

# Evaluasi Hexachlorocyclohexane 0,5% EC terhadap *Rhipicephalus sanguineus*

I G. Seregeg\*, Supraptini\*, Edhie Sulaksono\*\*

\* Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan

\*\* Pusat Penelitian Penyakit Menular, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan  
Departemen Kesehatan RI, Jakarta

## ABSTRAK

*Rhipicephalus sanguineus* (Acarina: Ixodidae) umumnya merupakan parasit ternak/hewan peliharaan pada anjing, kambing dan babi. Parasit ini kadang-kadang ditemukan juga pada tikus-tikus luar. Informasi mengenai pengendalian parasit tersebut dengan insektisida, di Indonesia belum begitu banyak. Suatu uji coba untuk mengevaluasi Pedi Tox® (Hexachlorocyclohexane 0,5% EC) terhadap *Rh. sanguineus* telah dilakukan di laboratorium pada bulan Maret, April dan Mei 1993 di Jakarta. Hasilnya menunjukkan bahwa LC terjadi pada dosis 2,35 ppm dan LC terjadi pada dosis 12 ppm. Aplikasi Pedi Tox® terhadap kutu rambut yang direkomendasi oleh perusahaan Combiphar (Bandung) dengan waktu papar selama semalam pada rambut manusia dievaluasi sebagai dosis yang berlebihan, sehingga perlu diteliti dampaknya pada manusia.

## PENDAHULUAN

Pedi Tox® (*Hexachlorocyclohexane* 0,5% EC) merupakan insektisida dengan senyawa hidrokarbon berklor (*chlorinated hydrocarbon*) yang termasuk dalam kelompok pestisida organokloron. Secara umum insektisida ini disebut benzene hexachloride, disingkat dengan BHC, mempunyai rumus kimia  $C_6H_6Cl_6$  (1, 2, 3, 4, 5, 6, -hexachlorocyclohexane)<sup>(1)</sup>. Insektisida ini pertamakali digunakan oleh Michael Faraday tahun 1825, yang pada waktu itu belum mengetahui rumus kimianya. Tahun 1912 Van der Linden menemukan 4 isomer dari senyawa ini. Selanjutnya, penelitian-penelitian di Perancis berhasil menemukan rumus kimia secara lengkap tahun 1942. Penelitian-penelitian di Inggris berhasil mengisolasi bagian yang beracun yaitu : gamma isomer dan untuk menghormati. Van der Linden, mereka menamakan insektisida ini Lindane. Di Indonesia masyarakat ilmiah yang sering berkecimpung dengan insektisida menyebutnya dengan nama gamma BHC.

Kekuatan racun BHC secara proporsional tergantung pada elemen beracunnya yaitu gamma isomer. Racun ini dapat sebagai racun kontak, racun perut dan fumigen. Kekuatan racunnya dapat 50–10.000 kali dibandingkan dengan isomer lainnya (Metcalfe)<sup>(1)</sup>. BHC mempunyai kemampuan penetrasi kutikula serangga secara cepat sekali, memstimulir saraf pusat dan menimbulkan kebingungan. Insektisida ini juga beracun terhadap mamalia, dengan dosis akut oral :  $LD_{50} = 125 \text{ mg/kg}$  (Sherman)<sup>(1)</sup>.

*Rhipicephalus sanguineus* (Acarina: Ixodidae) adalah sejenis caplak yang tersebar luas baik di daerah tropis maupun di daerah subtropis. Di Indonesia penduduk setempat menyebutnya kutu anjing atau kutu babi, sedangkan di luar negeri disebut kutu anjing coklat (*brown dog tick*). Caplak ini berhasil dikoleksi dari kambing di Lhokseumawe, dari babi di Padangsidempuan, dari anjing di sebagian besar kota-kota di Jawa, dari sapi di Madura dan Menado, dari sapi dan anjing di Singaraja<sup>(2)</sup>. Saim (1992) mendapatkan caplak ini dari kambing, anjing dan sambar

(*Cervus unicolor equinus*) di Lampung<sup>(3)</sup>.

Secara umum memang caplak tersebut ditemukan pada anjing tetapi sering juga terdapat pada mamalia lainnya Audy dkk (1960) menemukan tidak saja anjing bahkan dari manusia<sup>(5)</sup>; bahkan dan satwa yang lebih beraneka ragam yaitu dari sapi (*Bosfavanicus*) dari kerbau (*Bubalus bubalis*), dari sambar (*C. unicolor equinus*) dan dari ayam<sup>(6)</sup>.

Selanjutnya disebutkan bahwa *R. sanguineus* adalah parasit penghisap darah, merupakan ektoparasit yang kosmopolitan. Parasit ini dapat menularkan beberapa penyakit, di antaranya *Boutonneus fever*, *tick typhus* pada manusia, rickettsiosis dan anaplosmosis pada binatang. Peranannya sebagai parasit ternak menduduki peringkat kedua sesudah *Boophilus microplus*<sup>(2)</sup>.

Penelitian mengenai upaya pengendalian *R. sanguineus* dengan bermacam-macam insektisida, khususnya dengan Peditox<sup>®</sup> belum ada. Yang sudah ada, informasi hasil penelitian Rhodiocide 60 EC (etion) terhadap *Boophilus spp*<sup>(7)</sup>.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi Peditox<sup>®</sup> (hexachlorocyclohexane 0,5% EC) terhadap *R. sanguineus* di laboratorium.

## BAHAN DAN CARA KERJA

*Rhipicephalus sanguineus* dikoleksi dan anjing peliharaan yang ditempatkan di atas lantai porselin putih. Tempat koleksi adalah di daerah Sunter Jaya, Jakarta Utara. Anjing disikat dengan sikat ijuk kasar, sehingga *R. sanguineus* berjatuh di lantai dan dapat dilihat dengan jelas. Kemudian disendok dengan kertas dan dimasukkan ke dalam botol air bekas, ukuran 0,5 liter, yang sebelumnya dipotong di bagian bawah lehernya, dilengkapi dengan kain kasa putih dan karet gelang yang berfungsi sebagai tutup. Tidak kurang dari 50 caplak berhasil dimasukkan ke dalam satu botol, kemudian ditutup dengan kain kasa dan karet gelang. Dari 2 ekor anjing yang selalu bersama-sama, berhasil dikoleksi 4 botol caplak, kemudian dibawa ke laboratorium Puslit Ekologi Kesehatan, Jakarta. Di laboratorium caplak-caplak ini diberi makan darah tikus putih yang belum tumbuh bulu (*suckling mice*), dengan jalan memasukkan 2 ekor *suckling mice* (ke dalam tiap botol. Caplak-caplak yang sudah makan darah (berwarna coklat tua) kemudian digunakan untuk percobaan. Sebanyak 15 caplak ditempatkan dalam 1 tabung reaksi dengan menggunakan kuas kecil. Jumlah tabung reaksi yang diperlukan disesuaikan dengan beban percobaan per hari.

Percobaan di laboratorium dilakukan dalam 3 tahap. Tahap pertama, keanekaan dosis adalah sama untuk semua perlakuan yaitu 0,5%. Keanekaan paparan, didasarkan pada waktu paparan, yaitu: 1 jam, 0,5 jam, 15 menit dan 8 menit. Tahap ke dua, waktu paparan disamakan untuk semua perlakuan, yaitu pengamatan setelah 1 jam paparan dan setelah 24 jam paparan; tetapi dosis pada tahap ini dibuat 4 macam, dosis diencerkan menjadi: 250 ppm, 125 ppm, 65 ppm, 40 ppm. Tahap ke tiga, waktu paparan tetap seperti tahap ke dua, namun dosis lebih diencerkan lagi menjadi 20 ppm, 10 ppm, 5 ppm dan 2,5 ppm. Pada tahap ini sudah mungkin untuk menanak garis regresi sehingga tidak diperlukan pengenceran selanjutnya.

Untuk mencegah kontaminasi, paparan dilakukan tidak

dalam tabung reaksi melainkan dalam kertas saring yang sudah dibasahi dengan cairan Peditox<sup>®</sup> sesuai dosis yang diinginkan; setelah waktu paparan selesai (1 jam untuk tahap ke dua dan tahap ke tiga) semua caplak dimasukkan kembali ke dalam tabung reaksi semula. Untuk kontrol diambil jumlah caplak yang sama yaitu 15 ekor dan ditempatkan agak jauh dan perlakuan. Pengamatan dilakukan 1 jam setelah penempatan kembali caplak ke tabung semula, dan setelah dibiarkan selama semalam. Kemudian dilakukan perhitungan mortalitas dalam persen. Hasil perhitungan di *plot* dalam kertas logaritmis, dibuat garis regresinya dan dicari posisi LC dan LC sesuai dengan petunjuk dalam brosur-brosur standar WHO.

## HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LC terjadi pada dosis 2,35 ppm dan LC terjadi pada dosis 12 ppm. Rincian hasil percobaan yang menyangkut mortalitas dapat dilihat pada **Tabel 1**, **Tabel 2** dan **Tabel 3**. Garis regresi dalam skala logaritma dapat dilihat pada **Gambar 1**.

**Tabel 1.** Hasil paparan *R. sanguineus*, dalam angka mortalitas terhadap Peditox<sup>®</sup> dalam dosis 0,5% (sesuai label).

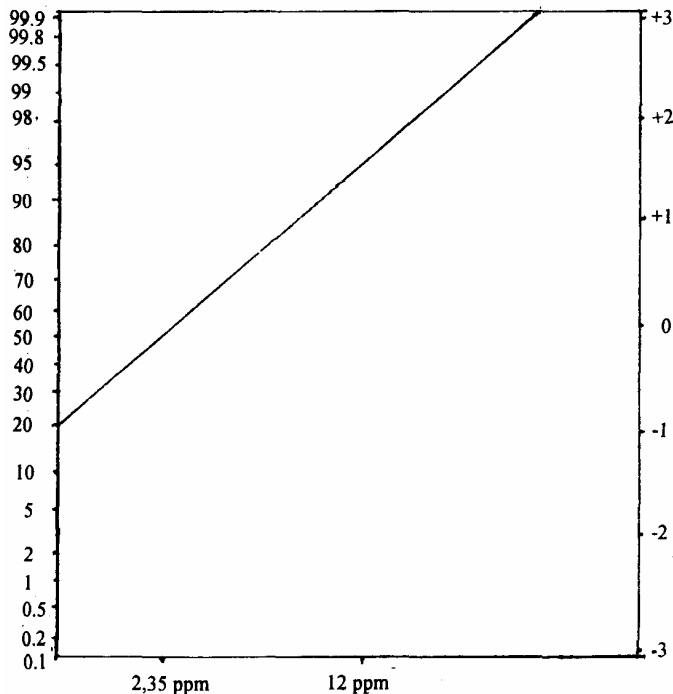
Waktu paparan	Jumlah yang dipaparkan	Mortalitas		
		Pengamatan setelah 1 jam paparan	Pengamatan setelah 24 jam paparan	Kontrol
1 jam	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)
0,5 jam	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)
15 menit	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)
8 menit	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)

**Tabel 2.** Hasil paparan *R. sanguineus*, dalam angka mortalitas, terhadap Peditox<sup>®</sup> dalam waktu paparan 1 jam dengan keanekaan dosis: 250 ppm, 125 ppm, 65 ppm dan 40 ppm.

Dosis paparan	Jumlah yang dipaparkan	Mortalitas		
		Pengamatan setelah 1 jam paparan	Pengamatan setelah 24 jam paparan	Kontrol
250 ppm	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)
125 ppm	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)
65 ppm	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)
40 ppm	15	15 (100%)	15 (100%)	0 (0%)

**Tabel 3.** Hasil paparan *K. sanguineus*, dalam angka mortalitas, terhadap Peditox<sup>®</sup> dalam waktu paparan 1 jam dengan keanekaan dosis: 20 ppm, 10 ppm, 5 ppm, dan 2,5 ppm.

Dosis paparan	Jumlah yang dipaparkan	Mortalitas		
		Pengamatan setelah 1 jam paparan	Pengamatan setelah 24 jam paparan	Kontrol
20 ppm	15	10(66,6%)	15(100%)	0(0%)
10 ppm	15	7(46,6%)	15(100%)	0(0%)
5 ppm	15	5(33,3%)	11 (77,06%) <sup>1</sup>	0(0%)
2,5 ppm	15	0(0%)	8(53,3%)	0(0%)



Gambar 1. Garis regresi dalam skala logaritma untuk mendapatkan LC<sub>50</sub> dan LC<sub>95</sub>.

Percobaan tahap 1 dan tahap 2 memberikan angka mortalitas 100% pada semua jenis pengamatan yang berarti dosis masih sangat pekat sehingga dosis lebih rendah pada percobaan tahap 3. Dalam percobaan ini adaperbedaan mortalitas pada pengamatan setelah 1 jam dan pada pengamatan setelah 24jam; menunjukkan bahwa proses kematian *R. sanguineus* memerlukan waktu cukup panjang. Mortalitas 77,06% pada dosis 5 ppm dan mortalitas 53,3% pada dosis 2,5 ppm adalah dasar membuat garis regresi.

## PEMBAHASAN

Pedi Tox® yang digunakan dalam penelitian ini terjual secara bebas di apotik dan di toko-toko obat. Pada labelnya tertulis untuk kutu manusia dengan aturan pakai: digosok-gosokkan di kepala dan dibiarkan selama semalam. Bila dikaitkan dengan informasi dan literatur, bahwa senyawa yang terkandung di dalamnya adalah gamma BHC (hexachlorocyclohexane) yang dapat bersifat racun kontak, fumigen dan racun perut, baik untuk serangga maupun mamalia; jelas bahwa pemakaian insektisida tersebut akan memberi risiko keracunan pada pemakainya. Risiko keracunan yang bersifat oral, tentunya akan mudah dihindarkan kecuali ketidak sengaja atau upaya bunuh diri, tetapi sifat racun kontak dan fumigen kiranya risiko tidak mungkin dapat dihindarkan. Besarnya risiko ini akan tergantung kepada lamanya waktu papar dan tingkat pengenceran racun serangga tersebut.

Bila dikaitkan dengan hasil penelitian tersebut di atas, kiranya waktu papar tidak perlu harus selama semalam dan dosis cukup 12 ppm dengan waktu papar 1 jam; diperkirakan semua caplak akan terlepas dan induk semangnya. Seandainya masih

ada yang hidup kondisinya pun sudah sangat lemah, sehingga akan terhanyut bersama-sama dengan air yang digunakan untuk memandikan induk-semangnya. Dengan demikian untuk pengendalian *R. sanguineus* pada hewan, Pedi Tox® jelas dapat digunakan.

Pemakaian untuk kutu kepala manusia (*Pediculus humanus var capitis*) kiranya perlu penelitian selanjutnya. Namun perlu diingat untuk mendapatkan kutu manusia dewasa ini sudah sangat sulit, mungkin akan memerlukan survai yang cukup lama ke desa-desa atau daerah-daerah kumuh yang hygiene perse orangannya masih rendah. Bila penelitian ini berhasil dilaksanakan, selain studi kepekaan terhadap kutu manusia, perlu dikaji pula dampak Pedi Tox® pada manusia.

Sementara ini, bila dipikirkan berdasarkan padaprinsip analogi bahwa baik kutu kepala manusia maupun kutu anjing sama-sama adalah ektoparasit, maka perbedaan reaksinya terhadap suatu jenis pestisida tentunya tidak akan menyolok. Namun bila dibandingkan aturan pakai Pedi Tox® terhadap kutu manusia dan pengaruh Pedi Tox® terhadap *R. sanguineus*, terdapat perbedaan yang sangat menyolok baik waktu papar maupun dosisnya. Waktu paparnya: semalam ( $\pm 10$  jam) berbanding 1 jam dan dosisnya 500 ppm (0,5%) berbanding 12 ppm. Kekuatan racunnya (gamma isomer) jauh lebih kuat dibandingkan dengan isomer lain, 50–10.000 kali (Metcalf dalam Matsumura, 1976), yang berarti risiko keracunannya pun akan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pemakaian pestisida lain. Dengan dasar inilah dievaluasi bahwa pemakaian Pedi Tox® untuk kutu manusia dengan dosis 0,5% dan waktu papar semalam, sebagai suatu dosis yang berlebihan.

Peluang resistensi memang ada, tetapi seandainya telah terjadi tentunya *R. sanguineus* akan lebih resisten dibandingkan dengan kutu manusia mengingat kehidupan *R. sanguineus* kurang higienis, lebih banyak terpapar insektisida rumah tangga karena anjing berada pada zonasi ruang yang lebih di bawah (tempat mengendapnya/turunnya pancaran insektisida) dibandingkan dengan zonasi ruang kepala manusia.

## KESIMPULAN

- 1) Hasil percobaan membuktikan bahwa Pedi Tox® cukup efektif terhadap *R. sanguineus* (LC = 2,35 ppm, LC = 12 ppm).
- 2) Hasil evaluasi memperkirakan bahwa dosis Pedi Tox® 0,5% untuk kutu manusia dan waktu papar selama semalam dirasa berlebihan.

## SARAN

- 1) Diperlukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh Pedi Tox® pada kutu manusia (*Pediculus humanus var capitis*).
- 2) Disarankan pula melakukan penelitian mengenai dampaknya pada manusia berdasarkan dosis dan waktu papar dalam labelnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Drh. Ima Nurisa M.Sc. yang telah banyak membantu dalam kepastakaan dan fasilitas lainnya.

## KEPUSTAKAAN

1. Matsumura F. Toxicology of Insecticides. Department of Entomology. University of Wisconsin-Madison. Plenum Press. New York 1976. p. 57.
2. Anastos G. The Scutate Ticks or Ixodidae of Indonesia. Entomologica Americana 1950; XXX/new series (1-4): 1-44.
3. Saim A. Caplak Stadia Parasitik (Acarina: Ixodidae) pada sambar, *Cervus unicolor* di Indonesia. Buletin Peternakan 1992; 16: 129.
4. Wilson N. New Distributional Records of Ticks from Southeast Asia and Pacific (Metastigmata: Argasidae, Ixodidae). Oriental Insect, Vol 4(1). Department of Zoology University of Delhi, India. 1970. p. 37-46.
5. Audy JR, Nadchatram M, Lim Boo Liat. Malaysian Parasites XLIX. Host Distribution of Malayan Ticks (Ixodoidea) B.T. Fudge, Government Printer, Federation of Malaya 1960. p. 237.
6. Munaf HB. Tick Fauna of Baluran. Wildlife Reserve, Indonesia. HemeraZoa 1978; 70(1).
7. Anonymous. Pestisida untuk Pertanian dan Kehutanan. Direktorat Perlin-dungan Tanaman Pangan. Ditjen. Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta 1988. p.93.
8. Munaf HB. Caplak Anjing, *Rhipicephalus sanguineus*. Buletin Kebun Raya 1977; 3(2): 43-46.
9. Saim A. Hubungan antara Caplak (Acarina: Ixodidae) pada kambing dan hewan budidaya lainnya di beberapa daerah propinsi Lampung. Prosiding Sarasehan Usaha Ternak Domba dan Kambing Menyongsong PJPT II.

