

KAJIAN RESIDU ANTIBIOTIK GOLONGAN TETRASIKLIN DAN PENISILIN DALAM DAGING, HATI, USUS DAN PARU-PARU AYAM BROILER DI 13 PROVINSI DI INDONESIA

Nina Tri Yulianti, Novida Ariyani, Nurhidayah, Eli Nugraha

Unit Uji Farmasetik dan Premiks

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

ABSTRAK

Telah dilakukan kajian tentang residu antibiotik golongan tetrasiklin dan penisilin pada daging, hati, usus dan paru-paru ayam broiler di 13 provinsi di Indonesia. Tiap provinsi dipilih dua kabupaten/kota, dimana tiap kabupaten/kota tersebut dipilih dua peternakan. Masing-masing peternakan diambil enam ekor ayam broiler umur 30 hari atau siap panen. Sampel dianalisis secara kualitatif melalui skrining residu antibiotika dengan menggunakan metode uji hayati terhadap golongan tetrasiklin dan penisilin. Hasil dari 624 sampel yang diperoleh pada uji skrining menunjukkan hasil negatif terhadap antibiotika golongan tetrasiklin dan penisilin, yang berarti ayam pada peternakan di lokasi pengambilan sampel tidak mengandung residu antibiotik golongan tetrasiklin maupun penisilin.

Kata kunci : residu antibiotik, ayam broiler, penisilin, tetrasiklin

ABSTRACT

Study of tetracycline and penicillin residue in meats, livers, intestines and lungs of broiler chickens has been conducted in 13 provinces in Indonesia. Two districts / cities were selected in each province, where two farms had chosen in each district / city. Six broiler chickens aged 30 days or ready to be harvested were taken in each farm. Samples were analyzed qualitatively through screening of antibiotic residues using a bioassay method for tetracycline and penicillin class. The results of 624 samples obtained at screening test showed negative results to tetracycline and penicillin class of antibiotics, which means chicken on a farm at the sampling locations did not contain such residues.

Keywords: antibiotic residues, broilers, penicillin, tetracycline

PENDAHULUAN

Di Indonesia, swasembada daging ayam broiler sudah dimulai pada tahun 1995. Sejak itu, usaha perkembangan usaha perunggasan terutama ayam broiler terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan kebutuhan terhadap daging ayam ini sejalan dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia. Optimisme permintaan daging ayam broiler akan terus meningkat jika melihat laju pertumbuhan penduduk yang terus naik dari tahun ke tahun, naiknya tingkat pendapatan per kapita, meningkatnya kesadaran tentang perlunya asupan makanan bergizi, tuntutan gaya hidup yang terus berkembang, meningkatnya tingkat pendidikan dan kesehatan, serta terjadinya pergeseran pola konsumsi dari daging merah ke daging putih seperti ayam dan ikan⁽⁴⁾.

Dalam bidang peternakan, pemakaian antibiotika selain untuk pengobatan penyakit juga digunakan untuk memacu pertumbuhan hewan yang umumnya ditambahkan dalam pakan sebagai imbuhan. Pada pemakaian antibiotika dalam peternakan, faktor keamanan harus dipertimbangkan, diantaranya adalah keamanan produk peternakan dari residu antibiotika yang digunakan^(1,2). Antibiotika pada dasarnya adalah zat yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba khususnya bakteri. Kini, antibiotika telah dikembangkan menjadi banyak golongan. Terkadang peternak asal dalam memakai antibiotika tanpa mengetahui cara kerja dan tujuan pemakaiannya. Penggunaan antibiotika yang salah justru dapat membunuh bakteri yang bermanfaat dan mempercepat perkembangbiakan bakteri jahat. Semua antibiotika harus digunakan sesuai petunjuk yang tertera pada label atau etiket obat. Hal ini berkaitan dengan residu antibiotika dalam telur atau daging ayam. Terlalu banyak memakai antibiotika dapat menimbulkan residu pada produk ayam.

Residu yang terdapat pada produk ayam bisa mengakibatkan gangguan kesehatan pada manusia. Menurut Cancerhelp (2014), racun yang terdapat dalam produk hewan, termasuk di dalamnya residu antibiotik pada produk asal ayam merupakan salah satu penyebab utama kanker pada manusia. Terkait hal-hal tersebut, maka Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan mengadakan kegiatan ini untuk mendapatkan gambaran dan mengkaji tentang keberadaan residu antibiotika (golongan tetrasiklin dan penisilin) yang terkandung dalam daging, hati, paru-paru serta usus ayam broiler yang berumur 30 hari (siap panen) pada peternakan ayam di 13 provinsi di Indonesia. Sehingga dapat menjadi dasar dalam upaya menjamin kesehatan hewan dan kesehatan masyarakat veteriner, terutama keamanan pangan asal hewan. Penggunaan antibiotik-antibiotik tersebut menurut Bambang (2013) yaitu tetrasiklin digunakan untuk anti stres, *air sacculitis*, *fowl cholera*, *avian infection* dan hepatitis sinovitis. Sedangkan penisilin untuk pertumbuhan, efisiensi pakan, *infection air sacculitis* dan untuk kestabilan produksi telur.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

i. Pengambilan sampel

Gunting, pinset, plastik, sarung tangan, *cool box*, kertas label, spidol, pisau.

ii. Skrining residu Antibiotik dengan uji hayati⁽⁷⁾

Bahan yang digunakan yakni standar Penisilin (PC), Oksitetrasiklin (OTC), Kanamisin (KM), Tilosin (TS), medium NV-8, medium MX, medium NV-3, larutan dapar fosfat pH 7.0±0.1, larutan dapar fosfat pH 8.0±0.1, *Micrococcus luteus* ATCC 9341, *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Bacillus subtilis* ATCC 6633. Peralatan

yang digunakan adalah Neraca, Erlenmeyer, pH meter, labu ukur, botol duran 1000 ml, magnetik stirer, autoklaf, penangas, cawan petri, inkubator, tabung, pipet ukur, gelas beaker, homogeniser, kertas cakram, sentrifus, kaliper, botol *rouge*.

B. Metode

i. Pengambilan sampel

Sampel diambil dari peternakan ayam broiler umur 30 hari di 13 provinsi di Indonesia. Tiap provinsi dipilih dua kota/kabupaten, dari tiap-tiap kota/kabupaten tersebut, dipilih satu peternakan. Dari tiap peternakan, membeli 6 ekor ayam broiler. Ayam kemudian nekropsi dan diambil masing-masing dari tiap ayam yakni daging (paha), hati, paru-paru dan usus. Jadi keseluruhan sampel berjumlah 624 sampel.

ii. Skrining residu antibiotik dengan bio assay⁽²⁾

a. Larutan baku pembanding

Timbang masing-masing 20 mg baku pembanding kerja Penisilin (PC), Oksitetrasiklin (OTC), Kanamisin (KM), Tilosin (TS). Larutkan dengan 20ml larutan dapar fosfat pH 7.0, simpan pada suhu 20°C. Ambil 1 mL, encerkan sampai konsentrasi PC 0.05 IU/mL dan 1.0 µg/mL. OTC, KM, TS sebagai *reference point* (RP).

b. Persiapan cawan petri

Cawan petri steril 100 x 12mm. Larutkan media (NV-8, MX, NV-3) dengan cara pemanasan pada suhu 100°C turunkan suhu sampai 56°C. Campur kuman uji *Bacillus cereus* 1% untuk MX, *Micrococcus luteus* 9341 untuk medium NV-8 dan *Bacillus subtilis* untuk NV-3. Tuangkan 7 mL

masing-masing media ke dalam cawan petri steril, biarkan menjadi beku.

c. Pembuatan kurva baku

Buat pengenceran serial sebanyak 5 konsentrasi dengan air atau larutan dapar fosfat untuk masing-masing antibiotika. Tambahkan masing-masing larutan baku ke dalam daging, hati, usus, dan paru-paru ayam (hitung konsentrasi akhir dalam daging, hati, usus dan paru-paru ayam). Siapkan media NV-8, NV-3 dan MX, masing-masing 5 cawan petri untuk setiap konsentrasi pengenceran. Letakkan kertas cakram di atas permukaan media agar yang sudah beku (4-5 kertas cakram untuk tiap cawan petri). Teteskan 50 µL setiap pengenceran ke kertas cakram. Inkubasikan 35-37°C selama 16-18 jam. Ukur diameter zona hambat. Buat kurva semilogaritma dari rata-rata diameter zona hambat antibiotika yang memberikan diameter zona hambat 1.2-1.5cm.

d. Perlakuan sampel

Daging, hati, ginjal dan paru-paru dicincang atau dihomogenisasikan (bila diperlukan tambahkan larutan dapar fosfat pH 7.0 secukupnya). Basahkan kertas cakram masing-masing 4 buah dengan cara disisipkan pada irisan sampel atau *homogenate*. Letakkan kertas cakram di atas permukaan media agar yang telah dicampur dengan biakan bakteri. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 16-18 jam.

e. Penetapan

Ukur diameter zona hambat dengan kaliper atau peralatan yang sesuai. Bila $a > b = c > d$ maka residu tetrasiklin (OTC)

sensitifitas 0.25 µg/mL.

Bila $c > d > b > a$ maka residu penisilin (PC) sensitifitas 0.05 unit/mL.

Bila $b > a = d > c$ maka residu aminoglikosida (KM) sensitifitas 1.0 µg/mL.

Bila $d > c > b > a$ maka residu makrolida (TS) sensitifitas 0.25 µg/mL.

a = diameter zona hambat dalam medium MX

b = diameter zona hambat dalam medium NV-3

c = diameter zona hambat dalam medium NV-8

d = diameter zona hambat dalam medium NV-8

Hasil positif yang diperoleh dari skrining antibiotika akan dilanjutkan dengan uji konfirmasi dengan menggunakan metode KCKT (Kromatografi Cair Kinerja Tinggi).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang diperoleh dari peternakan ayam broiler berjumlah 624 sampel, yang terdiri dari 156 sampel daging, 156 sampel hati, 156 sampel paru-paru dan 156 sampel usus. Semua sampel tersebut diberi nomor urut dan disimpan di dalam *freezer* sebelum dilakukan pengujian. Pengujian skrining residu antibiotik dilakukan menggunakan uji hayati. Uji hayati atau *bioassay* merupakan uji yang paling baik untuk menetapkan potensi suatu obat, karena obat tersebut langsung diukur aktifitas biologinya. Uji hayati meliputi penggunaan suatu jumlah tertentu dari obat yang diuji dalam sistem biologi yang menghasilkan respon, respon ini diukur secara kuantitatif sehingga harga aktifitas dapat diketahui. Uji hayati merupakan uji yang sangat dikenal dalam pengujian sederhana antibiotik. Sistem biologi yang digunakan dapat berupa hewan, organ tertentu, jaringan tertentu atau biakan sel mamalia⁽¹⁰⁾.

Pada uji hayati ini, meskipun hanya mengkaji residu terhadap golongan tetrasiklin

dan penisilin, tetapi tetap menggunakan metode skrining antibiotik secara umum yakni terhadap golongan penisilin, tetrasiklin, makrolida dan amino-glikosida. Hal ini terkait pada tahap penetapan hasil uji Patriana dkk. (1997). Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 1 :

Dari pengujian uji hayati yang dilakukan terhadap 624 sampel, menunjukkan hasil negatif terhadap antibiotika golongan penisilin dan golongan tetrasiklin, yang berarti semua sampel tersebut tidak mengandung residu antibiotik golongan penisilin dan golongan tetrasiklin, hal ini berdasarkan materi penetapan yang disampaikan oleh Patriana dkk. (1997). Pengujian tidak dilanjutkan secara kuantitatif dengan KCKT karena hasil pengujian uji hayati memberikan hasil negatif, yang berarti sampel tidak mengandung residu antibiotik baik golongan tetrasiklin maupun penisilin. Menurut Bertens (2000), residu pada pangan asal hewan bisa terjadi dikarenakan cara pemakaian dan dosis obat yang tidak sesuai dengan standar, lamanya pemakaian obat yang tidak sesuai atau peternak yang menghentikan pemakaian antibiotika sebelum waktunya karena alasan biaya. Selain itu waktu henti obat yang harus diperhatikan benar, jangka waktu antara penghentian obat dengan waktu potong ayam untuk dikonsumsi. Waktu henti obat diperlukan agar obat di dalam badan ayam hilang sama sekali atau sekurang-kurangnya tidak melebihi ambang batas toleransi. Memberikan obat dengan *over dosis* atau tidak memenuhi waktu henti obat bisa berakibat besar bagi keamanan konsumen.

Feed supplement atau pelengkap komposisi pakan ternak unggas dalam penyusunan pakan ternak unggas komersial, hampir selalu digunakan oleh pabrik pakan ternak di Indonesia untuk mencapai kualitas pakan ternak yang sempurna, ekonomis dan memenuhi kriteria teknis. Salah satu dari *feed supplement*

Tabel 1. Hasil uji hayati terhadap golongan penisilin dan tetrasiklin

| No | Provinsi | Jumlah Sampel (Hati, Usus, Paru-paru, daging) | Hasil Uji | |
|--------------|---------------------|--|----------------|------------------|
| | | | Gol. Penisilin | Gol. Tetrasiklin |
| 1 | Sumatera Utara | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 2 | Sumatera Selatan | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 3 | Lampung | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 4 | Banten | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 5 | Jawa Barat | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 6 | Jawa tengah | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 7 | Jawa Timur | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 8 | DI Yogyakarta | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 9 | Kalimantan Barat | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 10 | Sulawesi Selatan | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 11 | Kalimantan Timur | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 12 | Nusa Tenggara Barat | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| 13 | Jambi | 48 sampel | Negatif | Negatif |
| Jumlah Total | | 624 sampel | | |

tersebut adalah antibiotik. Antibiotik dalam pakan berfungsi untuk melengkapi kekurangan vitamin dan meningkatkan efisiensi penyerapan zat-zat makanan yang dikonsumsi dari pakan. Dari berbagai hasil penelitian menyebutkan bahwa antibiotik golongan penisilin dan tetrasiklin adalah antibiotik yang juga dicampurkan dalam pakan ternak unggas dan mempunyai pengaruh positif karena dapat memberi rangsangan pertumbuhan yang baik ⁽⁶⁾. Tetapi keberadaan residu antibiotik dalam pangan asal hewan dapat mengakibatkan efek yang buruk bagi manusia, diantaranya alergi, keracunan, karsinogen dan resistensi terhadap antibiotik tertentu ⁽⁸⁾.

Murdiati dan Widiastuti (2003) mengungkapkan bahwa daging dan hati ayam

banyak yang tercemar residu antibiotik terutama golongan penisilin dan tetrasiklin, cemaran pada organ hati lebih tinggi dibanding pada daging. Menurut Widiastuti dkk (2010) penggunaan antibiotika sendiri dalam peternakan memang sulit untuk dihindari, tetapi konsumsi makanan asal hewan yang diberikan antibiotik juga tidak dilarang, asalkan masih dalam batas maksimum residu (BMR). Dengan bahayanya efek residu terhadap kesehatan, maka ada ketentuan nilai BMR dalam produk ternak untuk masing-masing antibiotika berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Pada ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI) tertera daftar jenis antibiotika dan metabolitnya diikuti dengan nilai BMR dalam masing-masing produk ternak. Dengan

adanya ketentuan ini dapat mengetahui efek keberadaan residu dalam produk ternak, apakah masih aman untuk dikonsumsi atau berbahaya bagi kesehatan manusia. Menurut SNI (01-6366-2000) BMR adalah konsentrasi residu maksimum (mg/kg atau microgram/kg) yang diijinkan atau direkomendasikan dapat diterima dalam bahan makanan asal hewan. Batas maksimum residu

antibiotik golongan penisilin (amoksisilin dan ampisilin) dalam daging adalah 0.01 mg/kg (ppm), sedangkan untuk penisilin adalah 0.05 mg/kg (ppm). Batas maksimum residu dalam sampel hati, paru-paru dan usus ayam tidak terdapat dalam SNI sehingga diasumsikan BMR untuk hati, paru-paru dan usus ayam mengikuti BMR daging.

KESIMPULAN

Pengujian terhadap sampel daging, hati, paru-paru dan usus ayam broiler yang diambil dari peternakan di 13 provinsi di Indonesia, yakni; Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa tengah, Jawa Timur, DI Yogyakarta, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan,

Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Barat dan Jambi menunjukkan tidak adanya residu terhadap antibiotik golongan tetrasiklin dan penisilin, yang berasal dari lokasi peternakan-peternakan pada daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Bambang AM.** 2003. Pemotongan dan Penanganan Daging Ayam. Kanisius. Yogyakarta. 22-23
2. **Bertens K.** 2000. Pengantar Etika Bisnis. Kanisius. Yogyakarta. 249
3. **Cancerhelp.** 2014. Bebas Kanker Itu Mudah. Fmedia (Imprint Agromedia Pustaka). Jakarta. 85-86
4. **Fadilah Roni.** 2013. Super Lengkap Beternak Ayam Broiler. Agromedia Pustaka. Jakarta.
5. **Murdiati TB. & R. Widiastuti.** 2003. Teknik deteksi residu antibiotika dalam produk ternak. Laporan Penelitian, Balai Penelitian Veteriner, Bogor.
6. **Murtidjo BA.** 1987. Pedoman Meramu Pakan Unggas. Kanisius. Yogyakarta. 45-46
7. **Patriana U, Sri W, Sri B & Hany M.** 1997. Metode Analisis Residu Obat Hewan, Dari Bahan Asal Hewan dan Hasil Bahan Asal Hewan. Bogor. 32-34
8. **Rico AG.** 1986. *Drug Residues in Animal*. Toulouse: Academic Press.
9. **SNI. 01-6366-2000.** Batas maksimum cemaran mikroba dan batas maksimum residu dalam bahan makanan asal hewan. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner. Direktorat Jendral Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
10. **Sudjadi.** 2008. Bioteknologi Kesehatan. Kanisius. Yogyakarta. 35-36
11. **Widiastuti R, Murdiati TB. & Anastasia Y.** 2014. Residu tetrasiklin pada daging ayam pedaging dari wilayah Jakarta, Depok dan Bekasi yang dideteksi secara kromatografi cair kinerja tinggi. *JITV*, 19(3).
12. **Yaman MA & Agric M.** 2012. Ayam kampung. Agribisnis Pedaging dan Petelur. Agriflo. Depok. 127