

**PEMERIKSAAN RESIDU ANTIBIOTIK PADA HATI AYAM PEDAGING
DI BEBERAPA PASAR DI WILAYAH KOTAMADYA UJUNG PANDANG**

SKRIPSI

OLEH

ARNIATY



Tanggal	23 - 05 - 95
Angka	-
Isi	1 (satu)
Barang	Hadiah
Keperluan	95 05 06 242
Tempat	

**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1995

RINGKASAN

A R N I A T Y (90 06 109). Pemeriksaan Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang. Dibawah Bimbingan Lucia Muslimin sebagai *Ketua*, Senong Zakaria dan Asmuddin Natsir sebagai *Anggota*.

Dalam rangka peningkatan efesiensi dan produktivitas peternakan, salah satu upaya yang dilakukan adalah penggunaan antibiotik sebagai terapi penyakit dan pemacu pertumbuhan . Seiring dengan manfaat yang diperoleh maka timbul pula resiko terhadap penggunaan antibiotik yaitu berupa residu antibiotik pada hasil-hasil ternak, apabila penggunaan antibiotik oleh peternak tidak sesuai dengan dosis atau tidak memperhatikan waktu henti obat. Akibatnya residu antibiotik dalam bahan makanan asal ternak ini akan dapat menimbulkan efek terhadap konsumen berupa reaksi keracunan, alergi dan berkembangnya mikroorganismenya patogen yang resisten terhadap antibiotik. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pemeriksaan residu antibiotik pada hati ayam pedaging yang diperoleh dari beberapa pasar di Wilayah Kotamadya Ujung pandang, dengan tujuan untuk mengetahui adanya cemaran residu antibiotik pada hati ayam pedaging.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Ujung Pandang dari bulan November 1994 sampai dengan bulan Desember 1994.

Sampel yang diperiksa diperoleh dari beberapa pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang yaitu Pasar Sambung Jawa (Pasar I), Pasar Sentral Makassar Mall (Pasar II), Pasar Terong (Pasar III), dan Supermarket Gelael (Pasar IV).

Metode yang dipergunakan yaitu metode mikrobiologis dengan menggunakan biakan/pupukan bakteri uji Staphylococcus aureus pada Media biakan Nutrien Agar.

Parameter yang diukur adalah besarnya diameter zona hambatan yang terbentuk di sekeliling kertas filter oleh adanya residu antibiotik. Jika sampel mengandung residu antibiotik dinyatakan positif dan bila negatif dinyatakan tidak mengandung residu antibiotik.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak kelompok dengan empat kelompok pasar dan pengambilan sampel sebanyak enam kali sebagai perlakuan.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah rata-rata diameter zona hambatan (mm) tiap pengambilan berturut-turut adalah sebagai berikut : 11,12 (I), 8,52 (II), 8,5 (III), 8,29 (IV), 5,56 (V), 2,75 (VI). Persentase sampel positif mengandung residu antibiotik berturut-turut adalah sebagai berikut : Pasar I (66,7%), Pasar II (66,7%), Pasar III (88,3%) dan Pasar IV (50,0%) dan persentase total sampel yang positif mengandung residu antibiotik adalah 67,9%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa setiap pengambilan sampel dan pada empat lokasi pengambilan

tidak berpengaruh nyata dengan besarnya diameter zona hambatan yang terbentuk.

Dari hasil dan pembahasan penelitian ini, disimpulkan bahwa :

1. Kemungkinan untuk terdapatnya residu antibiotik pada hati ayam pedaging pada setiap kali pengambilan dan pada empat lokasi pengambilan adalah relatif sama.
2. Besarnya persentase rata-rata sampel hati ayam pedaging yang positif mengandung residu antibiotik yaitu 67,9% pada empat lokasi pengambilan dapat berdampak pada konsumen yaitu membuka peluang untuk berkembangnya mikroorganismenya patogen yang resisten

PEMERIKSAAN RESIDU ANTIBIOTIK PADA HATI AYAM PEDAGING
DI BEBERAPA PASAR DI WILAYAH KOTAMADYA UJUNG PANDANG

OLEH

A R N I A T Y

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

p a d a

Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

UJUNG PANDANG

1 9 9 5


JUDUL SKRIPSI : PEMERIKSAAN RESIDU ANTIBIOTIK PADA
HATI AYAM PEDAGING DI BEBERAPA PASAR
DI WILAYAH KOTAMADYA UJUNG PANDANG

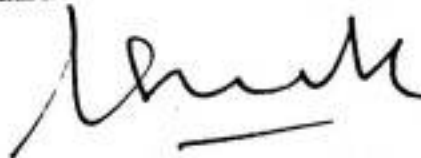
NAMA : ARNIATY

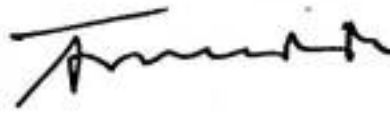
NOMOR POKOK : 90 06 109

Skripsi Telah Diperiksa
dan Disetujui Oleh


Dr. Lucia Muslimin, MS.c
Pembimbing Utama


Ir. Senong Zakaria, MS
Pembimbing Anggota


Ir. Asmuddin Natsir, MS.c
Pembimbing Anggota


Dr. Ir. Thamrin Idris, MS
D e k a n




Dr. Ir. Basit Wello, MS.c
Ketua Jurusan

Tanggal Lulus : 13 April 1995

KATA PENGANTAR

Syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, Dialah Satu-Satunya Jawaban atas keberadaanku selama ini. Atas Rahmat dan Karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Ibu Dr. Lucia Muslimin, MS.c atas motivasi dan bimbingan yang diberikan hingga selesainya skripsi ini, baik dalam kapasitas Beliau sebagai Pembimbing Utama maupun sebagai Kepala Laboratorium Kesehatan Ternak pada Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Demikian halnya kepada Bapak Ir. Senong Zakaria, MS dan Ir. Asmuddin Natsir, MS.c sebagai Pembimbing Anggota telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, petunjuk serta saran-saran yang berarti sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Kepada Bapak Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan serta seluruh Dosen dan Pegawai yang telah banyak memberikan bimbingan dan bantuan selama penulis mengikuti bangku perkuliahan, tak lupa mengucapkan banyak terima kasih

Rasa hormat dan sembah sujud kepada Ibunda Tercinta atas segala pengertian dan keikhlasan dalam memberikan dorongan dan bantuan sehingga semua harapan dapat terwujud. Penulis

tidak dapat membalasnya kecuali dengan penuh rasa haru mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya.

Terima kasih sedalam-dalamnya untuk Sahabat-Sahabatku atas dukungan yang diberikan kepada Bhebo, Chandra dan Midhi atas segala bantuan dan dorongan yang telah banyak diberikan kepada penulis selama mengikuti kegiatan akademik hingga selesainya penyusunan skripsi ini. Dan kepada rekan penelitian Herni dan Mustamin atas kerja sama yang diberikan pada saat penelitian.

Semoga hasil penelitian dan skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran baik dimasa sekarang maupun pada masa yang akan datang.

Akhirnya, kepada Allah SWT yang Maha Pemurah penulis terus memohon agar senantiasa memebrikan balasan dengan kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bibingan, dorongan dan petunjuk-petunjuk serta doa restu kepada penulis. Amin Ya Rabbaul Alamin.

Ujung Pandang, April 1995

A R N I A T Y

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
PENDAHULUAN	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Penggunaan Antibiotik di Bidang Peternakan.....	5
Pemanfaatan Antibiotik Dalam Ransum	10
Pengaruh Residu Antibiotik Terhadap Kesehatan Masyarakat	15
Deteksi residu Antibiotik Dalam Hasil Ternak....	18
MATERI DAN METODA	
Tempat dan Waktu Penelitian	21
Materi Penelitian	21
Materi Penelitian	22
Peubah Yang Diukur	23
Analisa Data	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
KESIMPULAN DAN SARAN	29
KESIMPULAN	29
SARAN.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	32
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	41

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>T e k s</u>	Halaman
1.	Penyediaan Antibiotika Untuk Hewan Asal Impor dan produksi Dalam Negeri Tahun 1984 - 1987.....	7
2.	Kesimpulan Tujuh Belas Tahun Respon Ayam terhadap Penisilin Dalam Suatu Laboratorium yang Sama.....	14
3.	Perbaikan Performance Anak Ayam dengan Imbuhan Pakan yang Mengandung Antibiotik Sepanjang Tahun dan Sejak 1978	14
4.	Batas Maksimum Kandungan Residu Tetrasiklin pada Bahan Makanan Asal Unggas	19
5.	Diameter Rata-Rata Zona Hambatan Terhadap <u>Staphylococcus aureus</u> pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang	25
6.	Persentase Hasil Positip Mengandung Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang.....	26

Lampiran

1.	Daftar Nilai Batas Maksimum Residu Antibiotik Dalam Daging FAO/WHO	32
2.	Daftar Nilai Batas Maksimum Residu Antibiotik Dalam Daging (Food and Drug Administration) di Amerika	33
3.	Daftar Nilai Batas Maksimum Residu Antibiotik Dalam Daging di Netherlands	34
4.	Diameter Rata-Rata Zona Hambatan <u>Staphylococcus aureus</u> pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang	35

5.	Hasil Analisis Sidik Ragam Diameter Rata-Rata Zona Hambatan pada Hati Ayam pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang	36
6.	Hasil Pemeriksaan Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang	37
7.	Persentase Hasil Positif Mengandung Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang.....	38
8.	Ilustrasi Tahapan Persiapan yang Dilakukan Dalam Pemeriksaan Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang	40

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha peternakan unggas di Indonesia, terutama peternakan ayam pedaging terus meningkat dan berkembang pesat. Hal ini disebabkan adanya peningkatan permintaan daging ayam baik untuk pasar dalam negeri maupun untuk ekspor. Mengingat usaha ternak ayam pedaging merupakan salah satu alternatif utama untuk dikembangkan dimana ayam pedaging mempunyai pertumbuhan cepat dan dagingnya dapat diterima oleh seluruh lapisan masyarakat.

Adapun upaya yang telah dilakukan dalam rangka peningkatan efisiensi dan produktivitas peternakan, salah satunya adalah penggunaan antibiotik untuk pengobatan penyakit dan pemacu pertumbuhan.

Mengingat antibiotik sudah sejak lama dipakai dalam industri unggas, meluasnya pemakaian antibiotik banyak ditunjang oleh tersedianya obat-obatan ini dengan kualitas yang memadai dan mudah didapatkan. Dengan terjadinya peningkatan tersebut, maka meningkat pula manfaat dan resiko yang mungkin ditimbulkan. Resiko ini berupa residu antibiotik pada hasil-hasil ternak (susu, daging dan telur) akibat dari penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan dosis atau tidak memperhatikan waktu henti obat (Withdrawal time).

Residu antibiotik terjadi bila obat ini diberikan ke dalam pakan ternak dengan kadar rendah atau yang tinggi, serta diberikan dalam waktu cukup lama sehingga akan menimbulkan penimbunan atau akumulasi obat (Halimah, 1982).

Dari segi kesehatan masyarakat veteriner, keberadaan residu antibiotik dalam bahan makanan asal ternak perlu mendapat perhatian, mengingat bahaya yang dapat ditimbulkannya terhadap kesehatan konsumen, seperti reaksi hipersensitivitas mulai dari yang ringan sampai parah, keracunan. Dan yang terpenting adalah peningkatan resistensi beberapa mikroorganisme patogen yang akan menimbulkan masalah besar dalam bidang kesehatan manusia maupun hewan.

Untuk itulah perlu diadakan penelitian mengenai keberadaan residu antibiotik pada hati ayam akibat dengan meluasnya penggunaan antibiotik sebagai terapi maupun sebagai imbuhan pakan.

Untuk produk-produk hewan, hati merupakan organ pada tubuh yang memiliki banyak fungsi, yang bisa terganggu karena adanya kelainan hati. Bertitik tolak dari fungsi hati yang terbanyak maka dapat dibayangkan apabila hati mengalami gangguan, begitu banyak fungsi-fungsi yang terganggu pula.

Residu ini dapat diukur dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan cara mikrobiologi (Mikrobiology assay). Cara ini diambil dari prinsip kerja Cracken dan Brien (1976) dengan melihat zone hambatan atau terbentuknya

zona hambatan yang dihasilkan oleh antibiotik terhadap kuman penguji.

Permasalahan

Mengingat manfaat yang diperoleh dari penggunaan antibiotik diantaranya dalam makanan guna memacu pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi makanan serta sebagai pengobatan maupun pencegahan timbulnya suatu penyakit. Namun sering kali dalam penggunaannya kurang didasari oleh pengetahuan peternak karena tidak memperhatikan waktu henti obat serta dosis yang telah ditentukan sehingga menimbulkan masalah pada masa panen yaitu berupa residu antibiotik atau bahan tinggal ini yang dapat menimbulkan kerugian seperti resistensi, oleh karena itu maka timbulah suatu masalah pada ayam pedaging yang dipasarkan di beberapa pasar di wilayah Kotamadya Ujung Pandang. Sebagaimana diketahui bahwa hati adalah organ yang pertama mendegradasikan suatu zat maka untuk itulah perlu dilakukan penelitian terhadap hati ayam pedaging, yaitu apakah masih terdapat residu antibiotik akibat penggunaan antibiotik oleh peternak yang semakin meluas.

Hipotesa

Diduga bahwa pemberian antibiotik sebagai terapi maupun sebagai imbuhan pakan masih terdapat bahan tinggal atau

residu antibiotik pada organ hati dari ayam pedaging yang di pasarkan di beberapa pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya cemaran residu antibiotik pada hati ayam pedaging yang berasal dari ayam pedaging yang dipasarkan di beberapa pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang.

Kegunaan dari penelitian ini dapat memberikan masukan kepada masyarakat sebagai konsumen dan peternak tentang bagaimana resiko penggunaan antibiotik yang dapat menimbulkan residu pada bahan pangan asal hewan.

TINJAUAN PUSTAKA

Penggunaan Antibiotik di Bidang Peternakan

Antibiotika diperkenalkan oleh Walksman (1941) dan antibiotika didefenisikan sebagai suatu zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang mempunyai daya atau kemampuan untuk merintangi pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme lainnya (Crampton, 1956). Disamping sebagai obat antibiotika telah banyak dimanfaatkan dalam dunia peternakan, antibiotika tidak hanya dipakai untuk pengobatan tetapi juga untuk mencegah penyakit dan mempercepat pertumbuhan ayam pedaging (Rasyaf, 1985).

Antibiotik yang digunakan dalam bidang kedokteran manusia dan hewan terdiri dari penisilin, streptomisin, khloramfenikol, tetrasiklin dan derifatnya, serta antibiotik lainnya. Antibiotik yang hanya digunakan untuk kedokteran hewan saja adalah sebagai berikut :

- a. Antibiotik untuk sediaan injeksi : ampisilin, kanamisin, gentamisin, dihidrostreptomisin, oksitetrasiklin, prokain penisilin, penisiklin, spektinomisin, streptomisin, tiamulin dan tilosin
- b. Antibiotik untuk sediaan oral : ampisilin, eritromisin, khlorotetrasiklin, kolistin, neomisin, nistotin, oksitetrasiklin, streptomisin, polimiksin, spektinomisin, spiramisin, streptomisin, tetrasiklin.

- c. Antibiotik untuk sediaan infus : penisilin dan streptomisin.
- d. Antibiotik untuk sediaan topikal : neomisin dan basitrasin
- e. Antibiotik untuk sediaan intramamaria : ampisilin, kloksasilin, neomisin, novobiosin, oksitetrasiklin, penisilin dan prokain penisilin, Na penisilin dan streptomisin sulfat.
- f. Antibiotik yang digunakan untuk imbuhan pakan ; basitrasin, kuramisin, higromisin, kolistin, monensin, kitasamisin, spiramisin, tiamulin, tilosin dan virginiamisin. (Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan Dalam Wiryo Suhanto, 1990).

Penggunaan obat-obatan, terutama antibiotik, belakangan ini tidak dapat dielakkan lagi karena usaha peternakan telah dioperasikan secara intensif dan dalam skala industri. Pemakaian obat-obatan tersebut memiliki alasan atau tujuan yang berbeda-beda, yaitu : (1) mencegah dan mengobati penyakit, (2) meningkatkan efisiensi pakan dan/atau memacu pertumbuhan, dan (3) mengurangi penderitaan hewan (Haagsma, 1988).

Antibiotik yang digunakan di Indonesia berasal dari impor dan produksi dalam negeri. Dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Penyediaan Antibiotik Untuk Hewan Asal Impor dan Produksi Dalam Negeri Tahun 1984 dan 1987

No	Rincian	1984		1987	
		Jumlah (Kg)	(%)	Jumlah (Kg)	%
A.	Sediaan Impor				
1.	Injeksi	462,01	0,81	1.056,69	0,31
2.	Oral	5.241,72	9,24	9.244,71	2,69
3.	Infus	0,56	0,00	-	-
4.	Topikal	0,05	0,00	-	-
5.	Intramamaria	15,85	0,00	55,13	0,00
Sub Total A		5.720,19	10,05	10.351,53	3,00
B.	Sediaan Produksi dalam negeri				
1.	Injeksi	63.121,81	11,13	947,79	0,28
2.	Oral	47.549,78	8,39	26.221,61	7,63
3.	Intramamaria	0,01	0,00	-	-
Sub total B		110.761,60	19,52	27.169,40	7,91
Sub total A + B		116.436,60	29,57	37.520,93	10,91
C.	Imbuan pakan (Seluruhnya dari impor)				
1.	Bahan Jadi	142.615,49	25,14	6.196,50	1,80
2.	Bahan baku	308.170,00	54,33	299.930,00	87,28
Sub Total C		450.785,49	79,47	306.126,50	89,08
Total A + B + C		567.222,28	100,00	343.647,43	100,00

Sumber : Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan dalam Wiryosuhanto (1980)

Dari tabel 1 tersebut dapat diambil gambaran penyediaan antibiotik di Indonesia sebagai berikut :

1. Antibiotik di Indonesia disediakan dalam bentuk sediaan untuk terapi yang berupa sediaan injeksi, oral, infus, topikal dan intramamarial) dan imbuhan pakan (yang berupa bahan jadi dan bahan baku).
2. Jumlah sediaan yang diimpor dalam tahun terakhir meningkat dari 5.720 kg (1984) menjadi 10.351,53 kg (1987) atau rata-rata naik 27% per tahun.
3. Jumlah sediaan produksi dalam negeri menurun dari 110.716,60 (tahun 1984) menjadi 27.169,40 (tahun 1987).
4. Jumlah Imbuhan pakan, baik yang berupa bahan jadi maupun bahan baku, keduanya mengalami penurunan.
5. Jumlah penyediaan antibiotik untuk terapi adalah 29,57 % pada tahun 1984 dan hanya 10,91% dalam tahun 1987 sedang penyediaan untuk pakan yaitu 79,47 % tahun 1984 dan 89,07% tahun 1987 dari jumlah penyediaan antibiotik untuk hewan

Dari gambaran diatas dapat disimpulkan bahwa penyediaan antibiotik untuk terapi relatif kecil bila dibandingkan dengan penyediaan antibiotik untuk imbuhan pakan.

Manfaat pengobatan dengan antibiotik adalah menyelamatkan ternak dari kematian, mengembalikan kondisi ternak untuk memproduksi penuh kembali dalam waktu yang relatif singkat, mengurangi/menghilangkan penderitaan ternak dan mencegah

mikroorganisme patogen ke alam sekitarnya yang dapat mengancam kesejahteraan ternak dan manusia. Untuk menekan biaya serendah mungkin dan mendapatkan produksi yang maksimal, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan penambahan dosis kecil antibiotika ke dalam ransum ternak ayam pedaging tersebut. Peranan antibiotik disini adalah untuk menstimulasi pertumbuhan sehingga penggunaan ransum dapat dimanfaatkan secara efisien disamping itu juga bermanfaat untuk mencegah penyakit (Yusrizal, 1991).

Antibiotik yang digunakan sebagai pemacu pertumbuhan biasanya diberikan sebagai imbuhan pakan (feed additive), yang bermanfaat untuk meningkatkan produksi (terutama unggas dan babi) dan mengurangi biaya pakan (Wiryoehanto, 1990). Antibiotika dalam beberapa hal mencegah dan mengobati penyakit-penyakit patologis yang timbul disaluran usus atau bagian lainnya. Antibiotika dapat mencegah/mengurangi stress pada ternak dengan cara menekan produksi amonia oleh mikroorganisme usus. Selanjutnya Wahyu (1985) mengatakan bahwa pemberian antibiotika dengan tingkat rendah seperti zinc bacitrasin, penisilin, tetracylin atau kombinasi dari antibiotika tersebut biasanya dapat menyembuhkan penyakit tingkat rendah yang terdapat di dalam perusahaan-perusahaan peternakan unggas.

Pemanfaatan Antibiotik Dalam Ransum Ayam

Pemakaian antibiotika dalam pakan sangat banyak dipakai di seluruh dunia karena harganya yang relatif murah, sifat antimikrobanya dan mudah pemakaiannya. Selanjutnya sejumlah penelitian telah melaporkan mengenai pengaruh yang menguntungkan dari penggunaan antibiotik dalam pakan dengan subteratik (Anonymous, 1990) yang berpengaruh terhadap penurunan biaya produksi daging, susu dan telur.

Penjelasan mengenai bagaimana antibiotik dapat memperbaiki efisiensi penggunaan pakan dan pertumbuhan masih belum jelas. Beberapa teori yang diajukan untuk menjelaskan hal tersebut antara lain :

1. Antibiotik dapat mengamankan beberapa zat gizi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antibiotik dapat mengamankan penyerapan vitamin, mineral, asam amino dan energi pada ternak.
2. Antibiotik secara selektif menghambat organisme yang menggunakan zat gizi.
3. Antibiotik dapat meningkatkan intake pakan dan minum.
4. Antibiotik dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang menghasilkan toksin atau produk-produk bersifat toksik.
5. Antibiotik dapat membunuh atau menghambat mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan.

6. Antibiotik dapat memperbaiki pencernaan dan penyerapan penyerapan zat gizi tertentu (Tindall, 1985).

Cara kerja antibiotika sangat kompleks serta banyak faktor yang terlibat diantaranya ialah mikroorganismek dalam traktus digesta, sparing action (penghematan zat makanan), pengontrolan penyakit (Yusrizal, 1991).

Anggorodi (1984) mengemukakan bahwa cara kerja anti-biotika sehingga dapat mempertinggi laju pertumbuhan hewan muda, belum dapat diterangkan secara sempurna meskipun telah banyak teori-teori yang dikemukakan. Diantara teori-teori tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Antibiotika membantu pertumbuhan mikroorganisme yang mensintesa zat-zat makanan yang menghalang-halangi tumbuhnya mikroorganisme yang merusak zat makanan.
- b. Antibiotika dapat menghalang-halangi pertumbuhan mikro-organisme yang memproduksi amonia dalam jumlah yang banyak dalam saluran pencernaan. Amonia bebas dari ikatan-ikatan nitrogen lainnya seperti trimethylalanin dapat merupakan racun untuk menghalangi laju pertumbuhan.
- c. Antibiotika dapat mempertinggi penyerapan dari berbagai zat makanan . Penambahan antibiotika dalam ransum ternak mempertinggi penyerapan zat-zat makanan seperti calsium, phosphor, dan magnesium.
- d. Pemberian antibiotik dapat pula menyebabkan terbentuknya dinding usus yang lebih tipis pada hewan yang mendapat

zat tersebut daripada yang tidak. Dinding usus yang menebal dapat terjadi akibat rangsangan racun Clostridium welchii atau mikroorganisme lainnya yang memproduksi racun. Racun tersebut dapat disingkirkan dari alat pencernaan dengan pemberian antibiotika ke dalam ransum ternak.

- e. Antibiotika dapat mempertinggi konsumsi makanan (konsumsi air atau kedua-duanya).

Kriteria yang dapat diukur dalam menilai manfaat dari penambahan antibiotika ke dalam ransum antara lain adalah pertambahan kecepatan pertumbuhan, perbaikan kecepatan pertumbuhan, perbaikan efisiensi penggunaan makanan serta pencegahan dan pengobatan penyakit (Yusrizal, 1991).

Golongan tetrasiklin yang digunakan sebagai pengobatan dalam peternakan di Indonesia adalah tetrasiklin, oksitetrasiklin, khlortetrasklin dan doksisisilin (kadarwati, Sukasediati dan Wijaya, 1987).

Antibiotika yang sering dipakai dalam ransum adalah Basitrasin ($C_{22}H_{103}N_{17}O_{17}S$), Chlortetracycline (aureomycin = $C_{22}H_{23}ClN_2O_8HCl$), neomysin, oxytetracycline (Terramycin = $C_{22}H_{24}N_2O_8 \cdot 2H_2O$), Pennisilin ($C_8H_{10}O_4$), Streptomysin ($C_{21}H_{39}H_7O_{12} \cdot HCl$), Tilocyn (tylanpospat), Virginiamysin, Erythromysin, Oleandomycyn, Bambermycyn dan spiramycin (Parakkasi, 1983).

Mekanisme kerja antibiotik terhadap pertumbuhan dapat diterangkan sebagai berikut : sesuatu yang "normal" memiliki mikroorganisme (mikroflora) yang menempel pada dinding usus . Mikroorganisme ini baik yang bersifat simbiosis maupun komensal, tidak menyebabkan penyakit tetapi sebagian besar mempengaruhi atau mengurangi penggunaan atau absorpsi bahan makanan yang diperlukan oleh hewan untuk pertumbuhan yang normal. Antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan bekerja mem-bunuh atau menghambat pertumbuhan dari mikroorganisme ini (Hays, 1981 dalam Wiryosuharto, 1990). Studi di Inggris tahun 1969 menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik dalam pakan dapat mengurangi penggunaan pakan sebesar 3 % dan meningkatkan produksi ayam dan kalkun sebesar 10%. Pertambahan daging 10.000 ton per tahun dan penghematan pakan sebesar 24.000 ton pertahun yang dialami di Inggris itu merupakan tambahan pendapatan nasional sebesar 2,644 juta per tahun. Manfaat ekonomi yang besar inilah yang mendorong peningkatan penggunaan antibiotik bukan untuk pengobatan tetapi untuk pemacu pertumbuhan ternak (Howie, 1981). Hasil penelitian penggunaan penisilin yang berlangsung 17 tahun di Amerika Serikat dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini :

Tabel 2. Kesimpulan Tujuh Belas Tahun Respon Ayam Terhadap Penisilin dalam Suatu Laboratorium yang sama¹

Tahun ²	Jumlah ³ percobaan	Berat badan/hari		makanan/berat badan	
		kontrol + penisilin		kontrol + penisilin ⁴	
64-67	100	11,71	13,74	1,68	1,52
68-71	119	12,56	14,71	1,59	1,46
72-76	172	11,43	12,75	1,47	1,38
77-80	170	14,42	15,95	1,45	1,37

- 1). Kiser dan Ingle (1981) dalam Wiryosuharto (1990)
- 2). Test di kelompokkan berturut-turut 20, 19, 13 dan 14 hari pada empat kelompok.
- 3). Tiap percobaan menggunakan 10 ekor ayam (5 jantan dan 5 betina) untuk tiap perlakuan.
- 4). Penambahan penisilin 180 gr/ton pakan.

Kesimpulan serupa juga diperoleh seperti di tunjukkan pada tabel 3 yang memperlihatkan hasil yang konsisten dari penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan .

Tabel 3. Perbaikan Performance Anak Ayam dengan Imbuhan Pakan yang Mengandung Antibiotik Sepanjang Tahun dan Sejak 1978 (Hays, 1981 dalam wiryosuharto, 1990).

Antibiotik	Berat Badan		Pakan/Berat badan					
	Sepanjang tahun		Sejak tahun 1978		Sepanjang tahun		Sejak tahun 1978	
	jumlah percob.	% pertamb.	jumlah percob.	% pertamb.	Jumlah percob	% pertamb.	Jumlah percob.	% pertamb.
Ditambahkan pada umur 4 minggu								
Tetrasiklin	174	7,33	24	6,79	186	5,89	19	5,38
Penisilin	155	8,11	45	12,28	77	4,46	28	7,14
Basitrasin	73	6,31	48	7,34	34	3,24	17	2,75
Aesenikol	61	4,94	25	7,81	16	7,81	8	4,81
Ditambahkan pada umur 8 minggu								
Tetrasiklin	88	3,69	17	1,65	53	2,31	14	2,84
Penisilin	54	2,93	11	1,99	38	2,76	11	2,93
Basitrasin	39	8,95	33	2,72	33	2,28	22	2,42
Arsenikol	59	3,44	18	1,54	58	3,15	18	1,41

Pengaruh Residu Antibiotik Terhadap Kesehatan Masyarakat

Dalam rangka pengembangan peternakan di Indonesia telah dilakukan berbagai usaha ke arah peningkatan produksi ternak. Penggunaan antibiotik dalam bidang peternakan dewasa ini semakin meningkat intensitasnya baik dari segi jumlah, jenis dan cara penggunaannya. Penggunaan antibiotik untuk merangsang pertumbuhan pada unggas merupakan suatu pengembangan cara penggunaan antibiotik, yang pada masa lalu hanya digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi. Menurut Grossklaus (1967) dalam Takacs dan Kovacs (1969) antibiotik telah digunakan secara luas untuk maksud-maksud terapi di seluruh dunia. Oleh karena itu hampir kebanyakan orang telah peka. Keracunan langsung akibat terdapatnya residu antibiotik dalam makanan tidak mudah terjadi, karena umumnya konsentrasi antibiotik dalam makanan rendah. Akan tetapi terdapat laporan-laporan tentang efek-efek keracunan karena pemasukan khloramfenikol dalam jumlah rendah.

Residu antibiotik adalah senyawa asal dan/atau metabolitnya yang terdapat dalam jaringan produk hewani dan termasuk residu hasil uraian lainnya dari antibiotik tersebut. Sehingga residu dalam bahan makanan (terutama jaringan ternak untuk konsumsi meliputi : senyawa asal yang tidak berubah (non-altered parent drug), metabolit dan/atau konyugat lain. Beberapa metabolit obat diketahui bersifat kurang/

tidak toksik dibandingkan senyawa asalnya, namun beberapa diketahui lebih toksik (Haagsma, 1988).

Terjadinya residu antibiotik dalam daging ayam dapat disebabkan beberapa hal. Beberapa keadaan dapat membuat proses biotransformasi obat menjadi agak lama sehingga dapat mengakibatkan didapatinya residu obat tersebut dalam jaringan pada saat hewan tersebut setelah dipotong. Adapun kondisi yang mendorong keadaan tersebut seperti yang telah diamati adalah status penyakit hewan, umur hewan, musim, cara atau metode pemakaian obat (Simanjuntak, 1992).

FAO/WHO (1985) menyatakan bahwa ancaman potensial dari residu pada bahan makanan terhadap kesehatan terbagi atas tiga kategori, yaitu (1) aspek toksikologis, (2) aspek mikrobiologis, dan (3) aspek imunopatologis. Selanjutnya Haagsma (1988) memandang masalah residu obat dalam bahan makanan dan penggunaan obat dalam bidang veteriner berkaitan dengan aspek kesehatan masyarakat, aspek teknologi dan aspek lingkungan. Resistensi bakteri terhadap obat-obatan dipindahkan dari satu organisme atau antar dua spesies melalui faktor resistensi (faktor-R) atau plasmid, yang tersusun dalam DNA dan ditemukan pada sitoplasma sel. Sekali bakteri yang resisten terkonsumsi oleh manusia, maka bakteri tersebut akan berkolonisasi pada saluran pencernaan dan merupakan sumber pemindah plasmid kepada bakteri lainnya. Bakteri-bakteri yang resisten akan berkembang biak lebih banyak apabila bakteri

yang tidak resisten yang terdapat di lingkungannya terbunuh oleh antibiotik yang masuk ke dalam tubuh induk semang. Hal ini akan memperburuk keadaan penyakit dan bahkan dapat mengakibatkan kematian (Franco et al, 1990).

Penggunaan antibiotika yang sembarang atau tidak tepat dosisnya selain dapat menggagalkan terapi, dapat pula menimbulkan bahaya-bahaya lain seperti tidak tercapainya kesembuhan pada penderita atau dapat menunjang berkembangnya penyakit infeksi non-bakterial, bahkan dapat pula merangsang tumbuhnya bakteri yang bersifat resistensi terhadap antibiotik. Oleh karena itu pada penyakit infeksi berat perlu ditegakkan diagnosa terlebih dahulu melalui identifikasi kuman penyebabnya dan antibiotik mana yang efektif.

Timbulnya sifat resistensi dari suatu bakteri terhadap suatu antibiotik sifatnya baka dan diturunkan kepada generasi berikutnya (Howie, 1981 dalam Wibowo, 1990).

Dari aspek toksikologis residu antibiotik dapat bersifat racun terhadap hati, pusat hemapolitika dan ginjal. Dari aspek mikrobiologis, residu antibiotik dapat mengganggu mikroflora dalam pencernaan dan menyebabkan terjadinya mikroorganisme yang resisten yang dapat menimbulkan masalah besar dalam bidang kesehatan manusia dan hewan. Dari aspek imunopatologis, residu antibiotik dapat menimbulkan reaksi alergi yang ringan dan lokal, bahkan dapat menjadi shock yang dapat berakibat fatal (FAO/WHO, 1985).

Dari aspek teknologi, keberadaan residu antibiotik dalam bahan makanan dapat mengganggu/menggagalkan proses fermentasi. Sedangkan dari aspek lingkungan karena senyawa asal obat atau metabolitnya diekskresikan melalui urin dan feses. Ekskreta obat atau metabolit tersebut akan terlihat pada proses mikrobiologik dalam manur dan tanah, serta dapat menimbulkan resistensi mikro-organisme (Haagsma, 1988).

Residu golongan tetrasiklin paling banyak ditemukan pada daging ayam mengingat golongan antibiotik tersebut paling banyak digunakan pada peternakan ayam (Kadarwati., dkk. 1987).

Deteksi Residu Antibiotik dalam Hasil Ternak

Dalam upaya mengurangi bahaya akibat adanya residu antibiotik pada produk hewani, di beberapa negara telah menetapkan suatu nilai batas maksimum residu antibiotik yang diijinkan untuk setiap jenis antibiotik dalam hasil hewani (Lihat Tabel Lampiran). Nilai-nilai batas tersebut masih terus dievaluasi dan diperbaiki disesuaikan dengan perkembangan teknologi baik dari segi metode maupun dari segi lainnya.

Batasan residu tetrasiklin yang dianjurkan oleh beberapa negara dapat dilihat pada tabel 4. dibawah ini :

Tabel 4. Batas Maksimum Kandungan Residu Tetrasiklin pada Bahan Makanan Asal Unggas.

Negara	Jenis antibiotik	Batas Maksimum	Pustaka
USA (FDA)	Khlortetrasiklin	Ginjal (segar) : 4 ppm	1
		Daging, hati, lemak kulit (segar) : 1 ppm	
		telur : 0 ppm	
	Oksitetrasiklin	Ginjal (segar) : 3 ppm	1
		Daging, hati, lemak kulit (segar) : 1 ppm	
		Tertrasiklin	
Netherlands	Khlortetrasiklin	Daging : 0 g/g	2
	Oksitetrasiklin	Daging : 0 g/g	
	Tetrasiklin HCl	Daging : 0 g/g	
Australia	Khlortetrasiklin	Daging : 0,05 ppm	3
	Oksitetrasiklin	Daging : 0,25 ppm	

Sumber : (1) Anonymous (1991), (2) Nouws (1981), (3) Anonymous (1983) dalam Lukman (1994).

Metode pemeriksaan residu antibiotik pertama kali dikembangkan dari beberapa metode untuk pengujian obat-obatan antibiotik, terutama metode uji biologis. Pada tahun 1961 pernah dikembangkan metode langsung yaitu dengan uji difusi langsung dari jaringan yang diuji pada media agar yang mengandung bakteri biakan (Coretti, 1961).

Pada metode difusi (diffusion method) ini kemampuan zat antimikroba berdasarkan daerah hambatan yang terjadi. Metode difusi ini dapat dibedakan :

1. Cara difusi dengan plat silinder
2. Cara difusi dengan plat mangkok
3. Cara difusi dengan menggunakan kertas cakram atau kertas saring.

Perbedaan dari kedua cara diatas adalah cara ini menggunakan kertas cakram atau kertas saring yang dibuat dengan bentuk dan ukuran tertentu. Biasanya berbentuk bulat dengan diameter 7 - 10 mm.

Cara biologis adalah cara yang dianggap lebih baik, cepat dan sensitif. Cara biologis menggunakan biakan bakteri yang sensitif terhadap adanya antibiotik dalam suatu bahan. Biakan kuman yang sering dipakai misalnya : *Streptococcus thermophilus*, *Bacillus strearothermophilus* dan lain-lain. Setiap jenis kuman mempunyai sensitifitas yang berbeda untuk jenis antibiotik (Gravert, 1983).

MATERI DAN METODA

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Ternak. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang. Pada bulan November 1994 sampai dengan bulan Desember 1994.

Materi Penelitian

Sampel yang diperiksa adalah hati ayam pedaging yang diambil dari beberapa pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang yaitu Pasar sambung Djawa (Pasar I), Pasar Sentral Makassar Mall (Pasar II), Pasar Terong (Pasar III), dan Supermarket Gelael (Pasar IV). Sampel di tempatkan dalam kantong plastik secara aseptik dan di bawa ke laboratorium untuk di periksa.

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah organ hati ayam pedaging, bakteri uji Staphylococcus aureus, Media Nutrien Agar, Aquadest, kertas filter steril diameter 10 mm.

Alat-alat yang dipergunakan yaitu cawan petri, erlenmeyer, tabung reaksi, oven, gunting, penangas air, pinset, skalpel, ose, inkubator, bunsen, magnetik striter, mistar dan pengaduk.

Metoda Penelitian

Pemeriksaan residu antibiotik dilakukan dengan metode mikrobiologis yang menggunakan biakan/pupukan bakteri uji Staphylococcus aureus pada media nutrien agar, dengan melihat daerah hambatan yang dihasilkan oleh antibiotik yang terhadap bakteri penguji.

Pelaksanaan Pengujian

1. Pembuatan Pupukan Stock

Pupukan bakteri yang berasal dari kultur murni yaitu Staphylococcus aureus di inokulasi ke dalam tabung reaksi yang berisi media agar miring secara aseptik. selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator.

2. Pembuatan Media Penguji

Media nutrien agar dipanaskan dia tas pemanas hingga mencair, kemudian dinginkan hingga suhu 45-50°C, lalu dari agar miring yang berisikan pupukan bakteri uji di masukkan dengan ose ke dalam media tersebut. Selanjutnya di homogenkan dan dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml per cawan petri . Tutup dan biarkan membeku.

3. Uji Mikrobiologis Residu Antibiotik

Pengujian secara mikrobiologis dilakukan dengan metode difusi dengan menggunakan kertas filter dengan diameter 10 mm. Hati di iris dengan skalpel steril lalu dimasuk-

kan kertas filter steril berdiameter 10 mm ke dalam irisan jaringan tersebut dan dibiarkan selama 15 menit. Kemudian kertas tersebut dimasukkan ke dalam media penguji. Setiap cawan petri terdiri dari tiga kertas yang berasal dari jaringan yang sama. Cawan petri yang berisikan kertas filter di inkubasikan pada suhu 37°C dengan menggunakan media penguji Staphylococcus aureus selama 24 jam .

Peubah Yang Diukur

Diameter zona atau daerah hambatan yaitu berupa daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas filter jika sampel mengandung residu antibiotik.

Analisa Data

Data yang diperoleh, dianalisa dengan menggunakan Rancangan Acak kelompok, yang terdiri dari empat kelompok pasar dan enam perlakuan. Dengan empat kelompok pasar yaitu Pasar Sambung Djawa (Pasar I), Pasar Sentral Makassar Mall (Pasar II); Pasar Terong (Pasar III), Dan Supermarket Gelael (Pasar IV), dengan banyaknya pengambilan sampel sebanyak enam kali sebagai perlakuan.

Metode Statistik Rancangan Acak Kelompok adalah :

$$Y_{ij} = \mu + A_i + B_j + E_{ij}$$

dimana :

Y_{ij} = Hasil pengamatan

μ = Rata-rata pengamatan

A_i = Pengaruh pengambilan sampel, $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

B_j = Lokasi pengambilan sampel, $j = 1, 2, 3, 4$

E_{ij} = Kesalahan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter rata-rata zona atau daerah hambatan biakan bakteri Staphylococcus aureus pada hati ayam pedaging yang terdapat di beberapa pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang seperti yang tercantum pada Tabel 5 dibawah ini

Tabel 5 Diameter Rata-Rata Zona Hambatan S. aureus. Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Kotamadya Ujung Pandang (mm)

Kelompok	Perlakuan						Jumlah
	I	II	III	IV	V	VI	
I	12,0	10,75	0,0	0,0	10,75	11,0	44,5
II	11,0	11,33	11,0	11,17	0,0	0,0	44,5
III	10,5	12,0	12,5	11,0	11,5	0,0	57,5
IV	11,0	0,0	10,5	11,0	0,0	0,0	32,5
Jumlah	44,5	34,08	34,0	33,17	22,25	11,0	179,0
Rata-rata	11,12	8,52	8,5	8,29	5,56	2,75	7,45

Residu antibiotik dalam hati ayam pedaging di ketahui berdasarkan terbentuknya zona hambatan. Dari hasil Analisis Sidik Ragam diperoleh bahwa pengambilan sampel tidak berpengaruh nyata terhadap besarnya diameter zona hambatan yang terbentuk. Demikian halnya dengan tempat pengambilan sampel sebagai kelompok tidak berpengaruh nyata dengan diameter zona hambatan yang terbentuk.

adalah 67,9%, hal ini kemungkinan dapat berdampak terhadap konsumen yaitu antara lain secara langsung dan tidak langsung. Secara tidak langsung yaitu dapat membuka peluang untuk berkembangnya mikroorganisme patogen yang resisten terhadap antibiotik akibatnya dapat menggagalkan pengobatan pada manusia apabila terinfeksi mikroorganisme tersebut. Pengaruh secara langsung dapat berupa toksisitas atau keracunan pada hati, ginjal dan lain-lain, reaksi sensitivitas yaitu berupa gejala-gejala alergi. Namun hal ini dapat terlihat jelas jika antibiotik termakan atau terminum dalam jumlah yang banyak.

Selain itu besarnya residu antibiotik dapat pula dihubungkan dengan fungsi organ hati sebagai tempat biotransformasi zat-zat yang masuk ke dalam tubuh dan merupakan organ yang terpenting dalam fase farmakokinetik obat.

Sebagaimana penelitian Yoshimura (1989) dan Samogon (1992) bahwa konsentrasi doksisisiklin ditemukan paling tinggi pada sampel hati ayam broiler dibandingkan yang terdapat di dalam ginjal, otot dan plasma.

Obat yang masuk ke dalam tubuh mengalami beberapa proses yang mencakup absorpsi, distribusi, biotransformasi dan ekskresi. Obat setelah diabsorpsi akan tersebar melalui sirkulasi darah ke seluruh tubuh. Kadang-kadang obat mengalami akumulasi selektif pada beberapa organ dan jaringan, selama masa henti obat belum dapat dicapai (Setiawan, 1981):

Penggunaan antibiotik subterapeutik untuk tujuan pemacu pertumbuhan dan efisiensi pakan, yaitu kadar yang diberikan mempunyai efek anti mikroba yang kurang dari efek optimum antibiotik dapat memungkinkan terjadinya resistensi terhadap antibiotik .

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat pula mendorong terjadinya residu pada saat ternak di potong sebagai contoh Sulfamisin yang hanya dianjurkan untuk diberikan kepada ayam sebagai pencegahan penyakit, tetapi kenyataannya sering pula sijumpai pada babi. Selain itu penggunaan antibiotik sebagai pengawet dapat pula menyebabkan terjadinya residu antibiotik dalam daging ayam dimana hal ini dilakukan agar daging lebih awet dan tahan lama.

Kekhawatiran terhadap masalah residu ini dapat dikurangi dengan terlebih dahulu dilakukan pengolahan pada bahan makanan sebelum dikonsumsi, contohnya pemanasan. Pemanasan dapat menginaktivasi residu khlortetrasiklin dan oksitetrasiklin 5-10 ppm dalam bahan makanan bahwa makanan menjadi kurang dari 1 ppm, namun belum di ketahui sifat kedua antibiotik yang terinaktivasi serta produk-produk uraiannya (Lukman, 1994).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kemungkinan untuk terdapatnya residu untuk setiap pengambilan dan pada empat tempat pengambilam adalah relatif sama.
2. Besarnya persentase rata-rata sampel hati ayam pedaging yang positif mengandung residu antibiotik yaitu 67,9% pada empat lokasi pengambilan dapat berdampak pada konsumen yaitu membuka peluang untuk berkembangnya mikroorganisme patogen yang resisten.

Saran

Penelitian lanjut mengenai waktu henti obat dengan harapan dapat memberikan informasi yang jelas bagi peternak mengenai waktu henti obat untuk masing-masing preparat antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1984. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Crampton, E.W. 1956. Applied Animal Nutrien. WHO Freeman and Company. London.
- Dahlan, D. 1993. Analisis Residu Tetrasiklina Dalam Hati Ayam Broiler. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan. UNHAS. Ujung Pandang.
- Haagsma, N. 1988. Control of Veterinary Drug Residues in Meat- A Contribution of The Development of Analytical Procedures. Theses. The University of Utrecht. The Netherlands.
- Halimah, S. 1982. Penggunaan Antibiotika Sebagai Perangsang Pertumbuhan pada Unggas. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- FAO/WHO. 1985. Residues of Veterinary Drug in Food. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation No. 32. Roma.
- Lukman, d.W. 1994. Periode Residu Doksisisiklin pada Daging dan Jeroan Broiler Serta Pengaruh Pemanasan terhadap Kandungan Residunya. Laporan Penelitian. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prayitno, E.V. 1982. Pengaruh Residu Antibiotika terhadap Konsumen Hasil Ternak. Skripsi. Fakultas kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Samogon, S. 1992. Residu Doksisisiklin dalam Plasma, Daging, Hati dan Ginjal Ayam Broiler setelah Diobati Lewat Air Minum. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiawan, B. 1981. Farmakologi dalam Farmakologi dan Terapi Edisi 2. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Simanjuntak, S. 1992. Arti Penting Pemeriksaan Residu Antibiotik pada Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
- Tindall, W. 1985. The Antibiotik Contraversy. Animal Nutrition and Health 40 : 18 - 32.

Wibowo, S.N. 1990. Penelitian Pendahuluan Residu Antibiotik pada Hati dan Ampela ayam Konsumsi di Wilayah Bogor. Skripsi . Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Wiryoehanto, 1990. Tinjauan Penggunaan Antibiotik di Indonesia Saat Ini dan Yang Akan Datang. Dalam Kumpulan Makalah Seminar Nasional Penggunaan Antibiotik dalam Bidang Kedokteran Hewan , 9 Januari 1990. Jakarta.

Yoshimura, B. 1989. Residue of Doxycycline in Chickens After Medication via Drinking Water. Residue Research Report. Vet. Drug Assay Lab. Gunung Sindur.

Yusrizal, 1991. Pemanfaatan Antibiotika Dalam Ransum ternak Ayam Pedaging. Majalah Ilmiah niversitas Jambi. No 11. Jambi.

Tabel Lampiran 1. Daftar Nilai Batas Maksimum Residu Antibiotik dalam Daging oleh FAO/WHO (Anonymous, 1990)

No.	Jenis Antibiotik	Batas Maksimum (ng/Kg)
1.	Streptomisin dan dihidro-streptomisin	1,000
2.	Neomisin	0,500
3.	Eritromisin	0,300
4.	Oleandomisin	0,300
5.	Spiramsin	0,025
6.	Tetrasiklin	0,500
7.	Khlortetrasiklin	0,050
8.	Oksitetrasiklin	0,250
9.	Khloramfenikol	0,000

Tabel Lampiran 2. Daftar Nilai Batas Maksimum Residu Antibiotik dalam Daging (Food and Drug Administration) di Amerika (Nouws, 1981)

No.	Jenis Antibiotik	Jenis Ternak	Batas Maksimum
1.	Basitrasin	Sapi, Babi, Ayam	0,5
2.	Khlortetrasiklin	Ayam, Kalkun, Babi Pedet/Calf	
		Sapi Potong	0,1
		Ayam, Kalkun, Sapi	1
		Babi	0,1
3.	Higromisin	Babi, Ayam	0
4.	Streptomisin	Ayam, Kalkun, Babi	0
5.	Dihidrostreptomisin	Pedet, Sapi Perah	0
6.	Penisilin	Ayam, Kalkun, Babi	0
7.	Novobiosin	Ayam, Kalkun	0
8.	Oksitetrasiklin	Ayam, Kalkun	1
		Babi, Sapi Potong	
		Ikan	0
9.	Tilosin	Ayam, Kalkun, Sapi	0,2
10.	Nistatin	Zyam, babi	0
11.	Spektimisin	Ayam	0,1
12.	Neomisin	Pedet, Sapi	0,25
13.	Eritromisin	Ayam, Kalkun, Babi	0
		Sapi Potong, Sapi Perah	
		Babi	0,1
		Ayam	0
14.	Karbomisin	Sapi Perah	0
15.	Linkomisin	Ayam	0,1
16.	Monesin	Pedet, babi, Domba	0,05
17.	Tetrasiklin	Ayam, kalkun, Sapi Perah	
		Sapi	
18.	Sulfamiksin (N-Sulfamethyl- polymiksin sodium)	Ayam, Kalkun	0

Tabel Lampiran 3. Daftar Nilai Batas Maksimum Residu Antibiotik dalam Daging di Netherlands (Nouws, 1981).

No.	Jenis Antibiotik	Batas Maksimum (ppm)
1.	Ampisilin	0,005
2.	Amoksilin	0,005
3.	Benzatin- Penisilin	0,012
4.	Kloksilin	0,005
5.	Sodium Penisilin	0,005 (+ 0,01 IU)
	Prokain Penisilin	0,005 (+ 0,01 IU)
6.	Khlortetrasiklin	0
7.	Oksitetrasiklin	0
8.	Tetrasiklin HCl	0
9.	Khloramfenikol	0
10.	dihidrostreptomisin	0,25
11.	Gentamisin	0,01
12.	Kanamisin	0,25
13.	Neomisin	0,25
14.	Eritromisin	0,03
15.	Oleandomisin	0,04
16.	Spiramisin	0,10
17.	Tilosin	0,30
18.	Lonkomisin	0,03
19.	Klinolamisin	0,03
20.	Polomiksin B	0
21.	Basitrasin	0,001
22.	Rifampisin	



Tabel Lampiran 4. Diameter Rata-rata Zona Hambatan *S.aureus* pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang

Kelompok	Pengambilan						Jumlah
	I	II	III	IV	V	VI	
I	12,0	10,75	0,0	0,0	10,75	11,0	44,5
II	11,0	11,35	11,0	11,17	0,0	0,0	44,5
III	10,5	12,0	12,5	11,0	11,5	0,0	57,5
IV	11,0	0,0	10,5	11,0	0,0	0,0	32,5
T	44,5	34,08	34,0	33,17	22,25	11,0	179,0
X	11,12	8,52	8,5	8,29	5,56	2,75	7,45

$$\text{Jk Rata-rata (R)} = \frac{(179)^2}{24} = 1335,042$$

$$\begin{aligned} \text{Jk Kelompok} &= \frac{(44,5)^2 + (44,5)^2 + (57,5)^2 + (32,5)^2}{6} \\ &= 52,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jk Perlakuan} &= \frac{(44,5)^2 + (34,08)^2 + (34)^2 + (33,17)^2 + \dots}{4} \\ &\quad - \frac{(33,17)^2 + (11,0)^2}{4} - R \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (12)^2 + (11)^2 + (10,75)^2 + \dots + (11)^2 \\ &= 2007,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk sisa} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Rata-Rata} - \text{Jk Perlakuan} - \text{Jk Kel} \\
 &= 2007,26 - 1335,042 - 168,46 - 52,16 \\
 &= 451,6
 \end{aligned}$$

Tabel Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Diameter Rata-Rata Zona Hambatan pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang

Sumber Keragaman	db	jk	KT	F hit	F tabel	
					5%	1%
Rata-rata	1	1335,042	1335,042			
Kelompok	3	52,16	17,39	0,58	3,29	5,42
Perlakuan	5	168,46	33,69	1,12	2,9	4,56
Sisa	15	451,6	30,1			
Total	24	2007,26				

Kesimpulan

Pengaruh Perlakuan F Hitung < F Tabel

Pengaruh Kelompok F Hitung < F Tabel

Pengambilan sampel dan Lokasi Pengambilan sampel tidak berpengaruh nyata terhadap besarnya diameter zona hambatan yang terbentuk

Tabel Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di wilayah Kotamadya Ujung Pandang

Sampel	Pasar			
	I	II	III	IV
1	+	+	+	+
2	+	+	+	-
3	-	+	+	+
4	-	+	+	+
5	+	-	+	-
6	+	-	-	-

Keterangan :

+ = mengandung residu antibiotik

- = tidak mengandung residu antibiotik

Tabel Lampiran 7. Persentase Hasil Positif Mengandung Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di wilayah Kotamadya Ujung Pandang

Pasar	Hasil Positif (%)
I	66,7
II	66,7
III	88,3
IV	50,0
Rata-rata	67,9

Persentase Hasil Positif mengandung Residu Antibiotik

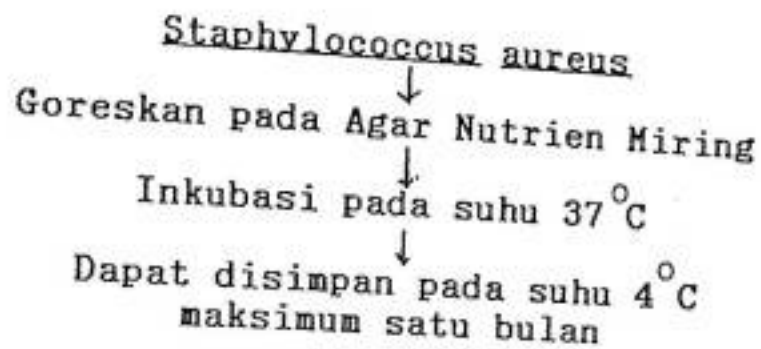
Jumlah Sampel	=	24	sampel
Jumlah Lokasi Pengambilan	=	4	tempat
Jumlah banyaknya pengambilan tiap lokasi	=	6	sampel

Persentase Sampel Positif Tiap Pasar

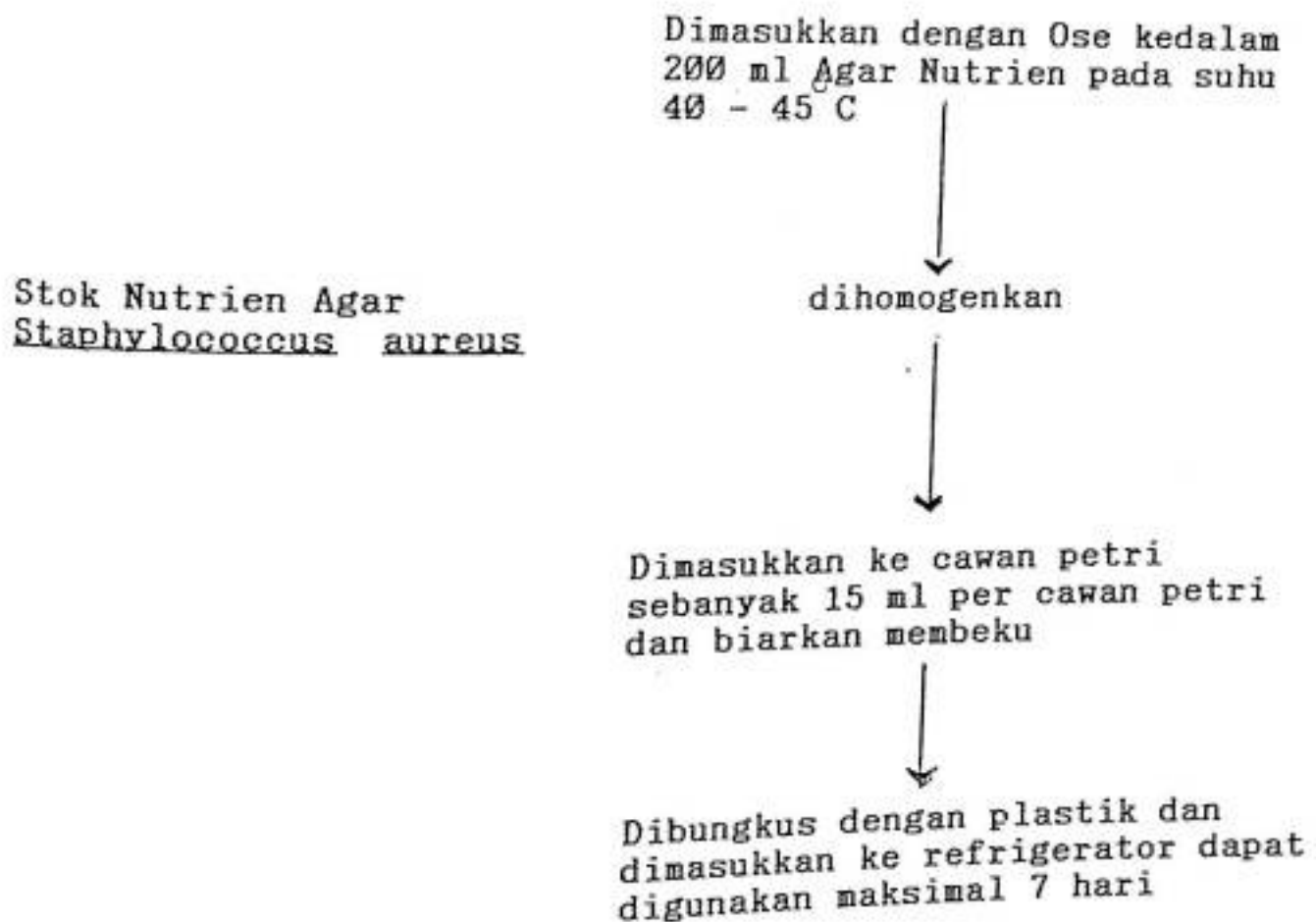
Pasar I	=	$\frac{\text{Jumlah Sampel Positif}}{\text{Jumlah sampel yang diuji}}$	
	=	$4/6 \times 100\%$	= 66,7%
Pasar II	=	$4/6 \times 100\%$	= 66,7%
Pasar III	=	$5/6 \times 100\%$	= 83,3%
Pasar IV	=	$3/6 \times 100\%$	= 50,0%

Lampiran 8. Tahapan Persiapan yang dilakukan dalam Pemeriksaan Residu Antibiotik pada Hati Ayam Pedaging di Beberapa Pasar di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang

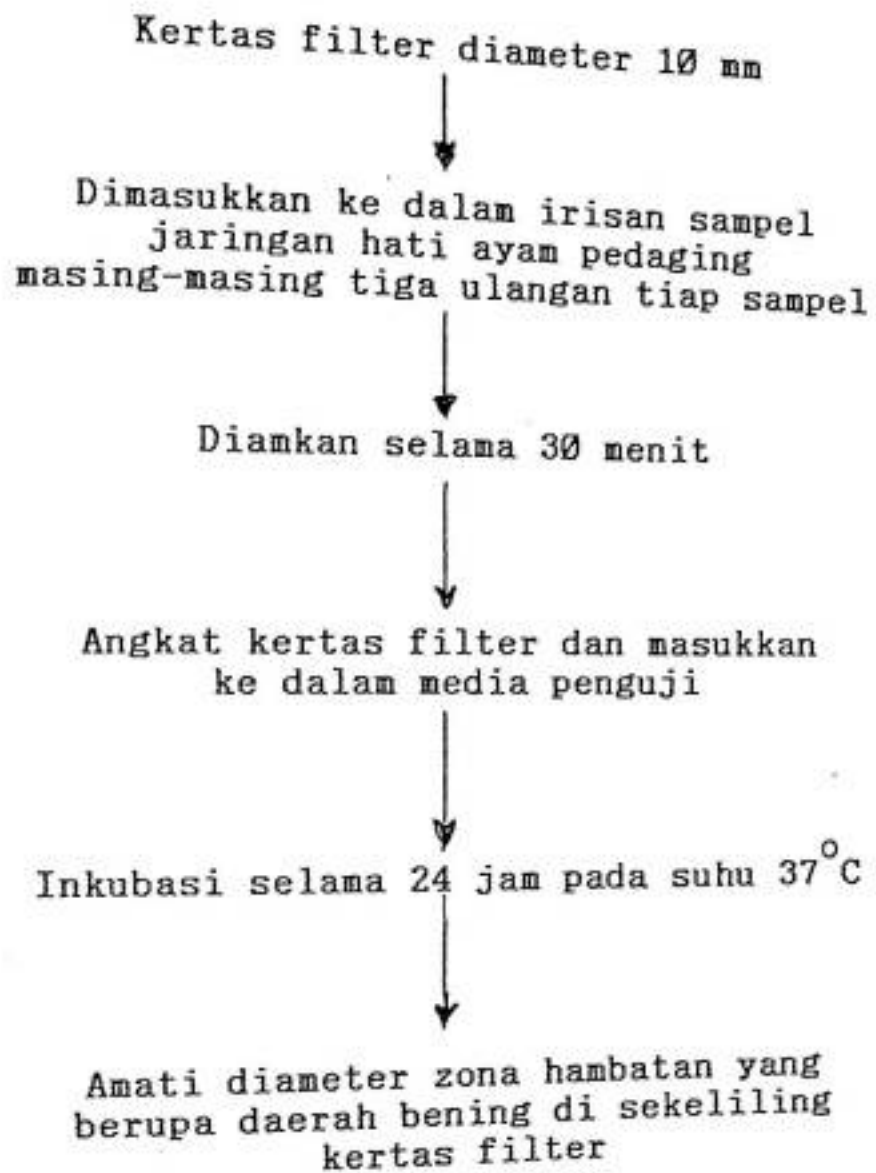
1. Pembuatan Pupukan Stok



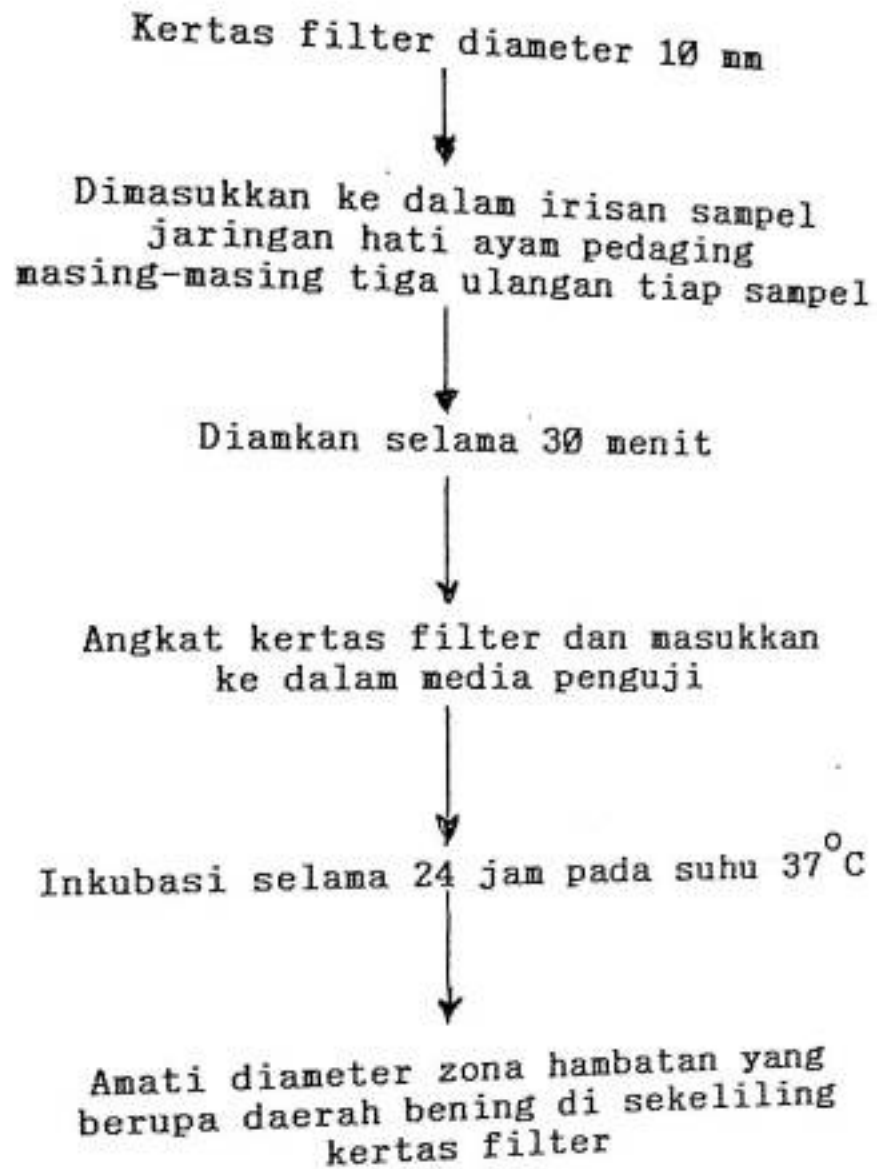
2. Pembuatan Media Penguji



3. Pengujian Contoh



3. Pengujian Contoh





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A R N I A T Y. Dilahirkan di Ujung Pandang pada Tanggal 25 desember 1971. Anak pertama dari dua bersaudara, dari orang tua Ayah Arsyad dan Ibu Nurhayati. Dengan Jenjang Pendidikan sebagai berikut :

1. Tamat Sekolah Taman Kanak-Kanak Kartika Chandra Kirana di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang pada tahun 1978
2. Tamat Sekolah Dasar Negeri Gotong-Gotong di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang pada tahun 1984
3. Tamat Sekolah Menengah Pertama negeri I di Wilayah Kotamadya Ujung Pandang pada Tahun 1987
4. Tamat Sekolah Menengah Atas Negeri 2 di Kotamadya Ujung Pandang pada tahun 1990
5. Diterima sebagai mahasiswa pada Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dengan Jalur UMPTN pada Tahun 1990.

Selama menjadi mahasiswa , pernah menjadi asisten praktikum pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Mikrobiologi Hewan dan Kesehatan Hasil Ternak pada Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.