

## Penggunaan Racun Serangga secara Selektif untuk mengawal kumbang labu, *Aulacophora Foveicollis* Lucas (A selective method of applying insecticides in the control of *Aulacophora foveicollis* L. on red pumpkin)

M. YUSOF HUSSEIN and JAMALUDDIN B. SALIM<sup>1</sup>

Jabatan Perlindungan Tumbuhan, Universiti Pertanian Malaysia,  
Serdang, Selangor, Malaysia.

**Key words:** racun serangga; kumbang labu; *Aulacophora foveicollis*, L.

### RINGKASAN

Satu percubaan di ladang telah dijalankan di Universiti Pertanian Malaysia, Serdang untuk menilai kesan dua cara menggunakan racun serangga bagi pengawalan kumbang labu, *Aulacophora foveicollis* Lucas. Menggaul tanah dengan racun pepasir carbofuran (3% bahan aktif) dengan kadar 1.1 kg/ha atau 2.2 kg/ha menghasilkan 50% lebih rendah kerosakan pada daun yang dilakukan oleh kumbang-kumbang dewasa 70 hari selepas percambahan berbanding dengan cara menyembor anak-benih setiap minggu dengan carbaryl (85% W.P.). Juga, pokok-pokok labu yang hidup atas tanah yang telah dirawat dengan carbofuran mengalami 58% (1.1 kg/ha) dan 83% (2.2 kg/ha) lebih rendah kematian pokok 70 hari selepas percambahan dibandingkan dengan pokok-pokok yang menerima semburan carbaryl setiap minggu. Keputusan-keputusan telah membuktikan bahawa penggunaan racun serangga secara selektif telah menghasilkan kawalan yang lebih tinggi dan dianggap selamat kepada serangga-serangga berguna. Kesesuaian cara rawatan tanah dalam program pengurusan perosak bersepadu bagi *A. foveicollis* dibincangkan.

### SUMMARY

A field-plot trial was conducted at Universiti Pertanian Malaysia, Serdang, to evaluate the effectiveness of two methods of applying insecticides for controlling *Aulacophora foveicollis* Lucas on red pumpkin. Soil application of granular carbofuran (3% active ingredient) applied at the rate of either 1.1 kg/ha or 2.2 kg/ha resulted in 50% less leaf damage caused by adults *A. foveicollis* 70 days after germination. This method was superior to weekly spraying of carbaryl (85% wettable powder). Pumpkin seedlings grown on carbofuran treated soil suffered 58% (1.1 kg/ha) and 83% (2.2 kg/ha) less mortality 70 days after germination than seedlings which received weekly spraying of carbaryl. The results indicated that selective use of insecticide gave better control of insect pests; and is probably safe to the beneficial insects associated with the pest beetle. The suitability of soil application in the integrated pest management programme for *A. foveicollis* is discussed.

### PENDAHULUAN

Kumbang labu, *Aulacophora foveicollis* Lucas (Coleoptera; Chrysomelidae) ialah sejenis serangga perosak yang penting bagi tanaman jenis 'cucurbit' di Malaysia dan di negara-negara lain (Bogawat dan Pandey, 1967; Tuason, 1977; Pawlakos, 1939; Yunus dan Balasubramaniam, 1981; Mohamed Rani, 1977). Antara beberapa jenis 'cucurbit', *Cucumis sativus* ialah yang paling digemari oleh *A. foveicollis*, dari jenis lain seperti labu manis (*Cucurbita maxima*), labu air (*Cucumis pepo*) dan petola manis (*Luffa cylindrica*) (Mohamed Rani, 1977).

Kumbang ini boleh memusnahkan pokok labu dari peringkat anak benih lagi hingga ke peringkat pokok sudah tua dan berbunga. Kumbang dewasa memakan bunga, daun dan kotilidan anak benih dan menyebabkan anak benih mati. Bunga menjadi rosak dan busuk menyebabkan hasil pengeluaran buah yang rendah akibat serangan perosak.

Cara kawalan yang lazim diamalkan oleh penanam-penanam labu di Malaysia dan di luar negeri ialah dengan menyembur berbagai jenis racun serangga setiap 7-10 hari sepanjang jangka-

<sup>1</sup> MARDI, Hilir Perak, Pejabat Pos Sungei Sumum, Bagan Pasir, Perak, Malaysia.

Key to authors' names: M.Y. Hussein and S. Jamaludin.

masa penanaman dengan tujuan untuk membunuh kumbang-kumbang dewasa supaya kerosakan di setiap peringkat pertumbuhan pokok dapat dikurangkan, (French, 1917; Sharma, 1970) atau mendebu pokok dengan berbagai jenis racun serangga (Pandey *et al.* 1972).

Penggunaan racun secara semburan dan debuan bukan sahaja kurang berkesan terutama sekali untuk melindungi anak benih labu dari mati diserang oleh kumbang dewasa, malahan sebahagian besar jumlah racun disemur atau didebu tidak sampai di tempat sasaran dan sangat membazir.

Sungguhpun cara rawatan tanah di tempat semaian bijibenih dengan racun serangga sistemik didapati sungguh berkesan untuk mengawal beberapa jenis serangga perosak pada berbagai jenis tanaman di luar negeri (Getzin, 1973b; Thompson, 1973), cara inibelum lagi diuji dan diamalkan di Malaysia oleh untuk kawalan *A. foveicollis*.

Carbofuran, sejenis racun serangga formulasi pepasir yang bertindak secara sistemik telah dapat memberikan kawalan lebih sebulan lamanya untuk mengawal lalat kacang, *Ophiomyia phaseoli* yang merosakkan pokok kacang buncis *Phaseolus vulgaris* dan kacang panjang *Vigna sesquipedalis* di Universiti Pertanian Malaysia (Hussein, 1978). Keputusan percubaan cara rawatan tanah yang dijalankan di UPM telah menunjukkan bahawa racun carbofuran 3G adalah lebih berkesan dari racun aldicarb 10G selama 30 hari percubaan (Mohamad Rani, 1977).

Kajian ini melaporkan satu percubaan di ladang bertujuan untuk mengetahui kesan penggunaan racun carbofuran 3G secara rawatan tanah untuk mengawal serangan *A. foveicollis*.

## BAHAN DAN KAEDAH

Satu percubaan telah dijalankan di ladang Universiti Pertanian Malaysia, Serdang. Dua jenis racun serangga yang digunakan ialah carbofuran formulasi pepasir (3% bahan aktif) dan carbaryl formulasi WP (85% bahan aktif). Racun carbofuran digunakan untuk rawatan tanah manakala racun carbaryl digunakan untuk semburan pokok. Racun carbaryl formulasi 'wetable powder' telah digunakan oleh kerana racun ini merupakan racun yang kerap digunakan di ladang UPM.

Kawasan tanah gambut seluas 484 m<sup>2</sup> (22m x 22m) telah dipilih untuk percubaan ini. Bijibenih labu air (*Curcubita pepo*) telah ditanam

pada 8hb Julai 1977 dipuncak busut tanah. Setiap busut ini berukuran 60 cm (garis pusat) dan 30 cm (tinggi). Jarak diantara busut-busut ialah 1.5 m.

Sebanyak 144 busut telah digunakan dan pada tiap-tiap busut 3 bijibenih labu air telah ditanam. Selepas percambahan bijibenih hanya satu anak benih labu air sahaja dibiarkan tumbuh dan membesar. Baja campuran Nitrophoska (12:12:17:2) telah dibubuh pada tiap-tiap pokok semasa anak-benih mula membesar.

Rekabentuk penempatan rawatan-rawatan ialah berwak penuh mengandungi 4 rawatan dan setiap rawatan diulang 4 kali.

Rawatan-rawatan yang telah digunakan untuk percubaan ini ialah:

1. Carbaryl 85% – semboran, 0.1%
2. Carbofuran 3% – rawatan tanah, 1.1 kg/ha.
3. Carbofuran 3% – rawatan tanah, 2.2 kg/ha.
4. Kawalan

Rawatan tanah dilakukan sekali sahaja ketika menanam bijibenih dengan menggaulkan 1.5 – 2.5 g racun pepasir di permukaan tanah di puncak busut sedalam 13 cm dan seluas 314 cm<sup>2</sup>. Dengan cara begini bahan aktif racun dapat ditumpukan di sekitar akar pokok untuk memudahkan serapan racun melalui akar-akar tersebut.

Semboran carbaryl dilakukan dengan menggunakan penyembur jenis 'knapsack' bermuatan 4 gelan. Semboran carbaryl diulang tiap-tiap 7 hari dan tidak diulang jika hujan berlaku seurus selepas semboran hingga tamat percubaan. Penilaian ke atas kerosakan pada daun yang dilakukan oleh kumbang dewasa dijalankan dengan memberi nilai kerosakan berdasarkan kepada peng-

JADUAL 1

Nilai pada daun anak benih labu bagi mengasingkan taraf serangan *A. foveicollis*

Nilai	Kerosakan	Peratus kehilangan tisu daun
1	Tiada	0
2	Sedikit	1 – 25
3	Sederhana	26 – 50
4	Teruk	51 – 75
5	Terlalu teruk	76 – 100
6	Pokok mati	–

## PENGGUNAAN RACUN SERANGGA UNTUK MENGAWAL KUMBANG LABU

lihatan peratus kerosakan pada daun seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Pemerhatian dan pungutan data bermula satu minggu selepas menanam iaitu di waktu anakbenih sudah mengeluarkan 2 helai daun kotilidan. Pungutan data telah terus dilakukan pada tiap-tiap 2 hari hingga hari ke 16. Selepas hari ke 16 jangka-masa pungutan data ialah 1 minggu dan selepas 30 hari ialah 3 minggu seperti yang telah dilakukan oleh Mohamed Rani (1977) dan Hall dan Painter (1960).

Analisa statistik (ANOVA – 1 cara) dikenakan kepada data-data yang diperolehi dan ujian Duncan's New Multiple Range digunakan untuk mengasingkan perbezaan antara rawatan-rawatan.

### KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 2 menunjukkan purata nilai kerosakan pada pokok labu selepas merawat tanah semasa menanam bijibenih atau menyembor anakbenih dengan racun serangga. Keputusan yang dijadualkan memberi perbezaan yang bermakna ( $P < .05$ ) di antara rawatan-rawatan dan kawalan tentang purata nilai kerosakan pada daun (ANOVA – pengelasan satu cara) pada hari ke 10, 24, 50 dan 70.

Telah didapati bahawa nilai kerosakan pada pokok labu yang menerima rawatan tanah racun carbofuran adalah lebih rendah ( $P < .05$ ) dari pokok-pokok yang telah disembor dengan Carbaryl. Tetapi apabila dibandingkan antara rawatan 1.1 kg b.a./ha dengan 2.2 kg. b.a./ha pada hari ke 10 tidak terdapat perbezaan nilai kerosakan yang bermakna ( $P > .05$ ). Pada hari ke 24 pula, semua rawatan menghasilkan perbezaan nilai kerosakan yang bermakna ( $P < .05$ ) dengan kawalan tetapi

tidak di antara ketiga-tiga rawatan. Seterusnya pada hari ke 52, semboran carbaryl tidak menunjukkan perbezaan yang bermakna ( $P > .05$ ) jika dibandingkan dengan kawalan. Ada kemungkinan bahwa bahan aktif racun carbaryl yang disembor setiap 7 hari itu tidak semuanya lekat atau diserap ke dalam daun-daun terutama sekali jika serangan perosak terlalu tinggi (Finlayson *et al.* 1972). Juga kesan penyemboran racun atas pengawalan kumbang labu akan bergantung kuat kepada keadaan cuaca umpamanya kelembapan dan suhu (El Sebae dan El Sayed, 1969).

Pada hari ke 70, kesan penyemboran dengan carbaryl bertambah lemah dan menyebabkan kematian semua pokok-pokok akibat serangan kumbang labu dewasa (Jadual 3). Nasib yang sama telah dialami oleh pokok yang tidak menerima apa-apa rawatan.

Sebaliknya, rawatan tanah carbofuran (2.2 kg/ha) telah menunjukkan perbezaan nilai kerosakan yang bermakna ( $P < .05$ ) pada akhir percubaan (hari ke 70) (Jadual 2) serta dapat merendahkan peratus pokok-pokok yang mati sebanyak 60% dari 41.7% hingga serendah 16.7% (Jadual 3). Kelebihan kesan pengawalan racun carbofuran pada kadar 2.2 kg/ha mungkin disebabkan lebih banyak (2 kali ganda) b.a. racun digaulkan dengan tanah semasa menanam. Lebih banyak b.a. dimasukkan, maka lebih banyak lagi baki racun itu. Keputusan yang serupa telah juga diperolehi oleh Bhirud *et al.* (1972) di mana persistensi carbofuran 2.2 kg/ha ialah 5 minggu manakala bagi kadar 1.1 kg/ha hanya 3 minggu sahaja bagi tanah "sandy-loam". Caro *et al.*, (1973) mendapati bahawa persistensi carbofuran adalah lebih lama dalam tanah yang berasid lebih dan suhunya rendah. Oleh itu tidak hairanlah, jika persistensi carbofuran 3G dalam percubaan kami adalah lama (lebih 70 hari)

JADUAL 2  
Purata nilai kadar kerosakan bagi tiap-tiap pokok labu selepas dirawat dengan carbaryl dan carbofuran

Rawatan	Kadar	Hari selepas percambahan			
		10	24	50	70
Kawalan	—	3.25 a <sup>1</sup>	3.40 a	5.40 a	6.00 a
Carbaryl 85 NP	0.1%	1.67 b	2.25 b	4.25 b	6.00 a
Carbofuran 3G	1.1 Kg/ha	1.00 c	1.63 b	2.00 c	3.63 b
Carbofuran 3G	2.2 Kg/ha	1.00 c	1.38 b	1.30 d	3.00 b

<sup>1</sup> Nilai kerosakan yang diakhiri dengan huruf yang sama menunjukkan tiada perbezaan yang bermakna ( $P = .05$ ) mengikut ujian Duncan's New Multiple Range.

JADUAL 3

Jumlah bilangan dan peratus pokok-pokok labu yang mati akibat serangan *A. foveicollis* bagi ketiga rawatan dan kawalan

Rawatan <sup>1</sup>	Kadar	Hari selepas percambahan										% pokok <sup>2</sup> yang mati
		8	10	12	14	16	24	30	50	70		
Kawalan	—	0	0	0	1	1	5	8	18	24	100	
Carbaryl WP	0.1%	0	0	0	0	0	1	2	10	24	100	
Carbofuran 3G	1.1 Kg/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	10	41.7	
Carbofuran 3G	2.2 Kg/ha	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16.7	

<sup>1</sup> Tiap-tiap rawatan mengandungi Jumlah 24 pokok labu (6 pokok × 4 ulangan).<sup>2</sup> Pengiraan peratus dibuat pada akhir percubaan (hari ke 70).

kerana percubaan ini telah dijalankan di kawasan tanah gambut UPM.

Kelebihan cara rawatan tanah untuk mengawal anak benih labu dari dimusnahkan oleh kumbang dewasa *A. foveicollis* memang kena pada tempatnya dalam konsep pengawalan perosak secara panduan (integrated pest control or IPC) yang sekarang ini diamalkan meluas seluruh dunia. Tujuan utama IPC ialah untuk mengurangkan penggunaan racun makhlok perosak dan memeningkan pengawalan semula jadi oleh makhlok pemangsa, parasit atau patogen, disamping meninggikan lagi kesan pengawalan dan keselamatan pengguna. Mengguna racun secara selektif seperti yang dilaporkan di dalam kajian ini ialah satu daripada cara-cara untuk mencapai tujuan IPC.

Selain dari menyelamatkan makhlok yang tidak membahaya dan mengurangkan pencemaran alam sekitar, cara rawatan tanah dengan racun formulasi pepasir seperti carbofuran hanya memerlukan perbelanjaan yang sedikit, mempunyai cara penggunaan yang amat mudah serta tidak memerlukan peralatan seperti penyembor atau pendebu. Tambahan pula racun pepasir seperti carbofuran bertindak secara sistemik.

Berhubung dengan masalah kesan sampingan yang mungkin kekal di dalam tanaman yang menjadi makanan manusia, carbofuran adalah selamat oleh kerana bagi pengawalan kumbang labu dan lalat kacang (Hussein, 1978) ianya diperlukan dalam masa peringkat anakbenih. Talekar *et. al.* (1977) dalam kajian yang dibuat ke atas tisu dan bijian kacang soya, *Glycine max* dan kacang hijau, *Vigna radiata*, telah membuktikan ketiadaan bahan aktif carbofuran yang membahayakan selepas hasil tanaman dipungut.

Bagi kawasan yang berpuluh atau ratus hectar luasnya, penggunaan racun pepasir yang sistemik

ketika menanam boleh diuji dengan peralatan berjinjir atau menerusi kapal terbang dengan hanyutan angin yang minima (Metcalf dan Luckmann, 1975) atau secara "furrow" setelah dicampur bersama bijibenih. Satu kajian telah juga dijalankan di UPM (Jamaludin, 1978) tentang masa yang sesuai untuk merawat tanah — samada semasa menanam atau semasa percambahan atau selepas percambahan. Akhir kata, bagi masalah serangan serangga perosak pada anak benih yang senantiasa mengancam pertumbuhan anakbenih cara rawatan tanah adalah paling sesuai.

## PENGHARGAAN

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Encik Mohd. Zakaria Hussin, Jabatan Perlindungan Tumbuhan, Universiti Pertanian Malaysia atas kerjasamanya menyemak dan memberi tegoran semasa menyiapkan manuskrip ini.

## RUJUKAN

- BHIRUD, K.M. and PITRE, H.N. (1972): Bioactivity of Carbofuran and disulfoton ini corn in glasshouse test. *J. econ. Entomol.* 65: 1183-1184.
- BOGAWAT, J.K. and PANDEY, S.N. (1967): Host preference studies on the red pumpkin beetle, *Aulacophora foveicollis*. *Rev. appl. Entomol. Ser. A.* 57: 607.
- CARO, J.H., FREEMAN, H.P. and GLOTFELTY, D.E., TURNER, B.C. and EDWARD, W.M. (1973): Dissipation of soil incorporated carbofuran in the field. *J. of agri. and food Chem.* 21(6): 1010 — 1015.
- EL. SEBAE, A.H. dan EL SAYED, A.N.K. (1969): Persistence of insecticides on cotton and maize. *Rev. appl. Entomol. Ser. A.* 60: 1972 : 578.
- FINLAYSON, D.G., BROWN, M.J., CAMPBELL, C.J. WILKINSON, A.T.S. and WILLIAM, S.J.H. (1972): Insecticides against Tuber flea beetle on potatoes in British Columbia (Chrysomelidae: Coleoptera). *Rev. appl. Entomol.* 5: 107.

PENGGUNAAN RACUN SERANGGA UNTUK MENGAWAL KUMBANG LABU

- FRENCH, J. (1917): Insect pests of fruit, flower and vegetable garden. *Rev. appl. Entomol.* 5: 107.
- GETZIN, L.W. (1973a): Persistence and degradation of carbofuran in soil. *Environ. Entomol.* 2(3): 416-467.
- GETZIN, L.W. (1973b): Suppression of onion thrips with systemic insecticide soil treatments. *J. econ. Entomol.* 66(4): 975-977.
- HALL, C.V. and PAINTER, B.H. (1960): Varietal resistance of cucumber, musk melon to striped cucumber beetle. *Indian J. Entomol.* 27: 304-309.
- HUSSEIN, M.Y. (1978): Soil application of granular carbofuran to control bean fly, *Ophiomyia phaseoli* (Tyron). *Pertanika* 1(1): 36-39.
- JAMALUDIN, S. (1978): Penilaian ke atas cara rawatan tanah dan semboran untuk pengawalan kumbang labu, *Aulacophora foveicollis* Lucas. B. Ag. Sc. Laporan Projek 1977/78. Universiti Pertanian Malaysia 35 p.
- METCALF, R.L. and LUCKMANN, W.H. (Eds.) (1975): Introduction to insect pest management. New York - Wiley p235 - 275.
- MOHAMED RANI, M.Y. (1977): Evaluation of granular systemic insecticides for control of *Aulacophora foveicollis* Lucas on red pumpkin, *Cucurbita maxima*. B. Ag. Sc. Project Report. Universiti Pertanian Malaysia.
- PANDEY, S.N., BOGAWAT, J.K. and SRIVASTARA, R.P. (1972): Different susceptibility of 2 species of *Aulacophora* to some organic insecticides. *Rev. appl. Entomol. Ser. A* 62: 534.
- PAWLAKOS, J. (1939): *Aulacophora foveicollis* Lucas as a pest of melons in Greece and its control. *Rev. appl. Entomol. Ser. A* 28: 161.
- TALEKAR, N.S., LEE, E.M. and SUN, L.T. (1977): Absorption and translocation of soil and foliar applied 14C - Carbofuran and 14C - Phorate in soybean and mungbean seeds. *J. Econ. Entomol.* 70: 685-688.
- THOMPSON, A.R. (1973): Persistence of biological activity of seven insecticides in soil assayed with *Folsomia candida*. *J. Econ. Entomol.* 66(4): 855-857.
- TUASON, D.R. (1977): A study of cucurbitaceous vegetables in the Philippines. *Rev. appl. Entomol. Ser. A* 5: 514.
- YUNUS, A. and A. BALASUBRAMANIAM (1981): Major crop pests in Peninsular Malaysia. Ministry of Agriculture and Rural Development. *Agric. Div. Bull.* 38, 190p.

(Received 14 April 1982)