



**HUBUNGAN KADAR KALSIUM CANGKANG TELUR
DENGAN KADAR KALSIUM TULANG PADA TAHAPAN
PERKEMBANGAN EMBRIO AYAM KAMPUNG
(*Gallus gallus domesticus*)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

**LUSY FEBRIANA
NIM. 020210103250**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2006**

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini kupersembahkan untuk:

- Bapakku Edy Hartono dan Ibuku ‘Azimah, terima kasih atas do’a, ketulusan, kasih sayang dan dukungan yang telah bapak dan ibu curahkan dengan sekuat tenaga hingga aku bisa seperti sekarang ini. Semoga aku bisa menjadi yang kau banggakan.
- Mbak Tety dan Wang, yang telah memberi warna dalam hari-hariku. Terima kasih semangatnya.
- Mas Samber, terima kasih atas do’a, dukungan dan kasih sayangnya. Semoga ini jadi awal yang baik buat kita.
- Guru-guruku tercinta.
- Almamater yang kubanggakan.

MOTTO

“Kebahagiaan tidak ditentukan oleh apa yang terjadi pada hidup kita, tapi oleh cara kita bereaksi terhadap apa yang terjadi”.

(Abraham Lincoln)

“Hanya dengan mengingat Allah hati menjadi tentram”.

(QS. Ar Ra’d: 28)

“Hidup akan memberikan apa yang kita berikan”.

(..me..)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusy Febriana

NIM : 020210103250

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul:

“ Hubungan Kadar Kalsium Cangkang Telur dengan Kadar Kalsium Tulang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*)” adalah hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 Juni 2006

Yang menyatakan,

Lusy Febriana

NIM 020210103250

PENGAJUAN

Hubungan Kadar Kalsium Cangkang Telur dengan Kadar Kalsium Tulang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*)

SKRIPSI

Diajukan di depan Tim Penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama : Lusy Febriana
NIM : 020210103250
Tahun/ angkatan : 2002
Tempat, tanggal lahir : Banjarnegara, 27 Februari 1984
Jurusan/ Program : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Supriyanto, M.Si
NIP. 131 660 791

Dra. Jekti Prihatin, M. Si
NIP. 131 945 803

PENGESAHAN

Skripsi ini diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 21 Juni 2006

Tempat :

Tim penguji:

Ketua

Sekretaris

Dr. Joko Waluyo, M.Si

NIP 131 478 930

Dra. Jekti Prihatin, M.Si

NIP 131 945 803

Anggota I

Anggota II

Drs. Supriyanto, M.Si

NIP 131 660 791

Eva Tyas Utami, S.Si, M.Si

NIP 132 259 219

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Drs. H. Imam Muchtar, S.H, M. Hum

NIP 130 810 936

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobbil'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia yang tak terkira sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (Skripsi) yang berjudul “Hubungan Kadar Kalsium Cangkang Telur dengan Kadar Kalsium Tulang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*)”.

Karya tulis ini tersusun berkat kerjasama dan bantuan dari beberapa pihak, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Imam Muchtar, M. Hum, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Drs. Supriyanto, M. Si, selaku Dosen Pembimbing I dan Dra. Jekti Prihatin, M. Si, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus dan sabar membimbing dan memberi petunjuk dalam penyusunan skripsi ini serta Eva Tyas Utami S.Si, M. Si sebagai dosen pembahas yang telah banyak memberikan masukan pada skripsi ini.
3. Dr. Wachju Subchan, MS, selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terima kasih atas bimbingan dan motivasinya selama ini.
4. Pak Doel, Pak Adi, Mas Tamyis, dan Mas Agus terima kasih atas bantuannya dalam penelitian ini.
5. Seluruh keluarga besarku di Banjarnegara, terima kasih atas do'a dan dukungannya selama ini.
6. Keluarga Simbah di Sleman, terima kasih atas kepercayaan yang diberikan.
7. Wiwik, teman seperjuangan dalam penelitian ini. Terima kasih atas kerjasama, bantuan dan semangatnya selama ini. Akhirnya kerja keras kita terbayar sudah...!
8. Sahabat-sahabatku, terima kasih atas kebersamaannya.
9. Teman-teman Asrama Putri Danau Toba 4, terima kasih semuanya.
10. Angkatan 2002 Biologi FKIP Universitas Jember, semangat ya!

11. “*Pojok Crew*” yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini, terima kasih semuanya.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini hingga selesai.

Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Jember, 21 Juni 2006

Penulis

RINGKASAN

Hubungan Kadar Kalsium Cangkang Telur dengan Kadar Kalsium Tulang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*).

Lusy Febriana, 020210103250, 2006, 70 hlm.

Telur adalah suatu tempat penimbunan zat gizi yang diperlukan untuk perkembangan embrio sampai menetas. Dalam proses perkembangan embrio ayam, terjadi proses pembentukan alat tubuh embrio yang disebut organogenesis. Salah satunya terjadi proses perkembangan tulang embrio ayam. Dalam proses perkembangan tulang embrio ayam, kalsium mutlak diperlukan. Cadangan kalsium yang diperlukan oleh embrio ayam untuk pertumbuhan tulang diperoleh dari kuning telur dan putih telur. Namun cadangan mineral yang terdapat pada kuning telur dan putih telur hanya sekitar 2 % dari komposisi zat yang terkandung pada setiap telur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar kalsium cangkang telur dengan kadar kalsium tulang pada tahapan perkembangan embrio ayam kampung.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Politeknik Negeri Jember untuk inkubasi telur, pengambilan sampel penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Jember serta analisis kadar kalsium dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar FMIPA Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Februari 2006. Jumlah sampel penelitian sebanyak 15 butir telur yang diambil dengan cara random sampling dengan kriteria sebagai berikut: berat telur \pm SD, telur berasal dari satu peternakan dengan asumsi makanan sama, telur berasal dari satu induk, besar telur (bagian tengah) sama, dan telur fertil. Sampel yang digunakan adalah tulang columna vertebralis (vertebra servicalis, vertebra thoracalis, vertebra lumbalis, vertebra caudalis), tulang sayap, tulang tengkorak, tulang kaki dan paruh dari embrio ayam yang berumur 12, 14, 16, 18 dan

20 hari. Sampel cangkang telur dan tulang embrio ayam diukur kadar kalsiumnya dengan menggunakan *flame photometer*. Untuk mengetahui hubungan kadar kalsium cangkang telur dengan kadar kalsium tulang embrio ayam digunakan analisis korelasi-regresi menggunakan *Software SPSS* versi 10.

Dari hasil pengukuran kadar kalsium cangkang telur pada tiap tahapan perkembangan embrio ayam, semakin tinggi tahapan perkembangan embrio maka kadar kalsium cangkang telur semakin berkurang, sedangkan kadar kalsium tulang semakin bertambah. Hasil analisis data menunjukkan terdapat hubungan antara kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium tulang. Nilai korelasi antara kadar kalsium cangkang dan kadar kalsium tulang vertebra sebesar $-0,802$ dengan signifikansi sebesar $0,000$; korelasi antara kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium tulang sayap sebesar $-0,707$ dengan signifikansi sebesar $0,03$; korelasi antara kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium paruh sebesar $-0,805$ dengan signifikansi sebesar $0,000$; korelasi antara kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium kaki sebesar $-0,880$ dengan signifikansi sebesar $0,000$; sedangkan korelasi antara kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium tulang tengkorak sebesar $-0,789$ dengan signifikansi sebesar $0,000$.

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi tahapan perkembangan embrio ayam, maka kadar kalsium cangkang telur semakin berkurang sedangkan kadar kalsium tulang embrio ayam semakin bertambah. Dan terdapat hubungan yang tinggi antara kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium tulang pada tahapan perkembangan embrio ayam.

Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGAJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Kalsi
um	6
2.2	Telur
.....	7
2.2.1 Struktur Telur	7

2.2.2 Komposisi Telur	11
2.3	Pemb
entukan Tulang	11
2.4	Perke
mbangan Embrio Ayam	14
2.5	Hipot
esis Penelitian	17

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian	18
3.3.1 Variabel Bebas	18
3.3.2 Variabel Terikat	18
3.4 Batasan Masalah	18
3.5 Sampel Penelitian	19
3.5.1 Cara Pengambilan Sampel Penelitian	19
3.5.2 Kriteria Sampel Penelitian	19
3.5.3 Jumlah Sampel penelitian	19
3.6 Alat dan Bahan	19
3.6.1 Alat	19
3.6.2 Bahan	19
3.7 Desain Penelitian	20
3.8 Cara Kerja	20
3.8.1 Persiapan Embrio Ayam	20
3.8.2 Pengelolaan Sampel	22
3.8.3 Pembuatan larutan Sampel	22
3.8.4 Pembuatan larutan Standar dan Kurva Kalibrasi	22
3.7.5 Pengukuran Sampel	23

3.7.6 Analisis Kadar Kalsium	23
3.9 Analisis Data	23
BAB 4. HASIL DAN ANALISIS DATA	
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Analisis Data	27
4.2.1 Hubungan kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium vertebra	27
4.2.2 Hubungan kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium sayap	29
4.2.3 Hubungan kadar kalsium cangkang dengan kadar kalsium paruh	32
4.2.4 Hubungan kadar kalsium cangkang telur dengan kadar kalsium kaki	35
4.2.5 Hubungan kadar kalsium cangkang telur dengan kadar kalsium tengkorak	38
BAB 5. PEMBAHASAN	
5.1 Penurunan Kadar Kalsium Cangkang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	42
5.2 Hubungan Kadar Kalsium Cangkang Telur dengan Kadar Kalsium Tulang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	43
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

LAMPIRAN..... 55

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Zat yang Terkandung di dalam Setiap Telur (%)	11
3.1 Kadar Kalsium pada Tiap Pengamatan	20
3.2 Tahap-tahap Perlakuan Pada Penetasan Telur	21
4.1 Hasil Rerata Kadar Kalsium Cangkang dan Tulang pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	26
4.2 Analisis Korelasi Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Vertebra.....	27
4.3 Analisis Korelasi Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Sayap	30
4.4 Analisis Korelasi Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Paruh .	33
4.5 Analisis Korelasi Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Kaki .	36
4.6 Analisis Korelasi Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Tengkorak	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Grafik Perbandingan Kadar Kalsium Cangkang dan Kadar Kalsium Vertebra pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam.....	28
4.2 Persamaan Garis Regresi Hubungan Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Vertebra pada Tahapan Perkembangan	29
4.3 Grafik Perbandingan Kadar Kalsium Cangkang dan Kadar Kalsium Sayap pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam.....	31
4.4 Persamaan Garis Regresi Hubungan Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Sayap pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam.....	32
4.5 Grafik Perbandingan Kadar Kalsium Cangkang dan Kadar Kalsium Paruh pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam.....	34
4.6 Persamaan Garis Regresi Hubungan Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Paruh pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	35
4.7 Grafik Perbandingan Kadar Kalsium Cangkang dan Kadar Kalsium Kaki pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam.....	37
4.8 Persamaan Garis Regresi Hubungan Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Paruh pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	38
4.9 Grafik Perbandingan Kadar Kalsium Cangkang dan Kadar Kalsium Tengkorak pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam.....	40
4.10 Persamaan Garis Regresi Hubungan Kadar Kalsium Cangkang dengan Kadar Kalsium Tengkorak pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matrik Penelitian.....	55
B. Hasil Pengukuran Kadar Kalsium Pada Tahapan Perkembangan Embrio Ayam	56
C. Hasil Pengukuran Kadar Kalsium Menggunakan <i>Flame Photometer</i>	57
D. Hasil Analisis SPSS Menggunakan Analisis Regresi	60
E. Dokumentasi Penelitian	64