

MODIFIKASI CARA PENETAPAN RESIDU RODENTISIDA BRODIFACOUM (KLERAT) PADA HATI TIKUS

YUNINGSIH, SALFINA dan ERNA BARUS
Balai Penelitian Veteriner, Bogor

ABSTRACT

Many drugs were used to poison rats, one which has been recently registered in Indonesia is "klerat" containing the active substance brodifacoum. The livers of laboratory rats in a toxicity feeding trial using "klerat" (0.005% brodifacoum) were analysed by thin layer chromatography. The results showed that the mean brodifacoum level in liver was 7.29 mg/kg.

PENDAHULUAN

Brodifacoum dengan rumus kimia 3-(3-(4-bromophenyl-4-yl)-1, 2,3,4-tetra hydro-1-naphthyl)-4-hydroxycoumarin adalah bahan aktif yang terdapat pada salah satu macam rodentisida dengan nama dagang klerat. Rodentisida ini mempunyai sifat antikoagulan dan sangat efektif melawan tikus (Bland, 1983). Klerat mengandung 50 ppm brodifacoum, yang pada konsentrasi ini potensi klerat menjadi optimum untuk macam-macam jenis tikus, di samping kesanggupan penerimaan brodifacoum oleh hewan pengerat tersebut yang tertinggi (Dubock dan Kaukenen, 1978).

Mekanisme kerja rodentisida antikoagulan ini adalah mempengaruhi pembentukan protrombin dalam hati, memperpanjang waktu pembekuan dan merusak pembuluh kapiler, sehingga mengakibatkan timbulnya trauma kecil pada kapiler, yang kemudian dapat melebar dan terjadilah perdarahan yang fatal (Seawright, 1982).

Sifat racun brodifacoum hampir sama dengan rodentisida warfarin, karena keduanya mempunyai struktur kimia sistem cincin 4-hydroxycoumarin yang sama. Kedua rodentisida ini bersifat mempengaruhi karboksilasi glutamat, selama terjadi proses pembekuan darah, proses mana dapat dihentikan oleh daur vitamin K₁-epoksida. Karena itu, vitamin K₁ dapat dipakai sebagai antidota pada hewan yang teracuni oleh kedua zat tersebut (Rammell *et al.*, 1984). Pada tikus jantan yang menerima 0,26 mg L.D.₅₀/kg bobot badan/oral dosis ini sifatnya akut dan pada dosis 50 mg/kg bobot badan dalam bentuk serbuk bersifat akut pula pada kulit (Anon., 1984).

Keracunan pada kelinci menunjukkan gambaran pasca-mati sama dengan yang disebabkan oleh rodentisida lain. Pada umumnya terjadi perdarahan di sekitar perut, otot, saekum, ginjal, mesenterium dan plasenta (Hoogenboom dan Rammell, 1983).

Berdasarkan informasi dari daerah, banyak peternak yang memberi makanan kepada ternaknya, terutama itik, dengan memberi cacahan bangkai tikus (sebagai sumber protein tambahan), yang telah diracuni dan salah satu racun yang digunakan adalah klerat. Umpamanya di Subang pada bulan Oktober 1985, terdapat kematian itik-itik 3—4 hari setelah memakan cacahan bangkai tikus tersebut.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kadar brodifacoum (residu) dalam hati tikus yang dapat mengakibatkan keracunan pada hewan (keracunan sekunder).

BAHAN DAN CARA

Sebagai contoh yang dianalisa ialah organ hati yang diambil dari tikus putih besar (*Rattus norvegicus*) yang mati setelah perlakuan pemberian klerat (0,005% brodifacoum), sebanyak lima buah. Contoh dianalisa menurut metoda Hoogenboom dan Rammell (1983), yaitu mulai dari ekstraksi sampai pemurnian dan kemudian hasil pemurniannya dikembangkan pada lempeng thin layer chromatography (TLC) menurut metoda Yuen (1978). Kadar brodifacoum dapat ditentukan dengan membandingkan larutan standar brodifacoum dengan contoh pada lempeng TLC tersebut di bawah sinar ultra violet dengan panjang gelombang 366 nm. Untuk meyakinkan hasil modifikasi metoda ini, maka dicoba menganalisa hati tikus normal yang telah ditambah larutan standar brodifacoum ("recovery").

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam waktu 3—4 hari setelah pemberian klerat, kematian tikus akibat keracunan itu terjadi.

Hasil analisa dari masing-masing organ hati tikus tersebut tertera pada Tabel 1, sedangkan hasil analisa "recovery" pada Tabel 2.

Tabel 1. Kadar brodifacoum pada organ hati tikus

No. tikus	Kadar brodifacoum (ppm)
1	8,75
2	7,29
3	7,13
4	6,88
5	6,42
Rata-rata	7,29

Tabel 2. Hasil "recovery" dengan penambahan larutan standar brodifacoum

No. hati	Penambahan brodifacoum (ppm)	"Recovery" (ppm)	"Recovery" (%)
1	5,0	5,0	100,0
2	5,0	4,3	86,0
3	7,5	6,7	89,3
4	10,0	10,0	100,0
Rata-rata			93,8

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisa kadar brodifacoum dalam hati dari kelima ekor tikus percobaan di atas rata-rata 7,29 ppm. Hasil ini sesuai dengan pengamatan Rammell *et al.* (1984), bahwa nilai residu dari hewan yang dicoba dengan perlakuan umpan 50 ppm brodifacoum ialah 0,05—11,7 ppm. Kadar brodifacoum pada masing-masing tikus sedikit berbeda, hal ini mungkin disebabkan oleh waktu kematian masing-masing tikus tersebut berlainan (selisih beberapa jam) dan sebagian tidak diketahui waktu matinya. Akibatnya pada waktu analisa contoh, kesegarannya berbeda.

Sedangkan untuk memperoleh hasil analisa yang tepat tergantung pada keadaan spesimen yang diperiksa. Kemungkinan lain ialah, karena jenis kelamin dari kelima ekor tikus itu berlainan, yang menurut Rammell *et al.* (1984), bahwa jenis betina mengandung brodifacoum lebih tinggi dibandingkan

dengan yang jantan. Untuk memperoleh pemisahan brodifacoum yang sempurna dari contoh, maka telah dilaksanakan modifikasi metoda, yaitu ekstraksi dan pemurnian spesimen menurut metoda Hoogenboom dan Rammell (1983) dan hasil pemurniannya dengan cara TLC menurut metoda Yuen (1978). Hasil "recovery" dengan menggunakan modifikasi ini adalah rata-rata 93,8%. Sebagai kesimpulannya ialah bahwa modifikasi metoda ini cukup memenuhi syarat untuk suatu analisa yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Kepala Balai Penelitian Veteriner atas kesempatan yang telah diberikan pada kami untuk melakukan penelitian ini. Ucapan serupa disampaikan kepada Bapak Dr.D.R. Stoltz dan Bapak Rex Marshall yang telah memberi bimbingannya dan teman-teman di laboratorium toksikologi yang telah membantu kami, sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS, 1984. Farm Chemicals Handbook. Farm Chemicals Magazine. 70th ed. Chicago.
- BLAND, P. D. 1983. High pressure liquid chromatographic determination of brodifacoum in formulations: Collaborative study. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.* 66 (4): 993-998.
- DUBOCK, A.C., and D.E. KAUKKINEN. 1978. Brodifacoum (talon rodenticide). A novel concept. 8th Vertebrate Pest Conference, Sacramento, C.A.
- HOOGENBOOM, J.J.L., and C.G. RAMMELL. 1983. Improved H.P.L.C. method for determining brodifacoum in animal tissues. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 31: 239-243.
- RAMMELL, C.G., J.J.L. HOOGENBOOM, and M. COTTER. 1984. Brodifacoum residues in target and non-target animals following rabbit poisoning trials. *J. Exp. Agric.* 12: 107-111.
- SEAWRIGHT, A.A. 1982. Chemicals and plant poisons. *Animal Health in Australia*. 2: 249-250.
- YUEN, S.H. 1978. Determination of the rodenticides difenacoum and brodifacoum in finished baits by reversed-phased liquid chromatography. *Analyst*. 103: 842-850.