DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

PEMERIKSAAN KUANTITATIF RESIDU OKSITETRASIKLINA DAN PENGARUH TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI USUS HALUS AYAM BROILER YANG DIJUAL DI BEBERAPA PASAR SURABAYA SELATAN

Ketua Peneliti :

Drh. Sulistyaningwati Guntoro

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai Oleh : DIP OPF Unair 1994/1995
SK.Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994
Nomor : 116

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

PEMERIKSAAN KUANTITATIF RESIDU OKSITETRASIKLINA DAN PENGARUH TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI USUS HALUS AYAM BROILER YANG DIJUAL DI BEBERAPA PASAR SURABAYA SELATAN

Ketua Peneliti :

Drh. Sulistyaningwati Guntoro

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai Oleh : DIP OPF Unair 1994/1995
SK.Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994
Nomor : 116

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN
Jl.Darmawangsa Dalam 2 Telp. (031) 42322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : Pemeriksaan Kuantitatif Residu Oksitetrasiklina Dan Pengaruhnya Terhadap Gambaran Histologi Usus Halus Ayam Broiler Yang Di Jual Di Beberapa Pasar Surabaya Selatan

   b. Macam Penelitian : (V) Fundamental, ( ) Terapan, ( ) Pengembangan ( ) Institusional

2. Kepala Proyek Penelitian
   a. Nama Lengkap Dengan Gelar : drh. Sulistyaningwati Guntoro
   b. Jenis Kelamin : W a n i t a
   c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata/IIIc/130 701 130
   d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
   e. Fakultas / Jurusan : Kedokteran Hewan/Anatomi dan Histologi
   f. Univ./Inst./Akademi : Universitas Airlangga
   g. Bidang Ilmu Yang Diteliti : Histologi, Patologi, Makanan Ternak, Mikrobiologi
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 (lima) orang
4. Lokasi Penelitian : Beberapa pasar di Surabaya Selatan
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
   a. Nama Instansi : -
   b. A l a m a t : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) bulan
7. Biaya Yang Diperlukan : Rp 1.500.000,00
8. Seminar Hasil Penilaian
   a. Dilaksanakan Tanggal : 31 Januari 1995
   b. Hasil Penilaian : ~~( ) Baik Sekali~~ (V) B a i k
      ( ) S e d a n g ( ) K u r a n g

Surabaya, 6 Februari 1995

Mengetahui/ Mengesahkan :
a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA LEMBAGA PENELITIAN

Prof. Dr. Noor Cholies Zaini
NIP. 130 355 372

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

PEMERIKSAAN KUANTITATIF RESIDU OKSITETRASIKLINA DAN PENGARUHNYA TERHADAP GAMBARAN HISTOLOGI USUS HALUS AYAM BROILER YANG DIJUAL DI BEBERAPA PASAR SURABAYA SELATAN

Oleh :

Drh. Sulistyaningwati Guntoro
Drh. Kuncoro Puguh Santoso
Drh. Nur Choriri
Ir. H. Muhammad Arief
Drh. Anwar Ma'ruf

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai Oleh: DIP/OPF Unair 1994/1995
SK. Rektor Nomor : 5655/PT03.H/N/1994
Nomor Urut : 116

RINGKASAN

Judul Penelitian	: Pemeriksaan kuantitatif residu oksitetrasiklina dan pengaruhnya terhadap gambaran histologi usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya-selatan
Ketua Peneliti	: Sulistyaningwati Guntoro
Anggota Peneliti	: Nur Choriri Kuncoro Puguh Santoso Muhammad Arief Anwar Ma'ruf
Fakultas/ Puslit	: Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Sumber Beaya	: DIP/OPF Universitas Airlangga Tahun - 1994/1995 S.K Rektor Unair Nomor : 5655/PT 03.H/N/1994 Tanggal : 20 Juli 1994

Antibiotika sudah sejak lama dipakai dalam industri - peternakan unggas dengan tujuan untuk memacu pertumbuhan, meningkatkan efisiensi makanan, mencegah dan memberantas suatu penyakit. Meluasnya pemakaian antibiotika jika tidak didasarkan pada dosis dan cara pemberian yang tepat, serta kurang - memperhatikan waktu henti pemberian obat, sering menimbulkan berbagai reaksi reaksi alergi dan keracunan serta terjadinya perkembangan mikroorganisme yang resisten terhadap antibiotika(Anggorodi, 1985). Penambahan antibiotika pada pakan ternak diperkirakan mempengaruhi metabolisme bakteri dalam saluran pencernakan, meningkatkan daya cerna dan penyerapan makanan. Antibiotika sebagai feed additive, diduga menimbulkan - penipisan dinding usus halus, sehingga penyerapan makanan lebih baik, penebalan dinding usus halus dapat terjadi karena-rangsangan racun yang dihasilkan mikroorganisme.

Berdasarkan latar belakang tersebut , peneliti mencoba mendeteksi sampai sejauh mana kandungan residu oksitetrasiklina dan pengaruhnya terhadap gambaran histologik usus halus, serta mengetahui perbedaan gambaran histologik antara - usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan usus halus yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina terhadap penipisan dinding usus halus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan - residu oksitetrasiklina dan pengaruhnya terhadap gambaran - histologik usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa -

pasar Surabaya selatan, serta membandingkan gambaran histologik usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina dan usus halus yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina.

Sampel yang digunakan berupa organ usus halus ayam broiler yang diperoleh dari beberapa pasar Surabaya selatan. Dari setiap pasar ditentukan lima pedagang ayam, masing-masing pedagang diambil 2 ekor ayam broiler secara acak. Sampel tersebut segera dibawa ke laboratorium untuk diperiksa ada atau tidaknya residu oksitetrasiklina pada usus halus dengan menggunakan Uji Mikrobiologi (metoda Janto dan Danto), serta bagaimana gambaran histologiknya. Data-data yang terkumpul diolah dengan menggunakan uji statistik non parametrik (uji Kruskal-Wallis) untuk menguji pengaruh kandungan residu oksitetrasiklina terhadap gambaran histologik/ penipisan dinding usus halus.

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah : 1. Terdapat kandungan residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan. 2. Terdapat pengaruh akumulasi residu oksitetrasiklina terhadap gambaran histologik antara organ usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan organ usus halus yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina.

Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa kandungan residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler sebagian besar (86,67 %) positif mengandung residu oksitetrasiklina dengan kadar rata-rata : 0,8333 ± 0,4445 mcg/gram. Organ usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina gambaran histologiknya menunjukkan adanya penipisan dinding usus halus terutama penipisan pada bagian lamina propria dan sistim retikulo endothelial.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan residu oksitetrasiklina pada usus halus ayam broiler sudah berada diatas nilai ambang batas yang ditetapkan FDA ya'ni 0,5 mcg/ gram jaringan. Residu oksitetrasiklina pada usus halus ayam broiler memberikan pengaruh terhadap gambaran histologik yaitu berupa penipisan dinding usus halus. Semakin tinggi kandungan residu oksitetrasiklina, semakin tinggi pula penurunan tebal dinding usus halus. Perbandingan antara kandungan residu oksitetrasiklina dengan penipisan dinding usus halus ternyata menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$).

Disarankan agar perlu dilakukan pengawasan yang lebih ketat, tertib dan teratur terhadap penggunaan antibiotika sebagai <u>feed additive</u> untuk campuran makanan ternak, dengan tujuan untuk mengurangi resiko terhadap bahaya residu oksitetrasiklina pada jaringan tubuh ternak. Perlu juga dilakukan penelitian lanjutan tentang perbedaan kandungan residu oksitetrasiklina dan pengaruhnya terhadap gambaran histologik organ usus halus ayam broiler dan ayam kampung yang dijual di pasar-Kotamadya Surabaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT-atas segala karunia Nya sehingga laporan hasil penelitian ini telah selesai disusun dan disumbangkan sebaik-baiknya. Semoga dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Sehubungan dengan itu, disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Airlangga, Ketua Lembaga Penelitian, Dekan Fakultas Kedokteran-Hewan Unair dan Kepala Laboratorium Anatomi dan Histologi-Fakultas Kedokteran Unair serta Kepala Laboratorium Patologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Juga kepada semua pihak yang secara langsung terlibat, atau membantu - semua kegiatan penelitian ini. Semoga bantuannya mempero - leh pahala yang setimpal di sisi Allah SWT, Amien.

Segala kekurangan yang masih ada, memerlukan perbaikan dan bantuan pemikiran yang konstruktif agar hasil penelitian ini berkesinambungan dan berarti bagi pengembangan ilmu pengetahuan, semoga !!!

Surabaya, Desember 1994

Penulis,

DAFTAR ISI

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran Nomor :

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Pembangunan pada sub sektor peternakan terutama peternakan ayam ras di Indonesia menunjukkan kemajuan yang sangat pesat pada tahun-tahun terakhir. Bertambahnya populasi dan hasil-hasil peternakan ayam ras berupa daging dan telur merupakan bukti yang nyata. Hal ini sangat mengun - tungkan bagi negara yang sedang membangun dan berkembang. Berbagai usaha telah dilakukan untuk mengembangkan usaha peternakan ayam antara lain peningkatan mutu genetik, efisiensi pemberian pakan, usaha pencegahan dan pemberantasan penyakit, juga penggunaan obat-obatan.

Masalah ransum atau pakan ternak ayam memegang peranan penting agar pertumbuhan dan produktivitas dapat - mencapai optimal. Salah satu cara untuk meningkatkan pengelolaan yang efisien adalah dengan cara memperbaiki pertumbuhan dan konversi makanan.

Antibiotika sudah sejak lama dipakai dalam industri peternakan unggas. Sejak tahun 1950 antibiotika telah digunakan dalam sistim pemberian makanan yaitu untuk memacu pertumbuhan (growth promotor), meningkatkan efisiensi makanan dan mencegah suatu penyakit (Anggorodi, 1979). Meluasnya pemakaian antibiotika sebagai pengobatan ini ba-

nyak ditunjang oleh tersedianya obat-obatan dengan kualitas yang memadai dan mudah didapatkan. Namun seringkali penggunaan antibiotika yang kurang didasarkan oleh pengetahuan peternak, justru dapat menimbulkan kerugian misalnya dapat menimbulkan residu dan resistensi obat.

Residu ini apabila termakan dalam konsentrasi tertentu dan dalam jangka waktu yang lama, akan menimbulkan pengaruh buruk bagi konsumen hasil ternak, misal terjadinya berbagai reaksi alergi dan keracunan, serta dikhawatirkan pula terjadinya perkembangan mikroorganisme yang resisten terhadap antibiotika (Darmanto, 1978).

Distribusi oksitetrasiklina tersebar merata ke seluruh tubuh hewan, dan kadar tertinggi ditemukan pada hepar- dan ginjal (Brander and Pugh, 1971).

Penambahan antibiotika pada pakan diperkirakan mempengaruhi metabolisme bakteri dalam saluran pencernaan, meningkatkan daya cerna dan penyerapan makanan (Goatcher, et al, 1972).

Menurut Franti, et al (1973), bahwa antibiotika sebagai makanan tambahan/ feed additive diduga menimbulkan penipisan dinding usus, sehingga penyerapan makanan lebih baik. Penebalan dinding usus dapat terjadi karena rangsangan racun yang dihasilkan oleh mikroorganisme.

Visek (1978) telah merangkum pendapat dari beberapa ahli dan beberapa peneliti yang pada prinsipnya menjelaskan bahwa pemberian antibiotika dapat merubah populasi mikroor-

ganisme usus.

Toksisitas golongan tetrasiklina pada konsumen adalah pemusnahan flora normal usus, sehingga pertumbuhan Monilia albicans tidak ada yang membatasinya dan memungkinkan timbulnya Avitaminosis K serta kekurangan vitamin-vitamin lain yang diperlukan untuk sintesisnya, atau pengaktifan pro-vitamin yang memerlukan flora normal usus, juga bisa menimbulkan glotitis, reaksi fotosintesis (timbulnya eritrema kulit), menyebabkan warna kuning pada gigi dan mengganggu pertumbuhan gigi pada anak kecil. Jika obat ini diberikan pada wanita sedang hamil, obat ini dapat berdifusi masuk ke dalam otak, saliva, sinovia, placenta dan jaringan janin (Swanzen et al, 1981 ; Darmanto, 1978).

Kasus-kasus yang terjadi sebagai akibat penggunaan antibiotika untuk feed additive ini, tentu saja sangat tidak kita harapkan. Oleh sebab itu perlu disadari bahwa problema kesehatan hewan beserta pengobatannya tidak hanya - penting ditinjau dari segi hewannya saja, tetapi harus mendapatkan perhatian serta pemikiran yang lebih luas. Adanya kejadian-kejadian tersebut, perlu dilakukan monitoring dan pengawasan setiap kali penggunaan obat khususnya antibiotika ke dalam pakan ternak sebagai feed additive atau dalam rangka pencegahan dan pengobatan penyakit.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, menghasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Sampai seberapa jauh kandungan residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan
2. Sampai seberapa jauh pengaruh akumulasi residu oksitetrasiklina terhadap gambaran histologi organ usus halus pada ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya-selatan
3. Apakah terdapat perbedaan gambaran histologi anátara organ usus halus pada ayam broiler yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan organ usus halus ayam broiler - yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina.

Sehingga dari ketiga rumusan masalah di atas, dapat ditarik suatu hipotesis :

1. Terdapat kandungan residu oksitetrasiklina pada organ-usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan
2. Terdapat pengaruh akumulasi residu oksitetrasiklina terhadap gambaran histologi organ usus halus pada ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan
3. Terdapat perbedaan gambaran histologi antara organ usus halus ayam broiler yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan organ usus halus ayam broiler yang tidak-mengandung residu oksitetrasiklina.

1.3 Tujuan Penelitian

Bertitik tolak dari permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kandungan residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan
2. Mengetahui pengaruh akumulasi residu oksitetrasiklina - terhadap gambaran histologi organ usus halus pada ayam-broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan
3. Membandingkan gambaran histologi antara organ usus halus ayam broiler yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan organ usus halus ayam broiler yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang kandungan residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler yang dijual - di beberapa pasar Surabaya selatan
2. Memberikan informasi kepada masyarakat dan pihak-pihak - yang berkepentingan tentang pengaruh akumulasi residu oksitetrasiklina terhadap gambaran histologi organ usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar Surabaya selatan
3. Memberikan informasi tentang perbedaan gambaran histologi antara organ usus halus ayam broiler yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan organ usus halus ayam broiler yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

Antibiotika adalah bahan kimia anti kehidupan yang merupakan zat yang dihasilkan oleh jazad renik tertentu dan mempunyai sifat atau khasiat membunuh (bakterisid) atau - menghambat pembiakan bakteri/ bakteriostatik (Syamsudin, 1986). Pertama kali ditemukan oleh Alexander Fleming pada-tahun 1928, dengan nama Pennycilline yang diisolasi dari-jamur Pennycilline chrysogenum (Siregar, 1981).

Antibiotika golongan terramycine/ oxytetracycline, senyawa ini merupakan serbuk hablur berwarna kuning, tidak berbau, rasanya pahit dan higroskopis. Warnanya menjadi ge lap karena pengaruh cahaya, bersifat amfoter dan membentuk garam dengan asam dan basa , dalam waktu 2 tahun akan sta-bil bila berbentuk kristal. Antibiotika ini diproduksi oleh Streptomyces rimosus, oksitetrasiklina sebagai antibiotika mempunyai spektrum yang luas (Brander, et al, 1979). Oksitetrasiklina akan membentuk khelat dengan kalsium, ba-rium, magnesium serta besi. Dalam larutan encer, oksitetra-siklina HCl stabil pada pH 1,0 sampai 2,5, tidak menunjuk-kan aktifitasnya pada temperatur 5^0 C atau pada 25^0 C dalam waktu tidak kurang dari 30 hari. Antibiotika ini mampu meng hambat sintesis protein mikroorganisme dengan cara menggang gu transfer RNA ke messenger-RNA / polipeptida (Kagan,1974; Rossoff, 1974).

Pemakaian antibiotika dalam industri peternakan saat ini dimaksudkan untuk beberapa tujuan diantaranya adalah sebagai makanan tambahan (feed additive), untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi makanan dan produksi serta sebagai pengobatan dan pencegahan penyakit. Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas penggunaan antibiotika sebagai pemacu pertumbuhan antara lain jenis dan dosis antibiotika, lama pemberian, umur dan jenis ternak, kesehatan dan keadaan lingkungan ternak (Anggorodi, 1985).

Menurut Leonard (1979), oksitetrasiklina pertama kali digunakan sebagai pemacu pertumbuhan oleh Stokstad dan-Yulies pada tahun 1950, dosis yang dipakai berkisar antara 10 - 50 ppm, sedangkan untuk pengobatan sebesar 100 - 200 ppm. Residu antibiotika dalam bahan makanan dapat terjadi karena penggunaan antibiotika sebagai faktor pemacu pertumbuhan dan efisiensi penggunaan pakan, karena penggunaan untuk tujuan pencegahan dan pengobatan suatu penyakit pada - ternak (Anonimous, 1980). Residu ini apabila termakan dalam konsentrasi tertentu dan dalam jangka waktu yang lama, akan menimbulkan pengaruh buruk bagi konsumen hasil ternak, misal terjadinya berbagai reaksi alergi dan keracunan, serta dikhawatirkan pula terjadinya perkembangan mikroorganisme yang resisten terhadap antibiotika (Anonimous, 1982).

Sejumlah oksitetrasiklina dapat ditemukan dalam tulang daging babi, sapi dan ayam yang telah mendapat diet mengandung oksitetrasiklina sebanyak 5 - 80 ppm.

Bruggemann et al, 1966, yang dikutip oleh Jones, et al, 1977 dapat mendeteksi adanya oksitetrasiklina dalam diet selama-46 hari sejumlah 5,5 ppm tetrasiklina dalam tulang ayam yang telah memperoleh 9,2 ppm tetrasiklina.

Pemberian antibiotika dalam ransum makanan ayam broiler dan ayam kampung yang dipelihara secara intensip disamping memberikan keuntungan, juga dapat mengakibatkan timbulnya residu dan resisten antibiotika, bila pemakaiannya tidak tepat dan kurang memperhatikan waktu henti pemberian obat. Residu antibiotika yang tertinggal dalam jaringan atau produk lain peternakan, bila dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan perubahan ekologis flora normal usus pada konsumen (Anonimous, 1980 ; William, 1971).

Penggunaan antibiotika pada pakan ternak diperkirakan mempengaruhi metabolisme bakteri dalam saluran pencernaan, meningkatkan daya cerna dan penyerapan makanan (Goatcher, et al, 1972). Pendapat ini diperkuat oleh Franti, et al (1973), bahwa antibiotika sebagai feed additive diduga menimbulkan penipisan dinding usus, sehingga penyerapan makanan lebih baik. Disamping itu pemberian pakan rendah protein masih mampu memberikan performan yang lebih baik pada ternak.

Menurut Henry et al (1989), perubahan yang terjadi terhadap penipisan dinding usus halus tersifat dengan adanya :

1. Pengurangan lapisan lamina propria, khususnya pada bagian lamina yang menjulur ke dalam villi usus halus
2. Pengurangan permukaan area mukosa usus halus

3. Pengurangan jaringan limfoid yang mengandung sedikit leukosit, limfosit dan sel plasma pada daerah mukosa dan submukosa usus halus.

Bagian terpenting terhadap penipisan dinding usus halus adalah pengurangan mass usus halus melalui reduksi lamina propria dan elemen-elemen retikuloendothelial.

Menurut Izet et al (1989), pemberian antibiotika dalam ransum ternak dapat menyebabkan penurunan berat nisbi usus halus dan erat hubungannya dengan peningkatan daya cerna dan daya serap usus halus dan peningkatan laju pertumbuhan ternak. Penurunan berat nisbi usus halus ini terjadi karena berkurangnya toksin/ racun atau produk metabolit yang dihasilkan oleh bakteri, sehingga proses iritasi dan penebalan dinding usus halus dapat dihindari.

Menurut Vahl (1985), efek paling nyata pada penambahan antibiotika dalam pakan ternak adalah berkurangnya jumlah Lactobacilli dan Streptococci pada saluran pencernaan serta penurunan terhadap produksi asam laktat.

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

Sampel penelitian berupa 30 ekor ayam broiler (pedaging) yang diperoleh dari beberapa pasar Surabaya selatan, yaitu : pasar wonokromo, pasar kedurus dan pasar karang pilang surabaya. Dari setiap pasar ditentukan lima pedagang ayam, masing-masing pedagang diambil 2 ekor ayam broiler secara acak. Sampel tersebut segera dibawa ke laboratorium untuk diperiksa kandungan residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam serta dibuat preparat untuk diperiksa gambaran histologinya.

3.2 Cara Kerja

Sampel ayam broiler yang diperoleh dari beberapa pasar-Surabaya selatan, terlebih dulu dipotong dan dilakukan seksi. Organ usus halus ayam broiler dipisahkan dan dibersihkan lemak dan jaringan mesenteriumnya. Sebagian sampel usus dimasukkan-ke dalam larutan formalin 10 % untuk dibuat preparat histologi, dan sebagian sampel usus diambil dan dilakukan Uji kuantitatif terhadap kadar residu oksitetrasiklina dengan menggunakan Uji Mikrobiologis (metoda Janto dan Danto).

3.2.1 Pemeriksaan kadar residu oksitetrasiklina dengan Uji Mikrobiologis (metoda Janto dan Danto) :

Sebelumnya sampel yang diperiksa dihaluskan dengan blander. Ke dalam masing-masing lubang mikroplate diisi dengan la-

rutan P.Z. Sampel usus halus ditimbang sebanyak 10 gram dan ditambahkan 20 ml larutan methanol HCl, lalu disimpan dalam lemari es selama 18 jam dan disentrifuge 2000 rpm selama 15 menit. Setelah supernatannya terpisah, diambil untuk diperiksa . Pada lubang I mikroplate ditambahkan 0,025 ml suspensi sampel yang akan diperiksa dan dicampur sampai homogen. Kemudian dimbil dengan pipet 0,025 ml campuran pada lubang-I dan dipindahkan ke lubang II. Begitu juga dari lubang ke-II setelah dicampur secara sempurna, dipindahkan 0,025 ml - ke dalam lubang III, demikian seterusnya sampai lubang ke XI Lubang ke XII digunakan sebagai kontrol (tanpa diisi suspensi sampel yang akan diperiksa).

Pada semua lubang (I sampai dengan XII), ditambahkan sampai penuh Nutrien Agar cair suhu 50° C, dan dibiarkan Nutrien - Agar sampai membeku. Kemudian disemai dengan kultur kuman - Staphylococcus sp. (10^{8} kuman/ ml) pada permukaan media, dan dieramkan pada 37° C selama 24 jam. Besuknya diamati adanya pertumbuhan kuman dan dihitung nilai MIC (Minimal Inhibition Concentration). Nilai MIC adalah jumlah terkecil dari pengenceran terbesar sampel yang diperiksa, yang masih mampu ditumbuhi kuman. Dengan cara yang sama diukur pula nilai MIC oksitetrasiklina baku, kemudian dibandingkan dengan menggunakan rumus :

$$\frac{\text{MIC Usus halus ayam broiler}}{\text{MIC oksitetrasiklina baku}} \times \text{berat oksitetrasiklina baku}$$

Organ usus halus ayam yang positif mengandung residu oksite-

trasiklina dipisahkan dengan organ usus halus ayam yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina. Kemudian masing-masing organ dibuat preparat dan diperiksa gambaran histologinya secara mikroskopis.

3.2 Pembuatan Preparat Histologi Organ Usus Halus Ayam Broiler Yang Dijual Di Beberapa Pasar Surabaya Selatan :

Setelah dilakukan seksi pada ayam broiler, sebagian usus dimasukkan ke dalam larutan formalin 10 % sekurang-kurangnya - 24 jam, kemudian dilakukan pencucian dengan air kran yang mengalir selama setengah jam. Setelah dicuci dimasukkan ke dalam reagen alkohol dengan konsentrasi 70 %, 80 %, 95 %, 96 % alkohol absolut I, II , xylol I dan II masing-masing setengah jam. Jaringan usus yang sudah dipotong kecil-kecil tadi (diameter lxl cm, tebal 1-2 mm), dimasukkan ke dalam parafin I yang mencair, kemudian dimasukkan ke dalam oven selama setengah jam, selanjutnya dimasukkan dalam parafin II, dan-dimasukkan dalam oven selama setengah jam pada suhu 60° C. Beberapa cetakan besi disiapkan yang sebelumnya diolesi gliserin dengan maksud untuk mencegah melekatnya parafin pada-cetakan, kemudian potongan usus dimasukkan dengan pinset kedalamnya, dan ditunggu sampai parafin membeku.

Jaringan usus dipotong setebal 5-7 mikron dengan menggunakan mikrotom, kemudian dicelupkan dalam water bath yang berisi-air hangat sampai jaringan mengembang dengan baik, kemudian dipindahkan ke obyek glass yang sebelumnya diolesi dengan - egg albumin, dan dikeringkan di atas hot plate suhu 60° C.

Pewarnaan dilakukan dengan metode Harris, yaitu dengan menggunakan Hematoxyline Eosin.

Jaringan/ sediaan dicelupkan pada cairan dengan urutan sebagai berikut : Xylol I selama 3 menit, Xylol II selama 3 menit, kemudian alkohol absolut I, II, alkohol 96 %, 80 %,70 % dan air kran masing-masing selama 1 menit. Selanjutnya dimasukkan ke dalam zat warna Hematoxyline selama 5-10 menit,air kran selama 1 menit, acid alkohol selama 3-10 celupan, airkran 4-7 celupan, amoniak 6 celupan, aquades secukupnya, zat warna Eosin selama 1/4 menit, kemudian dimasukkan dalam aquades secukupnya. Selanjutnya dimasukkan dalam alkohol 70 % , 80 % masing-masing selama 1/2 menit, kemudian alkohol 96 %, alkohol absolut I dan II selama 1 menit, dan terakhir dimasukkan ke dalam Xylol I dan Xylol II masing-masing selama - 1-2 menit, dan selanjutnya dibersihkan dari sisa-sisa pewarnaan dengan Xylol.

Kemudian obyek glass ditutup dengan cover glass, yang sebelumnya talah ditetesi dengan canada balsem.

Setelah kering, preparat diberi kode/ tanda/ label dan diperiksa di bawah mikroskop dengan menggunakan mikro okuler untuk menghitung tebal dinding usus halus. Mikro okuler terdiri dari beberapa kotak, tiap kotak mempunyai ukuran 5 mikron. Untuk mengukur tebal dinding usus halus dengan menempatkan-kotak-kotak setebal dinding usus halus tersebut.

Disamping mengukur tebal dinding usus halus ayam broiler dengan menggunakan mikroskop mikro okuler, tolok ukur -

perubahan gambaran histologis organ usus halus ayam broiler dilakukan berdasarkan penebalan/ penipisan dinding usus halus dengan kriteris sebagai berikut :

- Adanya pengurangan lapisan lamina propria, khususnya pada bagian lamina yang menjulur ke dalam villi usus halus--- Nilai : 1 ; Tidak ada pengurangan -- Nilai : 0
- Adanya pengurangan lapisan lamina propria dan pengurangan permukaan area mukosa usus halus -------- Nilai : 2
- Adanya pengurangan lapisan lamina propria dan permukaan-area mukosa usus halus, disertai dengan pengurangan jaringan limfoid yang mengandung sedikit leukosit, limfosit - dan sel plasma pada daerah mukosa dan sub mukosa usus halus ---------- Nilai : 3

Pada pemeriksaan gambaran histologik terhadap sediaan organ usus halus ayam broiler ini, menggunakan uji statistik non parametrik yaitu Uji Kruskal Wallis. Penebalan/ penipisan dinding usus halus diolah dengan penilaian peringkat/ rangking/ score. Perubahan-perubahan yang terjadi dicatat dan dikumpulkan sebagai data hasil penelitian, dengan - asumsi bahwa semakin tinggi jumlah score/ nilai, berarti makin tipis dinding usus halus, berarti makin baik pula penyerapan sari makanan, juga berarti makin tinggi pula akumulasi residu oksitetrasiklina pada usus halus. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis (Sarmanu, 1988). Apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan memakai Uji Pasangan Berganda (Daniel, 1978).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

Hasil Deteksi Residu Oksitetrasiklina Usus Halus Ayam Broiler Yang Dijual Di Beberapa Pasar Surabaya Selatan :

Sesuai dengan data pada lampiran I, dapat dilihat bahwa dari tiga puluh sampel organ usus halus ayam broiler yang dij al di beberapa pasar surabaya selatan, 26 sampel organ - usus halus ayam broiler (86,67 %) yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan kadar yang bervariasi, sedangkan hanya 4 sampel yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina atau- 13,13 %. Kadar residu oksitetrasiklina organ usus halus ayam broiler rata-rata adalah : 0,8333 ± 0,4445 mcg/ gram, berarti diatas standar yang sudah ditentukan oleh FDA yaitu sebesar 0,5 mcg/ gram jaringan.

Gambaran histologik usus halus ayam broiler dengan meng gunakan mikro okuler, dapat dilihat pada lampiran II. Berdasarkan data pada lampiran II, dapat dilihat bahwa pada- pemeriksaan mikroskopik, ternyata tidak memberikan gambaran - perubahan usus halus yang khas. Gambaran yang tampak pada organ usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina adalah menipisnya lapisan lamina propria dan berkurangnya jumlah sistim retikulo endothelial, jika dibandingkan dengan organ usus halus ayam broiler yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina. Sedangkan pada villi-villi usus dan kriptanya tampak- tidak ada perubahan yang berarti.

Hasil purata tebal dinding usus halus ayam broiler dapat dilihat pada tabel 1.

Pada tabel 1 terlihat bahwa ternyata ayam broiler yang usus halusnya tidak mengandung residu oksitetrasiklina, tebal usus halus rata-rata adalah : 380,8832 ± 5,8803 um. Semakin tinggi kandungan residu oksitetrasiklina, semakin tinggi pula penurunan tebal usus halusnya/ dinding usus halusnya semakin menipis.

Tabel 1 : Hasil purata tebal dinding usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar surabaya selatan

No	Uraian :	Jumlah Observasi (n)	Jumlah (um) :	Purata (um) :
1.	Usus halus yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina, nilai MIC : 0 (13,33 %)	12	4570,60	380,88 ± 5,88
2.	Usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina, nilai MIC : 1 (40 %)	36	11461,59	318,38 ± 8,45
3.	Usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina, nilai MIC : 2 (46,67 %)	52	14639,82	281,82 ± 17,82

Hasil pemeriksaan tebal usus halus ayam broiler selengkapnya dapat dilihat pada lampiran III.

Hasil pemeriksaan tebal dinding usus halus ayam broiler kemudian di rangking/ dibuat skore dan diuji dengan menggunakan uji statistik non parametrik Kruskal-Wallis, dengan asumsi bahwa semakin tinggi nilai skore, semakin tinggi pula penurunan tebal usus halus, berarti semakin tinggi pula kandungan residu oksitetrasiklina.

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, sesuai dengan yang tertera pada lampiran III,ternyata terdapat perbedaan yang bermakna antara organ usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan penipisan dinding usus halus ($P < 0,05$). Semakin tinggi kandungan residu oksitetrasiklina, semakin tinggi pula penurunan tebal usus halus. Dengan kata lain organ usus halus yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina ternyata mempunyai nilai/ skore yang lebih rendah jika dibandingkan dengan organ usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina.

4.2 PEMBAHASAN :

Dari data-data yang diperoleh pada penelitian ini, menunjukkan bahwa sebagian besar sampel organ usus halus ayam-broiler (86,67 %) mengandung residu oksitetrasiklina dengan kadar yang bervariasi (kadar residu oksitetrasiklina rata-rata : 0,8333 ± 0,4445 mcg/ gram). Jika dibandingkan dengan standar yang ditetapkan FDA (Food and Drug Administration), ternyata kadar tersebut sudah diatas nilai ambang batas resi

du antibiotika yang masih bisa ditoleransi yaitu tidak boleh lebih dari 0,5 mcg/ gram jaringan (Swenzen, et al, 1981). Adanya masalah residu antibiotika dalam jaringan hewan yang dikonsumsi manusia ataupun resistensi yang ditimbulkan akibat pemakaian antibiotika, ternyata membawa pengaruh buruk bagi konsumen yaitu timbulnya reaksi alergi dan keracunan. Untuk mengurangi resiko terhadap adanya residu oksitetrasiklina pada jaringan tubuh hewan, perlu diadakan sistim pengawasan - yang ketat, tertib dan teratur terhadap penggunaan feed additive untuk campuran bahan makanan ternak. Pengawasan terhadap jumlah residu antibiotika yang diperbolehkan berada dalam produk ternak, harus pula berjalan dengan ketat. Disamping itu- cara dan dosis pengobatan harus tepat, serta waktu henti pemberian obat (wthdrawal time) harus benar-benar diperhatikan.

Pada penelitian ini membuktikan bahwa semakin tinggi - kandungan residu oksitetrasiklina, semakin tinggi pula penurunan tebal usus halus. Hal ini berarti bahwa semakin baik pula absorbsi zat pakan/ efisiensi makanan, yang mengakibatkan terjadinya peningkatan pertumbuhan ayam broiler. Penambahan/ penggunaan antibiotika sebagai feed additive untuk merangsang pertumbuhan ayam broiler berlaku sistim mekanisme yang disebut : Sparing Effect, yaitu antibiotika bekerja secara tidak langsung merangsang pertumbuhan, melainkan dengan cara mempengaruhi efek metabolisme mikro flora usus (Patel, 1980). Pendapat tersebut sesuai pula dengan pendapat Wallace(1970) yang menyatakan bahwa antibiotika dapat menghambat mikroflora-

usus yang menghasilkan toksin dan dapat membahayakan manusia, akan tetapi masih dapat memberikan kesempatan pada mikroflora usus yang lain untuk mensintesis zat nutrient.

Menurut pendapat Dafwang, et al (1985), penumpukan toksin yang dihasilkan oleh mikroflora usus menyebabkan penebalan dinding usus halus dan berakibat terjadinya gangguan penyerapan gizi, akan tetapi adanya dengan adanya residu antibiotika pada usus halus akan mengakibatkan pertumbuhan bakteri penghasil toksin dihambat, sehingga tidak terjadi penumpukan toksin yang pada akhirnya tebal dinding usus halus ayam broiler menjadi menurun atau semakin tipis.

Penurunan tebal dinding usus halus akibat adanya residu antibiotika, terutama penipisan pada bagian lamina proprianya meliputi 2 aspek :

Aspek pertama yaitu mencegah metabolisme glukosa menjadi asam laktat dalam crop/ tembolok dan usus halus, yang diperlihat - kan dengan pengurangan lapisan lamina propria dan elemen-elemen retikulo endothelial (Gordon dan Kardoss, 1961 yang dikutip oleh Henry, 1985).

Aspek kedua yaitu penurunan mass pada mukosa usus halus sangat penting untuk mempercepat proses regenerasi jaringan ikat dalam tubuh terutama pada awal pertumbuhan.

Pada penelitian ini tidak membandingkan struktur histologik usus halus ayam broiler, tetapi hanya membandingkan perubahan tebal dinding usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina dengan usus halus yang tidak mengandung residu.

Gambaran histologik organ usus halus yang mengandung residu oksitetrasiklina memperlihatkan adanya penipisan lamina propria dan elemen-elemen retikulo endothelial jika dibandingkan dengan organ usus halus yang tidak mengandung residu oksitetrasiklina. Hal ini sesuai dengan pendapat Franti et al (1973) yang menyatakan bahwa pengaruh oksitetrasiklina akan lebih jelas apabila dosis yang diberikan dalam kadar yang tinggi sebesar 500 ppm. Menurut Mange (1973), mekanisme kerja antibiotika merupakan suatu postulat yang masih banyak belum diketahui. Postulat ini timbul karena adanya perbedaan struktur kimia dari jenis antibiotika pemacu pertumbuhan, efektivitas terhadap mikroflora usus dan banyak faktor lain mengenai respon terhadap antibiotika misalnya : genotipe, lingkungan (environment), jenis antibiotika, ketahanan bakteri terhadap jenis bahan pakan dan resistensi mikroorganisme usus. Disamping itu telah dibuktikan juga bahwa pengaruh antibiotika sangat besar apabila diberikan di lingkungan dalam keadaan yang terinfeksi (Visek, 1978 ; Sri Agustinah, 1982).

Adanya masalah residu antibiotika dalam jaringan tubuh hewan yang dikonsumsi ataupun resistensi yang ditimbulkan akibat pemakaian antibiotika dalam dosis dan takaran yang kurang tepat, serta tidak diperhatikannya waktu henti pemberian obat, maka WHO, FAO ataupun pemerintah Indonesia melarang penggunaan oksitetrasiklina sebagai pemacu pertumbuhan. Hal ini perlu dicarikan jalan keluar untuk mendapatkan anti-

biotika yang tidak dipakai untuk pengobatan manusia dan tidak mempunyai sifat berakumulasi dalam jaringan/ menimbulkan residu. Antibiotika tersebut antara lain, Zinc bacitracin.

Harga S.D (standar Deviasi) pada hasil penelitian dilaboratorium relatif besar. Hal ini disebabkan karena variasi kandungan oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam - broiler pada tiap-tiap daerah/ pasar tidak sama, mungkin salah satu penyebabnya adalah jarak waktu henti pemberian obat dengan saat pemotongan hewan sebelum dijual di pasar pada masing-masing daerah tidak sama. Cara atau sistim pemeliharaan juga berpengaruh terhadap kandungan residu, sehingga menyebabkan kandungan residu oksitetrasiklina yang tertinggal dalam jaringan tubuh hewan besarnya bervariasi yang pada akhirnya dapat memperbesar harga standar deviasinya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pemeriksaan dilaboratorium, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan terhadap residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler, sebagian besar (86,67 %) positif mengandung residu oksitetrasiklina dengan kadar diatas standar yang ditetapkan oleh FDA ya'ni o,5 mcg/gr jaringan
2. Residu oksitetrasiklina pada organ usus halus ayam broiler, memberikan pengaruh terhadap gambaran histologik yaitu berupa penurunan tebal dinding usus halus. Semakin tinggi kandungan residu oksitetrasiklina, semakintinggi pula penurunan tebal dinding usus halus.
3. Perbandingan antara kandungan residu oksitetrasiklina dengan penipisan dinding usus halus ternyata menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$).

5.2 Saran-saran

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang dilakukan, disarankan agar :

1. Perlu dilakukan pengawasan yang lebih ketat, tertib, dan teratur terhadap penggunaan antibiotika sebagai <u>feed additive</u> untuk campuran makanan ternak, dengan-

tujuan mengurangi resiko terhadap bahaya adanya residu oksitetrasiklina pada jaringan tubuh ternak.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang perbedaan kandungan residu oksitetrasiklina dan gambaran histologik antara organ usus halus ayam broiler dan organ usus halus ayam kampung yang beredar di pasaran.

DAFTAR PUSTAKA

Anggorodi, R. 1979. "Ilmu Makanan Ternak Umum". P.T.Gramedia Jakarta. Hal. 163-171 ; 225-231.

Anggorodi, R. 1985. "Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan - Ternak Unggas". Penerbit Universitas Indonesia. Hal. 215-219

Anonimous, 1980. Dasar dan Batasan Terhadap Beberapa Residu-Dalam Daging. Manual Kesmavet. Direktorat Kesehatan - Hewan. Direktorat Jenderal Peternakan. Departemen Pertanian Jakarta. No. 17. III. Hal. 51-57.

Anonimous, 1982. Extra Pharmacopeia Martindal. 28 th edition The Pharmacopeia-Press. London. p. 995-998.

Brander, G.C. and Pugh, D.H. 1971. "Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics". 2 th edition Bailere Tindall. London. p. 345-358.

Dafwang, I., M.E. Cook, M.L. Sunde dan H.R. Bird. 1985. Bursal, Intestinal and Spleen Weights and Antibody Response of Chicks Fed Subtherapeutic Levels of Dietary Antibiotics. Poultry Sci. 64: 634-639.

Darmanto, D. 1978. Kemoterapeutika. Hal. 14-16 ; 46-49.

Franti, C.E., L.M. Julien and H.E. Adler. 1973. Antibiotics Growth Promotion: Effects Zink Bacitracin and Oxytetracycline on Live Weight and Weights of Selected - Muscle of New Hampshire Cockereks. Poultry. Sci. 52 1757-1765.

Henry, P.R., C.B. Ammerman, D.R. Campbell dan D. Miles.1987 Effect of Antibiotics on Tissue Trace Mineral Concentration and Intestinal Tract Weight of Broiler Chick Poultry Sci. 66: 1014-1018.

Izat, A.L., R.A. Thomas, and M.H. Adams. 1989. Effects of - Antibiotic Treatment on Yield of Commercial Broilers Poultry Sci. 68: 651-655.

Mange, H. 1973. Lack of Growth Respons of Eight Old Broiler Certain Antibiotica. Poultry Sci. 52: 1891-1895.

Patel, M.B., K.O. Bishawi, C.W. Nam dan J. Young. 1976. Nutrition of Chicken. 2 th edition. M.L. Scott and Associate Ithaca, New York.

Sadik, A. 1988. Teknik Histopatologi dan pewarnaan eosin.Lab. Patologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

Sri-Agustinah. 1982. Pengaruh Pemberian Spiramycin dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Ayam Broiler Yang Dipelihara Dengan Cara Litter Lama dan Litter Baru. Skripsi.Fapet UGM, Yogyakarta.

Swenzen, J.L. ; Baldwin, B.B. : Bromel, M.C. 1981. Effect of Tetracycline as a Turkey Feed Additive. Poultry Sci. 60. No. 4.p. 738-743.

Vahl, H.A. The Influence of the Feed Additive Virginiamycine on The Immune Responsiveness of Broilers. Drukkerij Elinkwijk BV - Utrecht. 141-156.

Wallace, H.D., 1970. Biological Responces to Antibacterial-Feed Additive in Diets of Meat Producing Animals.J. Anim. Sci. 31: 1118-1126.

William, H.G. 1971, The Impact of Antibiotic Drug and Their Residues. "Advance in Veterinary Science and Comparative Medicine" No. 15.p. 102-108.

Lampiran I : Pemeriksaan kadar residu oksitetrasiklina organ usus halus ayam broiler yang dijual di beberapa pasar surabaya selatan

No.	M.I.C	Kandungan residu pada usus halus (mcg/gr)	No.	M.I.C	Kandungan residu pada usus-halus (mcg/gr)
1.	1	0,625	20.	1	1,250
2.	1	0,625	21.	2	1,250
3.	2	1,250	22.	2	1,250
4.	2	1,250	23.	0	0
5.	1	0,625	24.	1	0,625
6.	1	0,625	25.	2	1,250
7.	2	1,250	26.	2	1,250
8.	0	0	27.	1	0,625
9.	2	1,250	28.	2	1,250
10.	1	0,625	29.	2	1,250
11.	1	0,625	30.	1	0,625
12.	2	1,250			
13.	2	1,250			
14.	0	0			
15.	1	0,625			
16.	0	0			
17.	2	1,250			
18.	2	1,250			
19.	1	0,625			

Lampiran II. Gambaran histologik tebal usus halus ayam broiler dengan menggunakan mikro oculer

Nomor Sampel	Tebal usus-halus (um)	Nomor-Sampel	Tebal usus halus (um)
1.	332,7373	16.	388,7125
2.	329,2189	17.	258,7616
3.	288,7918	18.	290,5154
4.	297,6678	19.	326,3234
5.	316,4775	20.	310,1032
6.	324,7789	21.	249,9144
7.	285,7134	22.	270,4321
8.	375,6102	23.	377,2213
9.	292,7176	24.	312,4533
10.	309,4312	25.	284,1097
11.	314,7530	26.	291,2223
12.	297,0210	27.	310,7276
13.	301,4712	28.	286,1100
14.	381,9889	29.	247,0413
15.	312,4123	30.	330,1145

Keterangan : - Nilai MIC 0 (13,33 %), tebal usus halus rata-rata : 380,8832 ± 5,8803

- Nilai MIC 1 (40 %), tebal usus halus rata-rata : 318,3776 ± 8,4509
- Nilai MIC 2 (46,67 %), tebal usus halus rata-rata : 281,5350 ± 17,8160

Lampiran III : Hasil perhitungan statistik non parametrik (uji-Kruskal-Wallis) tentang gambaran histologik tebal usus halus ayam broiler

HEADER DATA FOR : B : Usus Halus Label :

Number of Cases : 30 Number of Variables : 1

1.	1.00	10.50	16.	.00	2.50
2.	1.00	10.50	17.	3.00	29.00
3.	2.00	22.00	18.	2.00	22.00
4.	2.00	22.00	19.	1.00	10.50
5.	1.00	10.50	20.	2.00	22.00
6.	1.00	10.50	21.	3.00	29.00
7.	2.00	22.00	22.	2.00	22.00
8.	.00	2.50	23.	.00	2.50
9.	2.00	22.00	24.	1.00	10.50
10.	1.00	10.50	25.	2.00	22.00
11.	1.00	10.50	26.	1.00	10.50
12.	2.00	22.00	27.	1.00	10.50
13.	2.00	22.00	28.	2.00	22.00
14.	.00	2.50	29.	3.00	29.00
15.	1.00	10.50	30.	1.00	10.50

----------NON PARAMETRIC TESTS----------

HEADER DATA FOR : B : Usus Halus Label :

Number Of Cases : 30 Number Of Variables: 1

KRUSKAL-WALLIS TESTS

VARIABLES TESTED :

H : 12.735 D.F : 2 Prob. : .0256