SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN OKSITETRASIKLIN DALAM RANSUM TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN, PACKED CELL VOLUME, TOTAL PROTEIN DAN KADAR KALSIUM SERUM ITIK MOJOSARI

Oleh :

RUSILAWATI
068110640

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1990

PENGARUH PEMBERIAN OKSITETRASIKLIN DALAM RANSUM TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN, PACKED CELL VOLUME, TOTAL PROTEIN DAN KADAR KALSIUM SERUM ITIK MOJOSARI

SKRIPSI

DISERAHKAN KEPADA FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MEMPEROLEH GELAR DOKTER HEWAN

R U S I L A W A T I

SURABAYA - JAWA TIMUR

DOSEN PEMBIMBING UTAMA

Dr. R.T.S. ADIKARA, M.S.

DOSEN PEMBIMBING KEDUA

Drh. SOEPARTONO. P., M.S.

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

S U R A B A Y A

1 9 9 0

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik skope maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar DOKTER HEWAN.

Panitia Penguji :

Prof. Dr. Soehartojo H., M.Sc
Ketua

Drh. Rochiman Sasmita, MS.
Sekretaris

Drh. R.T.S. Adikara, MS.
Anggota

Drh. Soepartono P., MS.
Anggota

Drh. Julien S., MS.
Anggota

Drh. Emile B.S.T., MS.
Anggota

Drh. Sorini Soehartojo
Anggota

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah dan rahmatnya sehingga selesailah penulisan makalah seminar ini.

Tulisan ini disusun untuk memenuhi syarat-syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Tidaklah berlebihan kiranya, apabila penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Kedoteran Hewan Universitas Airlangga.
2. Bapak Dr. R.T.S. Adikara, M.S, selaku pembimbing utama, yang telah dengan susah payah mengarahkan dan mengoreksi tulisan ini.
3. Bapak Drh. Soepartono Partosoewignjo, M.S, selaku pembimbing pendamping yang dengan sabar dan tekun memberi petunjuk serta bimbingan.
4. Dosen dan karyawan Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian sampai tersusunnya makalah ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan ini.

Akhirnya dengan penuh perasaan optimis, penulis memberanikan diri untuk mengajukan tulisan ini sebagai bahan skripsi untuk melangkah ke dunia profesi kedokteran hewan.

Penulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Tujuan Penelitian	4
Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
Oksitetrasiklin	5
Sejarah antibiotik oksitetrasiklin..	5
Struktur kimia, sifat kimia, sifat fisika	5
Mekanisme kerja	7
Cara pemberian dan dosis	7
Absorbsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi	8
Aktivitas terhadap darah dan sumsum tulang	10
Efek yang merugikan dari oksitetrasiklin	11
Darah.....	12
Hemoglobin	13

Packed Cell Volume (PCV) 14
Protein Plasma/Serum 15
Kalsium dalam darah 16
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN 17
Tempat dan waktu 17
Materi 17
Alat dan reagen penelitian 18
Pengambilan sampel darah..... 19
Teknik pemeriksaan darah 20
Rancangan dan analisis data 20
Hipotesis penelitian 21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... 22
Hasil penelitian 22
Pembahasan 27
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 31
BAB VI. RINGKASAN 32
DAFTAR PUSTAKA 34

DAFTAR TABEL

TABEL Halaman

1. Daftar Analisis Bahan Baku Makanan Ternak Itik... 18
2. Hasil Pengamatan Kadar Hemoglobin pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 22
3. Hasil Pengamatan Packed Cell Volume (PCV) pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 24
4. Hasil Pengamatan Kadar Protein Serum pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 25
5. Hasil Pengamatan Kadar Kalsium Serum pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 26

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN Halaman

1. Cara Kerja Pemeriksaan Kadar Hemoglobin..... 37
2. Cara Kerja Pemeriksaan Packed Cell Volume (PCV) 38
3. Cara Kerja Pemeriksaan Total Protein Serum..... 39
4. Cara Kerja Pemeriksaan Kadar Kalsium Serum..... 40
5. Hasil pengamatan kadar Hb pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 41
6. Hasil pengamatan Packed Cell Volume (PCV) pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 43
7. Hasil pengamatan kadar protein serum pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 45
8. Hasil pengamatan kadar kalsium serum pada itik dengan perlakuan oksitetrasiklin..... 47

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah.

Di Indonesia ternak itik merupakan ternak yang cukup potensial karena jumlahnya mencapai 14 juta ekor atau 16 % dari populasi ternak itik yang ada di Asia (Chaves dan Lasmini, 1978). Oleh karena itu pemeliharaan ternak itik ini amat penting karena dapat menghasilkan telur dan daging yang bermanfaat sebagai sumber protein hewani.

Dalam usaha untuk meningkatkan gizi makanan baik secara kualitas dan kuantitas, maka ternak itik perlu mendapat perhatian agar dapat dikembangkan untuk menambah penyediaan protein hewani yang selama ini masih amat dibutuhkan oleh rakyat Indonesia sesuai dengan instruksi Presiden No. 14 tahun 1974. Untuk itu perlu dilakukan usaha-usaha yang dapat meningkatkan atau melipat gandakan populasi ternak itik, disamping meningkatkan mutunya sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik atau lebih besar.

Salah satu faktor penunjang yang penting dalam usaha peningkatan populasi ternak tersebut adalah faktor pengamanan ternak atau kesehatan ternak, terutama dalam usaha menekan angka kematian akibat penyakit dan meningkatkan daya reproduksi ternak.

Dalam rangka kegiatan pengamanan ternak peranan obat hewan sangat menentukan, mengingat obat hewan tersebut digunakan untuk mencegah, mennyembuhkan dan memberantas penyakit, serta dapat meningkatkan atau memperbaiki hasil produksi ternak.

Salah satu jenis obat yang digunakan untuk kepentingan tersebut adalah amtibiotik. Penggunaan antibiotik dalam kedokteran hewan selain untuk pengobatan dan usaha pencegahan penyakit, juga sering ditambahkan dalam ransum ternak untuk merangsang pertumbuhan (Anggorodi, 1979).

Dari hasil penelitian-penelitian terbukti bahwa penggunaan beberapa jenis antibiotik dalam ransum berguna sekali untuk merangsang pertumbuhan ternak dan dapat menghemat penggunaan jumlah makanan, serta dapat meningkatkan penyerapan protein dan vitamin-vitamin (Yeffries et al., 1977). Suplementasi antibiotik dalam ransum ternak dapat memperbaiki absorbsi zat makanan seperti kalsium, fosfor dan magnesium. Pemberian antibiotik dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang menghasilkan amonia yang berlebihan dalam saluran pencernaan. Amonia bebas dari ikatan-ikatan nitrogen lainnya seperti trimethylamin yang merupakan racun yang dapat menghalang-halangi laju pertumbuhan. Selain itu pemberian antibiotik juga dapat membantu perkembangan dinding usus menjadi lebih tipis sehingga absorbsi lebih lancar (Anggorodi, 1979 ; Wahju, 1985).

Antibiotik adalah obat, bukan zat makanan jadi pengaruhnya terhadap ransum ternak adalah sekunder. Antibiotik digunakan

secara luas dalam ransum unggas untuk meningkatkan laju pertumbuhan ternak. Antibiotik yang sering dipakai dalam ransum antara lain adalah Oksitetrasiklin, Basitrasin, Oleandomisin, Virginiamisin, Khlortetrasiklin, Eritromisin, Penisilin, Streptomisin, Spiramisin, Neomisin, Bambermisin (Parakkasi, 1983).

Pemberian setiap obat disamping memperoleh manfaat dari khasiat yang terkandung dalam sediaan juga ada efek samping yang tidak dikehendaki, oleh karena pada dasarnya obat adalah racun, apabila penggunaannya kurang tepat dalam hal ini besarnya dosis yang diberikan atau lama pemberian akan berpengaruh terhadap kesehatan ternak itu sendiri.

Dikatakan bahwa pemberian antibiotik golongan tetrasiklin dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan kelainan pada darah tepi seperti leukositosis, thrombositopeni purpura, anemia megaloblastik (Jones, 1973 ; Kounis, 1975). Oksitetrasiklin juga dapat menyebabkan anemia aplastik (Wintrobe, 1961).

Telah dilaporkan oleh Jones (1973) tentang adanya kasus anemia megaloblastik akibat pemberian tetrasiklin 250 mg dua kali sehari selama 3 tahun menyebabkan kadar asam folat dan vitamin B_{12} dibawah normal. Kounis (1975) juga melaporkan tentang kasus thrombositopeni purpura yang disebabkan oleh pemberian oksitetrasiklin dalam jangka waktu yang panjang seperti pada bronchitis khronis. Dari hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan kadar hemoglobin lebih kecil dari normal,

jumlah sel darah merah normal, packed cell volume dibawah normal, jumlah sel darah putih normal dan jumlah thrombosit jauh dibawah normal.

Dari masalah-masalah tersebut diatas maka timbul pertanyaan apakah pemberian oksitetrasiklin dalam ransum itik secara terus menerus dapat mempengaruhi kadar hemoglobin, packed cell volume, total protein serum dan kalsium serum, mengingat bahwa oksitetrasiklin sering dipakai dalam ransum untuk meningkatkan laju pertumbuhan ternak.

Tujuan Penelitian.

Untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh pemberian oksitetrasiklin dalam ransum itik terhadap kadar hemoglobin, packed cell volume, total protein serum dan kalsium serum.

Manfaat Penelitian.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi ilmiah. Disamping itu penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi penyelenggaraan suatu peternakan perunggasan khususnya ternak itik, dalam rangka untuk memenuhi dan meningkatkan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Oksitetrasiklin.

Sejarah antibiotik oksitetrasiklin.

Oksitetrasiklin adalah satu dari beberapa antibiotik yang penting dan digunakan secara luas dalam pengobatan hewan. Antibiotik ini mempunyai aksi antibakteri yang berspektrum luas (Brander dan Pugh, 1971).

Pada tahun 1948 antibiotik golongan tetrasiklin yang pertama ditemukan ialah khlortetrasiklin yang diisolasi dari jamur Streptomyces aureofaciens (Anonimous, 1972 ; Setiabudy, 1983).

Oksitetrasiklin diketahui sebagai hasil dari riset pada organisasi komersial Amerika. Diuji kira-kira 100.000 sampel tanah dari seluruh bagian dunia, didapat 75 antibiotik yang dihasilkan oleh jamur. Kemudian ditemukan oksitetrasiklin dari Streptomyces rimosus pada tahun 1950 (Brander dan Pugh, 1971).

Tetrasiklin sendiri dibuat secara semi sintetik dari khlortetrasiklin, tetapi dapat juga diperoleh dari spesies Streptomyces tertentu (Anonimous, 1972 ; Setiabudy, 1983).

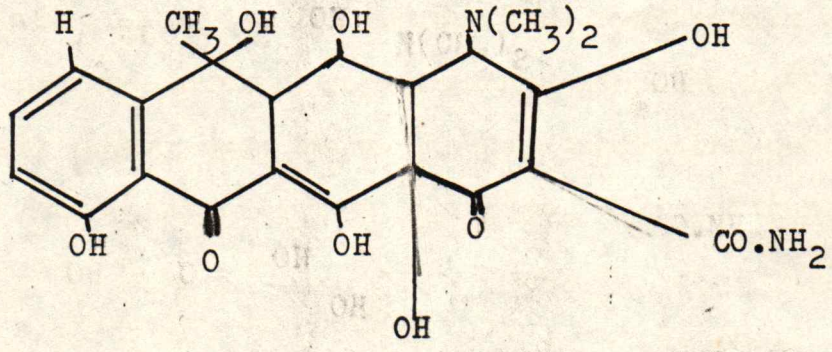
Struktur kimia, sifat kimia dan sifat fisika.

Setiap golongan tetrasiklin mempunyai struktur kimia

yang mirip satu sama lain, misalnya tetrasiklin, oksitetrasiklin, khlortetrasiklin dan doksisiklin yang semua itu banyak digunakan dalam dunia ternak.

Tetrasiklin merupakan basa yang sukar larut dalam air, tetapi bentuk garam Natrium (Na) dan garam Hidrokhlorida (HCl) nya mudah larut. Dalam keadaan kering bentuk basa dan garam HCl tetrasiklin bersifat stabil dalam waktu 2 tahun pada temperatur kamar. Dalam larutan encer, oksitetrasiklin HCl stabil pada pH 1,0 - 2,5. Tidak kehilangan aktivitasnya pada temperatur $5^{o}C$ atau pada $25^{o}C$ untuk waktu 30 hari. Makin tinggi suhu dan pH makin rendah stabilitas larutan golongan tetrasiklin (Anonimous, 1972 ; Martindale, 1982 ; Setiabudy, 1983).

Rumus kimia oksitetrasiklin adalah : $C_{22}H_{24}N_2O_9$ dengan struktur seperti di bawah ini.



Sumber : Alfonso dan Alfred, 1970.

Oksitetrasiklin merupakan serbuk hablur, warna kuning, tidak berbau, pahit, higroskopis. Dalam larutan dengan pH kurang dari 2 potensinya turun, oleh pengaruh larutan alkali hidroksida cepat rusak. Warna menjadi gelap oleh pengaruh cahaya. Bersifat amfoter, membentuk khelat dengan Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Barium (Ba) dan Besi (Fe) (Anonimous, 1972).

Oksitetrasiklin merupakan bakteriostatik terhadap bakteri gram positif atau negatif. Juga menghambat pertumbuhan riketsia, amoeba, mikoplasma dan klamidia (Setiabudy, 1983).

Mekanisme kerja.

Antibiotik golongan tetrasiklin bekerja dengan jalan mengahambat sintesis protein, dengan menimbulkan gangguan pemindahan asam amino dari m-RNA ke polipeptida. Penghambatan sintesis protein ini dengan cara mengikatkan diri pada ribosom 30 s dan menghalangi masuknya kompleks t-RNA asam amino pada lokasi asam amino hingga mengahambat penggabungan asam-asam amino (Brander dan Pugh, 1971 ; Kagan, 1974).

Cara pemberian dan dosis.

Tetrasiklin, oksitetrasiklin dan garam-garamnya tersedia untuk pemakaian injeksi atau peroral. Khlortetrasiklin tidak baik diberikan secara intramuskuler karena dapat menimbulkan iritasi. Tetapi dapat diberikan secara peroral

dalam beberapa bentuk yaitu kapsul, bubuk yang dilarutkan dalam air dan campuran dalam makanan (Spinelli, 1978).

Jumlah antibiotik yang dicampurkan dalam setiap kilogram ransum tergantung dari jenis antibiotik yang dipakai, pada umumnya berkisar antara 10 - 50 ppm (Leonard et al., 1979). Antibiotik diberikan pada ternak dalam dua cara yaitu yang pertama dengan dosis rendah (10 - 50 ppm) secara terus menerus dan yang kedua dengan dosis tinggi (100 - 200 ppm), penggunaan dosis tinggi ini terutama untuk ternak ayam yang terserang penyakit kronis, dimana dapat mengembalikan pada kondisi yang normal dan memulihkan daya produksinya (Anggorodi, 1979).

Absorbsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi.

Sebagaian besar pemberian derivat tetrasiklin peroral diabsorbsi secara cepat di usus oleh semua mamalia tetapi absorbsi di usus ayam adalah terbatas (tidak lengkap) (Brander dan Pugh, 1971). Hanya 20 - 50 % jumlah tetrasiklin diserap dalam saluran pencernaan. Absorbsi ini sebagian besar berlangsung di lambung dan usus halus bagian atas. Penyerapan berbagai jenis tetrasiklin dihambat oleh pH tinggi dan terjadinya khelat, yaitu pembentukan kompleks tetrasiklin dengan suatu zat lain hingga sukar diserap seperti aluminium hidroksida, garam Ca dan Mg yang biasanya terdapat dalam antasid dan juga Fe (Neuvonen et al., 1970).

Kadar maksimal dalam serum rata-rata dari bermacam-macam derivat tetrasiklin mempunyai derajat yang sama sekitar 2,3 - 3,0 µg/ml (Neuvonen et al., 1970).

Dalam plasma semua jenis tetrasiklin terikat oleh protein plasma dalam jumlah yang bervariasi, misalnya 25 - 30 % untuk tetrasiklin atau doksisiklin, 20 - 25 % untuk oksitetrasiklin dan 50 - 70 % untuk khlortetrasiklin (Bryant, 1972 ; Setiabudy, 1983).

Antibiotik golongan tetrasiklin dapat terdistribusi ke seluruh bagian tubuh dan kadar tertinggi ditemukan dalam hati dan ginjal. Obat tersebut dapat berdifusi kedalam semua barier yaitu blood brain barrier, placenta barrier, intestinal barrier, serous membrane barrier dan milk barrier. Kadar efektif dalam darah sebagai antibakteri dapat ditemukan dalam seluruh tubuh, termasuk peredaran darah janin (Brander dan Pugh, 1971).

Dalam cairan serebro spinal kadar golongan tetrasiklin hanya 3 - 10 % dari kadar yang dicapai dalam serum (Setia budy., 1983).

Metabolisme terjadi di hati dan pemekatan terjadi dalam empedu kemudian diekskresikan kedalam usus dan direabsorbsi dari lumen usus (Brander dan Pugh, 1971).

Golongan tetrasiklin mengalami sirkulasi enterohepatik, dengan demikian obat-obat ini masih terdapat dalam darah untuk waktu yang lama setelah pengobatan dihentikan.

Absorbsi tetrasiklin, khlortetrasiklin dan oksitetrasiklin tidak lengkap dan mempunyai masa paruh 6 - 9 jam (Brander dan Pugh, 1971 ; Setiabudy, 1983).

Ekskresi golongan tetrasiklin melalui urin dan empedu. Pada ginjal, diekskresikan melalui filtrasi glomeruler. Pada pemberian peroral kira-kira 20 % diekskresikan melalui urin. Yang diekskresikan oleh hepar kedalam empedu sampai 10 kali kadar dalam serum (Setiabudy, 1983). Selain itu tetrasiklin juga diekskresikan bersama feces dan susu dalam pemakaian peroral atau parenteral.

Aktivitas terhadap darah dan sumsum tulang.

Dengan adanya pengobatan antibiotik oksitetrasiklin 500 mg 4 kali sehari pada seorang penderita laki-laki pada hari ketiga terjadi perdarahan yang serius. Perdarahan vaskuler tersebut terjadi akibat reaksi alergi pada dosis kecil oksitetrasiklin. Tetapi jumlah sel darah merah, packed cell volume, kadar hemoglobin, jumlah sel darah putih, jumlah thrombosit, hapusan sumsum tulang dan waktu perdarahan semuanya normal (Schoenfeld, 1964).

Sebelumnya sudah ada kasus thrombositopeni purpura, hal ini terjadi akibat pemberian oksitetrasiklin jangka panjang seperti bronchitis khronis. Dari hasil pemeriksaan laboratorium didapatkan kadar hemoglobin lebih kecil dari normal, jumlah sel darah merah normal, packed cell volume dibawah normal, jumlah sel darah putih normal dan jumlah thrombosit jauh dibawah normal.

Thrombositopeni purpura yang sekunder atau simptomatik adalah hasil dari aksi langsung lainnya dari obat-obat di sumsum tulang dengan akibat kerusakan megakariosit dan kegagalan pembentukan thrombosit (jumlah megakariosit biasanya menurun) atau penghancuran berlebihan dari thrombosit (Kounis, 1975).

Bermacam-macam obat dapat mempunyai pengaruh pada absorbsi dengan menggunakan asam folat, dan bila digunakan cukup lama akan menyebabkan anemia megaloblastik. Hal ini telah dilaporkan oleh Jones (1973) tentang adanya kasus anemia megaloblastik yang disebabkan defisiensi folat, semua ini akibat pemberian tetrasiklin 250 mg dua kali sehari selama 3 tahun. Kadar asam folat dan kadar vitamin B_{12} dalam serum didapatkan dibawah normal.

Efek yang merugikan dari oksitetrasiklin.

Efek samping dari oksitetrasiklin pada saluran cerna (gastro-intestinal) yaitu : mual, muntah dan diare yang terutama karena dosis tinggi dan kebanyakan bersifat iritasi pada mukosa. Superinfeksi yang berat karena kuman-kuman resisten seperti Staphylococcus menyebabkan enteritis sehingga mengakibatkan dehidrasi. Akibat dari kuman-kuman yang resisten akan terjadi peningkatan patogenesis, defisiensi vitamin dapat terjadi terutama dengan pemakaian dosis jangka panjang. Tetrasiklin akan menimbulkan iritasi lokal bila diberikan secara parenteral (Martindale, 1982).

Darah.

Darah adalah jaringan yang beredar dalam sistem pembuluh darah yang sebenarnya tertutup. Darah terdiri dari elemen-elemen padat, yaitu sel darah merah, sel darah putih dan thrombosit serta medium cair yaitu plasma (Harper et al., 1983). Darah juga merupakan salah satu dari 3 cairan tubuh utama, setelah cairan interstitiale dan cairan intra selluler (Anonimous, 1986).

Komposisi darah merupakan hal yang penting bagi ilmu pakan ternak, karena darah adalah cairan yang mengangkut zat-zat makanan ke seluruh bagian tubuh dan menyediakan sarana untuk mengangkut dan membuang sisa-sisa metabolisme tubuh. Berat darah kira-kira 5 - 10 persen dari berat hewan, tergantung dari spesies hewan dan status gizi hewan tersebut (Tillman et al., 1984).

Darah mempunyai beberapa fungsi antara lain : (1) sebagai alat transpor oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru, (2) sebagai alat transpor sisa-sisa metabolisme menuju ke ginjal, paru-paru dan kulit, (3) sebagai alat transpor makanan yang diabsorbsi, (4) sebagai alat transpor hormon dan bahan metabolit, (5) mempertahankan keseimbangan asam basa secara normal dalam tubuh, (6) mengatur keseimbangan air dan mengatur suhu tubuh, (7) mempertahankan tubuh terhadap infeksi (Harper et al., 1983).

Hemoglobin.

Hemoglobin adalah konjugasi protein yang terdiri dari heme dan globin, dengan berat molukul 68.000 sampai 73.000. Hemoglobin adalah molekul globuler yang dibentuk oleh 4 sub unit. Tiap-tiap sub unit merupakan hem dan rantai polipeptida. Dua dari rantai tersebut mempunyai susunan asam amino yang identik dinamakan rantai α , dua rantai lainnya juga identik satu sama lainnya dinamakan rantai β . Rantai α mempunyai berat molekul 15.126, rantai β mempunyai berat molekul 15.866. Sedangkan hem adalah suatu derivat porfirin yang mengandung besi (Ganong, 1980 ; Harper et al., 1983).

Menurut Schalm et al (1975) dan Tillman et al (1984), molekul hemoglobin mengandung protoporfirin, globin dan besi. Kandungan besi dalam hemoglobin yaitu 0,335 % atau 3,35 mg/g hemoglobin.

Sifat hemoglobin yang paling khas adalah mengikat oksigen yang kemudian membentuk oksi hemoglobin. Oksigen terikat pada Fe^{++} yang berada di dalam hem. Afinitas terhadap oksigen dipengaruhi oleh pH, temperatur dan konsentrasi 2,3 difosfigliserat (2,3 DPG) di dalam sel darah merah (Ganong, 1980). Kapasitas pengangkutan oksigen adalah 1,36 cm^3/g hemoglobin (Schalm et al., 1975).

Kadar hemoglobin normal pada itik berkisar antara 12,7 - 13,3 g/100 ml darah (Sturkie, 1976). Kadar hemoglobin bergantung pada spesies, umur dan jenis kelamin (Maynard et al., 1979).

Kadar hemoglobin bisa menurun dibawah normal bila hewan tersebut diberi gizi yang jelek. Pemberian pakan dengan kadar protein yang rendah dapat menyebabkan gangguan pembentukan globin, sehingga pembentukan hemoglobin terganggu walaupun tersedia hem yang cukup (Schalm et al., 1975).

Packed Cell Volume (PCV).

Packed Cell Volume (PCV) atau hematokrit adalah volume eritrosit yang dinyatakan dalam persen (%) dari seluruh sampel darah (Davidsohn dan Henri, 1969). Menurut Guyton (1981) hematokrit adalah persentase darah yang berupa sel. Hematokrit diperoleh dengan cara darah dipusingkan dengan kecepatan tertentu sehingga sel menempati dasar tabung dan plasma atau serum suatu cairan yang berwarna kekuningan akan naik ke atas (Harper et al., 1983).

Pengukuran packed cell volume yang sangat praktis dan cepat serta memberikan ketelitian yang lebih baik dilakukan dengan mikrohematokrit (Schalm, 1975 ; Campbell dan Dein, 1984). Kadar normal PCV itik adalah 38,1 - 44,2 % (Sturkie, 1976).

Menurut Campbell dan Dein (1984) seperti pada hemoglobin, bahwa pengukuran PCV dapat sebagai indikator anemia dan dehidrasi.

Protein Plasma/Serum.

Protein plasma merupakan bagian utama plasma darah yang terdiri dari campuran yang sangat kompleks dari protein sederhana dan protein campuran seperti glikoprotein dan berbagai jenis lipoprotein. Biasanya protein plasma terbagi menjadi 3 golongan besar yaitu albumin, globulin dan fibrinogen. Protein serum terutama adalah fraksi albumin dan serum globulin karena fibrinogen telah disingkirkan pada proses pembekuan yang terjadi saat pembuatan serum (Harper et al., 1983).

Fungsi protein serum adalah untuk menjaga tekanan osmotik darah, sebagai dapar darah, cadangan protein tubuh, pengangkutan ion dan molekul kecil, hormon, vitamin dan perlindungan serta pertahanan tubuh (Schalm et al., 1975).

Pada umumnya semua albumin dan fibrinogen plasma serta 50 % atau lebih globulin dibentuk di hati, sedang sisanya globulin dibentuk dalam jaringan limfoid dan sel retikuloendothel lain (Guyton, 1981).

Kadar protein serum dipengaruhi oleh keseimbangan hormonal, makanan, keseimbangan cairan tubuh dan faktor-faktor yang berhubungan dengan kesehatan individu (Schalm et al., 1975).

Pada tikus yang kekurangan protein menunjukkan perubahan pada volume sel darah merah dan volume dari plasma darah, keadaan ini dapat diperbaiki bila kebutuhan untuk keseimbangan protein jaringan dan peredaran darah dicukupi (Schalm et al., 1975).

Kalsium dalam darah.

Pada umumnya kalsium dalam darah terdapat dalam plasma. Kalsium di dalam plasma terdapat dalam 2 bentuk yaitu, (1) bentuk yang terikat dengan protein non difusibel meliputi 40 - 50 % dari total kalsium serum, (2) bentuk yang terikat dengan non protein difusibel. Kira-kira 5 % ikatan kalsium non protein difusibel adalah dalam bentuk kompleks, sisanya dalam bentuk ion-ion yang aktif.(Coles, 1986).

Konsentrasi kalsium serum dipengaruhi oleh konsentrasi total protein plasma. Peningkatan protein plasma meningkatkan jumlah ikatan protein dengan kalsium dan juga konsentrasi total kalsium serum, sebaliknya penurunan konsentrasi kalsium serum pada keadaan hipoproteinemia karena pengurangan jumlah ikatan kalsium dengan protein (Coles, 1986).

Kalsium yang berada dalam aliran darah berasal dari penyerapan tulang dan penyerapan usus. Bila kadar kalsium dalam darah meningkat melebihi normal, akan menghambat sekresi hormon kalsitonin. Peningkatan konsentrasi hormon kalsitonin menghambat penyerapan kalsium dari tulang (Blood et al., 1981).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu.

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga yang dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari tanggal 19 Desember 1988 sampai dengan 19 Maret 1989.

Materi.

Dalam penelitian ini digunakan 30 ekor itik Mojosari betina yang dibagi secara acak menjadi 3 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 10 ekor. Itik tersebut dipelihara secara intensif dalam kandang baterai dengan ukuran kandang panjang 45 cm, lebar 35 cm, tinggi 65 cm dan setiap kandang diisi satu ekor itik. Tempat pakan dan minum terpisah yang diletakkan sedemikian rupa sehingga mudah terjangkau oleh itik.

Itik pada penelitian ini diberi pakan yang berasal dari bahan baku pakan ternak yaitu empok, bungkil kedelai, bekatul, tepung ikan dan premix. Bahan-bahan tersebut dicampur secara merata dengan perbandingan (per 100 kg) yaitu empok sebanyak 35 kg, bungkil kedelai sebanyak 25 kg, bekatul sebanyak 30 kg, tepung ikan sebanyak 8 kg dan premix sebanyak 2 kg. Selanjutnya pakan itik tersebut dibagi menjadi 3 bagian pertama sebagai kontrol tanpa diberi oksitetrasiklin diberikan pada itik kelompok pertama, bagian kedua ditambah 20 ppm oksitetrasiklin

sebagai perlakuan pada itik kelompok kedua dan bagian ketiga ditambah 50 ppm oksitetrasiklin sebagai perlakuan itik kelompok ketiga. Adapun kandungan gizi yang dihasilkan dari campuran bahan-bahan tersebut adalah : protein 20 - 21 %, lemak 5 - 6 %, serat kasar 4 - 6 % dan energi metabolisme 2500 - 2600 kkal/kg. Hasil tersebut berasal dari kandungan gizi bahan bakunya, seperti yang tercantum pada tabel 2.

Tabel 1. Daftar Analisis Kadar Bahan Baku Makanan Ternak Itik.

Bahan Baku	Protein %	Lemak %	SK %	EM kkal/kg
Bungkil jagung	9	3,8	2,5	3.430
Bungkil kedelai	41,7	3,5	6,5	1.540
Bekatul	10,2	7,9	8,2	1.630
Tepung ikan	53,9	4,2	1	2.640
Premix	-	-	-	-

Sumber : Murtidjo, 1988.

Alat dan reagen penelitian.

Untuk pengambilan sampel darah digunakan botol dengan kapasitas ± 5 ml, spuit disposibel 2,5 ml, alkohol 70 %, kapas, aquades, antikoagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid), tabung pemusing dan termos es.

Alat dan reagen yang digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin adalah tabung cuvet, pipet Hb dari Sahli dan larutan Drabkins. Sedangkan alat utama yang digunakan adalah spektrofotometer, alat ini juga digunakan untuk pemeriksaan protein serum dan kalsium serum.

Untuk pemeriksaan PCV digunakan pipet kapiler mikrohematokrit, alat sentrifus mikrohematokrit dari Ned Tex beserta skala Ned Tex reader.

Alat dan reagen yang digunakan untuk pemeriksaan kalsium serum adalah tabung reaksi beserta raknya, pipet 10 ml, pipet dropper otomat effendrof 0,05 ml, standar protein, pereaksi biuret, blanko biuret dan aquadest.

Alat dan reagen yang digunakan untuk pemeriksaan kalsium serum adalah tabung reaksi beserta raknya, pipet 10 ml, pipet dropper otomat effendrof 0,05 ml, reagen kalsium (terdiri dari larutan methyl thymol biru 0,213 m.mol/l dan 8- hydroxyquinoline 50 m.mol/l), buffer (terdiri dari larutan natrium sulfat 190 m.mol/l dan ethanolamine 5 mol/l), standar kalsium 10 mg/dl, reagen kerja (terdiri dari campuran reagen kalsium dan buffer dengan perbandingan sama yang disimpan pada suhu kamar selama 1 hari).

Pengambilan sampel darah.

Setelah selesai pelaksanaan perlakuan, sampel darah diambil melalui vena axillaris. Darah dimasukkan dalam botol yang berisi antikoagulan EDTA, kemudian dikocok perlahan dengan arah melingkar supaya darah tidak membeku.

Selanjutnya dimasukkan dalam termos es dan dibawa ke laboratorium patologi klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga untuk diperiksa terhadap kadar Hb dan PCV. Sedang untuk mendapatkan serumnya, darah dimasukkan kedalam tabung pemusing tanpa ditambah antikoagulan EDTA, kemudian serum tadi dipakai untuk pemeriksaan kadar protein serum dan kalsium serum.

Teknik pemeriksaan darah.

1. Pemeriksaan kadar hemoglobin.

Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin. Cara kerja tercantum pada lampiran 1.

2. Pemeriksaan PCV.

Pemeriksaan PCV dengan menggunakan metode mikrohematokrit. Cara kerja tercantum pada lampiran 2.

3. Pemeriksaan total protein serum.

Pemeriksaan kadar total protein serum dengan menggunakan metode Biuret. Cara kerja tercantum pada lampiran 3.

4. Pemeriksaan kadar kalsium serum.

Pemeriksaan kadar kalsium serum dengan menggunakan metode Gindler, E.M. & King, J.D. Cara kerja tercantum pada lampiran 4.

Rancangan dan analisis data.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan yaitu, suplementasi oksitetrasiklin 0 ppm, 20 ppm dan 50 ppm. Masing-masing kelompok perlakuan diadakan ulangan 10 kali. Hasil yang diperoleh dianalisa secara statistik dengan menggunakan uji F (Steel and Torrie, 1980).

Hipotesis penelitian.

Hipotesis yang diuji pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hipotesis terhadap kadar hemoglobin.

   H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar hemoglobin.

   H_1 : Ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar hemoglobin.

2. Hipotesis terhadap Packed Cell Volume (PCV).

   H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap PCV.

   H_1 : Ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap PCV.

3. Hipotesis terhadap total protein serum.

   H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar total protein serum.

   H_1 : Ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar total protein serum.

4. Hipotesis terhadap kadar kalsium serum.

   H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar kalsium serum.

   H_1 : Ada pengaruh pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar kalsium serum.

Kaidah keputusan.

H_0 diterima dan H_1 ditolak bila F hitung $\leq$ F tabel.

H_0 ditolak dan H_1 diterima bila F hitung $\geq$ F tabel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian.

Kadar hemoglobin.

Seperti tertera pada tabel 2 dibawah, rata-rata kadar hemoglobin itik penelitian pada kelompok I, II dan III masing-masing adalah 12,39 g%, 12,60 g% dan 12,81 g%.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kadar Hemoglobin (g%) pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	12,74	13,08	12,46
2	12,74	12,74	13,01
3	10,67	12,39	12,11
4	13,77	12,05	12,80
5	12,39	8,95	12,80
6	13,77	12,39	13,15
7	12,39	13,42	13,46
8	12,39	13,42	12,11
9	13,42	13,77	13,42
10	9,64	13,77	12,80
Jumlah	123,92	125,98	128,12
rata-rata	12,39	12,60	12,81

Dari tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata kadar hemoglobin tertinggi terdapat pada kelompok III dan rata-rata terendah pada kelompok I. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan dosis oksitetrasiklin dalam ransum mempunyai kecenderungan meningkatkan kadar hemoglobin itik penelitian.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian oksitetrasiklin dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar hemoglobin, (lampiran 5).

Nilai Packed Cell Volume.

Tertera pada tabel 3, nilai rata-rata Packed Cell Volume (PCV) itik penelitian pada kelompok I, II dan III masing-masing adalah 35,7 %, 37,7 % dan 42,1 %.

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai PCV tertinggi terdapat pada kelompok III dan rata-rata terendah pada kelompok I. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan dosis oksitetrasiklin dalam ransum mempunyai kecenderungan meningkatkan nilai PCV itik penelitian.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian oksitetrasiklin dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai PCV (lampiran 6).

Tabel 3. Hasil Pengamatan Packed Cell Volume (PCV) pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	30	39	43
2	44	43	38
3	30	36	43
4	37	45	39
5	23	35	44
6	48	33	44
7	28	30	43
8	44	39	42
9	44	39	40
10	29	38	45
Jumlah	357	377	421
rata-rata	35,7	37,7	42,1

Kadar protein serum.

Tertera pada tabel 4, rata-rata kadar protein serum itik penelitian pada kelompok I, II dan III masing-masing adalah 4,61 g%, 4,85 g% dan 4,87 g%.

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar protein serum tertinggi terdapat pada kelompok III dan rata-rata terendah pada kelompok I. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan dosis oksitetrasiklin dalam ransum mempunyai kecenderungan meningkatkan kadar protein serum itik penelitian.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian oksitetrasiklin dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein serum (lampiran 7).

Tabel 4. Hasil Pengamatan Kadar Protein Serum (g%) pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	4,75	4,02	5,11
2	5,6	4,26	4,5
3	3,65	5,24	4,5
4	4,5	5,11	4,14
5	4,38	4,38	4,75
6	4,26	5,84	5,48
7	4,02	4,14	5,36
8	5,6	5,11	4,14
9	3,9	4,99	4,02
10	5,48	5,36	5,84
Jumlah	46,14	48,45	48,7
rata-rata	4,61	4,85	4,87

Kadar kalsium serum.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata kadar kalsium serum itik penelitian pada kelompok I, II dan III masing-masing adalah 13,44 mg/dl, 14,00 mg/dl dan 16,67 mg/dl.

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar kalsium serum tertinggi terdapat pada kelompok III dan rata-rata terendah pada kelompok I. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa peningkatan dosis oksitetrasiklin dalam ransum mempunyai kecenderungan meningkatkan kadar kalsium serum itik penelitian.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pemberian oksitetrasiklin dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar kalsium serum (lampiran 8).

Tabel 5. Hasil Pengamatan Kadar Kalsium Serum pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	13,89	13,89	18,89
2	17,22	12,78	12,22
3	14,44	12,22	20,56
4	12,22	16,67	17,22
5	13,33	11,67	11,67
6	12,22	12,22	21,67
7	16,67	16,11	11,11
8	10,56	20,56	18,89
9	12,22	11,11	12,78
10	11,67	12,78	21,67
Jumlah	134,44	140,01	166,68
rata-rata	13,44	14,00	16,67

Pembahasan.

Pada tabel 2, 3, 4 dan 5, rata-rata kadar hemoglobin, PCV, protein serum dan kalsium serum pada itik penelitian menunjukkan adanya peningkatan seiring dengan meningkatnya dosis pemberian oksitetrasiklin.

Sebagaimana telah diketahui bahwa pemberian atau pemakaian antibiotik tertentu dapat menyebabkan terjadinya anemia aplastik yang sementara atau permanen, yaitu suatu keadaan penderita mengalami defisiensi sel darah merah, sel darah putih dan thrombosit (Price dan Wilson, 1985). Menurut Frandson yang dikutip Artama (1983) bahwa anemia akan mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin lebih rendah dari harga normal. Dijelaskan oleh Martindale (1982), bahwa pemakaian antibiotik oksitetrasiklin secara terus menerus dapat mengakibatkan defisiensi vitamin, khususnya vitamin yang dibutuhkan pada pembentukan sel darah, juga kasus anemia megaloblastik yang telah dilaporkan oleh Jones (1973) adalah akibat pemberian oksitetrasiklin dalam waktu yang lama.

Pada penelitian ini didapatkan hasil yang berbeda dengan para ahli tersebut diatas yaitu terjadi peningkatan kadar hemoglobin seiring dengan meningkatnya dosis pemberian oksitetrasiklin, tetapi bila kita simak lebih lanjut hasil rata-rata kadar hemoglobin pada ketiga kelompok tersebut menunjukkkan peningkatan kadar hemoglobin yang masih dalam batas-batas normal.

Harga normal kadar hemoglobin untuk itik berkisar antara 12,7 - 13,3 (Sturkie, 1976). Dengan demikian peningkatan kadar hemoglobin pada itik penelitian masih belum bisa dipastikan apakah karena pengaruh langsung dari oksitetrasiklin atau karena kondisi tubuh itik yang lebih baik akibat pemberian oksitetrasiklin. Mengingat kadar hemoglobin pada kelompok kontrol dibawah normal dan mengingat pula bahwa oksitetrasiklin merupakan antibiotik broad spektrum telah terbukti sangat berguna dalam memberantas penyakit-penyakit yang dapat mengganggu pertumbuhan, maka sangatlah mungkin bila peningkatan kadar hemoglobin pada penelitian ini karena kondisi tubuh itik menjadi lebih baik akibat pemberian oksitetrasiklin.

Diketahui bahwa hemoglobin merupakan komponen utama sel darah merah. Pada keadaan normal hemoglobin dan PCV mempunyai hubungan langsung, jumlah PCV tiga kali lebih banyak dari kadar hemoglobin (Schalm et al., 1975). Dengan demikian meningkatnya kadar hemoglobin dalam keadaan normal akan diikuti dengan meningkatnya nilai PCV.

Pada penelitian ini didapatkan hasil peningkatan kadar hemoglobin, dan ini sesuai dengan yang didapatkan pada pemeriksaan PCV yaitu terjadi peningkatan pula.

Peningkatan kadar total protein serum pada penelitian ini sesuai dengan pendapat beberapa ahli bahwa pemberian antibiotik dalam ransum ternak dapat menyebabkan dinding usus menjadi lebih tipis sehingga dapat mempertinggi penyerapan protein, vitamin dan mineral (Yeffries et al., 1977).

Selain itu pemberian antibiotik dapat membantu pertumbuhan mikroorganisme yang memsintesis zat-zat makanan serta dapat menghalangi pertumbuhan mikroorganisme yang dapat memproduksi amoniak atau unsur nitrogen lainnya dalam saluran pencernaan makanan (Anggorodi, 1979).

Jadi meningkatnya kadar protein serum pada penelitian ini dapatlah dihubungkan dengan pendapat-pendapat diatas. Oksitetrasiklin sebagai antibiotik yang berspektrum luas mempunyai kemampuan menghalangi pertumbuhan mikroorganisme yang merusak zat makanan dan dapat menyebabkan dinding usus menjadi lebih tipis sehingga meningkatkan penyerapan protein, akibatnya kadar protein dalam aliran darah juga meningkat.

Konsentrasi total kalsium serum dipengaruhi oleh total protein plasma. Jadi peningkatan protein plasma dapat meningkatkan jumlah ikatan protein dengan kalsium dan juga konsentrasi total kalsium serum (Coles, 1986). Lebih kurang 50 % kalsium yang beredar terdapat dalam bentuk terikat dengan protein, sisanya merupakan ikatan non protein yang sebagaian besar terionisasi dan dapat berdifusi secara bebas (Price dan Wilson, 1985). Hal ini sejalan dengan hasil yang didapat pada pengukuran kadar protein serum yang meningkat pada penelitian ini.

Yang menjadi masalah apakah peningkatan kadar kalsium serum ini berasal dari penyerapan usus ataukah dari tulang, karena penyerapan berbagai jenis tetrasiklin akan berkurang dengan hadirnya garam-garam Ca, Mg, Fe dan Aluminium hidroksida,

sebab mereka akan membentuk ikatan kompleks dengan tetrasiklin yang sukar diserap (Neuvonen et al., 1970). Hal ini akan menyebabkan turunnya kadar ion-ion tersebut dalam darah.

Didalam tubuh menurunnya kalsium akan dipengaruhi oleh hormon paratiroid untuk memobilisasi kalsium tulang. Seperti diketahui bahwa fungsi utama hormon paratiroid adalah memelihara tingkat normal kalsium serum (Coles, 1986).

Diketahui pula bahwa penggunaan berbagai jenis tetrasiklin pada anak-anak dapat menyebabkan gigi berwarna kuning kecoklatan dan dapat mengakibatkan gigi keropos (Tjay dan Rahardja, 1978).

Kira-kira 99 % kalsium dalam tubuh terdapat pada tulang dan gigi. Dengan demikian sangatlah mungkin bahwa peningkatan kalsium dalam serum pada penelitian ini berasal dari penyerapan tulang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian oksitetrasiklin dalam ransum itik sebesar 20 ppm dan 50 ppm tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar hemoglobin, PCV, total protein serum dan kalsium serum.

Saran :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama pemberian dan sampai dosis berapa oksitetrasiklin yang dapat digunakan sebagai perangsang pertumbuhan serta seberapa jauh pengaruhnya terhadap sistem hematopoitik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh oksitetrasiklin dalam ransum terhadap kadar kalsium tulang untuk membuktikan apakah peningkatan kadar kalsium serum pada penelitian ini berasal dari tulang, karena oksitetrasiklin membentuk khelat dengan kalsium yang sukar diserap oleh usus.

BAB VI

R I N G K A S A N

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian oksitetrasiklin yang ditambahkan dalam ransum terhadap kadar hemoglobin, PCV, total protein serum dan kalsium serum itik Mojosari. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai pada tanggal 19 Desember 1988 sampai dengan 19 Maret 1989.

Penelitian ini menggunakan 30 ekor itik Mojosari betina yang dibagi secara acak menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor. Kelompok pertama sebagai kontrol tanpa diberi oksitetrasiklin dalam ransumnya, kelompok kedua diberi 20 ppm oksitetrasiklin dalam ransumnya dan kelompok ketiga diberi oksitetrasiklin sebesar 50 ppm dalam ransumnya. Selama penelitian itik tersebut dipelihara secara intensif dalam kandang baterai.

Pengambilan sampel darah dilakukan melalui vena axillaris. Pemeriksaan kadar hemoglobin dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin, pemeriksaan PCV dengan memakai metode mikrohematokrit, pemeriksaan kadar protein serum menggunakan metode iuret dan pemeriksaan kadar kalsium serum menggunakan metode Gindler, E.M. & King J.D. Seluruh pemeriksaan ini dilakukan di laboratorium Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Setelah data dari hasil pemeriksaan di uji secara statistik maka diperoleh kesimpulan bahwa pemberian oksitetrasiklin dalam ransum itik tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar hemoglobin, PCV, total protein serum dan kalsium serum.

DAFTAR PUSTAKA

Alfonso, R.G.; N.H. Alfred. 1970. Remington's Pharmaceutical Sience. Mack Publishing Company Pennsylvania. 1222 - 1223.

Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. P.T. Gramedia. Jakarta. 164.

Anonimous. 1972. Farmacope Indonesia. Edisi II. Departemen Kesehatan Indonesia. Jakarta. 440 - 442.

Anonimous. 1986. Fisiologi Hewan. Jilid I. Jurusan Fisiologi dan Farmakologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.

Artama, L.M. 1983. Pengaruh Pemberian Extrack Hepar per Ingesti Terhadap Kecepatan Recovery Dari Kambing mengalami Perdarahan. Fakultas Kedokteran Hewan U.G.M. Jogyakarta.

Boiggot, J.D.; A. Kurshbaum ; B. Arret. 1973. Pharmaco Kinetics and Dosage of Tetracycline in Dog. Research in Veterinary Science. 15 - 18 ; 224 - 230.

Blood, d.c.; J.A. Henderson, O.M. Radostids. 1981. Veterinary Medicine. 5th ed. Lea and Febiger. Philadelphia. 904.

Brander, G.C. dan D.H . Pugh. 1971. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 2nd edition. Bailere Tindal. London. 345 - 358 ; 402 - 411.

Bryant, M.C. 1972. Antibiotics and Their Laboratory Control. 2nd edition. Butter Worths and Co. Ltd. London. 156 - 169.

Campbell, T.W. and F.J. Dein. 1984. Avian Hematology. The basic Veterinary Clinics of North America : Small Animal Practice. Vol. 14 (2) : 223 - 229.

Chaves, E.R. and A. Lasmini. 1978. Comparative performance of native Indonesia egg-laying Duck. Center for animal Research and Development. Bogor. Indonesia.

Coles, E.H. 1986. Veterinary Clinical Pathology. 4th ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto, Mexico C ity, R io de Jainiro, Sydney, Tokyo, Hongkong.

Das, K.C. ; M. Mukherjee ; T.K. Sarkar ; R.J. Dash and G.K. Rastologi. 1975. Erythropoeisis and erythropoeitin in hypo-and hyperthyroidism. J. Clin. Endoc. Metab. 7 : 211 - 220.

Davidsohn and Henry. 1969. Clinical Diagnosis by Laboratory Methods. 14th Ed. W.B. Saunders Company. Phyladelphia, London, T oronto. 126 - 128.

Ganong, W.F. 1980. Review of Medical Physiology. 9th ed. Lange Medical Publications. Los Altos. California. 489 - 507.

Guyton, A.C. 1981. Fisiologi Kedokteran. Edisi 5. Bagian kesatu. terjemahan Dharma, A. dan P. Lukmanto. C.V. EGC. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. 290 - 293.

Harper, H.A. ; J.A. Rodwell ; P.A. Mayes. 1983. Review Physiological Chemistry. 19th ed. Lange Medical Publications Los Altos. California.

Jones, C.C. 1973. Megaloblastic anemia asscited with longterm tetracycline therapy. Annals of Internal Medicine. Vol. 78. No. 6. 910 - 912.

Kagan, B.M. 1974. Antimicrobial Therapy. 2nd ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, London. 95 - 103.

Kounis, N.G. 1975. Oxytetracycline - induced thrombocytopenic purpura. Journal Am. Med. Ass. Volume 231. No. 7. 734 - 735.

Leavell, S.M. and C.W. Thorup. 1971. Medical Hematology. 4th ed. Bailliere Tindall. London.

Martindale. 1982. Extra Pharmacopoeia. 28th ed. The Pharmaceutical Press. London. 1196 - 1198 ; 1217.

Maynard, L.A. ; J.K. Loosli ; H.F. Hintz and R.G. Warner. 1979. Animal Nutrition. 7th ed. Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Ltd. Bombay, New Delhi.

Murtidjo, B.A. 1988. Mengelola itik. Kanisius. Jogyakarta.

Neuvonen, P.J. ; G. Gothoni ; R. Hackman dan K. af Bjorksten. 1970. Interference of iron with the absorption of tetracyclines in man. British Medical Journal 4. 532 - 533.

Parakkasi, A. 1983. Ilmu Gizi dan Makanan ternak monogastrik. Angsa. Bandung. 395 - 407.

Price, S.A. dan Wilson, L.M.C. 1985. Patofisiologi. Edisi 2. Bagian 2. terjemahan Dharma, A. EGC. Jakarta. 329 - 332.

Schalm, O.W. ; N.C. Jain ; E.J. Carroll. 1975. Veterinary Hematology. 3rd ed. Lea and Febiger. Philadelphia. 40 - 67.

Schoenfeld, M.R. 1964. Vasculer purpura caused by oxytetracycline. JAMA. Vol. 188. No. 3. 256 - 257.

Setiabudy, R. 1983. Golongan Tetrasiklin dan Kloramfenicol. Dalam Farmakologi dan Terapi. ed 2. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 527 - 530.

Spinelli, J.S. 1978. Drugs in Veterinary Practice. The C.V. Mosby Company. 49 - 50.

Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics. Abiometrical Approach. 2nd ed. Mc. Graw. Hill book Co.

Sturkie, P.D. 1976. Avian Phisiology 3rd ed. Springer Verlag, New York Inc.

Tjay, T.H. dan K.Rahardja. 1978. Obat- obat Penting. Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek sampingnya edisi 4. Direktur Jendral Pengawasan obat dan Makanan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 65 - 66.

Tillman, A.D. ; S. Reksonadiprodjo ; S. Prawirokusumo ; S. Lebdosoehodjo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada.

Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Jogyakarta. 341 - 346.

Wintrobe, M.M. 1961. Clinical Hematology. 5th ed. Lea and Febiger. Philadelphia. 552 - 553.

Yeffries, L ; K. Coleman and J. Bunyam. 1977. Antimicrobial Substances and Clinical growth Coumpond in Vitro and in Vivo. British Poultry Sciences.

Lampiran 1. Cara Kerja Pemeriksaan Kadar Hemoglobin.

Cara kerja pemeriksaan kadar hemoglobin dengan metode Cyanmethemoglobin adalah sebagai berikut :

1. Darah dengan antikoagulan dipipet pakai pipet Hb sampai tanda 20 cm.
2. Bagian luar pipet dibersihkan dengan kapas kering.
3. Kemudian darah dimasukkan kedalam dasar tabung reaksi yang berisi 5 ml larutan Drabkins.
4. Pipet dibilas beberapa kali dengan larutan tadi untuk tujuan mencampur dan oksigenasi pipet ditiup keras-keras pada dasar tabung.
5. Selanjutnya larutan darah ini dipindahkan kedalam cuvet dari spektrofotometer dan dibaca dengan panjang gelombang 540 nm dengan larutan Drabkins sebagai blanko.
6. Pembacaan skala diubah menjadi g % Hb dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$g\ \% = \frac{\text{Absorbance sampel}}{\text{Absorbance standar}} \times \text{kadar Hb standar}$$

Absorbance standar = 0,48

Kadar Hb = 15,5

g % Hb = gram Hb dalam 100 ml darah.

Lampiran 2. Cara Kerja Pemeriksaan Packed Cell Volume (PCV).

Cara kerja pemeriksaan PCV dengan menggunakan metode mikrohematokrit adalah sebagai berikut :

1. Darah dimasukkan kedalam tabung mikrokapiler sebanyak 2/3 bagian, kemudian salah satu ujungnya ditutup dengan menggunakan seal (malam).
2. Tabung tersebut ditempatkan pada sentrifus mikrohematokrit dengan ujung seal menghadap keluar.
3. Dipusingkan selama 5 menit dengan kecepatan 16.000 rpm.
4. Hasil dibaca pada alat pembaca.

Lampiran 3. Cara Kerja Pemeriksaan Total Protein Serum.

Cara kerja pemeriksaan kadar total protein serum dengan menggunakan metode Biuret adalah sebagai berikut :

Dipipet kedalam tabung reaksi

	Test (t)	Blanko Test (bt)	Standar (st)	Blanko (b)
Serum	0,05 ml	0,05 ml	-	-
Standar	-	-	0,05 ml	-
Pereaksi Biuret	2,5 ml	-	2,5 ml	2,5 ml
Blanko Biuret	-	2,5 ml	-	-
Aquades	-	-	-	0,05 ml

Tangguhkan selama 30 menit dan seterusnya dibaca pada 540 nm.

Catatan : Blanko Test terutama dikerjakan untuk serum yang berwarna tua, ichterus atau hemolisis.

Perhitungan :

$A_{kor} = A_t - A_{bt}$

Kadar Total Protein (gr/100) = $\frac{A_{kor}}{A_{st}}$ X kadar standar

Lampiran 4. Cara Kerja Pemeriksaan Kadar Kalsium Serum.

Cara kerja pemeriksaan kadar kalsium serum dengan menggunakan metode Gindler, E.M. & King, J.D. adalah sebagai berikut :

Dikerjakan pada 3 tabung reaksi

	T	St	Bl
Serum, ml	0,05	-	-
Standar, ml	-	0,05	-
Reagen Kerja, ml	3,0	3,0	3,0

Dicampur sampai merata, baca pada 612 nm.

Perhitungan :

$$\text{mg C a/dl} = \frac{Dt}{Dst} \times 10 \quad \text{atau}$$

$$\text{m.mol Ca/l} = \frac{Dt}{Dst} \times 2{,}5$$

Catatan : Tabung-tabung reaksi yang akan dipakai untuk pemeriksaan ini sebaiknya direndam dalam HCl 0,5 N semalam.

Lampiran 5.

Hasil Pengamatan Kadar Hb (g%) pada Itik dengan Perla - kuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	perlakuan		
	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	12,74	13,08	12,46
2	12,74	12,74	13,01
3	10,67	12,39	12,11
4	13,77	12,05	12,80
5	12,39	8,95	12,80
6	13,77	12,39	13,15
7	12,39	13,42	13,46
8	12,39	13,42	12,11
9	13,42	13,77	13,42
10	9,64	13,77	12,80
ΣX	123,92	125,98	128,12
$\bar{X}$	12,39	12,60	12,81
X^2	15356,17	15870,96	1614,73
S_d	1,32	1,42	0,48

Perhitungan Statistik :

$$JKT = (12,74)^2 + (12,74)^2 + (10,67)^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + (12,80)^2 - \frac{(378,02)^2}{30}$$

$$= 4799,92 - 4763,30 = 36,62$$

lanjutan.

$$JKP = \frac{(123,92)^2 + (125,98)^2 + (128,12)^2}{10} - \frac{(378,02)^2}{30}$$

$$= 4764,19 - 4763,30 = 0,89$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 36,62 - 0,89 = 35,73$$

Sidik ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tabel} (0,05)
Perlakuan	2	0,89	0,45	0,34	3,35
Sisa	27	35,73	1,32		
Total	29	36,62			

Kesimpulan :

$F_{hit} < F_{tabel}(0,95 ; 27)$

Jadi H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan nyata pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar hemoglobin itik penelitian.

Lampiran 6.

Hasil Pengamatan Packed Cell Volume (PCV) pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	perlakuan		
	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	30	39	43
2	44	43	38
3	30	36	43
4	37	45	39
5	23	35	44
6	48	33	44
7	28	30	43
8	44	39	42
9	44	39	40
10	29	38	45
ΣX	357	377	421
$\bar{X}$	35,7	37,7	42,1
X^2	127449	142129	177241
Sd	8,76	4,45	2,33

Perhitungan Statistik :

$$JKT = (30)^2 + (44)^2 + (30)^2 + \ldots\ldots\ldots + (45)^2 - \frac{(1155)^2}{}$$

$$= 45599 - 44467,5 = 1131,5$$

lanjutan.

$$JKP = \frac{(357)^2 + (377)^2 + (421)^2}{10} - \frac{(1155)^2}{30}$$

$$= 44681,9 - 44467,5 = 214,4$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 1131,5 - 214,4 = 917,1$$

Sidik ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tabel} (0,05)
Perlakuan	2	214,4	107,2	3,16	3,35
Sisa	27	917,1	33,97		
Total	29	1131,5			

Kesimpulan :

$F_{hit} < F_{tabel}$ (0,95 ; 27)

Jadi H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan nyata pemberian oksitetrasiklin terhadap Packed Cell Volume (PCV) itik penelitian.

Lampiran 7.

Hasil Pengamatan Kadar Protein Serum pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	perlakuan		
	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	4,75	4,02	5,11
2	5,6	4,26	4,5
3	3,65	5,24	5,36
4	4,5	5,11	4,14
5	4,38	4,38	4,75
6	4,26	5,84	5,48
7	4,02	4,14	5,36
8	5,6	5,11	4,14
9	3,9	4,99	4,02
10	5,48	5,36	5,84
ΣX	46,14	48,45	48,7
$\bar{X}$	4,61	4,85	4,87
X^2	2128,90	2347,40	2371,69
Sd	0,72	0,61	0,65

Perhitungan Statistik :

$$JKT = (4,75)^2 + (4,02)^2 + (3,65)^2 + \ldots\ldots\ldots + (5,84)^2 - \frac{(143,29)^2}{30}$$

$$= 696,60 - 684,40 = 12,2$$

lanjutan.

$$JKP = \frac{(46,14)^2 + (48,45)^2 + (48,7)^2}{10} - \frac{(143,29)^2}{30}$$

$= 684,80 - 684,40 = 0,4.$

JKS = JKT - JKP

$= 12,2 - 0,4 = 11,8$

Sidik ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tabel} (0,05)
Perlakuan	2	0,4	0,2	0,45	3,35
Sisa	27	11,8	0,44		
Total	29	12,2			

Kesimpulan :

$F_{hit} < F_{tabel}$ (0,95 ; 27)

Jadi H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan nyata pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar total protein serum itik penelitian.

Lampiran 8.

Hasil Pengamatan Kadar **Kalsium** Serum pada Itik dengan Perlakuan Oksitetrasiklin.

Ulangan	perlakuan		
	I (kontrol)	II (20 ppm)	III (50 ppm)
1	13,89	13,89	18,89
2	17,22	12,78	12,22
3	14,44	12,22	20,56
4	12,22	16,67	17,22
5	13,33	11,67	11,67
6	12,22	12,22	21,67
7	16,67	16,11	11,11
8	10,56	20,56	18,89
9	12,22	11,11	12,78
10	11,67	12,78	21,67
ΣX	134,44	140,01	166,68
$\overline{X}$	13,44	14,00	16,67
X^2	18074,11	19600	27782,22
Sd	2,16	2,94	4,30

Perhitungan Statistik :

$$JKT = (13,89)^2 + (17,22)^2 + (14,44)^2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + (21,67)^2 - \frac{(441,13)^2}{30}$$

$$= 6831,60 - 6486,52 = 345,08$$

lanjutan.

$$JKP = \frac{(134,44)^2 + (140,01)^2 + (166,68)^2}{10} - \frac{(441,13)^2}{30}$$

$$= 6545,91 - 6486,52 = 59,39$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$= 345,08 - 59,39 = 285,69$$

Sidik ragam

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F_{hit}	F_{tabel} (0,05)
Perlakuan	2	59,39	29,69	2,81	3,35
Sisa	27	285,69	10,58		
Total	29	345,08			

Kesimpulan :

$F_{hit} < F_{tabel}$ (0,95 ; 27)

Jadi H_0 diterima, berarti tidak ada perbedaan nyata pemberian oksitetrasiklin terhadap kadar kalsium serum itik penelitian.