

DOSEN MUDA



LAPORAN PENELITIAN

**AKTIFITAS KALSIFIKASI TULANG TIBIA
BROILER JANTAN dan BETINA SETELAH
PEMBERIAN 1,25-Dihidroxycholecalciferol**

Oleh:

**Dra. Enny Yusuf W. Yuniwati, M.P.
Dra. Tyas Rini Saraswati, M.Kes.**

BIAYA OLEH BAGIAN PROYEK PENINGKATAN KUALITAS SUMBER DAYA MANUSIA
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
TAHUN ANGGARAN 2002

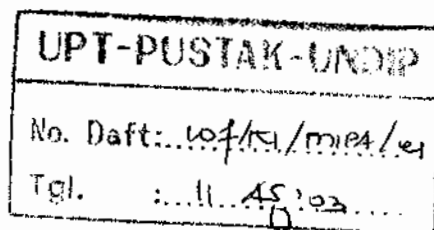
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

Oktober 2002

ARTIKEL DITAMBAH

DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	4
IV. METODE PENELITIAN	7
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	17



DAFTAR TABEL

1... TEBAL EPIPHYSEAL PLATE TULANG TIBIA.....	9
2... ABSORPSI KALSIMUM PADA BROILER UMUR 8 MINGGU.....	10
3.. PANJANG TULANG TIBIA BROILER.....	12

DAFTAR LAMPIRAN

1. PENERAAN MIKROMETER PADA LENS OKULER	17
2..PERHITUNGAN TEBAL EPIPHYSEAL .PLATE....	18
3..PERHITUNGAN ABSORBSI KALSIMUM.....	20
4.. PERHITUNGAN PANJANG TULANG TIBIA	22
5. PERSONALIA TENAGA PENELITI	24

RINGKASAN

AKTIFITAS KALSIFIKASI TULANG TIBIA BROILER JANTAN dan BETINA SETELAH PEMBERIAN 1,25-Dihydroxycholecalciferol (Enny Yusuf W. Yuniwati, Tyas Rini Saraswati, 2002, 24 halaman)

Faktor gangguan aktifitas kalsifikasi tulang antara lain disebabkan oleh terjadinya gangguan pada proses absorpsi kalsium yang antara lain disebabkan tidak tersedianya hormon 1,25-Dihydroxycholecalciferol secara memadai. 1,25-Dihydroxycholecalciferol merupakan metabolit aktif vitamin D yang berperan dalam menstimulasi absorpsi kalsium dari usus sehingga meningkatkan aktifitas kalsifikasi pada proses pembentukan tulang. Aktifitas kalsifikasi tulang tibia diketahui melalui pengukuran zona proliferasi dan hipertrophi kondrosit pada epiphyseal plate tulang tibia. Pada Ayam betina peningkatan konsentrasi estrogen dalam plasma akan merangsang produksi . 1,25-Dihydroxycholecalciferol

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan aktifitas kalsifikasi tulang tibia ayam broiler jantan dibandingkan dengan broiler betina secara histologis, anatomis maupun fisiologis setelah pemberian 1,25-Dihydroxycholecalciferol. Pada penelitian ini digunakan enam kelompok perlakuan yang dikelompokkan dalam petak utama yaitu jenis kelamin jantan dan betina serta kelompok anak petak yaitu dosis 1,25-dihydroxycholecalciferol sebesar 0 μ g, 0,5 μ g, dan 0,75 μ g. Tiap kelompok dilakukan pengulangan 3 unit percobaan. Design penelitian menggunakan Split-Plot dan data yang didapat dianalisis dengan ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antar perlakuan, baik perlakuan jenis kelamin jantan dan betina maupun antar dosis 1,25-dihydroxycholecalciferol terhadap absorpsi kalsium, panjang tulang tibia maupun aktifitas kalsifikasi tulang tibia

(Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro, Semarang, Kontrak nomor: 018/ LIT/ BPPK-SDM/IV/2002.)

SUMMARY

EFFECT of 1,25-Dihydroxycholecalciferol on ACTIVITY of CALCIFICATION TIBIA BONE BROILER COCK and HEN

Eddy Yusuf W. Yuniwarti and Tyas Rini Saraswati

**Department of Biology
Faculty of MIPA, Diponegoro University**

1,25-Dihydroxycholecalciferol is metabolites aktif vitamin D that role to stimulate calcium absorbsion from intestinum, and than to increase calcification process on leg bone of broiler. Activity of calcification taken by measurement zona proliferasi and hipertrophi condrosit from epiphyseal plate tibia bone.

The purpose of this research was to investigate of activity calcification of tibia bone broiler cock and hen after feeding 1,25-dihydroxycholecalciferol. Split-Plot Design and ANOVA was used to analysis the data. There were 6 experimental treatments with 3 replication. Main plot treatment is difference sex of broiler and sub plot is difference concentration there are 0 μg , 0,5 μg and 0,75 μg , respectively.

The result of this experiment indicated that 1,25-dihydroxycholecalciferol concentration is not cause an increase of actifity calcification, calcium absorption and length bone tibia on broiler cock or hen ($P < 0,05$).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah S.W.T karena atas karunia-Nya penelitian yang berjudul: Aktifitas Kalsifikasi Tulang Tibia Broiler Jantan dan Betina Setelah Pemberian 1,25-Dihidroxycholecalciferol, dapat terselesaikan.

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu biologi khususnya ilmu-ilmu fisiologi hewan, histologi maupun anatomi hewan. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada DIKTI yang telah membantu biaya penelitian serta kepada Kepala Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan yang telah memberi bimbingan untuk terselesaikannya penelitian ini.

Kami menyadari, penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala saran untuk sempurnanya penelitian ini sangat diharapkan. Akhirnya semoga penelitian ini bermanfaat.

Semarang, Oktober 2002

Peneliti

I. PENDAHULUAN

Aktifitas kalsifikasi tulang tibia broiler diketahui melalui pengukuran zona proliferasi dan hipertrophi kondrosit pada epiphyseal plate tulang tibia broiler. Semakin tipis zona tersebut maka aktifitas kalsifikasinya semakin meningkat (Bloom & Fawcett, 1958; Farquharson et al, 1993; Sekine et al., 1994).

Demineralisasi tulang tibia merupakan faktor penting untuk mengetahui kemampuan tulang tibia dalam menopang berat badannya sehingga dapat dihindari terjadinya tibial dyschondroplasia yang banyak terdapat pada ayam broiler baik jantan maupun betina (Lilburn, 1993 dalam Sullivan, 1994). Hormon 1,25-Dihidroxycholecalciferol merupakan suatu metabolit aktif vitamin D yang sintesanya didalam tubuh distimulasi oleh adanya sinar matahari. Kalsitriol berperan dalam menstimulasi absorpsi kalsium dari usus. Kalsium ini akan meningkatkan kalsifikasi pada proses pembentukan tulang (Mc Gilvery dan Goldstein, 1996). Leg dyschondroplasia pada broiler diduga terjadi karena kurang tersedianya kalsium dalam darah yang disebabkan tidak optimalnya absorpsi kalsium tersebut (Rennie et.al. 1995). Pada ayam betina, peningkatan konsentrasi estrogen dalam plasma akan merangsang produksi 1,25-dihidroxycholecalciferol melalui peningkatan enzim yang merubah prekursornya didalam ren (Etches, 1996).

Manajemen pemeliharaan ayam broiler tidak memungkinkan broiler terpapar sinar matahari secara langsung, sehingga menyebabkan sintesa hormon 1,25-dihidroxycholecalciferol menjadi tidak optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa hormon kalsitriol mampu mencegah terjadinya leg dyschondroplasia (Farquharson, et al, 1993., Whitehead, 1995., Rennie et.al., 1995). Atas dasar penelitian-penelitian tersebut maka perlu dikaji peran hormon 1,25-dihidroxycholecalciferol terhadap frekuensi aktifitas kalsifikasi tulang tibia broiler jantan maupun betina.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Hormon 1,25-dihidroxycholecalciferol merupakan metabolit aktif vitamin D₃ atau kolekalsiferol. Kolekalsiferol disintesa pada kulit melalui radiasi 7-dehidroksikolesterol oleh sinar ultra violet. Kolekalsiferol kemudian dihidroksilasi dalam dua tahap, pertama didalam hati dan kemudian didalam ginjal. Dari ginjal hormon kalsitriol dipindahkan ke usus kecil dan tulang untuk mengatur metabolisme kalsium (Mc Gilvery dan Goldstein, 1996)

Peranan utama hormon 1,25-dihidroxycholecalciferol adalah merangsang penyerapan kalsium di usus melalui peningkatan translokasi kalsium melawan gradient konsentrasi melintasi membran sel usus. Translokasi kalsium di usus melalui stimulasi sintesis kalsium binding protein (CaBP) sehingga hormon kalsitriol akan meningkatkan mobilisasi tulang melalui peningkatan kalsium serum (Rennie, et al., 1995). Besarnya absorpsi kalsium dapat diperoleh melalui perhitungan banyaknya kalsium yang dikonsumsi dikurangi banyaknya kalsium dalam ekskreta (Georgievskii et.al., 1981).

Kalsium serum akan berperan pada proses kalsifikasi yaitu terjadinya endapan mineral kalsium fosfat dalam jaringan osteoid. Endapan kalsium fosfat terjadi di permukaan serat-serat kolagen. Karena kalsifikasi bergantung pada kadar kalsium ekstraselluler maka defisiensi kalsium serum akan menyebabkan tidak terjadinya mineralisasi jaringan osteoid dan selanjutnya terjadi leg dyschondroplasia (Sekine et.al., 1994). Kecepatan mineralisasi tulang femur terjadi lebih lambat dibanding tulang tibia dan hal ini diduga bahwa tulang femur merupakan rangkaian penyebab abnormalitas perkembangan tulang panjang (Sullivan, 1994). Abnormalitas perkembangan tulang tersebut akan mempengaruhi bentuk tulang sebagai tempat melekatnya otot sehingga dapat mengganggu pertumbuhan ayam broiler (Lynch et.al. 1992).

Gangguan perkembangan tulang tibia broiler dapat terjadi karena tidak terjadinya aktifitas kalsifikasi yaitu tidak terjadinya mineralisasi osteoid sehingga menyebabkan broiler mengalami tial dyschondroplasia (Lilburn, 1994). Pada ayam betina, peningkatan konsentrasi estrogen dalam plasma akan merangsang produksi 1,25-dihidroxycholecalciferol melalui peningkatan enzim yang merubah prekursornya didalam ren (Etches, 1996).

Pada tulang yang baru dibentuk, kalsium berperan pada proses kalsifikasi, yaitu terjadinya endapan mineral kalsium fosfat dalam jaringan osteoid. Endapan kalsium fosfat terjadi di permukaan serat kolagen. Proses kalsifikasi sempurna biasanya memerlukan waktu beberapa bulan. Karena kalsifikasi bergantung pada kadar kalsium dan fosfat ekstraselluler, maka penurunan kadar kalsium dan fosfat akan menyebabkan tidak terjadinya mineralisasi osteoid (Genesar, 1994).

Perkembangan tulang merupakan suatu transformasi jaringan ikat yang telah ada sebelumnya. Ada dua macam pertumbuhan tulang dimana keduanya tergantung pada sel-sel khusus pembentuk tulang. Bila tulang langsung berkembang dari mesenkhim, maka disebut osifikasi intramembranosa. Pada osifikasi endochondral, dimana pembentukan tulang melalui suatu penggantian dengan kartilago, selanjutnya terjadi proses pengapuran tulang rawan yang diserap dan digantikan oleh tulang (Dellman dan Brown, 1989). Osifikasi endochondral ini banyak terjadi pada proses perkembangan tulang panjang pada ayam (Hodges, 1974).

Proses perkembangan tulang diawali dengan pembentukan tulang yang merupakan peningkatan produksi jumlah substansi dasar sel. Pada waktu yang sama, ukuran sel meningkat, diperkirakan sebagai suatu bentuk polyhedral. Selanjutnya melalui sejumlah proses, sel-sel yang berdekatan saling dihubungkan. Pada tahap ini sel-sel tersebut diketahui sebagai osteoblast. Osteoblast menyusun permukaan lapisan tulang. Peningkatan ketebalan tulang terjadi melalui penambahan lapisan dari matriks yang dihasilkan oleh aktifitas osteoblastic. Selama proses ini,

beberapa osteoblast terikat dalam matriks dan kemudian terjadi kalsifikasi yang menghasilkan suatu ruangan dalam matriks yang disebut lacuna. Sel tersebut merupakan sel tulang yang sebenarnya dan disebut osteosit (Bevelander, 1970).

Selama masa pertumbuhan, diafisis dipisahkan dari tiap epifisis oleh lempeng tulang rawan yaitu lempeng epifisis, yang merupakan tempat terjadinya pertumbuhan memanjang tulang (Geneser, 1994). Penampang memanjang lempeng epifise pada tulang yang sedang tumbuh, mempunyai empat daerah, dimulai dari epifise ke arah diafise, yaitu zona resting kartilago, zona proliferasi, zona maturasi, zona kalsifikasi dan osifikasi (Dellman dan Brown, 1989).

Zona istirahat, terdiri dari sel-sel tulang rawan, pada zona proliferasi, kondrosit membelah diri dengan cepat membentuk deretan sejajar sepanjang sumbu tulang panjang tersebut. Pada zona maturasi atau hipertrophi, sel kondrosit membesar dimana sitoplasmanya menimbun glikogen. Pada zona kalsifikasi dan osifikasi, terjadi kematian kondrosit di daerah tulang rawan yang mengalami kalsifikasi. Septum tipis dari matriks tulang rawan mengalami kalsifikasi dengan pengendapan hidroksi apatit (Junqueira dan Carneiro, 1981). Selanjutnya pada zona osifikasi, muncul jaringan endochondral. Kapiler darah dan sel belum berdiferensiasi. Sel yang belum berdiferensiasi tersebut membentuk osteoblast yang kemudian membentuk suatu lapisan diatas septum matriks tulang rawan yang sudah mengalami kalsifikasi. Selanjutnya beberapa osteoblast diubah menjadi osteosit. Dengan cara ini terbentuk spikulum tulang dengan tulang rawan yang mengalami kalsifikasi di daerah sentral dan lapisan jaringan tulang primer di daerah superficial. Spikulum tersebut merupakan dinding yang membatasi rongga-rongga panjang yang mengandung kapiler, sel sumsum tulang dan sel yang belum berdiferensiasi (Geneser, 1994).

Ketika tulang rawan pada lempeng epifise tumbuh, tulang rawan tersebut terus digantikan oleh perluasan matriks tulang yang baru dibentuk terutama yang

berasal dari pusat diafiseal. Lempeng epifise menghubungkan epifise dan diafise, setelah pertumbuhan lempeng epifise berhenti, pertumbuhan longitudinal tulang tidak terjadi lagi (Junqueira dan Carneiro, 1981).

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa 1,25-dihydroxycholecalciferol mampu meningkatkan aktifitas kalsifikasi tulang tibia sehingga dapat dihindari terjadinya tibial dyschondroplasia pada ayam broiler jantan maupun betina.

MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan ilmu pengetahuan fisiologi hewan khususnya proses pertumbuhan dan perkembangan tulang yang ditinjau dari kajian fisiologis dan histologis dan selanjutnya dapat dipakai sebagai pertimbangan dalam manajemen pembuatan pakan ayam.