

## Residu Deltamethrin Terlacak pada Hati Ayam Pedaging yang Dipasarkan di Yogyakarta

### *(DETECTION OF DELTAMETHRIN RESIDUE IN BROILER LIVER TRADED IN YOGYAKARTA)*

Gagak Donny Satria, Agustina Dwi Wijayanti, Puspa Wikan Sari,  
Dwi Cahyo Budi Setiawan, Nisa Hakimah, Annisa Rahmawati

Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada,  
Jl. Fauna No.2 Gedung V2 Lt. 3, Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. (0274) 560862 ext. 62315 Email : gagak\_donie@yahoo.com

#### ABSTRAK

Penyediaan bahan pangan yang aman, sehat, utuh, dan halal merupakan hal penting dalam rangka penjaminan mutu pada konsumen. Analisis residu bahan kimia dalam bahan pangan dilakukan sebagai salah satu cara mengetahui tingkat keamanan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk melacak adanya residu deltamethrin pada hati ayam pedaging di Pasar Demangan Kota Yogyakarta. Teknik analisis yang digunakan adalah menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi FKH UGM menggunakan KCKT tipe isokratik dengan fase gerak larutan asetonitril 80% dalam akuabides dan dialirkan pada laju 1 mL/menit. Kolom yang digunakan adalah C-18 dan detektor UV-Vis dioperasikan pada panjang gelombang 270 nm dalam suhu kamar. Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis KCKT. Puncak area deltamethrin tersaji dalam waktu retensi 8-12 menit dengan profil kurva yang khas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hati ayam pedaging terdeteksi mengandung residu deltamethrin, ditunjukkan dengan hasil analisis positif pada 13 sampel yang diperiksa. Simpulan yang dapat ditarik bahwa ayam pedaging yang dipasarkan di Yogyakarta tercemar deltamethrin.

Kata-kata kunci : deltamethrin, KCKT, hati, ayam pedaging

#### ABSTRACT

The consumer assurance to get safe, hygienic, whole, and halal food is an important concern. Analysis of chemical residue is one of some ways to examine food safety. The objective of this research was to detect deltamethrin residue in broiler liver sold in Yogyakarta, Indonesia. The isocratic HPLC method was used in this research, using Shimadzu 6.1, 80% of Acetonitrile in Aquabides as mobile phase, with 1ml/minutes of flow rate. C-18 was used as column and the wavelength of UV-Vis detector was 270 nm. The result of the research was get from HPLC's analyses. Deltamethrin's peak area would be presented in retention time 8-12 minutes with specific profile of curve. The result of the research showed that deltamethrin was positively detected in 13 broiler livers. It's concluded that broiler livers that sold in Yogyakarta are detected to contain deltamethrin-contaminated.

Key words : deltamethrin, HPLC, liver, broiler

#### PENDAHULUAN

Kebutuhan sumber protein asal hewan merupakan kebutuhan primer manusia yang tidak tergantikan. Salah satu sumber protein yang bermutu tinggi bagi masyarakat yang relatif murah dan mudah didapat adalah telur dan daging ternak unggas/ayam. Usaha peningkatan produksi unggas dilakukan melalui berbagai cara dengan tetap memperhatikan aspek ekonomi. Inovasi dilakukan dengan harga semurah mungkin namun dapat menghasilkan produk dan efisiensi

semaksimal mungkin. Pemberian suplemen dan aditif dalam pakan juga semakin marak dilakukan (Bahri, 2008).

Penggunaan pestisida di Indonesia cukup tinggi mengingat Indonesia adalah negara agraris yang mengandalkan sektor pertanian. Penggunaan pestisida terbukti meningkatkan produksi hasil tanaman pangan. Namun, di sisi lain karena pestisida adalah bahan kimia beracun, pemakaian pestisida berlebihan dapat menjadi pencemar bagi bahan pangan, air, dan lingkungan hidup. Residu sejumlah bahan kimia yang ditinggalkan melalui berbagai siklus,

langsung atau tidak langsung dapat sampai ke manusia, terhirup melalui pernafasan, serta masuk ke saluran pencernaan bersama makanan dan air minum (Atmawidjaja *et al.*, 2004).

Residu pestisida pada beberapa hewan dapat menimbulkan gangguan. Efek toksik yang dapat muncul dapat berupa mual, pusing, sakit perut, diare, pingsan, gangguan saraf, dan dalam skala berat dapat menimbulkan kematian jaringan (Kim *et al.*, 2006 ; Mueller, 1990).

Beberapa penelitian berkaitan dengan residu deltamethrin dan efek toksiknya telah dilaporkan terutama pada hewan coba tikus (Kim *et al.*, 2007). Jayasree *et al.*, (2003) juga telah melaporkan tentang respons tubuh ayam akibat adanya toksisitas deltamethrin. Konsumsi pestisida dalam jangka waktu lama menimbulkan penimbunan yang akan sangat membahayakan manusia, karena akan menurunkan kualitas sel-sel tubuh dan menimbulkan gangguan yang lebih kompleks (Mutiatikum *et al.*, 2002 ; Nurlaila *et al.*, 2005 ; Raini, 2007).

Cara yang biasa digunakan untuk analisis bahan kimia adalah metode kromatografi. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) adalah salah satu metode analisis yang dikembangkan untuk keperluan analisis residu termasuk pestisida (Eiphstein, 2004 ; Harmita, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk melacak keberadaan residu pestisida deltamethrin pada salah satu bahan pangan yang biasa dimakan masyarakat Indonesia, yaitu hati ayam pedaging. Pestisida deltamethrin dipilih untuk dianalisis karena pestisida ini sangat populer digunakan baik di dunia pertanian maupun peternakan (Jayasree *et al.*, 2003). Deltamethrin dipandang sebagai golongan piretroid yang paling kuat dan paling beracun (Kim *et al.*, 2007).

Deltamethrin bersifat stabil dan dapat bertahan di lingkungan selama beberapa hari hingga berbulan-bulan dalam kondisi penyinaran yang rendah yaitu dalam kandang tertutup (Csillik *et al.*, 2000 ; Mueller, 1990). Manfaat penelitian ini adalah memberikan kontribusi terhadap masyarakat yang rentan terkena pestisida, yang secara langsung maupun tidak langsung dapat meningkatkan status kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan guna melacak ada tidaknya residu deltamethrin secara kualitatif pada produk ayam. Sejumlah 30 sampel hati ayam pedaging diambil dari salah satu pasar tradisional di Kota Yogyakarta. Besar sampel yang dianalisis ditentukan secara purposif. Preparasi sampel dan analisis KCKT dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada.

Sampel yang diuji dicacah kasar dan dari hasil cacahan itu diambil seberat 1 g dan dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 5 mL asetonitril. Tabung ditutup dengan parafilm untuk menghindari kontaminasi. Langkah selanjutnya adalah memasukkan sampel dalam *ultrasonic bath* selama 15 menit pada suhu 40°C, dan semua tabung digoyang menggunakan *shaker* dengan kecepatan 150-200 *beat*/menit selama 20 menit. Cairan ekstraksi dari tabung diambil dan difilter kemudian disimpan dalam *freezer* dengan parafilm sebagai penutup.

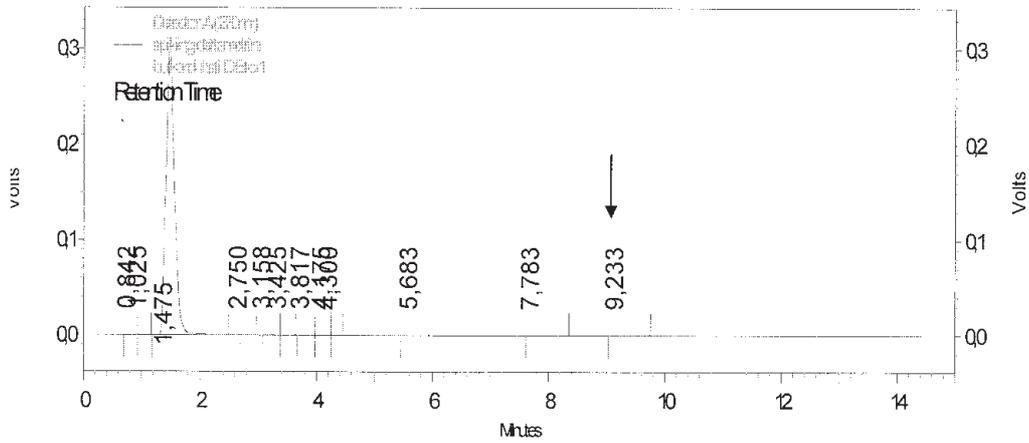
Analisis residu dilakukan dengan alat KCKT tipe isokratik (Shimadzu versi 6.1). Satu unit alat pengekstraksi termasuk *ultrasonic bath* dan *shaker* digunakan dalam penelitian ini. Prosedur pengoperasian alat KCKT sesuai dengan metode yang telah dikembangkan Satria *et al.*, (2011). Dalam hal ini digunakan fase gerak larutan asetonitril 80% dalam akuabides dialirkan pada laju 1 mL/menit. Kolom yang digunakan adalah C-18 dan detektor UV-Vis dioperasikan pada panjang gelombang 270 nm dalam suhu kamar. Detektor mampu mendeteksi deltamethrin dalam sampel dan menghasilkan kromatogram. Dari laporan penelitian oleh Satria *et al.*, (2011) dalam optimasi dan validasi prosedur diketahui bahwa area puncak deltamethrin muncul pada waktu retensi 8–12 menit dengan profil yang spesifik, dan secara umum metode yang dikembangkan telah memenuhi standar presisi, akurasi, *limit of detection*, *limit of quantification*, dan linearitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

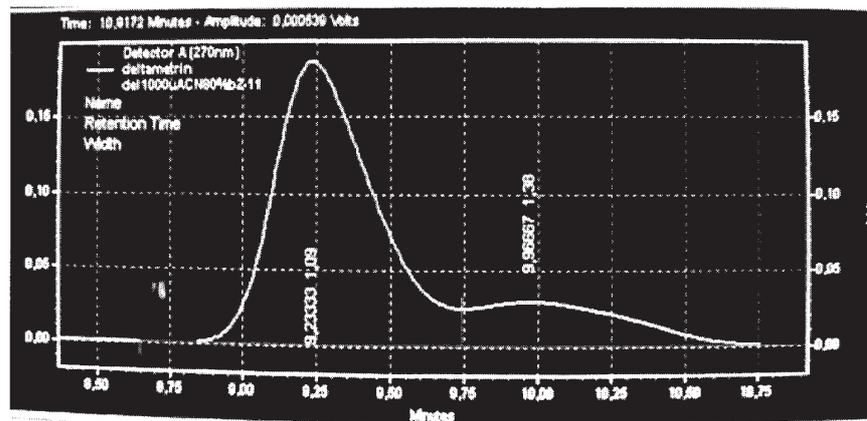
Hasil penelitian berupa hasil analisis sampel hati yang mengandung residu deltamethrin ditunjukkan berupa kromatogram dari KCKT

seperti disajikan pada Gambar 1 dan area puncak dimaksud diperbesar, seperti yang disajikan pada Gambar 2. Hati yang tidak mengandung residu deltamethrin menunjukkan hasil kromatografi seperti pada Gambar 3.

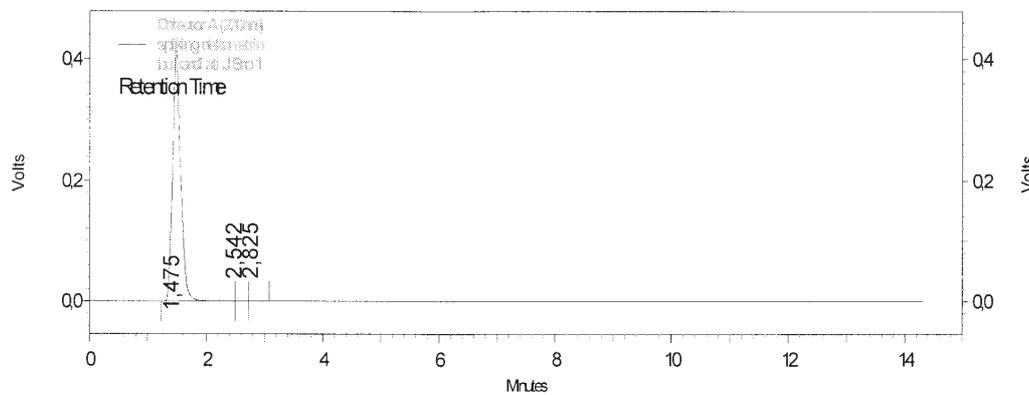
Hasil analisis KCKT pada sampel hati yang diperiksa muncul area puncak pada waktu retensi di antara menit ke-8 sampai dengan menit ke-12. Luas area puncak berkorelasi dengan kadar deltamethrin yang terkandung



Gambar 1. Area puncak deltamethrin yang terdeteksi (tanda panah) dari sampel hati ayam pedaging (Sampel D (No.2)), muncul pada waktu retensi 9,233 menit



Gambar 2. Perbesaran area puncak deltamethrin yang terdeteksi dari sampel hati ayam pedaging (Sampel D (No. 2)), muncul dengan waktu retensi 9,233 menit



Gambar 3. Hasil analisis hati yang tidak mengandung residu deltamethrin (Sampel O), tidak muncul area puncak di antara menit ke-8 sampai dengan menit ke-12

dalam sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 13 dari 30 sampel hati yang diperiksa menunjukkan hasil positif mengandung deltamethrin. Hasil pemeriksaan sampel yang positif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar sampel hati ayam yang terdeteksi mengandung residu deltamethrin

No	Luas Area
1	2141
2	2111
3	185
4	4103
5	357
6	3537
7	3626
8	2855
9	733
10	902
11	977
12	667
13	329

Residu pestisida merupakan zat tertentu yang terkandung dalam hasil pertanian baik sebagai akibat langsung maupun tidak langsung dari penggunaan pestisida, mencakup senyawa turunan pestisida, seperti senyawa hasil konversi, metabolit, senyawa hasil reaksi, dan senyawa pencemar yang dapat memberikan pengaruh toksikologik (BSNI, 2008). Residu deltamethrin yang teranalisis adalah residu yang berbentuk bahan induk. Proses metabolisme deltamethrin diawali dengan proses detoksifikasi oleh sitokrom P450 dengan media oksidasi, serta menghasilkan esterase dalam reaksi hidrolisis. Pada proses metabolisme tersebut deltamethrin di ubah menjadi bentuk metabolit yaitu *sulfate* dan *glucoronide conjugation* yang selanjutnya akan diolah kembali oleh tubuh (Frank *et al.*, 2000).

Pestisida dapat memberikan efek toksik baik pada hewan maupun manusia (Nurlaila *et al.*, 2005). Piretroid sintetik termasuk deltamethrin stabil dan dapat bertahan di lingkungan selama beberapa hari hingga berbulan-bulan dalam kondisi penyinaran yang rendah seperti dalam sistem kandang *tunnel* atau tertutup. Hal ini menyebabkan hasil pertanian dan peternakan sangat rentan

terkontaminasi bahan kimia (Bahri *et al.*, 2006 ; Mueller, 1990). Masuknya deltamethrin ke dalam tubuh dapat terjadi melalui berbagai jalur baik inhalasi maupun enteral. Sumber deltamethrin dapat berasal dari kontak langsung akibat pemakaian insektisida di kandang ataupun di lingkungan pertanian sekitar kandang (Mutiatikum *et al.*, 2002). Sumber cemaran lain dapat pula melalui pakan maupun air minum. Deltamethrin dapat menetap di jaringan sebagai residu karena sifatnya yang mudah berikatan dengan jaringan lemak (Amstrong *et al.*, 2013).

Pasar Demangan adalah salah satu pasar tradisional yang ada di wilayah Kota Yogyakarta. Ayam pedaging yang diperjualbelikan di pasar ini sebagian besar adalah berasal dari peternakan rakyat. Pedagang hanya menerima ayam dari penjual, yang berasal dari berbagai wilayah di sekitar Yogyakarta. Terdeteksinya residu deltamethrin pada ayam-ayam yang dipasarkan di sana, dapat dijadikan acuan untuk melaksanakan penelitian lanjutan yang bersifat kuantitatif pada peternakan ayam di DIY.

## SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa hati ayam pedaging yang dipasarkan di Kota Yogyakarta terdeteksi mengandung residu deltamethrin

## SARAN

Penelitian lanjutan disarankan untuk uji konfirmasi kadar residu deltamethrin yang terkandung, prevalensi, dan analisis faktor penyebab.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari rangkaian penelitian dan masih terus dikembangkan. Terima kasih dihaturkan kepada pihak Fakultas Kedokteran Hewan UGM dan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah turut membiayai penelitian ini melalui skema pendanaan Hibah Kompetisi Penelitian Fakultas 2011 dan Hibah Dosen Muda 2012.

## DAFTAR PUSTAKA

- Armstrong LE, Maureen VD, Vijay RM, Ajay CD, Xu J, Angela B, Lauren MA, Jason RR, Angela LS. 2013. Effects of Developmental Deltamethrin Exposure on White Adipose Tissue Gene Expression. *J Biochem Mol Toxicol* 27 : 165-171.
- Atmawidjaja.S, Daryono HT, Rudiyanto. 2004. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Metidation pada Tomat. *Acta Pharmaceutica Indonesia*. 29(2) : 72-82.
- Bahri S. 2008. Beberapa Aspek Keamanan Pangan Asal Ternak di Indonesia. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 1(3) : 225-242.
- Bahri S, Sani Y, dan Indraningsih. 2006. Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Keamanan Pangan Asal Ternak Di Indonesia. *Wartazoa* 12 (2) : 47-64.
- Csillik B, Fazakas J, Nemcsok J, dan Knyihar-Csillik E. 2000. Effect of The Pesticide Deltamethrin on The Mauthner Cells of Lake Balaton Fish. *Pubmed: U.S.* 343-352.
- Epshtein NA. 2004. Structure of Chemical Compounds, Methods of Analysis and Process Control Validation of HPLC Technique for Pharmaceutical Analysis. *Pharmaceutical Chemistry Journal* 38(44) : 40 - 56
- Frank J, Kellner T, Gee J, Leung P, Carr W, Pfeifer K, Schreider J. 2000. Deltamethrin : Risk Characterization Document. Vol. I. Health Assessment Section. Medical Toxicology Branch. Dept. Pesticide Regulation. California Environmental Protection Agency.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaannya Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 1(3) : 117-135.
- Jayasree U, Reddy AG, Reddy KS, Anjaneyulu Y, Kalakumar B. 2003. Evaluation of Vitamin E Against Deltamethrin Toxicity in Broiler Chicks., *Indian J Physiol Pharmacol* 47 (4) : 447 – 452.
- Kim KB, Anand SS, Muralidhara S, Kim HJ, Bruckner JV. 2007. Formulation-Dependent Toxicokinetics Explains Differences in The GI Absorption, Bioavailability, and Acute Neurotoxicity of Deltamethrin in Rats. *Journal Toxicology* 234 : 194 – 202.
- Kim KB, Bartlett MG, Anand SS, Bruckner JV, Kim HJ. 2006. Rapid Determination of The Synthetic Pyrethroid Insecticide, Deltamethrin, in rat Plasma and Tissues by HPLC. *Journal of Chromatography B* 834 : 141 – 148.
- Mueller D. 1990. Toxicology and Environmental Fate of Syntetic Pyrethroid. *Journal of Pesticide Reform* 10 (3) : 32-71.
- Mutiaticum D, Puji LS, Alegantina. 2002. Analisis Residu Pestisida Piretrin dari Tomat dan Selada dari beberapa Pasar di Jakarta. *Media Litbang Kesehatan* 12 (2) : 2.
- Nurlaila, Imono AD, Edy M. 2005. Evaluasi Penatalaksanaan Terapi Keracunan Pestisida Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit A Yogyakarta Periode Januari 2001 sampai dengan Desember 2002. *Majalah Farmasi Indonesia* 16 (3) : 149-154.
- Raini M. 2007. Toksikologi Pestisida dan Penanganan akibat Keracunan Pestisida, *Media Litbang Kesehatan* 17 (3) : 10-18.
- Satria GD, Wijayanti, AD, Wikan P, Nurul A, Prana D, Acintya R. 2011. Chromatogram Analysis to Detect The Deltamethrin Added in The Muscle of Chicken Using The High Performance Liquid Chromatography. *Proceeding International Advance Technology on Veterinary and Life Scientist*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta. Hal : 313-318.