

## PENGAJIAN RESIDU BEBERAPA GOLONGAN ANTIBIOTIKA PADA TELUR AYAM DI BEBERAPA PROVINSI DI INDONESIA

Nurhidayah, Nina Tri Yulianti, Maria Fatima Palupi, Novida Ariyani, Unang Patriana, Sri Werdiningsih, Eli Nugraha, Rosana Anita Sari, Ambarwati, Dyah Widyarimbi, dan Emi Rusmiati

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

### ABSTRAK

Pengkajian residu antibiotika telah dilakukan terhadap 1300 sampel telur ayam yang diperoleh dari 13 provinsi di Indonesia. Sampel tersebut diambil dari peternakan ayam petelur. Pemeriksaan sampel dilakukan secara kualitatif menggunakan metode *screening test* dengan *bioassay* dan secara kuantitatif menggunakan Kromatografi Cair Tingkat Tinggi (KCKT) untuk mengetahui adanya residu antibiotika. Hasil pemeriksaan *screening test* dengan *bioassay* menunjukkan bahwa terdapat 10 sampel telur ayam (PFT-001, PFT-002, PFT-003, PFT-005, PFT-006, PFT-007, PFT-009, PFT-023, PFT-024, dan PFT-1221) positif terhadap residu antibiotika golongan  $\beta$ -laktam (0,77%) dan 8 sampel telur ayam (PFT-1202, PFT-1203, PFT-1212, PFT-1217, PFT-1218, PFT-1221, PFT-1223, dan PFT-1239) menunjukkan positif terhadap residu antibiotika golongan tetrasiklin (0,62%). Sampel positif selanjutnya dikonfirmasi dengan KCKT dan menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya residu antibiotika golongan  $\beta$ -laktam dan tetrasiklin atau di bawah batas deteksi (0,01 mg/kg).

**Kata kunci:** residu antibiotika, telur ayam, *bioassay*, KTKC

### ABSTRACT

*The study of antibiotic residues has been conducted on 1300 chicken eggs obtained from in 13 provinces in Indonesia. The eggs were collected from chicken farms. The examination of samples was done qualitatively using a screening test by bioassay and quantitatively using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) techniques to determine the presence of antibiotic residues. The results of screening test by bioassay showed that there were 10 samples (PFT-001, PFT-002, PFT-003, PFT-005, PFT-006, PFT-007, PFT-009, PFT-023, PFT-024 and PFT-1221) were positive of  $\beta$ -lactam residue (0,77%) and 8 samples (PFT-1202, PFT-1203, PFT-1212, PFT-1217, PFT-1218, PFT-1221, PFT-1223, and PFT-1239) were positive tetracycline residue (0,62%). The positive samples further confirmed by HPLC method and showed that the residues of  $\beta$ -lactam and tetracycline were not detected or below the detection limit (0.01 mg/kg).*

**Key words:** antibiotic residues, chicken eggs, *bioassay*, HPLC

## PENDAHULUAN

Antibiotik adalah senyawa baik alami maupun sintesis yang mempunyai efek menekan atau menghentikan suatu proses biokimia di dalam organisme, khususnya dalam proses infeksi oleh bakteri. Adapun beberapa jenis antibiotik diantaranya yaitu golongan  $\beta$ -laktam (seperti penisilin, amoksisilin, ampisilin), golongan aminoglikosida (seperti gentamisin, neomisin), golongan tetrasiklin (seperti oksitetrasiklin, doksisisiklin), serta golongan makrolida (seperti tilosin, tilmikosin, spiramisin). Pada Indeks Obat Hewan Indonesia tahun 2012 diketahui bahwa terdapat 553 produk obat antibiotika dan 84 produk imbuhan pakan yang mengandung antibiotik telah teregistrasi di Indonesia<sup>(1)</sup>.

Antibiotik banyak digunakan secara insentif dalam bidang peternakan, salah satunya adalah peternakan ayam petelur, dimana peternak mengharapkan produksi telur yang maksimal. Namun kendala penyakit menjadi salah faktor penting menurunnya produksi ternak, sehingga penggunaan antibiotika tidak dapat dielakkan untuk pengobatan, mengurangi resiko kematian, dan mencegah penyebaran penyakit. Selain itu, beberapa antibiotika digunakan sebagai imbuhan pakan untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan konversi pakan sehingga meningkatkan produktivitas ternak<sup>(10)</sup>. Peningkatan produksi telur tidak hanya untuk keuntungan peternak, tetapi juga dalam upaya pemenuhan kebutuhan konsumsi telur masyarakat. Konsumsi telur ayam ras pada tahun 2012 sebesar 6.518 kg per kapita per tahun dan ayam buras sebesar 2.764 butir per kapita per tahun<sup>(2)</sup>. Telur memiliki nilai gizi dan protein yang tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh.

Namun demikian penggunaan antibiotika dapat menimbulkan terjadinya residu ketika peternak tidak memperhatikan aturan pemakaiannya dan waktu henti obat (*withdrawal*

*time*)<sup>(13)</sup>. Residu antibiotika ini berpotensi membahayakan kesehatan konsumen, seperti reaksi alergi, gangguan keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan, resistensi, keracunan, kerusakan jaringan atau menimbulkan gangguan sistem saraf<sup>(7,11)</sup>. Mengingat pentingnya hal tersebut di atas, maka pengkajian dilakukan untuk melihat keberadaan residu antibiotika yang terkandung dalam telur ayam di Indonesia.

Beberapa teknik atau metode yang digunakan untuk menganalisa kandungan residu antibiotika dalam telur diantaranya yaitu *bioassay*, KCKT, Spektrofotometri Masa (MS), atau *Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA)*. *Screening test* dengan *bioassay* bersifat kualitatif. Keuntungan metode *bioassay* adalah dapat dilakukan untuk sampel dalam jumlah besar, mudah digunakan, biaya tidak terlalu mahal, waktu pengerjaan relatif singkat dan cepat, preparasi sampel mudah dilakukan, serta tingkat kejadian negatif palsu sangat kecil<sup>(12)</sup>. Sedangkan KCKT, MS, dan ELISA merupakan instrumen untuk menganalisa residu antibiotika secara kuantitatif dan bersifat spesifik terhadap antibiotika tertentu<sup>(13)</sup>.

## BAHAN DAN ALAT

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam *bioassay* untuk *screening* residu antibiotika meliputi larutan standar antibiotika yaitu penisilin (0,01 IU/mL), kanamisin (1,0  $\mu$ g/mL), tilosin (1,0  $\mu$ g/mL) dan oksitetrasiklin (1,0  $\mu$ g/mL) (Sigma-Aldrich, Germany). Larutan dapar fosfat 8 pH 7,0 yaitu campuran dari 3,4 g *monopotassium phosphate* ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) (Merck, Germany), 10,65 g *disodium phosphate* ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) (Merck, Germany) dalam 1000 mL *aquadest* dengan pH  $7,0 \pm 0,1$ , otoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit. Media *Calidolactis* untuk golongan  $\beta$ -laktam yaitu campuran dari 2,5 g *yeast extract* (BD, France), 5 g *tryptone* (BD, France), 1 g

*glucose* (BD, France), 15 g agar (BD, France) dalam 1 mL *aquadest* dengan pH  $7,1 \pm 0,1$  mL, otoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit. Media *Calidolactis* ini kemudian ditambahkan 1% *dextrose* dan 1% *Bacillus stearothermophilus var calidolactis* C 953. Media M-X untuk golongan tetrasiklin yaitu campuran dari 6 g *peptone* (BD, France), 1,5 g *beef extract* (BD, France), 3 g *yeast extract* (BD, France), 1,35 g *monopotassium phosphate* ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) (Merck, Germany), 15 g agar (BD, France) dalam 1000 mL *aquadest* dengan pH  $5,7 \pm 0,1$ , otoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit. Media ini ditambahkan 1% *Bacillus cereus* ATCC 11778. Media NV-8 untuk golongan makrolida yaitu campuran dari 6 g *peptone* (BD, France), 1,5 g *beef extract* (BD, France), 3 g *yeast extract* (BD, France), 1 g *D-Glucose* (BD, France), 16 g agar (BD, France) dalam 1000 mL *aquadest* dengan pH  $8,5 \pm 0,1$ , otoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit. Media NV-8 ini ditambahkan 1% *Micrococcus luteus* ATCC 9341. Media NV-3 untuk golongan aminoglikosida yaitu campuran dari 5 g *peptone* (BD, France), 3 g *beef extract* (BD, France), 16 g agar (BD, France) dalam 1000 mL *aquadest* dengan pH  $8,5 \pm 0,1$ , otoklaf pada suhu  $121^\circ\text{C}$  selama 15 menit. Media NV-3 ini ditambahkan 0,1% *Bacillus subtilis* ATCC 6633.

Bahan yang digunakan pada KCKT golongan  $\beta$ -laktam antara lain larutan standar ampicilin dan amoksisilin (Sigma-Aldrich, Germany) diencerkan dengan campuran metanol dan dapar fosfat 0,01 M pH 6,0 (15:85) hingga didapat konsentrasi 1  $\mu\text{g/mL}$ , 0,1  $\mu\text{g/mL}$  dan 0,01  $\mu\text{g/mL}$ , asetonitril (Merck, Germany), diklorometan (Merck, Germany), metanol (Merck, Germany), *aquadest*, buffer 3, dapar fosfat 0,01 M pH 6,0 (larutkan natrium dihidrogen fosfat ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) dengan *aquadest*), fase gerak (campuran metanol dan dapar fosfat 0,01 M pH 6,0 (15:85)), dan kontrol positif (1 mL larutan baku pada 5 g telur).

Bahan yang digunakan pada KCKT golongan tetrasiklin antara lain standar antibiotika oksitetrasiklin, doksisisiklin, tetrasiklin, dan klortetrasiklin (Sigma-Aldrich, Germany), masing-masing standar diencerkan dengan campuran asetonitril dan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0,01 M (21:79) hingga didapatkan konsentrasi 5  $\mu\text{g/mL}$ , 0,5  $\mu\text{g/mL}$ , dan 0,05  $\mu\text{g/mL}$ . Asetonitril (Merck, Germany), metanol (Merck, Germany), Asam sitrat monohidrat (larutkan 21,01 g dalam 1 L *aquadest*), larutan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (larutkan 35,6 g  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  dalam 1 L *aquadest*),  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0,01 M (larutkan 1,56 g  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  dalam 1 L *aquadest*), Dapar Mc Ilvaine (641,5 mL asam sitrat dan 385,5 mL  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , pH 4,0), Dapar Mc Ilvaine-EDTA 0,1 M (37,22 g EDTA dalam 1 L dapar Mc Ilvaine, simpan pada suhu  $4^\circ\text{C}$ ), fase gerak (campuran asetonitril dan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0,01 M (21:79), pH 2,4), dan kontrol positif (1 mL larutan baku pada 5 g telur).

#### Peralatan

Peralatan yang digunakan pada *screening* residu antibiotika adalah timbangan analitik (Shimadzu, Japan), timbangan elektrik (Libror, Japan), erlenmeyer, pH meter (Metrohm, Germany), labu ukur, botol Duran 1000 mL, kertas timbang, sendok timbang, *Vortex*, *magnetic stirrer*, inkubator, tabung reaksi 50 mL, sentrifus, tabung sentrifus 50 mL, pipet ukur, pipet mikro, panangas air, kompor gas, otoklaf (Tomy Seiko, Japan), *plate*, *silinder cup*, *silinder dropper*, *caliper*, *waterbath*, dan *paperdisc*.

Peralatan yang digunakan pada KCKT adalah timbangan analitik (Shimadzu, Japan), timbangan elektrik (Libror, Japan), erlenmeyer, pH meter (Metrohm, Germany), kertas timbang, sendok timbang, *vortex*, *magnetic stirrer*, tabung reaksi 50 mL, sentrifus, tabung sentrifus 50 mL, *evaporator*, *labu evaporator*, pipet ukur, *syringe*, *Sep-Pak<sup>®</sup> Cartridges*, *Filter* 0,45  $\mu\text{m}$ , *beaker glass*, KCKT (*Waters 1525*) dengan kolom C-18.

## METODE

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel telur ayam dilakukan pada bulan Maret - Juni 2014 dengan membeli telur ayam pada peternakan ayam petelur di 13 provinsi di Indonesia yaitu Sumatera Utara, Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DI Yogyakarta, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan, Sumatera Selatan, Kalimantan Selatan, Nanggroe Aceh Darussalam (NAD), dan Bangka Belitung.

Tiap provinsi dipilih satu kota/kabupaten dan dari tiap kota/kabupaten dipilih dua peternakan ayam petelur. Jumlah sampel telur ayam adalah 100 butir per provinsi dimana tiap peternakan diambil 50 sampel telur ayam. Sehingga jumlah total sampel adalah 1300 telur ayam. Sampel telur ayam tersebut diberi label, dibawa, dan disimpan dalam kondisi beku (*frozen*) agar tahan lama, tidak mudah pecah, dan proses pemisahan kuning dan putih telur mudah dilakukan.

### Screening Test dengan Bioassay

Sampel telur ayam dibekukan dan kemudian pisahkan kuning telur dari putih telur. Kuning telur dilarutkan dengan 15 mL larutan dapar 8 pH 7,0, kemudian dihomogenisasi. Setelah itu simpan dalam *refrigerator* pada 4°C selama 1 jam. Homogenat kuning telur disentrifus 3000 rpm selama 15 menit dan diambil supernatannya. Letakkan 4-5 kertas cakram di atas permukaan media dan teteskan 50 µL larutan standar dan supernatan kuning telur, atau celupkan kertas cakram pada supernatan kuning telur dan letakkan di atas permukaan media. Lakukan preinkubasi selama lebih kurang 2 jam pada suhu 24°C. Kemudian inkubasi pada suhu 55°C selama 15-18 jam untuk media *calidolactis*, 30°C selama 15-18 jam untuk media M-X, 37°C selama 15-18 jam, 37°C selama 15-18 jam untuk media NV-3 dan NV-8.

Sampel dinyatakan positif mengandung residu antibiotika, bila zona hambat yang terbentuk lebih besar atau sama dengan 1 cm (dengan kertas cakram berdiameter 8 mm) <sup>(12)</sup>.

### KCKT Golongan $\beta$ -Laktam

Sampel telur ditimbang sebanyak 5 g, masukkan ke dalam tabung sentrifus dan ditambah dengan 3 mL asetonitril, lalu dihomogenkan. Sentrifus sampel telur dan sampel kontrol positif pada 3000 rpm selama 30 menit dengan suhu 0°C. Supernatan dipisahkan dan ditambahkan 50 mL diklorometan, lalu shacker selama 30 menit dan sentrifus pada 3000 rpm selama 30 menit, lalu biarkan dalam suhu ruangan selama 30 menit. Supernatan dipisahkan, kemudian dievaporasi. Larutkan residu dengan 1-2 mL asetonitril, kemudian disaring dengan filter 0,45 µm. Suntikkan 20 µL ekstrak sampel, ekstrak kontrol positif dan larutan baku pembanding ke dalam KCKT menggunakan kolom C-18 dengan detektor UV-222 nm, laju alir 1 mL/ menit dan fase gerak campuran metanol dan dapar fosfat 0,01 M (15:85). Amati waktu tambat dan puncak/area kromatogram <sup>(15)</sup>.

### KCKT Golongan Tetrasiklin

Sampel telur dihomogeniser dan ditimbang sebanyak 5 g, masukkan ke dalam tabung sentrifus dan ditambah dengan 6 mL Dapar Mc Ilvaine – EDTA 0,1 M, lalu dihomogenkan dan sentrifus pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Supernatan dipisahkan dan disaring dengan SepPak 0,45 µm yang sebelumnya diaktifkan terlebih dahulu dengan 6 mL metanol dan dicuci dengan 6 mL aquadest. Filtrat ditampung dalam labu evaporator dan ditambahkan 10 mL metanol, kemudian dievaporasi. Larutkan residu dengan 2 mL Metanol - DW (1:1), lalu di saring dengan filter 0,45 µm. Suntikkan 20 µL ekstrak sampel, ekstrak kontrol positif dan larutan standar pembanding ke dalam KCKT menggunakan kolom C-18 dengan detektor UV-270 nm, laju alir 1 mL/ menit dan fase gerak

berupa campuran asetonitril dan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0,01 M pH 2,4 (21:79). Amati waktu tambat dan puncak/ area kromatogram<sup>(12)</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan residu antibiotik dalam sampel telur ayam dianalisa secara kualitatif melalui *screening test* dengan *bioassay*. Prinsip pengujian ini adalah penghambatan pertumbuhan mikroorganisme pada media agar jika terdapat residu antibiotika. Selanjutnya sampel yang menunjukkan positif pada *screening test* dengan *bioassay* tersebut dikonfirmasi secara kuantitatif dengan KTKC. KCKT merupakan salah satu metode kimia dan fisikokimia yang menggunakan teknologi kolom sistem pompa tekanan tinggi dan detektor yang sensitif sehingga dapat memisahkan senyawa kimia dengan kecepatan dan efisiensi yang tinggi<sup>(3)</sup>.

Hasil *screening test* dengan *bioassay* dari total 1300 sampel telur ayam menunjukkan bahwa terdapat 10 sampel telur ayam (PFT-001, PFT-002, PFT-003, PFT-005, PFT-006, PFT-007, PFT-009, PFT-023, PFT-024, dan PFT-1221) menunjukkan positif terhadap antibiotika golongan  $\beta$ -laktam (0,77%). Sampel tersebut berasal dari provinsi Lampung dan Kalimantan Barat. Hasil konfirmasi dengan uji KCKT menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya residu antibiotika golongan  $\beta$ -laktam atau di bawah batas deteksi (0,01 mg/kg). Hasil uji KCKT terdapat dalam Tabel 2 dan Tabel 3. Antibiotik golongan  $\beta$ -laktam yang sering digunakan untuk pengobatan di peternakan ayam adalah ampicilin dan amoksisilin. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI No. 01-6366-2000), batas maksimum residu (BMR) antibiotika amoksisilin dan ampicilin dalam telur adalah 0,01 mg/kg (ppm). Hasil *screening test* dengan *bioassay* dapat dilihat pada Tabel 1.

Sebanyak 8 sampel telur ayam (PFT-

1202, PFT-1203, PFT-1212, PFT-1217, PFT-1218, PFT-1221, PFT-1223 dan PFT-1239) menunjukkan positif terhadap antibiotika golongan tetrasiklin (0,62%). Sampel tersebut berasal dari Kalimantan Barat. Hasil konfirmasi dengan uji KCKT menunjukkan bahwa tidak terdeteksi adanya residu antibiotika golongan  $\beta$ -laktam atau di bawah batas deteksi (0,01 mg/kg). BMR residu antibiotika tetrasiklin, oksitetrasiklin dan doksisisiklin dalam telur adalah 0,05 mg/kg (ppm), dan klortetrasilin adalah 0,01 mg/kg (ppm). Antibiotik golongan tetrasiklin (seperti oksitetrasiklin, doksisisiklin) merupakan jenis obat yang banyak digunakan pada peternakan ayam. Obat ini berguna untuk pencegahan atau pengobatan terhadap penyakit infeksi saluran pernafasan (seperti *Chronic Respiratory Disease*, *Infectious Laryngo Tracheitis*, snot), saluran pencernaan (seperti *Cholera*, *Salmonellosis*, *Pullorum*), *Mycoplasmosis*, *Colibacillosis* dan lain-lain<sup>(9)</sup>.

Menurut Hintono dkk. 2007, telur sudah bebas dari residu oksitetrasiklin pada hari ke-14 setelah penghentian pemberian oksitetrasiklin pada ayam. Oksitetrasiklin dipindahkan ke putih telur baik selama *preplumping* (fase sekresi protein selama perjalanan ovum dalam saluran reproduksi) maupun fase *plumping* (fase penambahan air) pada proses pembentukan putih telur sebelum oviposisi<sup>(6)</sup>.

**Tabel 1. Hasil Screening test Residu Antibiotik Dengan Bioassay Pada Sampel Telur Ayam.**

No.	Provinsi	Jumlah Sampel	Hasil Uji			
			Golongan $\beta$ -laktam	Golongan Tetrasiklin	Golongan Makrolida	Golongan Amino Glikosida
1	Lampung	100	Positif (9)	Negatif	Negatif	Negatif
2	Banten	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
3	Sumatera Selatan	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
4	Kalimantan Selatan	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
5	DI Yogyakarta	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
6	Jawa Timur	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
7	Sulawesi Selatan	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
8	Sumatera Utara	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
9	Jawa Tengah	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
10	Jawa Barat	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
11	NAD	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
12	Bangka Belitung	100	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif
13	Kalimantan Barat	100	Positif (1)	Positif (8)	Negatif	Negatif
<b>Jumlah</b>		<b>1300</b>				

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Secara Kuantitatif (KCKT) Residu Antibiotik Golongan  $\beta$ -laktam**

No	Kode Telur	Antibiotik Golongan $\beta$ -laktam	
		Ampisilin	Amoksisilin
1	PFT-001	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
2	PFT-002	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
3	PFT-003	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
4	PFT-005	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
5	PFT-006	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
6	PFT-007	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
7	PFT-009	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
8	PFT-023	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
9	PFT-024	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
10	PFT-1221	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Secara Kuantitatif (KCKT) Residu Antibiotik Golongan Tetrasiklin**

No	Kode Telur	Antibiotik Golongan Tetrasiklin			
		Oksitetrasiklin	Doksisiklin	Tetrasiklin	Klortetrasiklin
1	PFT-1202	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
2	PFT-1203	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
3	PFT-1212	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
4	PFT-1217	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
5	PFT-1218	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
6	PFT-1221	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
7	PFT-1223	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi
8	PFT-1239	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi	Tidak terdeteksi

Sedangkan hasil *screening test* dengan *bioassay* semua sampel telur menunjukkan negatif terhadap residu golongan makrolida dan aminoglikosida. Tidak ditemukannya keberadaan residu antibiotika atau berada dibawah BMR dapat dimungkinkan bahwa antibiotik yang sesuai dengan aturan penggunaannya. Beberapa faktor penyebab terjadinya residu antibiotik pada telur yaitu :

1. Tidak memperhatikan waktu henti obat (*withdrawal time*), yaitu dimana telur dijual sebelum masa henti antibiotika habis dalam tubuh atau belum seluruhnya dieksresikan.
2. Dosis yang digunakan melebihi anjuran.
3. Penggunaan antibiotika tidak didasari peneugahan diagnosa yang tepat.
4. Penggunaan jenis antibiotika tidak sesuai dengan spesies ternak <sup>(10)</sup>.

Penggunaan antibiotika yang tidak tepat dapat terjadi akibat kurangnya pengetahuan peternak tentang penggunaan antibiotika dan bahaya residu antibiotika, atau penggunaannya tidak berada dibawah pengawasan dokter hewan. Bahkan ada beberapa peternak yang sudah mengetahui tentang cara penggunaan antibiotik, namun tetap saja menjual telurnya tanpa memperhatikan waktu henti obat <sup>(10)</sup>.

### KESIMPULAN

1. Sampel telur ayam sebanyak 1300 berasal dari peternakan ayam di 13 provinsi di Indonesia menunjukkan tidak terdeteksi adanya residu antibiotika golongan  $\beta$ -laktam, tetrasiklin, makrolida dan aminoglikosida atau di bawah batas deteksi (0,01 mg/kg).
2. Hasil pengkajian ini menunjukkan bahwa telur ayam di Indonesia relatif aman untuk dikonsumsi.

### SARAN

1. Diharapkan agar penggunaan antibiotika oleh peternak berada dibawah pengawasan dokter hewan, didasarkan atas indikasi dan diagnosa yang tepat, serta memperhatikan dosis dan waktu henti obat untuk mencegah terjadinya residu antibiotik. Selain itu perlunya penerapan *Good Farming Practice* sehingga mengurangi resiko infeksi penyakit dan penggunaan antibiotika.
2. Pihak swasta terutama produsen obat hewan agar menerapkan *Good Manufacturing Practices* dan *Hazard Analysis and Critical Control Point*, serta memberikan informasi secara jelas penggunaan antibiotik (seperti dosis, indikasi, waktu henti obat dan lain-lain) pada kemasan obat.
3. Pemerintah daerah diharapkan dapat meningkatkan pengawasan/ *monitoring* terhadap penggunaan antibiotika dan keberadaan residu antibiotika pada pangan asal ternak agar aman untuk dikonsumsi.
4. Perlunya pendidikan dan penyuluhan untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian peternak maupun masyarakat terhadap penggunaan antibiotika yang bijaksana serta bahaya residunya terhadap kesehatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. **Anonimus.** 2012. Indeks Obat Hewan Indonesia Edisi VIII. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
2. **Anonimus.** 2013. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
3. **Anastasia Y.** 2011. Teknik Analisis Residu Golongan Tetrasiklin Dalam Daging Ayam Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Buletin Teknik Pertanian 16:68-73.
4. **BSN.** 2000. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Batas Maksimum Residu Dalam Bahan Makanan Asal Hewan. SNI No. : 01-6366-2000. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
5. **EMA.** 2000. *The European Agency For The Evaluation Of Medical Products : Committee For Veterinary Medical Products : Tylosin Summary Report 4 (extension to eggs).* EMA/MRL/732/00-FINAL.
6. **Donoghue DJ. & Hairston H.** 1999. *Oxytetracycline Transfer into Chicken Egg Yolk or Albumen.* *Poultry Science* 78, 343-345.
7. **Donoghue DJ.** 2003. *Antibiotic Residues In Poultry Tissue and Eggs : Human Health Concerns ?.* *Poultry Science* 82, 618-621.
8. **Hamscher G, Sasithorn L , Natthasit T& Manfred K.** 2006. *Quantitative Analysis of Tylosin in Eggs by High Performance Liquid Chromatography with Electrospray Ionization Tandem Mass Spectrometry: Residue Depletion Kinetics after Administration via Feed and Drinking Water in Laying Hens.* *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 54(24), 9017-9023.
8. **Hintono A, Astuti M, Wuryastuti H. & Rahayu ES.** 2007. Residu Oksitetrasiklin dan Aktivitas Antibakterinya dalam Telur Ayam yang Diberi Oksitetrasiklin dengan Dosis Terapeutik Lewat Air Minum. *J. Indon.Trop.Anim.Argic* 32 (1), 64-69.
9. **Murdiati TB.** 1997. Pemakaian Antibiotik dalam Usaha Peternakan. *Wartazoa* 6, 18-21.
10. **Noor SM. & Poeloengan M.** 2005. Pemakaian Antibiotika pada Ternak dan Dampaknya Pada Kesehatan Manusia. Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. Hal 56-64.
- 11 **Patriana U, Sri W, Sri B. & Hany M.** 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.
12. **Yuningsih.** 2005. Keberadaan Residu Antibiotika dalam Produk Peternakan (Susu dan Daging). Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan. Hal 48-55.
13. **Yuningsih, Murdiati TB. & Juariah S.** 2005. Keberadaan Residu Antibiotika Tilosin (Golongan Makrolida) Dalam Daging Ayam Asal Daerah Sukabumi, Bogor dan Tangerang. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner.
14. **Xie K, Longfei J, Dong X, Huisheng G, Xing X, Yuping H, Xuesen C, Wenbin B, Guojun D. & Jinyu W.** 2012. *Simultaneous Determination of Amoxicillin and Ampicillin in Eggs by Reversed-Phase High-Performance Liquid Chromatography with Fluorescence Detection using Pre-Column Derivatization.* *Journal of Chromatographic Science* 50, 620-624.