

# **PENGKAJIAN RESIDU TETRASIKLIN DALAM PAHA, HATI DAN TELUR AYAM PADA BEBERAPA PROVINSI DI INDONESIA**

SRI WERDININGSIH, UNANG PATRIANA, NOVIDA ARIYANI, AMBARWATI, DAN  
ELI NUGRAHA

*Unit Uji Farmasetik dan Premiks*

*Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan, Gunungsindur-Bogor 16340*

## **ABSTRAK**

Telah dilakukan pemeriksaan residu antibiotik golongan tetrasiklin dalam paha, hati dan telur ayam pada 6 (enam) provinsi di Indonesia. Lokasi pengambilan sampel adalah di supermarket, rumah potong unggas, dan pasar tradisional. Sampel yang diperiksa sebanyak 73 sampel paha, 72 sampel hati dan 78 sampel telur. Pengujian residu antibiotik secara kualitatif pada sampel dilakukan dengan metode *Bioassay* dan pengujian secara kuantitatif menggunakan teknik KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi). Hasil pengujian secara kualitatif menunjukkan bahwa 3 sampel paha (SFP-047, SFP-048 dan SFP-049) dari 73 sampel (4,1%) dan 2 sampel hati (SFH-020 dan SFH-022) dari 72 sampel (2,7%) adalah positif. Hasil uji konfirmasi dengan HPLC terhadap sampel yang positif mengandung residu golongan tetrasiklin tidak terdeteksi atau dibawah batas deteksi (0,01 mg/kg).

**Kata kunci:** residu, kelompok tetrasiklin, produk hewani, *Bioassay*, KCKT

## **ABSTRACT**

*The study of residues of tetracycline antibiotic group has been detected in chicken muscle (thigh), liver and eggs, obtained from 6 (six) provinces in Indonesia. The sampling locations were conducted at the supermarket, poultry slaughter houses, and traditional markets. A number of samples was examined consisted of 73 chicken thigh, 72 of chicken liver and 8 of eggs samples. Tetracycline antibiotic residues both were tested qualitatively using bioassay and quantitatively using HPLC (High Performance Liquid Chromatography) techniques. Qualitative test results showed that showed that 3 samples of chicken thigh (SFP-047, SFP-048 and SFP-049) from 73 samples (4.1%) and 2 liver samples (SFH-020 and SFH-022) from 72 samples (2.7%) were positive. The confirmatory test using HPLC resulted that the samples containing residues of tetracycline class were not able to be detected or below the detection limit (0.01 mg / kg).*

**Key words:** residues, tetracycline group, animal products, *Bioassay*, HPLC

## **PENDAHULUAN**

Produk peternakan merupakan salah satu komoditas dasar untuk memenuhi kebutuhan gizi maupun kesehatan manusia. Daging ayam yang merupakan komoditas peternakan harus terbebas dari bentuk cemaran residu, seperti cemaran residu obat hewan

atau antibiotik agar aman dikonsumsi oleh masyarakat. Antibiotik golongan tetrasiklin seperti tetrasiklin, oksitetrasiklin, doksisisiklin dan klortetrasiklin merupakan salah satu golongan antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi respirasi kronis yang disebabkan oleh *Mycoplasma gallisepticum*, sinovitis yang disebabkan oleh *Mycoplasma sinoviae* dan kolera unggas (*fowl cholera*) pada ayam. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai, seperti penggunaan dalam jangka waktu yang lama atau secara berlebihan dapat mengakibatkan akumulasi antibiotik dalam jaringan atau organ hewan. Akumulasi (residu) antibiotik di dalam tubuh hewan akan berdampak pada kesehatan manusia yang mengonsumsi makanan asal hewan, seperti alergi, keracunan serta resistensi terhadap antibiotik tersebut. Pengamatan di lapangan menunjukkan pemakaian antibiotik terutama pada peternakan ayam pedaging dan petelur cenderung berlebihan dan kurang tepat, tanpa memperhatikan aturan pemakaian yang benar <sup>(2)</sup>. Penggunaan obat hewan yang kurang tepat kemungkinan berkaitan dengan pola pemasaran obat hewan di lapangan. Sekitar 33,3% peternak ayam petelur skala kecil dan 30,8% peternak ayam pedaging skala kecil tidak mempunyai dokter hewan, tetapi mendapat obat langsung dari distributor atau importir sehingga penggunaan obat-obatan cenderung tidak mengikuti aturan yang benar <sup>(3)</sup>. Oleh karena itu diperlukan pengawasan yang ketat sejak dari pembudidayaan, pemberian pakan dan obat-obatan, penanganan pasca panen, penyimpanan dan pendistribusian sampai ke konsumen. Untuk memastikan produk pangan aman untuk dikonsumsi, Badan Standarisasi Nasional (BSN) menetapkan Batas Maksimal Residu (BMR) yang tercantum dalam SNI 01-6366-2000 yang menetapkan bahwa batas cemaran residu golongan tetrasiklin pada produk hewan ternak ialah 0,1 mg/kg pada daging dan 0,05 mg/kg pada telur.

Analisis residu antibiotik dalam makanan asal hewan dapat dilakukan dengan menggunakan metode instrumen berbasis kimia, seperti Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT), Spektrofotometri Massa (MS) dan metode *bioassay*, seperti mikrobiologi, *Enzyme*

*Linked ImmunoSorbent Assay* (ELISA). Metode *bioassay* berbasis mikrobiologi memberikan keuntungan seperti, proses analisis mudah dan ekonomis, karena tidak memerlukan instrumen yang sangat mahal. Metode ini menjadi pilihan untuk melakukan skrining residu antibiotik dalam makanan asal hewan pada pelaksanaan kegiatan pemantauan.

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui adanya residu antibiotik golongan tetrasiklin dalam paha, hati dan telur ayam.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi dan Alat**

Sampel yang dianalisa adalah 73 sampel paha, 72 sampel hati dan 78 sampel telur (dalam kemasan) yang diambil dari supermarket, rumah potong unggas dan pasar tradisional pada 6 propinsi di Indonesia (Provinsi Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Barat, Sumatera Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jambi dan Sulawesi Tenggara), standar Oksitetrasiklin (Sigma-Aldrich, Germany), Tetrakisiklin (Sigma-Aldrich, Germany), Doksisiklin (Sigma-Aldrich, Germany), Klortetrasiklin (Sigma-Aldrich, Germany), medium MX (6 g pepton, 1,5 g *beef extract*, 3 g *yeast extract*, 1,35 g  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  dan 15 g agar dalam 1 L aquadest), larutan dapar fosfat pH 7,0 dan biakan kuman *Bacillus cereus* ATCC 11778, asam sitrat monohidrat (Merck, Germany), asam oksalat dihidrat 0,01 M, asetonitril (Merck, Germany), metanol (Merck, Germany), dinatrium hidrogen fosfat dihidrat (Merck, Germany), dapar *Mc Ilvaine*, EDTA (Merck, Germany) dan air suling.

Peralatan yang digunakan adalah homogeniser (Polytron, Jepang), tabung reaksi, *microtube*, neraca elektrik (Libror, Jepang), sentrifus dengan pendingin, inkubator (Hirasawa, Jepang), erlenmeyer, pH meter (Metrohm, Germany), labu ukur, botol duran 1000 mL, kertas timbang, *magnetic stirrer*, autoklaf (Tomy, Jepang), penangas air, *plate*, pipet ukur,

*beaker glass, caliper, waterbath, paper disc* (diameter 8 mm), *pipette tip, cartridge silica C-18* 3 mL atau *SPE ODS* dan HPLC DAD (*diode array detector*) (Shimadzu, Jepang).

#### **Metode Uji Residu Kualitatif (*Bioassay*)**

Sampel paha, hati dan telur dihomogenisasi menggunakan homogeniser. Kertas cakram dilembabkan dengan cara disisipkan pada homogenat, selanjutnya kertas cakram diletakkan di atas media agar yang telah dicampur dengan biakan bakteri uji. Media diinkubasi pada suhu 37 °C selama 16 – 18 jam. Sampel dinyatakan positif mengandung residu antibiotik, bila zona hambat yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 1 cm (dengan *paper disc*) yang diukur dengan *caliper*. Jika sampel dinyatakan positif, maka dilanjutkan dengan pemeriksaan secara kuantitatif untuk menghitung kandungan residu menggunakan HPLC.

#### **Metode Uji Residu Kuantitatif (HPLC)**

Sampel yang dinyatakan positif secara kualitatif ditimbang sebanyak 5 g, ditambah dengan 30 mL dapar *MC-Ilvaine* EDTA dimasukkan ke dalam tabung sentrifus 50 mL dan dihomogenkan kemudian disentrifus pada 4000 rpm selama 15 menit. Supernatan dipisahkan, tahapan ini diulangi sebanyak 2 kali, masing-masing dengan 20 mL dan 10 mL larutan dapar *MC-Ilvaine* EDTA terhadap sedimen. Supernatan disatukan dan dialirkan ke dalam *cartridge SepPak C-18* yang sebelumnya telah diaktifkan terlebih dahulu dengan 20 mL metanol dan 20 mL air suling. Kemudian *cartridge SepPak C-18* dicuci dengan 20 mL air suling, selanjutnya dielusi dengan 10 mL larutan asam oksalat 0,01 M dalam metanol. Sebanyak 50 µL larutan ini disuntikkan ke dalam HPLC menggunakan kolom C-18 dengan detektor UV-350 nm, laju alir 1 mL/menit dan fase gerak berupa campuran metanol, asetonitril dan asam oksalat dihidrat 0,01 M (1:1:8).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sasaran utama dari studi ini adalah untuk mengetahui residu antibiotik golongan tetrasiklin pada daging, hati dan telur ayam pada 6 propinsi di Indonesia. Berikut ini adalah hasil uji deteksi residu kelompok antibiotik tetrasiklin yang dianalisis menggunakan metode *bioassay* (tabel 1).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan secara kualitatif (Bioassay) residu antibiotik golongan tetrasiklin dalam paha, hati, dan telur ayam

| No.          | Paha    |         | Hati    |                | Telur   |         |
|--------------|---------|---------|---------|----------------|---------|---------|
|              | No Uji  | Hasil   | No Uji  | Hasil          | No Uji  | Hasil   |
| <b>*A.1.</b> | SFP-001 | negatif | SFH-001 | negatif        | SFT-001 | negatif |
|              | SFP-002 | negatif | SFH-002 | negatif        | SFT-002 | negatif |
|              | SFP-003 | negatif | SFH-003 | negatif        | SFT-003 | negatif |
|              | SFP-004 | negatif | SFH-004 | negatif        | SFT-004 | negatif |
|              | SFP-005 | negatif | SFH-005 | negatif        | SFT-005 | negatif |
|              | SFP-006 | negatif | SFH-006 | negatif        | SFT-006 | negatif |
|              | SFP-007 | negatif | SFH-007 | negatif        | SFT-007 | negatif |
|              | SFP-008 | negatif | SFH-008 | negatif        | SFT-008 | negatif |
|              | SFP-009 | negatif | SFH-009 | negatif        | SFT-009 | negatif |
| <b>A.2.</b>  | SFP-010 | negatif | SFH-010 | negatif        | SFT-010 | negatif |
|              | SFP-011 | negatif | SFH-011 | negatif        | SFT-011 | negatif |
|              | SFP-012 | negatif | SFH-012 | negatif        | SFT-012 | negatif |
|              | SFP-013 | negatif |         |                | SFT-013 | negatif |
|              |         |         |         |                | SFT-014 | negatif |
| <b>B.1.</b>  | SFP-014 | negatif | SFH-013 | negatif        | SFT-016 | negatif |
|              | SFP-015 | negatif | SFH-014 | negatif        | SFT-017 | negatif |
|              | SFP-016 | negatif | SFH-015 | negatif        | SFT-018 | negatif |
|              | SFP-017 | negatif | SFH-016 | negatif        | SFT-019 | negatif |
|              | SFP-018 | negatif | SFH-017 | negatif        | SFT-020 | negatif |
|              | SFP-019 | negatif | SFH-018 | negatif        | SFT-021 | negatif |
| <b>B.2.</b>  | SFP-020 | negatif | SFH-019 | negatif        | SFT-022 | negatif |
|              | SFP-021 | negatif | SFH-020 | <b>positif</b> | SFT-023 | negatif |
|              | SFP-022 | negatif | SFH-021 | negatif        | SFT-024 | negatif |
|              | SFP-023 | negatif | SFH-022 | <b>positif</b> | SFT-025 | negatif |
|              | SFP-024 | negatif | SFH-023 | negatif        | SFT-026 | negatif |
|              | SFP-025 | negatif | SFH-024 | negatif        | SFT-027 | negatif |
| <b>C.1.</b>  | SFP-026 | negatif | SFH-025 | negatif        | SFT-028 | negatif |
|              | SFP-027 | negatif | SFH-026 | negatif        | SFT-029 | negatif |
|              | SFP-028 | negatif | SFH-027 | negatif        | SFT-030 | negatif |
|              | SFP-029 | negatif | SFH-028 | negatif        | SFT-031 | negatif |

|             |         |                |         |         |         |         |
|-------------|---------|----------------|---------|---------|---------|---------|
|             | SFP-030 | negatif        | SFH-029 | negatif | SFT-032 | negatif |
|             | SFP-031 | negatif        | SFH-030 | negatif | SFT-033 | negatif |
| <b>C.2.</b> | SFP-032 | negatif        | SFH-031 | negatif | SFT-034 | negatif |
|             | SFP-033 | negatif        | SFH-032 | negatif | SFT-035 | negatif |
|             | SFP-034 | negatif        | SFH-033 | negatif | SFT-036 | negatif |
|             | SFP-035 | negatif        | SFH-034 | negatif | SFT-037 | negatif |
|             | SFP-036 | negatif        | SFH-035 | negatif | SFT-038 | negatif |
|             | SFP-037 | negatif        | SFH-036 | negatif | SFT-039 | negatif |
| <b>D.1.</b> | SFP-044 | negatif        | SFH-043 | negatif | SFT-046 | negatif |
|             | SFP-045 | negatif        | SFH-044 | negatif | SFT-047 | negatif |
|             | SFP-046 | negatif        | SFH-045 | negatif | SFT-048 | negatif |
|             | SFP-047 | <i>positif</i> | SFH-046 | negatif | SFT-049 | negatif |
|             | SFP-048 | <i>positif</i> | SFH-047 | negatif | SFT-050 | negatif |
|             | SFP-049 | <i>positif</i> | SFH-048 | negatif | SFT-051 | negatif |
| <b>D.2.</b> | SFP-038 | negatif        | SFH-037 | negatif | SFT-040 | negatif |
|             | SFP-039 | negatif        | SFH-038 | negatif | SFT-041 | negatif |
|             | SFP-040 | negatif        | SFH-039 | negatif | SFT-042 | negatif |
|             | SFP-041 | negatif        | SFH-040 | negatif | SFT-043 | negatif |
|             | SFP-042 | negatif        | SFH-041 | negatif | SFT-044 | negatif |
|             | SFP-043 | negatif        | SFH-042 | negatif | SFT-045 | negatif |
| <b>E.1.</b> | SFP-050 | negatif        | SFH-049 | negatif | SFT-052 | negatif |
|             | SFP-051 | negatif        | SFH-050 | negatif | SFT-053 | negatif |
|             | SFP-052 | negatif        | SFH-051 | negatif | SFT-054 | negatif |
|             | SFP-053 | negatif        | SFH-052 | negatif | SFT-055 | negatif |
|             | SFP-054 | negatif        | SFH-053 | negatif | SFT-056 | negatif |
|             | SFP-055 | negatif        | SFH-054 | negatif | SFT-057 | negatif |
| <b>E.2.</b> | SFP-056 | negatif        | SFH-055 | negatif | SFT-058 | negatif |
|             | SFP-057 | negatif        | SFH-056 | negatif | SFT-059 | negatif |
|             | SFP-058 | negatif        | SFH-057 | negatif | SFT-060 | negatif |
|             | SFP-059 | negatif        | SFH-058 | negatif | SFT-061 | negatif |
|             | SFP-060 | negatif        | SFH-059 | negatif | SFT-062 | negatif |
|             | SFP-061 | negatif        | SFH-060 | negatif | SFT-063 | negatif |
|             |         |                |         |         | SFT-064 | negatif |
|             |         |                |         |         | SFT-065 | negatif |
|             |         |                |         |         | SFT-066 | negatif |
| <b>F.1.</b> | SFP-063 | negatif        | SFH-061 | negatif | SFT-067 | negatif |
|             | SFP-064 | negatif        | SFH-062 | negatif | SFT-068 | negatif |
|             | SFP-065 | negatif        | SFH-063 | negatif | SFT-069 | negatif |
|             | SFP-066 | negatif        | SFH-064 | negatif | SFT-070 | negatif |
|             | SFP-067 | negatif        | SFH-065 | negatif | SFT-071 | negatif |
|             | SFP-068 | negatif        | SFH-066 | negatif | SFT-072 | negatif |
| <b>F.2.</b> | SFP-069 | negatif        | SFH-067 | negatif | SFT-073 | negatif |
|             | SFP-070 | negatif        | SFH-068 | negatif | SFT-074 | negatif |
|             | SFP-071 | negatif        | SFH-069 | negatif | SFT-075 | negatif |
|             | SFP-072 | negatif        | SFH-070 | negatif | SFT-076 | negatif |
|             | SFP-073 | negatif        | SFH-071 | negatif | SFT-077 | negatif |
|             | SFP-074 | negatif        | SFH-072 | negatif | SFT-078 | negatif |

\*A.1. – F.2. adalah lokasi pengambilan sampel

Hasil pemeriksaan secara kualitatif dengan metode *bioassay* pada table 1 menunjukkan bahwa terdapat 3 sampel paha (SFP-047, SFP-048 dan SFP-049) dari 73 sampel (4,1%) dan 2 sampel hati (SFH-020 dan SFH-022) dari 72 sampel (2,7%) adalah positif mengandung residu antibiotik golongan tetrasiklin. Hasil pemeriksaan secara kualitatif pada telur ayam adalah negatif, hal ini menunjukkan bahwa telur ayam tidak mengandung residu antibiotik golongan tetrasiklin.

Hasil uji konfirmasi secara kuantitatif dengan HPLC terhadap sampel daging dan hati ayam yang positif mengandung residu antibiotik golongan tetrasiklin ternyata tidak terdeteksi adanya residu tersebut atau di bawah batas deteksi (0,01 mg/kg). Hal ini menunjukkan bahwa sampel paha dan hati ayam yang positif secara uji kualitatif tersebut tidak mengandung residu antibiotik golongan tetrasiklin namun kemungkinan mengandung residu antibiotik golongan lain. Oleh karena itu perlu dilakukan uji lanjutan terhadap antibiotik golongan lain baik secara kualitatif maupun kuantitatif (dengan HPLC).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI No. 01-6366-200), batas maksimum residu antibiotik golongan tetrasiklin dalam daging yang masih boleh dikonsumsi adalah 0,1 mg/kg (ppm) dan dalam telur adalah 0,05 mg/kg (ppm).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Terdapat 5 sampel dengan hasil positif (0.02%) yang diuji secara kualitatif menggunakan *bioassay*, mengandung residu golongan tetrasiklin. Pemeriksaan residu perlu dilakukan secara rutin oleh dinas terkait yang membidangi kesmavet guna pengawasan produk pangan asal hewan. Lebih jauh lagi, perlunya dilakukan pemeriksaan residu produk pangan asal hewan dari spesies yang lain terhadap beberapa antibiotik yang beredar di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

1. **Anonimus** 2000. Batas Maksimum Cemarkan Mikroba dan Batas Maksimum Residu dalam Bahan Asal Hewan. Dewan Standarisasi Nasional-DSN. Standar Nasional Indonesia-SNI No : 01-6366-2000. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. Jenderal Produksi Peternakan Departemen Pertanian.
2. **Bahri SA, Kusumaningsih, TB, Murdiati A, Nurhadi. dan Masbulan.** 2000. Analisis Kebijakan Keamanan Pangan Asal Ternak (Terutama Ayam Ras Petelur dan Broiler). Laporan Penelitian Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
3. **Kusumaningsih AE, Martindah. dan Bahri S.** 1997. Jalur Pemasaran Obat hewan pada peternakan ayam ras di beberapa lokasi di Jawa Barat dan DKI Jaya. *Hemerazoa* 79 (1-2): 72-80.
4. **Patriana U, Werdiningsih S, Bintang SRr. dan Mucharini H.** 1997. Metode Analisis Residu Obat Hewan dari Bahan Asal Hewan dan Hasil Bahan Asal Hewan. Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Direktorat Bina Produksi Peternakan.