoid *H. varicornis* dengan nilai SR<1.
2. Insektisida klorfenapir 100 SC, dimehipo 400 WSC, dimetoat 400 EC, karbosulfan 200 EC, dan amamektin 19 EC merupakan jenis insektisida yang mempunyai daya racun tinggi terhadap parasitoid *H. varicornis*.

- Insektisida karbوسلفان 100 SC dan dimetoat 400 EC tidak efektif untuk mengendalikan serangan *L. huidobrensis* dan tidak selektif terhadap imago parasitoid *H. varicornis* dengan nilai SR > 1.

## PUSTAKA

- Busvine, J.A.R. 1971. *Critical techniques for testing insecticides*. Commonwealth Agricultural Bureaux London. p. 268–278.
- Chandler, L.D. and F.E. Gilstrap. 1986. Seasonal dispersion pattern of *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae) infesting bell pepper. *Environ. Entomol.* 15:383-387.
- Cisneros, F. and P. Gregory. 1994. Potato pest management. *Aspects of Applied Biol.* 39: 113-124.
- Cox, D.L., D. Remick, J.A. Lasota and R.A. Dybas. 1995. Toxicity of avermectin to *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae) Larvae and Adults. *J. Econ. Entomol.* 88 (5):1415-1419.
- Ewell, P.T., H. Fano, K.V. Raman, J. Alcazar, M. Palacios and J. Carhuamaca. 1990. *Farmer management of potato insect pests in Peru*. Report of an Interdisciplinary Research Project in Selected Regions of Highland and Coast. CIP. Lima, Peru. 37–48.
- Feng, H.T. and T.C. Wang. 1984. Selectivity of insecticides to *Plutella xylostella* (L) and *Apanteles plutellae*. *Plant Prot. Bull.* 26:275–284.
- Leibee, G.L. 1981. Toxicity of abamectin to *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera : Agromyzidae). *J. Econ. Entomol.* 81 (2):738-740.
- Leibee, G.L. 1984. Influence of temperature on development and fecundity of *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) on celery. *Environ. Entomol.* 13:497-501.
- Parrella, M.P., and J.T. Trumble. 1982. Decline of resistance in *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae) in the absence of insecticide selection pressure. *J. Econ. Entomol.* 82 (2):365-368.
- \_\_\_\_\_. 1987. Biology of *Liriomyza*. *Annu. Rev. Entomol.* 32. 201–224.
- \_\_\_\_\_, K.L. Robb and J.K. Virzi. 1988. Analysis of the impact of abamectin on *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera : Agromyzidae). *Can. Entomol.* 120. 831-837.
- Schuster, D.J. and P.H. Everett. 1983. Response of *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae) to insecticides on tomato. *J. Econ. Entomol.* 76:1170–1174.
- Setiawati, W. 1998. *Liriomyza huidobrensis* hama baru tanaman kentang. *Monograf No. 14*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. 25 Hal.
- \_\_\_\_\_, T. S. Uhan dan A. Somantri. 2001. Bio-ekologi lalat pengorok daun (*Liriomyza huidobrensis*) dan musuh alamnya di musim kemarau dan musim penghujan. Laporan Proyek APBN 2000/2001. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang.
- Shepard, B.M., A. Braunn, A. Rauf dan Syamsudin. 1996. *Liriomyza huidobrensis* : Hama pendatang baru pada sayuran. *Warta PHT Palawija dan Sayuran.* (1):2-3.
- Trumble, J.T. and H. Nakakihara. 1983. Occurrence, parasitization, and sampling of *Liriomyza* species (Diptera : Agromyzidae) infesting celery in California. *Environ. Entomol.* 12:810-814.
- \_\_\_\_\_. 1985. Integrated Pest Management of *Liriomyza trifolii* : Influence of avermectin; Cyromazine and methomyl on leafminer ecology in celery. *Agriculture, Ecosystem and Environment.* 12 : 181-188.