

PAIR/P. 581/93

METABOLISME  $^{14}\text{C}$  -DELTAMETRIN PADA  
MENCIT PUTIH  
(*MUS MUSCULUS*)

Sofni M. Chaerul

PAIR/P.581/93

METABOLISME  $^{14}\text{C}$  -DELTAMETRIN PADA  
MENCIT PUTIH  
(*MUS MUSCULUS*)

Sofni M. Chaerul

METABOLISME  $^{14}\text{C}$ -DELTAMETRIN PADA MENCIT PUTIH  
(*MUS MUSCULUS*) \*

Sofnie M. Chairul\*\*

ABSTRAK.

METABOLISME  $^{14}\text{C}$ -DELTAMETRIN PADA MENCIT PUTIH (*MUS MUSCULUS*). Telah dilakukan penelitian residu pestisida deltametrin atau [(5)- $\alpha$ -cyano-m.phenoxy benzyl (1R,3R)-3(2,2-dibromovinyl)-2,2-dimethylcyclopropan-carboxylate)] (dengan nama dagang decis) pada mencit putih (*Mus musculus*) dengan menggunakan  $^{14}\text{C}$  sebagai perunut. Mencit disuntik dengan deltametrin sebanyak 10 uCi dengan spesifik aktivitas 18,03 uCi/mmol, kemudian dikurung pada kurungan kaca selama 24 jam. Hasil metabolisme selama waktu itu menunjukkan bahwa total radioaktivitas dan konsentrasinya pada hasil pembuangan seperti urine adalah 3,09 uCi (11,88 ppm), tinja 0,102 uCi (1,24 ppm) dan  $\text{CO}_2$  dari pernafasan 0,0014 uCi (0,00063 ppm) serta organ-organ pembuangan lainnya seperti ginjal 0,004 uCi (0,28 ppm), hati 0,05 uCi (0,26 ppm) lebih tinggi dibandingkan dengan organ-organ lainnya.

PENDAHULUAN

Penggunaan berbagai jenis pestisida dalam bidang pertanian untuk mencegah hama pengganggu sudah merupakan hal yang biasa dilakukan petani dimana saja, baik yang digunakan sebagai pembasmi binatang pengerat (rodentisida) serangga (insektisida), gulma (herbisida) maupun jamur

---

\* Disampaikan pada seminar HKI 27-29 Juli 1993, Depok.

\* Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, BATAN

atau jasad renik (fungisida). Pada umumnya jenis-jenis pestisida ini merupakan bahan sintetik dari golongan halogen organik, fosfat organik dan karbamat. Diketahui bahwa bahan-bahan tersebut bersifat toksik baik terhadap hewan maupun manusia. Pemakaian yang terkendali dari bahan-bahan ini tidaklah menimbulkan masalah, tetapi pemakaian yang tidak terkontrol cenderung menimbulkan dampak yang merugikan baik terhadap makhluk hidup maupun lingkungan.

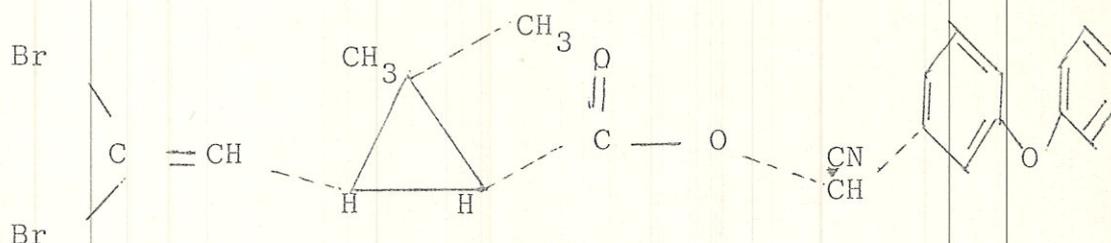
Salah satu insektisida yang banyak digunakan untuk mengendalikan hama serangga pada tanaman hortikultur (cabe, jagung, kacang hijau, kedelai, kubis, lada dan teh) adalah deltametrin atau [(5)- $\alpha$ -cyano-m.phenoxybenzyl-(1R,3R)-3(2,2-dibromovinyl)-2,2-dimethyl-cyclopropan-carboxylate)] dengan nama dagangnya decis (1). Insektisida ini bersifat racun pada tanaman dan keracunan secara teknik dengan pemberian oral pada mencit putih dan kelinci menyebabkan akut termal dengan LD<sub>50</sub> yang bervariasi 128,5 mg/kg pada mencit putih dan 2000 mg/kg pada kelinci. Efektivitasnya sebagai pembasmi hama serangga sangat tinggi, tetapi belum banyak yang diketahui bagaimana distribusi dan metaboliknya pada hewan dan manusia yang memakan tanaman yang terkontaminasi oleh deltametrin (2).

Untuk mengetahui metaboliknya tersebut maka dilakukan penelitian dengan menggunakan senyawa bertanda (Labelled compound) dari <sup>14</sup>C-deltametrin pada mencit putih (*Mus*

## BAHAN DAN METODE

### I. Bahan dan peralatan yang digunakan

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deltametrin berasal dari IAEA (International Atomic Energi Agency) sebanyak 10 uCi dengan spesifik aktivitas 18,03 uCi/mmol dan rumus bangunnya adalah sebagai berikut :



Mencit putih (*Mus musculus*) dengan berat badan rata-rata 166,5 gram, kurungan mencit yang terbuat dari kaca yang dileng kapi dengan siklus udara dan alat gelas lainnya untuk penampung hasil sekresinya atau buangnya (urine dan faeces) (Gambar 1). Liquid Scintillation Counter (LSC) merk Beckman, Scintillation Cocktail (Scintillator), alat pembakaran (Biological Oxidizer ox-400), neraca analitik, dan perlengkapan bedah. .

## II. Metode

Mencit putih dengan berat badan rata-rata 166,5 gram dengan jenis kelamin jantan diinjeksikan dengan  $^{14}\text{C}$ -deltametrin sebanyak 10 uCi dengan spesifik aktifitas 18,03 uCi/mmol dalam 150 ul campuran etanol air (2:1), melalui lambung. Kemudian dimasukkan kedalam kurungan kaca yang telah diberikan makanan dan air minum dan dialiri udara dari bawah (Gambar 1).

Mencit tersebut dibiarkan hidup selama 24 jam di dalam kurungan, hasil sekresinya ditampung selama waktu tersebut (urine dan faeces) dan udara hasil pernapasan ( $\text{CO}_2$ ) yang mengalir dan ditampung dengan gelas yang berisi scintillator.

Setelah 24 jam, mencit dikeluarkan dari kurungan dan dilakukan pembiusan serta pembedahan untuk diambil organ-organnya antara lain otak, hati, ginjal, daging dan lemak. Organ-organ ini ditimbang dan dilakukan pembakaran dengan biological oxidizer. Setiap cuplikan ditentukan radioaktivitas totalnya dengan Liquid Scintillation Counter (LSC).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencacahan dari sekresi (urine dan faeces) dan organ sekresi serta organ lainnya (Tabel I) menunjukkan total radioaktifitas yang tertinggi terdapat pada urine (3,09 uCi), ini dapat diterangkan bahwa selama waktu 24 jam deltametrin mengikuti sistem metabolisme tubuh mencit

putih dan disekresikan melalui hati, ginjal dan terakhir dikeluarkan bersama dengan urine, sedangkan sebahagian lagi diabsorpsi pada sistem saluran pencernaan dan dibuang bersamaan dengan tinja (faeces), sehingga total radioaktivitas yang terdapat pada tinja relatif tinggi. Selain itu organ-organ sekresi seperti hati dan ginjal juga menunjukkan total radioaktivitas yang hampir sama, sedangkan pada organ-organ lainnya menunjukkan total radioaktivitas yang rendah dibandingkan pada organ sekresi. Setelah 24 jam sisa deltametrin yang terdapat dalam darah ( 0,271 ppm ) total radioaktivitasnya cukup tinggi dan berarti waktu yang diperlukan untuk sekresi deltametrin pada sistem metabolisme hewan lebih dari 24 jam dan percobaan masing - masing dilakukan 3 kali ulangan.

#### KESIMPULAN

Hasil percobaan memperlihatkan bahwa setelah 24 jam deltametrin sebahagian besar telah disekresikan melalui urine dan tinja, ini dapat dilihat pada total radioaktivitasnya yang tinggi, sedangkan pada organ-organ yang bukan organ sekresi memperlihatkan total radioaktivitas yang rendah dibandingkan dengan organ-organ sekresi seperti, hati dan ginjal.

Sedangkan pada darah tidak dapat ditentukan total radioaktivitasnya, karena jumlah darah yang terdapat pada mencit tersebut tidak terukur.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dorough W., "Use of Radiotracer Techniques in Animal Metabolism studies", Lecturer of training Course on Nuclear and Associated Techniques for Pesticides Research, Bangkok, Thailand, 1992.
2. Joint FAO/IAEA, "Laboratory Training manual on the use of nuclear and Associated Techniques in Pesticides Residu", Technical report series 329, 1991.

Tabel 1: Radiktivitas dan persentase  $^{14}\text{C}$ -deltametrin pada organ dan hasil sekresi mencit putih (*Mus muscu-lus*).

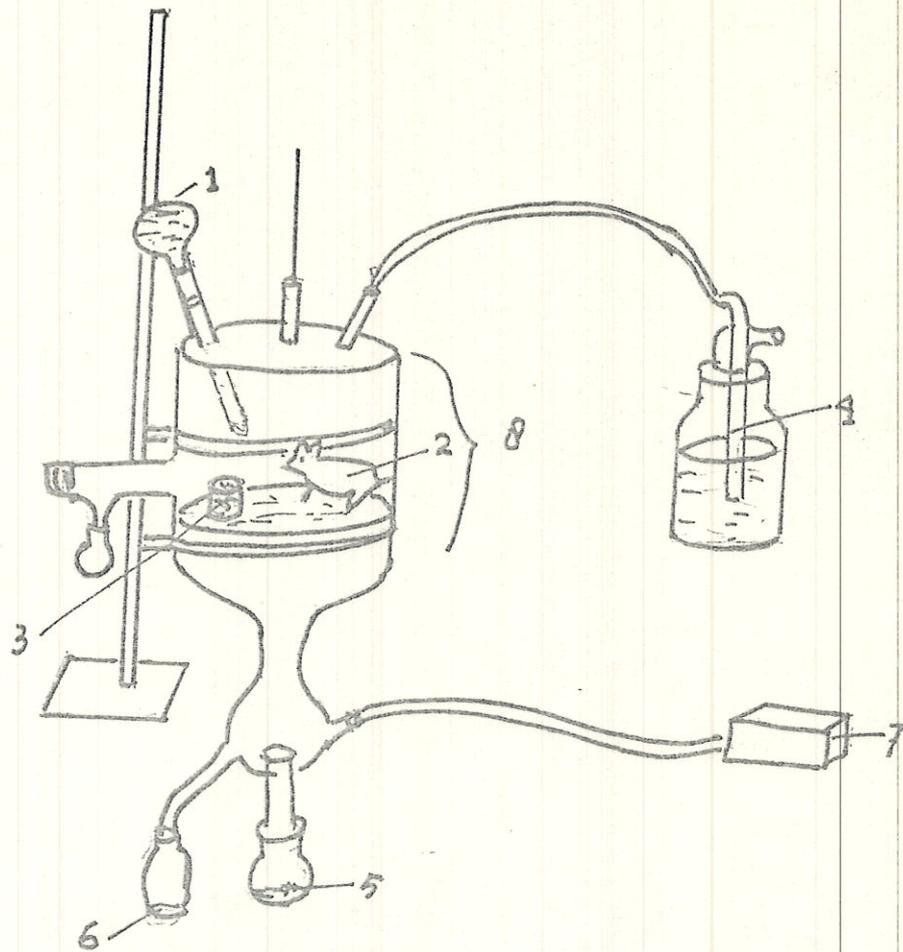
Sampel	Total Vol.atau berat sampel	Radioaktivitas total (nCi)	Kadar delta metrin (ppm)	%
1. CO <sub>2</sub>	65,000 ml	1,43	0,00063	0,01
2. Urine	7,000 ml	3009,51	11,880	30,09
3. Hati	5,490 g	50,01	0,255	0,50
4. Ginjal	1,481 g	4,31	0,280	0,40
5. Otak	1,697 g	4,94	0,081	0,05
6. Daging	1,635 g	1,96	0,033	0,02
7. Lemak	1,205 g	1,40	0,033	0,01
8. Darah	0,2 ml	9,69	0,271	0,53
9. Tinja	2,300 g	101,87	1,240	1,02

Keterangan: - Volume CO<sub>2</sub> = 65 ml, artinya volume CO<sub>2</sub> dari hasil pernapasan yang ditampung dengan 65 ml Sintilator.

- nCi = nano Curie

- ppm = part per million

Gambar 1: Bentuk sangkar gelas untuk proses metabolisme mencit putih.



Keterangan:

1. Air
2. Mencit putih
3. Makanan
4. Udara pernapasan
5. Tinja
6. Urine
7. Aerator untuk memasukkan oksigen
8. Chamber