

**SKRIPSI**

**EMY SULISTYANTI**

**PENGARUH PEMBERIAN KORTISON ASETAT  
PADA TELUR ITIK MOJOSARI BEREMBRIO  
TERHADAP BERAT BADAN, BERAT SERTA  
PERUBAHAN HISTOLOGIS BURSA FABRISIUS  
ITIK UMUR SATU HARI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**1988**

PENGARUH PEMBERIAN KORTISON ASETAT PADA TELUR ITIK  
MOJOSARI BEREMBRIO TERHADAP BERAT BADAN,  
BERAT SERTA PERUBAHAN HISTOLOGIS BURSA  
FABRISIUS ITIK UMUR SATU HARI

SKRIPSI

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

OLEH :

EMY SULISTYANTI

BOJONEGORO JAWA TIMUR



(Dr. Drh. R.T.S. ADIKARA, M.S.)

PEMBIMBING I



(Drh. MOH. MOENIF, M.S.)

PEMBIMBING II

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN

UNIVERSITAS AIRLANGGA

S U R A B A Y A

1 9 8 8

Skripsi atau karya tulis ini telah diujikan pada tanggal 30 Juli 1988, dengan panitia penguji :

Ketua : Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranjoto, M.Sc.

Sekretaris : Drh. Mustahdi Surjoatmodjo, M.Sc.

Anggota : Dr. Drh. R.T.S. Adikara, M.S.

Drh. Moh. Moenif, M.S.

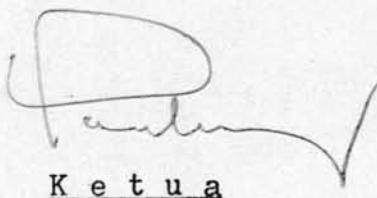
Prof. I.G.B. Amitaba

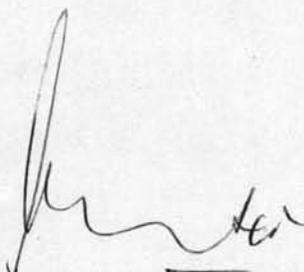
Drh. R.M. Djajoesman

Drh. I. Njoman Pasek

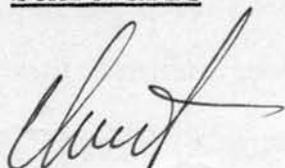
Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh, kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh gelar Dokter Hewan,

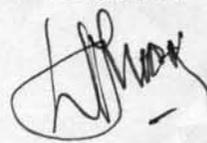
Panitia Penguji :

  
K e t u a

  
Sekretaris

  
Anggota

  
Anggota

  
Anggota

  
Anggota

  
Anggota

Surabaya, 30 Juli 1988

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tulisan ini dengan baik. Tulisan tentang Pengaruh Pemberian Kortison Asetat Pada Masa Embrional Telur Itik Mojosari Terhadap Berat Badan, Berat Serta Perubahan Histologis Bursa Fabricius Itik Umur 1 Hari, kami susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada dosen pembimbing yaitu bapak Dr. Drh. R.T.S. Adikara, M.S., selaku dosen Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Bapak Drh. Moh Moenif M.S., selaku Kepala Laboratorium Patologi dan Pembantu Dekan II Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan petunjuk kepada penulis dari mulai penelitian sampai tersusunnya tulisan ini. Terima kasih pula kami ucapkan kepada kedua orang tua kami yang sangat besar peranannya dalam menyelesaikan studi kami.

Penulis menyadari, bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik demi perbaikan akan penulis perhatikan.

Surabaya, Juli 1988

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	1
DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR LAMPIRAN .....	v
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Permasalahan .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	5
E. Hipotesis Penelitian .....	5
F. Tempat dan Lama Waktu Penelitian .....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Kortikosteroid .....	7
B. Bursa Fabrisius .....	11
MATERI DAN METODE PENELITIAN .....	21
A. Materi Penelitian .....	21
B. Metode Penelitian .....	22
C. Analisa Data .....	
HASIL PENELITIAN .....	26
A. Berat Badan .....	26
B. Berat Bursa Fabrisius .....	31
C. Pemeriksaan Mikroskopis .....	37
PEMBAHASAN .....	39
A. Berat Badan .....	39
B. Berat Bursa Fabrisius .....	40
C. Pemeriksaan Mikroskopis .....	42
PENGUJIAN HIPOTESIS .....	47
KESIMPULAN DAN SARAN .....	48
RINGKASAN .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	52

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Hasil penimbangan berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional ..	26
2. Daftar sidik ragam berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional ..	27
3. Uji jarak berganda Duncan pengaruh kombinasi perlakuan terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari .....	28
4. Uji jarak berganda Duncan pengaruh pemberian dosis kortison asetat terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari	30
5. Hasil penimbangan berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional .....	32
6. Daftar sidik ragam hasil penimbangan berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional .....	33
7. Uji jarak berganda Duncan pengaruh kombinasi perlakuan terhadap berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari ...	34
8. Uji jarak berganda Duncan pengaruh pemberian dosis kortison asetat terhadap berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari .....	36
9. Hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik Mojosari umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada telur itik berembrio ...	37

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Diagram bagian-bagian histologis dari bursa Fabrisius .....	16
2. Gambaran normal bursa Fabrisius itik umur 1 hari .....	66
3. Bursa itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional .....	66
4. Bursa itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional dengan sedikit folilek yang berkembang .....	67
5. Gambaran satu folikel bursa dari sekor 2 .....	75
6. Bursa itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional dengan folikel-folikel tampak tidak ada yang normal .....	68
7. Gambaran satu folikel bursa pada folikel 3 ...	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
I. Pengolahan data yang diperoleh .....	56
II. Analisa data pengaruh pemberian kortison asetat pada masa embrional terhadap be- rat badan anak itik Mojosari setelah me- netas umur 1 hari .....	58
III. Analisa data pengaruh pemberian kortison asetat pada masa embrional terhadap be- rat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari .....	63

## P E N D A H U L U A N

## A. Latar Belakang Permasalahan

Itik termasuk salah satu jenis unggas air yang mempunyai potensi yang tidak sedikit yang dapat dipetik dari itik, selain telur sebagai penghasil utama, daging, bulu sampai ke tinja dapat digunakan untuk kebutuhan manusia. Peternakan itik di Indonesia berkembang dengan baik terutama di daerah persawahan, karena makanan primer untuk itik tadi dengan mudah didapatkan di daerah itu, dari limbah pasca panen. Demikian juga sumber protein dari makanan itik yang berupa hewan-hewan air mudah juga didapat di sawah-sawah. Satu-satunya hasil yang banyak digemari masyarakat dari itik adalah telurnya. Kandungan gizinya terutama protein dan lemak yang cukup tinggi juga kadar airnya yang relatif rendah dibanding telur unggas lainnya, sehingga membuat telur itik mudah untuk diawetkan dalam bentuk telur asin. Kini sejak peternakkan digalakkan, peranan itik semakin nyata. Hal ini terbukti dengan permintaan telur yang meningkat setiap tahunnya. Untuk memenuhi kebutuhan telur di titikberatkan pada usaha peringkatan jumlah populasi. Cara mempertahankan populasi dari makhluk yang satu berbeda dengan yang lain. Untuk bangsa unggas pada umumnya dengan bertelur sampai pada jumlah tertentu.

Untuk mewujudkan individu unggas baru dilakukan melalui aktivitas penetasan (Rasyaf, 1984). Oleh karena itu

diperlukan suatu penanganan yang sangat hati-hati terhadap setiap butir telur yang akan ditetaskan. Dua cara penetasan telur itik yang dapat ditempuh, yakni secara alami (natural), dan dengan cara buatan (artificial).

Salah satu cara untuk meningkatkan daya tetas adalah dengan pemberian kortikosteron. Wenworth dan Hussein (1985) menyatakan bahwa dengan pemberian kortikosteron pada waktu penetasan cenderung untuk memperpendek waktu inkubasi dan ternyata dapat meningkatkan daya tetas. Beberapa peneliti telah menemukan adanya kortikosteron di dalam plasma embrio ayam pada hari ke empat inkubasi. Lebih lanjut Wentworth menyatakan bahwa kadar kortikosteron dalam serum kalkun meningkat antara hari ke 17 dan ke 18 inkubasi, selanjutnya terus meningkat antara hari ke 26 dan ke 27 inkubasi.

Kortikosteroid adalah bahan immunosupresif (yang tertua) mempunyai khasiat menekan atau menghambat reaksi imunologis tubuh. Reaksi imunitas yang adekuat amat diperlukan untuk melindungi tubuh dari serangan kuman penyakit dan benda asing lainnya dan bila sistem imunnya bekerja baik bahan tersebut akan dieleminasinya.

Kekebalan pada umumnya berhubungan dengan aktivitas dari organ lymphomyeloid dan sel-selnya. Organ lymphomyeloid pada unggas diklasifikasikan ke dalam: 1) organ lymphoid primer (central) termasuk yolk sac, organ lymphoepithelial (thymus dan bursa Fabricius) dan sumsum tulang; 2) organ lymphoid sekunder (peripher) termasuk lien, caeca tonsil

dan kelenjar Harder dalam regio nasal orbitalis (Glick, 1977 dikutip Seto, 1981).

Berdasarkan uraian singkat diatas meskipun dengan pemberian kortikosteron dapat meningkatkan daya tetas dan memperpendek waktu inkubasi, maka perlu diketahui apakah pemberian kortikosteron dapat mempengaruhi sistem kekebalan pada unggas khususnya itik terutama bursa Fabrisius, mengingat bahwa kortikosteroid merupakan bahan immunosupresif yang dapat menghambat sistem kekebalan tubuh.

Menurut Payne (1971) dikutip Firth (1977) bursa Fabrisius mempunyai dua fungsi yaitu fungsi hormonal dan imunologi. Fungsi hormonal, dimana pada ayam yang mengalami bursektomi akan mempengaruhi respon kelenjar adrenal terhadap ACTH (adrenokortikotropik hormon). Fungsi imunologi, dimana bursa Fabrisius sebagai organ lymphoid central bertanggung jawab dalam sistem imunoglobulin.

Meyer et al (1964) dan Glick (1967) menyatakan bahwa dengan injeksi kortison asetat atau adrenokortikotropik hormon (ACTH) pada hari pertama setelah menetas pada ayam nyata sekali mereduksi berat bursa Fabrisius dan membunuh sel-sel lymphoid, juga mempengaruhi produksi antibodi.

Morgan (1980) melaporkan bahwa dengan pemberian ACTH secara eksogen akan menyebabkan perubahan fisiologis termasuk menurunkan pertambahan berat badan dan berat bursa Fabrisius.

Perubahan secara mikroskopis yang terjadi dengan pemberian 7,5 mg atau 2,5 mg kortison asetat menunjukkan perluasan involusi, dan sedikit adanya folikel-folikel bursa yang normal. Dua minggu setelah injeksi terakhir dari kortison asetat, lipatan-lipatan bursa diisi sebagian besar folikel-folikel bursa yang normal dan kadang-kadang pada folikel bursa menunjukkan pengurangan sel-selnya dibagian medulanya (Glick, 1967).

#### B. Identifikasi Masalah

Dengan melihat latar belakang permasalahan yang ada, dengan ini peneliti berasumsi :

1. Dengan pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi telur itik Mojosari dapat menurunkan berat badan anak itik setelah menetas umur 1 hari.
2. Dengan pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi telur itik Mojosari dapat mempengaruhi perkembangan bursa Fabrisius dan menurunkan berat bursa anak itik setelah menetas umur 1 hari.
3. Dengan pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi telur itik Mojosari dapat mempengaruhi perubahan-perubahan histopatologis bursa Fabrisius anak itik setelah menetas umur 1 hari.

#### C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efek pemberian berbagai macam dosis kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25

telur itik Mojosari terhadap berat badan, berat serta gambaran histopatologis bursa Fabrisius itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari.

#### D. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi yang ada tentang pengaruh pemberian kortison asetat pada perkembangan embrio itik terhadap berat badan dan berat bursa, serta perubahan-perubahan histopatologis bursa Fabrisius, sehingga nantinya dapat digunakan untuk penentuan langkah-langkah selanjutnya dalam pemakaian kortison asetat pada perkembangan embrio unggas.

#### E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1. Ada perbedaan pengaruh pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25 telur itik Mojosari terhadap berat badan anak itik setelah menetas umur 1 hari.

Hipotesis 2. Ada perbedaan pengaruh pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25 telur itik Mojosari terhadap berat bursa Fabrisius anak itik setelah menetas umur 1 hari.

#### F. Tempat dan Lama Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sutorejo Selatan X/Q-28 Surabaya. Pengerjaan pembuatan preparat histologis di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Waktu penelitian selama 45 hari, dimulai tanggal 30 Desember 1987 sampai tanggal 12 Februari 1988.

## TINJAUAN PUSTAKA

## A. Kortikosteroid

Kortikosteroid adalah hormon yang disekresi oleh kortek kelenjar adrenal. Bagian kortek ini mengeluarkan tiga macam kortikosteroid yang khasiatnya berlainan : 1) glukokortikoid seperti kortisol (hidrokortison), kortikosteron dan kortison; 2) mineralokortikoid seperti aldosteron dan desoksikortikosteron (DOC) dan 3) steroid dengan aktivitas androgenik (Siegmond, 1979).

Kortikosteroid dan adrenokortikotropin (ACTH) sering dibicarakan bersama karena efek farmakologis dan fisiologis dari ke dua hormon ini sangat berhubungan. Efek fisiologis yang penting dari kelenjar adrenal dikenal sejak Addison (1855) dapat melihat gejala klinis penderita dengan kerusakan kelenjar tersebut. Untuk mempertahankan keutuhan fungsi kelenjar, bagian kortek lebih penting peranannya dari bagian medula (Suherman, 1983).

Fungsi sekresi kortek adrenal sangat dipengaruhi oleh ACTH yang disekresi oleh kelenjar hipofosis anterior. Sekresi ACTH selanjutnya diatur oleh corticotropin releasing factor (CRF) yang dikeluarkan oleh hipotalamus. Pada ayam, itik dan merpati akibat stimulasi ACTH akan disekresikan kortikosteron (Ringer, 1976). Efek penghambatan kortisol pada hipotalamus dan pada hipofisis anterior akan

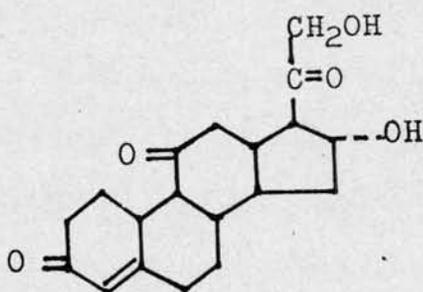
menyebabkan penurunan sekresi ACTH. Umpan balik ini membantu mengatur konsentrasi kortisol plasma. Yaitu, bila konsentrasi terlalu besar, umpan balik ini secara otomatis mengurangi konsentrasi ini kembali ke tingkat pengaturan normal (Guyton, 1983).

Glukokortikoid mempunyai efek metabolisme pada beberapa jaringan yaitu pada otot, kulit, limfoid, jaringan adipose. Efek yang dihasilkan oleh stimulasi glukokortikoid akibat sintesa enzim-enzim spesifik. Glukokortikoid mengalami penetrasi ke dalam membran sel dan berikatan dengan reseptor protein. Komplek hormon-reseptor berikatan dalam inti sel, dengan cara mempengaruhi sintesa asam ribonukleat (RNA) dan sintesa protein. Glukokortikoid dalam hal ini menghambat uptake glukosa dan asam amino. Bentuk aksi hambatan glukokortikoid terutama menekan respon imunologis dan inflamasi, penyembuhan luka, limfosit darah dan eosinofil, dan matriks tulang. Pada hati, steroid menstimuler sejumlah enzim dan meningkatkan kadar protein dan glikogen (Baxter dan Forsham, 1972).

Menurut Thorn et al (1954), kortison pertama kali di isolasi dari ekstrak kortek adrenal pada tahun 1936 oleh Kendall, Reichstein dan Wintersteiner, dan pada tahun 1946 Sarett telah mensintesa kortison dari asam desoksikolat dengan menggunakan metode dari Reichstein dan Kendall. Kemudian pada tahun 1948 ada kemajuan dengan proses sintetik membuat kortison dalam jumlah cukup untuk percobaan di

klinik. Jadi setelah 20 tahun barulah berhasil mengisolasi dari kortek kelenjar adrenal, akhirnya hormon steroid ini telah diproduksi dalam jumlah besar dengan berbagai penyempurnaan.

Donald (1971) dan Harper *et al* (1979) mengemukakan bahwa kortison merupakan derivat dari kortisol yang mana di dalam perubahannya dihasilkan dari 11-deoksikortisol melalui  $17\alpha$  OH progesteron, dengan rumus bangun :



Pada itik, ayam dan angsa yang adrenalnya diisolasi secara *in vitro*, dimana relatif banyak dihasilkan kortikosteron, 18- hidroksikortikosteron, dan aldosteron dari progesteron dan pregnenolon. Kadar tertinggi 18-hidroksikortikosteron dibentuk dibawah inkubasi adrenal dari proses oksigenasi akibat akumulasi kortikosteron. Kortikosteron dan aldosteron adalah kortikosteroid utama dari sekresi adrenal pada burung. Sedang 18-hidroksikortikosteron ada tetapi tidak diisolasi dari plasma dan mungkin tampak dalam transformasi intermedier dari kortikosteron dan aldosteron (Sandor *et al*, 1963 dikutip Ringer, 1976).

Setelah berhasil melakukan ekstraksi dari kortek adrenal dan menggunakan bermacam-macam variasi untuk memur-

nikan senyawa, akhirnya Dougherty et al pada tahun 1964 telah menyimpulkan bahwa glukokortikoid mempunyai sifat aktif pada jaringan limfoid yaitu pada cincin A tidak jenuh, suatu gugus keton pada posisi 3, O atau OH pada posisi 11, dan grup C=O, CH<sub>2</sub>OH pada posisi 20 dan 21 (Claman, 1972 dan Berenbaum, 1975).

Menurut Zarrow et al (1961) pada jaringan limfoid efek kortikosteron menghambat pertumbuhan bursa Fabricius pada ayam, juga menghambat pertumbuhan thymus seperti yang telah dilaporkan oleh beberapa peneliti sebelumnya.

Menurut Shewell (1956) bahwa pemberian kortison asetat yang biasa dipakai pada berbagai hewan percobaan seperti tikus, kelinci menyebabkan involusi jaringan limfoid. Jaringan limfoid adalah penting sebagai tempat pembentukan antibodi. Juga telah dibuktikan adanya korelasi antara efek steroid adrenal pada jaringan limfoid dengan efek terhadap imunitas. Dari hasil percobaan ini hewan percobaan seperti kera, marmut resisten terhadap kortison asetat.

Lee (1962) telah menggambarkan perubahan-perubahan histologis akibat injeksi ACTH, kortison dan hidrokortison menyebabkan peningkatan sel-sel retikuler dan penurunan jumlah sel-sel limfosit.

Meyer et al (1964) menyatakan bahwa cara kerja dari kortikosteroid dengan mengganggu reaksi imunitas. Reaksi imunologis dapat terganggu melalui dua tahap, yaitu sen-

tral dan eferen.

Setiawati (1982) mengklasifikasikan tahapan respon imunitas tubuh berdasarkan tempat kerja dari obat-obat immunosupresif, yaitu fase preinduksi, fase induksi atau fase proliferasi, fase produksi dan fase manifestasi respon imun.

Menurut Gan (1983) bahwa pedoman praktis untuk penggunaan obat immunosupresan di klinik didasarkan atas waktu pemberiannya, dibagi dalam dua fase yaitu fase induksi dan fase produksi.

Kortikosteroid sebagai obat immunosupresif bekerja pada fase preinduksi, yaitu fase sebelum antigen masuk ke dalam tubuh untuk pertama kalinya, dimana kortikosteroid menimbulkan limfositopenia yang hebat akibat redistribusi limfosit yang beredar dan keluar dari sirkulasi ke kompartemen-kompartemen limfoid lainnya (Setiawati, 1982).

## B. Bursa Fabrisius

### 1. Perkembangan Embrionik

Selama perkembangannya, proctodaeum erat berhubungan dengan bursa Fabrisius kemudian berproliferasi ke tepi dorsocaudal membran urodaeal (Romanoff, 1960). Bursa berasal dari jaringan endodermal pada hari ke lima inkubasi (Meyer et al, 1959, Romanoff, 1960).

Pada embrio ayam umur enam hari, dan tujuh hari pada itik (Anas platyrhynchos) bakal bursa berasal dari tepi dorsocaudal membran orodaeal dan berisi banyak lacuna-lacuna

cuna (Romanoff, 1960; Firth, 1977). Pada hari ke tujuh inkubasi, mulai untuk bergabung membentuk lumen selanjutnya berhubungan dengan proctodaeum antara hari tujuh dan ke delapan inkubasi. Bursa kemudian rotasi ke depan letak vertikal dan timbul pada tangkai silindris (Romanoff, 1960).

Pada hari ke sepuluh lumen dilapisi dengan selapis sel kuboid sampai kolumnar kira - kira tiga sel tebalnya (Ackerman dan Knouff, 1959). Pada hari ke duabelas terlihat proliferasi epitel menjadi sel epitel primitif yang tidak terdeferensiasi pada lapisan lumen, kemudian berkembang menjadi epithelial buds dimana sel - selnya mengalami penggandaan (multiplikasi) dan membesar, akhirnya menonjol ke dalam tunika propria (Ackerman dan Knouff, 1959).

Aktivitas limfoblastik sangat aktif pada inkubasi hari ke empatbelas atau limabelas. Selama diferensiasi letaknya lebih ke sentral dalam folikel memberikan pertumbuhan sel-sel stellate yang kelihatan dari sel-sel retikuler. Sel-sel ini membentuk suatu jaringan lembut ke dalam medulla (Ackerman dan Knouff, 1959).

Di sekeliling tunika propria, epithelial buds mengalami diferensiasi membentuk kortek. Sel-sel mesenkhim akan memenuhi zona kompak dan kira-kira hari ke limabelas, sel-sel yang tidak terdeferensiasi melalui basement membrane ke dalam kortek untuk membentuk suatu jaringan primitif sel-sel retikuler dan limfosit immatur, hingga membentuk

limfositopoitik kortek (Ackerman dan Knouff, 1959).

Selama penetasan bursa akan berkembang dan tumbuh secara cepat. Bursa terus tumbuh dan berkembang pada saat belum dewasa kelamin dan akan mengalami regresi pada permulaan dewasa kelamin. Wolfe et al (1962) mencatat kecepatan pertumbuhan bursa pada ayam White Rock lebih cepat dari pada pertumbuhan berat badan pada umur empat minggu dimana berat bursa 0,42 persen dari berat badan. Setelah minggu ke empat kecepatan pertumbuhan bursa menurun dan pada minggu ke sepuluh berat bursa 0,3 persen dari berat badan. Setelah umur sepuluh minggu berat bursa turun secara absolut dan pada umur duapuluhtiga minggu terlihat bekas reduksi bursa.

Yamada (1966) dikutip Firth (1977) melaporkan bahwa rata-rata berat bursa White Leghorn 0,4 gram pada umur satu hari, berat bursa meningkat pada umur sepuluh minggu dan turun setelah umur duabelas minggu dan rata-rata berat bursa kurang dari 0,3 gram pada umur duapuluhtujuh minggu.

Menurut Getty (1975) bursa Fabrisius ayam terletak pada divertikulum dorso-median dari proctodaeum, berbentuk globular.

Pada umur empat sampai lima bulan bursa mencapai ukuran maksimum kira-kira panjang 3 cm, lebar 2 cm dan tebal dorsoventral 1 cm, dengan berat 3 gram (Glick, 1956; Getty, 1975).

Pada itik dan angsa bursa berbentuk silindris dan menyerupai cecum, dimana pada itik lebih panjang daripada

angsa. Perkembangan maksimum pada itik dicapai kira-kira tiga sampai empat bulan. Pada umur enam bulan bursa itik 5 cm panjangnya dan diameter 7 cm. Pada umur tujuh bulan bursa itik mengalami involusi dan pada potongan melintang organ menjadi seperempat bagian dari ukuran maksimum (Getty, 1975).

## 2. Histologi

Bursa Fabrisius adalah organ lymphoepithelial yang khas pada bangsa unggas yang terletak di sebelah dorsal dari kloaka (Glick et al, 1956; Pierre dan Ackerman, 1965) tepatnya di dorsal divertikulum dari kloaka. Sering disebut " The cloacal thymus " ( Glick et al, 1956 ).

Bursa pada dasarnya terdiri dari suatu organ tunggal yang berongga, dengan lumen yang kosong dan terisi oleh lipatan-lipatan (plicae) dalam mukosa, yang mana berhubungan dengan kloaka melalui apertura posterior (Glick, 1956).

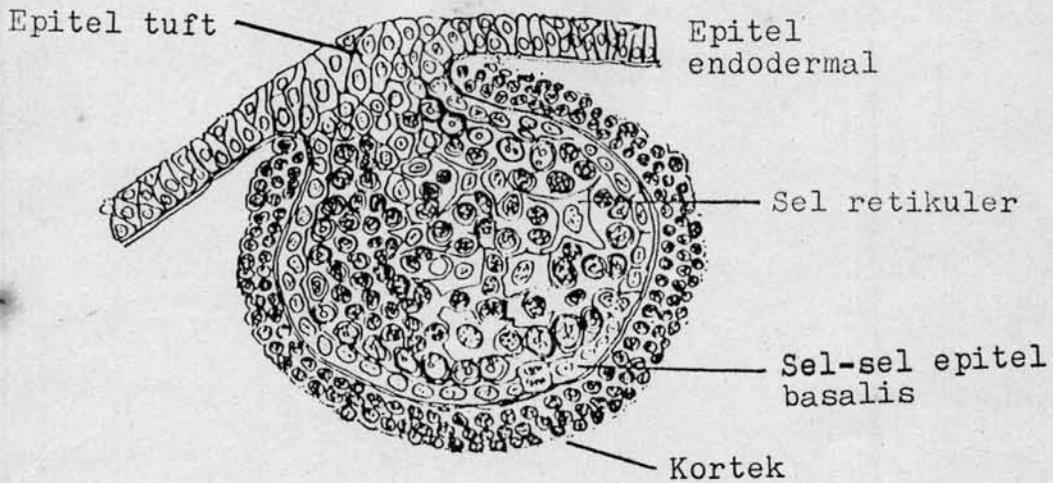
Dinding bursa terdiri dari empat lapis yaitu: lapisan luar ( external ) adalah serosa, kemudian muskularis, mukosa, dan lapisan dalam ( internal ) terdiri dari epitel permukaan (Romanoff, 1960; Firth, 1977).

Lapisan luar (external) yaitu lapisan serosa yang tipis, dan lapisan muskularis terdiri dari serabut-serabut otot sirkuler pada lapisan dalam dan serabut-serabut longitudinal pada lapisan luar (Romanoff, 1965).

Lapisan mukosa terdiri dari kerangka jaringan ikat dan membentuk trabekulae yang masuk ke dalam membentuk stroma limfoid. Lapisan ini terbagi menjadi 12 sampai 13 plicae primer, setiap plicae terbagi lagi menjadi banyak plicae sekunder (Firth, 1977). Menurut Ackerman dan Knouff (1959) setiap plicae primer mempunyai 6 sampai 7 plicae sekunder. Firth (1977) menyatakan bahwa setiap plicae berisi sejumlah besar folikel-folikel yang semula berbentuk bulat, tetapi kemudian dalam perkembangannya akan berbentuk menjadi polyhedral yang saling merapat satu sama lain (Firth, 1977), dan dipisahkan antara folikel satu dengan yang lainnya oleh jaringan ikat, pembuluh - pembuluh darah kecil dan kapiler-kapiler (Ackerman dan Knouff, 1959).

Setiap folikel dibagi menjadi zona centralis (medula) yang tampak lebih terang dan zona perifer (kortek) yang terlihat lebih gelap (Ackerman dan Knouff, 1959 ; Firth, 1977). Kedua zona tersebut terdiri dari suatu jaringan penyangga oleh sel-sel retikuler yang di dalamnya diisi dengan sel-sel limfoid (Gambar 1). Jaringan retikuler pada medula dipisahkan oleh basement membrane dari bagian kortek, dimana sekeliling membran terdiri dari jaringan ikat (White, 1975).

Ackerman dan Knouff (1959) mengemukakan bahwa jaringan retikuler pada medula berasal dari epitel, dan jaringan retikuler pada kortek berasal dari mesenkhim.



Gambar 1. Diagram bagian-bagian histologi dari bursa Fabricius.

Frazier (1974) telah mencatat bahwa sel-sel retikuler jarang didapat di dalam kortek dan bersama-sama dengan medula berhubungan dengan basement membrane membentuk suatu jaringan penyangga untuk sel-sel limfoid. Bagian kortek berisi sel-sel retikuler yang dihubungkan dengan serabut-serabut kolagen.

Bagian kortek sebagian besar terdiri dari sel-sel limfosit kecil dan limfoblas, sel yang sedang mengalami mitosis, dan makrofag-makrofag. Suplai darah pada kortek tidak berkembang baik dan kapiler-kapiler menyatu dengan basement membrane. Kapiler-kapiler basement membrane memisahkan bagian kortek dan medula. Lapisan sebelah luar dari medula yang berbatasan dengan basement membrane tersusun dari selapis sel-sel epitel yang tidak terdeferensiasi

yang berhubungan dengan epitel permukaan dari plicae. Suplai darah pada bagian medula hampir tidak ada (Frazier, 1974).

Clawson et al (1967) melaporkan bahwa limfosit-limfosit dari kortek dan medula mempunyai sifat-sifat ultrastruktur yang sama, dengan ukuran antara 4 sampai 8 um.

Frazier (1974) mencatat adanya sel - sel mesenkhim fagositik (makrofag) dalam medula. Bila dibandingkan dengan limfosit-limfosit pada kortek intinya mempunyai volume lebih rendah dan intinya bersifat asam.

Ackerman dan Knouff (1959) adanya tiga tipe sel dari epitel permukaan bursa Fabricius anak ayam umur satu hari. Tipe sel pertama terlihat pada hari ke enambelas inkubasi, Selnya berbentuk oval dengan sitoplasma sedikit basofil. Sel ini mempunyai inti bentuk oval dengan anak inti yang kecil. Sebelum menetas lapisan sel epitel berbentuk lebih kolumnar dan berubah antara epitel tipe kolumnar sederhana dan kolumnar pseudostratified. Tipe ke dua sel-selnya sangat banyak dan tampak kolumnar dengan inti berbentuk oval dan mempunyai anak inti yang tunggal. Inti tersebut terletak di bagian proksimal dari sel, dimana bagian apeks dari setiap folikel yang berdekatan dengan epitel permukaan membentuk kelompok sel-sel yang disebut dengan epithelial tuft. Sel-sel ini mempunyai morfologi berbeda dari epitel yang ada disekelilingnya. Tipe ke tiga adalah sel-sel goblet, sel-selnya lebih sempit daripada sel-sel yang lain.

Secara fisiologis akan terjadi regresi limfosit pada bagian kortek dan medula. Epitel retikulum akan mengalami metaplasia dan timbul struktur acinar yang dilapisi oleh epitel bentuk kolumnar atau pseudostratified. Struktur ini akan tampak kembali dalam lumen bursa dan akhirnya akan menghilang. Selanjutnya bursa mengalami fibrosis dan ukurannya menjadi kecil, tetapi dapat berlangsung untuk sementara waktu setelah permulaan dewasa kelamin meskipun saccus dari dorsal kloaka kecil.

### 3. F u n g s i

Seperti pada thymus, bursa Fabrisius pada unggas mempunyai fungsi endokrin dalam hubungannya dengan pertumbuhan dan perkembangan seksual (Glick et al, 1956).

Payne (1971) dikutip Firth (1977) telah mengemukakan mengenai peranan bursa Fabrisius dalam perkembangan imunologis kompeten:

1) bursa Fabrisius adalah sumber sel - sel imunologi kompeten;

2) bursa Fabrisius akan mensekresi suatu hormon yang diperlukan untuk perkembangan imunokompeten dengan mensintesa imunoglobulin dari sel-sel yang berasal dari non bursa.

Secara garis besar respon imun terdiri atas respon imun humoral yang diperantarai oleh limfosit B dan respon

imun selular yang diperantarai oleh limfosit T (Seto, 1981; Abrams, 1984; Setiawati, 1982 dan Tjokronegoro, 1982).

Dasar utama adanya pembagian sistem imun ke dalam dua bagian terletak pada dua macam populasi sel limfoid yang beredar di dalam sirkulasi darah. Selama masa perkembangan ke dua macam sel limfoid itu tidak dapat dibedakan oleh karena tampaknya serupa, masing-masing dimulai dengan prekursor sel-B dan prekursor sel-T (immune stem cells) yang berasal dari sumber yang sama dengan sel-sel darah lainnya yaitu hematopoietik stem cells (Tjokronegoro, 1982).

Firth (1977) telah menggambarkan bahwa limfosit berasal dari diferensiasi sel prekursor dari darah dalam lingkungan kecil sel-sel epiteloid. Selanjutnya pentingnya bursa Fabrisius sebagai lingkungan kecil untuk diferensiasi dan pendewasaan dari sel-sel imunokompeten.

Sedangkan peranan dari imunitas humoral pada resistensi terhadap penyakit telah banyak diselidiki dengan penelitian tentang reaksi unggas yang telah mengalami bursektomi terhadap berbagai penyakit.

Percobaan bursektomi pada ayam dengan salah satu cara pembedahan atau dengan metode hormonal rata-rata menghasilkan penurunan respon terhadap antibodi (Pierre dan Ackerman, 1965).

Van Alten dan Meuwissen (1972) menyatakan bahwa pengambilan bursa Fabrisius pada ayam pada waktu atau sebelum menetas akan mengganggu perkembangan sel-sel imuno-

$$\frac{10}{11} \times 100 \% = 90\%$$

SK 605 1988 Sulistiyanti  
SK 669 1989 Diantala  
SK 228 1982 Marlina

logi kompeten, dengan ditunjukkan oleh penurunan konsentrasi dari beberapa kelas serum imunoglobulin dan antibodi spesifik.

Glick et al (1956) menyatakan bahwa kelenjar limpha dan limfosit-limfosit dapat berperan dalam sintesa globulin dan antibodi, dugaan-dugaan mengenai pentingnya bursa Fabrisius sebagai penghasil antibodi timbulnya secara kebetulan.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

## A. Materi Penelitian

## 1. Bahan Penelitian

Digunakan telur itik Mojosari berembrio sebanyak 160 butir dengan berat standar antara 60 sampai 70 gram. Formaldehide dan Kalium permanganat digunakan untuk fumi-gasi. Larutan kortison asetat dengan konsentrasi 25 mg/ml. Alkohol 70 persen dan iodine untuk mendesinfeksi telur. Formalin 10 persen digunakan untuk fiksasi organ bursa Fabrisius. Bahan-bahan untuk pembuatan sediaan histologis.

## 2. Alat Penelitian

Digunakan mesin penetas buatan peternak Mojosari yang telah terbukti mempunyai mutu yang dapat dipertanggungjawabkan, dimana tiap mesin penetas mempunyai kapasitas 200 sampai 300 butir telur itik. Sebagai sumber pemanas digunakan lampu minyak.

Perlengkapan mesin penetas seperti thermometer untuk mengetahui suhu di dalam inkubator, hygrometer untuk mengetahui atau pengontrol kelembaban udara serta nampan yang berisi air.

Alat peneropong yang diberi lampu pijar sebagai alat candling.

Alat timbangan merk Ohaus untuk menimbang telur itik sebelum ditetaskan dan sesudah penetasan. Timbangan

Sartorius untuk menimbang bursa Fabrisius.

Paku atau bor, gelas ukur, pensil, karton, kapas, bunsen, spuit 10 ml dan 1 ml.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan sediaan histologis, pembuatan mikrofotografi. Untuk pemeriksaan preparat histologis digunakan mikroskop cahaya.

#### B. Metode Penelitian

Telur itik yang digunakan pada penelitian ini, telah diseleksi sebelumnya. Berat telur berkisar antara 60 sampai 70 gram, mempunyai bentuk oval dan warna relatif sama.

Mesin penetas sebelum dipakai terlebih dahulu difumigasi dan panasnya dibuat tetap satu hari sebelum mesin dipakai yaitu pada suhu  $39^{\circ}\text{C}$  sampai  $40^{\circ}\text{C}$  atau  $102^{\circ}\text{F}$  sampai  $104^{\circ}\text{F}$ , juga kelembaban harus dijaga tetap diatas kelembaban udara (RH) 60 persen.

Setelah persiapan selesai maka 160 butir telur itik dimasukkan dalam mesin penetas.

Perlakuan pertama diberikan setelah hari ke 18 inkubasi, dengan empat taraf pemberian dosis kortison asetat yaitu kontrol (0 ug/embrio), 25 ug/embrio, 50 ug/embrio dan 75 ug/embrio; perlakuan ke dua diberikan setelah hari ke 25 inkubasi, dengan empat taraf pemberian dosis kortison asetat yaitu kontrol (0 ug/embrio), 25 ug/embrio, 50 ug/embrio dan 75 ug/embrio; dengan masing-masing ulangan sebanyak 6 kali.

Telur - telur dari masing - masing perlakuan diberi nomer dengan pensil. Adapun pengamatan dilakukan setiap hari untuk menjaga suhu dan kelembabannya. Pemutaran terhadap telur dilakukan tiga kali sehari dan candling dilakukan tiga kali yaitu pada hari ke 7, hari ke 18 dan hari ke 25 pengeraman. Jika terdapat embrio yang mati langsung dikeluarkan dari inkubator.

Cara penyuntikkan telur dengan larutan kortison aetat yaitu dengan menyediakan alat candling, dimana dengan alat ini rongga udara yang terlihat ditandai dengan pensil. Kulit telur pada daerah ruang hawa (3 sampai 5 mm dari tanda ruang batas hawa) dibuat lubang dengan paku atau bor. Lubang didesinfeksi dengan kapas yang telah dibasahi alkohol **atau** iodine. Melalui lubang dimasukkan jarum spuit se-dalam kurang lebih 1 cm, sejajar dengan sumbu panjang telur. Suntikkan suspensi kortison aetat ke dalam cairan allantois. Setelah disuntik, lubang tersebut didesinfeksi kembali dengan kapas yang telah dibasahi alkohol, kemudian ditutup dengan cairan paraffin. Selanjutnya telur - telur tersebut di inkubasi kembali.

Setelah menetas semua, ditimbang berat badan anak itik umur satu hari tersebut dari masing-masing perlakuan, selanjutnya anak itik tersebut dimatikan dan diambil bursa Fabrisiusnya. Bursa Fabrisius ditimbang setelah difiksasi dalam larutan formalin 10 persen, kemudian dibuat sediaan histopatologis **dengan** pewarnaan Hematoksilin Eosin.

•Preparat yang telah jadi diperiksa dengan menggunakan mikroskop cahaya, selanjutnya dibuat mikrofotografi. Adapun cara pemeriksaan mikroskopis terhadap perubahan bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur satu hari akibat pengaruh pemberian kortison asetat pada masa embrional dinilai berdasarkan kriteria sekor dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut :

Sekor 0. Lebih dari 80 persen folikel-folikel bursa tampak normal, jarang terdapat folikel kecil dan rudimenter dan tidak terdapat interfolikuler fibrosis.

Sekor 1. Bursa mengandung lebih dari lima folikel dengan bangunan yang normal. Ditemukan folikel yang tidak berkembang dan ditemukan juga jaringan ikat pada daerah tersebut.

Sekor 2. Bursa mengandung sedikit folikel yang berkembang dengan bentuk kortek dan medula yang baik, tidak lebih dari lima folikel. Terdapat folikel rudimenter yang mengandung sedikit sekali sel-sel limfoid.

Sekor 3. Bursa dengan folikel-folikel tampak tidak ada yang normal sama sekali, tidak ada basement membrane yang memisahkan kortek dan medula (Toivanen et al, 1972)

### C. Analisa Data

Setelah semua data dari hasil penelitian didapat dimasukkan dalam bentuk tabel, kemudian dilakukan uji F

dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2 x 4. Dalam hal ini dua waktu inkubasi (hari ke 18, hari ke 25) dan empat taraf pemberian dosis kortison asetat (kontrol, 25 ug, 50 ug dan 75 ug). Untuk menguji perbedaan tiap perlakuan, dilakukan Uji Jarak Duncan (Steel dan Torrie, 1980).

## HASIL PENELITIAN

## A. Berat Badan

Tabel 1. Hasil penimbangan berat badan (gram) anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional.

W.I. (hari)	Ulangan	D o s i s (ug)			
		0	25	50	75
18	I	41,9612	41,2555	35,7197	37,8530
	II	45,0212	36,5155	37,4397	33,9630
	III	39,4912	39,5555	33,6697	34,6430
	IV	42,5112	40,6455	41,6297	40,4930
	V	42,8212	40,1355	34,5197	36,5530
	VI	39,7112	37,5055	40,0697	37,6130
J u m l a h		251,5172	235,6130	223,0482	221,1180
Rata-rata		41,9195	39,2688	37,1747	36,8530
25	I	41,0212	37,8729	40,1423	39,6343
	II	42,1312	38,4429	38,7523	37,2843
	III	41,6312	40,1429	40,4323	41,5343
	IV	43,7312	37,9629	36,4423	38,4943
	V	41,8512	41,0229	39,0423	40,0243
	VI	40,8212	41,2429	40,6223	39,0443
J u m l a h		251,1872	236,6874	235,4338	236,0158
Rata-rata		41,8645	39,4479	39,2390	39,3360

Pada tabel 1 tersebut tampak bahwa telur-telur itik Mojosari yang disuntik dengan kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan dosis 0 ug, 25 ug, 50 ug dan 75 ug masing-masing mempunyai berat badan rata - rata 41,9195 gram, 39,2688 gram, 37,1747 gram, 36,8530 gram setelah menetas umur 1 hari. Untuk telur-telur itik yang disuntik dengan kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 25 dengan dosis 0 ug, 25 ug, 50 ug dan 75 ug berturut-turut mempunyai berat badan rata-rata 41,8645 gram, 39,4479 gram, 39,2390 gram dan 39,3360 gram setelah menetas umur 1 hari.

Hasil Uji Sidik Ragamnya seperti tampak pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Daftar sidik ragam hasil penimbangan berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrio - nal.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	143,4570	20,4939	5,2291**	2,25	3,12
D o s i s	3	112,0728	37,3576	9,5319**	2,84	4,31
W. I.	1	16,3658	16,3658	4,1758*	4,08	7,31
Interaksi	3	15,0184	5,0061	1,2773	2,84	4,31
Sisa	40	156,7673	3,9192			
T o t a l	47	300,2243				

Keterangan : \*\*) berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ )

\*) berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

W.I. = Waktu Inkubasi

Pada tabel 2 tersebut terlihat bahwa kombinasi perlakuan dan pemberian pada berbagai dosis kortison asetat menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari, sedang lama waktu inkubasi akibat pemberian kortison asetat berbeda nyata terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah memetas umur 1 hari.

#### 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Tabel 3. Uji jarak berganda Duncan pengaruh kombinasi perlakuan terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari.

No.	Kombinasi Perlakuan	Rata - rata	Signifikansi	
			0,05	0,01
1.	H <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	41,9195	a	a
2.	H <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	41,8645	ab	a
3.	H <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	39,4479	abc	ab
4.	H <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	39,3360	abc	ab
5.	H <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	39,2688	abc	ab
6.	H <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	39,2390	bc	ab
7.	H <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	37,1747	c	b
8.	H <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	36,8530	c	b

$$S_{\bar{x}} = 0,8082$$

Keterangan : Huruf yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata

Dari daftar Sidik Ragam kombinasi perlakuan waktu inkubasi telur itik Mojosari pada hari ke 18 dan hari ke 25 dengan pemberian berbagai dosis kortison asetat berpengaruh sangat nyata terhadap berat badan anak itik Mojosari umur 1 hari. Dari hasil Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug (41,9195 gram) dengan waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis 0 ug (41,8645 gram) tidak berbeda nyata satu sama lainnya, tetapi sangat nyata lebih tinggi daripada berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 50 ug (37,1747 gram) dan 75 ug (36,8530 gram). Sedangkan berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada ke empat kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 25 ug (39,2688 gram) dan waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis kortison asetat 25 ug (39,4479 gram), 50 ug (39,2390 gram), 75 ug (39,3360 gram) tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Ke empat kombinasi perlakuan tersebut juga tidak berbeda nyata dengan berat badan anak itik

Mojosari setelah menetas umur 1 hari dengan kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug, 50 ug, 75 ug dan kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug.

## 2. Pengaruh Pemberian Dosis Kortison Asetat

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan akibat pengaruh pemberian berbagai dosis kortison asetat terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari tampak pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Uji jarak berganda Duncan pengaruh pemberian do-  
kortison asetat terhadap berat badan anak itik  
Mojosari setelah menetas umur 1 hari.

No.	Dosis Kortison Asetat	Rata-rata	Signifikansi	
			0,05	0,01
1.	D <sub>0</sub>	41,8920	a	a
2.	D <sub>1</sub>	39,3584	b	b
3.	D <sub>2</sub>	38,2068	b	b
4.	D <sub>3</sub>	38,0945	b	b

$$S_{\bar{x}} = 0,4041$$

Keterangan : Huruf yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada tabel 4 terlihat berat badan rata-rata anak i-

itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada pemberian dosis kortison asetat 25 ug (39,3584 gram), 50 ug (38,2068 gram) dan 75 ug (38,0945 gram) tidak berbeda nyata satu sama lainnya, tetapi ke tiga kombinasi perlakuan tersebut sangat nyata lebih rendah daripada berat badan rata-rata anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada pemberian dosis kortison asetat 0 ug (41,8920 gram).

### 3. Pengaruh Waktu Inkubasi

Dari Daftar Sidik Ragam menunjukkan bahwa waktu inkubasi berpengaruh nyata terhadap berat badan anak itik yang menetas umur 1 hari. Dalam hal ini berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada waktu inkubasi hari ke 25 (39,9718 gram) nyata lebih tinggi daripada berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada waktu inkubasi hari ke 18 (38,8040 gram).

#### B. Berat Bursa Fabrisius

Hasil penimbangan berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat penyuntikan dengan kortison asetat pada masa embrional tercantum pada tabel 5. Pada tabel 5 tersebut tampak bahwa telur-telur itik Mojosari yang disuntik dengan kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan dosis 0 ug, 25 ug, 50 ug, mempunyai berat rata-rata bursa Fabrisius masing-masing 0,0918 gram, 0,0715 gram, 0,0637 gram dan 0,0484 gram setelah menetas umur 1 hari. Sedang telur-telur itik yang

Tabel 5. Hasil penimbangan berat bursa Fabrisius (gram) anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional.

W.I. Ulangan (hari)	<u>D o s i s ( u g )</u>				
	0	25	50	75	
18	I	0,0835	0,0500	0,0600	0,0422
	II	0,1200	0,0687	0,0700	0,0500
	III	0,0900	0,0692	0,0400	0,0470
	IV	0,1100	0,1000	0,0750	0,0559
	V	0,0843	0,0741	0,0580	0,0400
	VI	0,0628	0,0671	0,0790	0,0555
J u m l a h	0,5506	0,4291	0,3820	0,2906	
Rata-rata	0,0918	0,0715	0,0637	0,0484	
25	I	0,1046	0,0600	0,0750	0,0700
	II	0,0863	0,0600	0,0659	0,0600
	III	0,1045	0,0650	0,0800	0,0942
	IV	0,0864	0,0686	0,0444	0,0600
	V	0,0842	0,0799	0,0700	0,0800
	VI	0,0836	0,1052	0,0880	0,0700
J u m l a h	0,5496	0,4387	0,4233	0,4342	
Rata-rata	0,0916	0,0731	0,0706	0,0724	

disuntik dengan kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 25 dengan dosis 0 ug, 25 ug, 50 ug dan 75 ug masing-ma-

sing mempunyai berat rata-rata bursa Fabrisius 0,0916 gram, 0,0731 gram, 0,0706 gram dan 0,0724 gram setelah menetas umur 1 hari.

Hasil Uji Sidik Ragam berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari tampak pada tabel 6.

Tabel 6. Daftar sidik ragam hasil penimbangan berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional.

Sumber	Derajat	Jumlah	Kwadrat	F	F tabel	
					5%	1%
Keragaman	Bebas	Kwadrat	Tengah	Hitung		
Perlakuan	7	0,0084	0,0012	6**	2,25	3,12
Dosis	3	0,0065	0,0022	11**	2,84	4,31
W. I.	1	0,0008	0,0008	4	4,08	7,31
Interaksi	3	0,0011	0,0004	2	2,84	4,31
Sisa	40	0,0086	0,0002			
Total	47	0,0170				

Keterangan: \*\*) berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ )

W.I. = Waktu Inkubasi

Dari Daftar Sidik Ragam menunjukkan bahwa terdapat hasil yang berbeda sangat nyata ( $p < 0,01$ ) pada kombinasi perlakuan dan pemberian berbagai dosis kortison asetat terhadap berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari, sedang lama waktu inkubasi akibat pem-

berian kortison asetat dan interaksi antara pengaruh dosis dengan waktu inkubasi akibat pemberian kortison asetat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

#### 1. Pengaruh Kombinasi Perlakuan

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pengaruh kombinasi perlakuan terhadap berat Bursa Fabricius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari tampak pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Uji jarak berganda Duncan pengaruh kombinasi perlakuan terhadap berat bursa Fabricius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari.

No.	Kombinasi Perlakuan	Rata - rata	Signifikansi	
			0,05	0,01
1.	H <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	0,0918	a	a
2.	H <sub>2</sub> D <sub>0</sub>	0,0916	a	a
3.	H <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	0,0731	ab	ab
4.	H <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0,0724	b	ab
5.	H <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	0,0715	b	ab
6.	H <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	0,0706	b	ab
7.	H <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	0,0637	bc	b
8.	H <sub>1</sub> D <sub>3</sub>	0,0484	c	b

$$S_{\bar{x}} = 0,0058$$

Keterangan : Huruf yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata.

Terlihat pada tabel 8 bahwa berat rata-rata bursa Fabrisius anak itik setelah menetas umur 1 hari pada kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 50 ug ( 0,0637 gram ) dan 75 ug ( 0,0484 gram ) tidak menunjukkan perbedaan nyata, tetapi sangat nyata lebih rendah dengan ke 2 kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug (0,0918 gram) dan waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis kortison asetat ( 0,0916 gram ). Sedang ke dua kombinasi perlakuan yang terakhir itu tidak berbeda nyata satu sama lainnya. Sementara itu berat bursa Fabrisius anak itik setelah menetas umur 1 hari pada ke tiga kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 25 ug (0,0715 gram) dan waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis kortison asetat 50 ug (0,0706 gram), 75 ug (0,0724 gram) nyata lebih rendah daripada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug (0,0918 gram) dan waktu inkubasi hari ke 25 ug dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug (0,0916 gram), tetapi nyata lebih tinggi daripada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 75 ug (0,0484 gram). Juga berat bursa Fabrisius anak itik setelah menetas umur 1 hari pada kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis kortison asetat 25 ug (0,0731 gram) nyata lebih tinggi daripada

kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 75 ug (0,0484 gram).

## 2. Pengaruh Pemberian Dosis Kortison Asetat

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pengaruh pemberian dosis kortison asetat terhadap berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas pada umur 1 hari tampak pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Uji jarak berganda Duncan pengaruh pemberian dosis kortison asetat terhadap berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari.

No.	Dosis Kortison Asetat	Rata-rata	Signifikansi	
			0,05	0,01
1.	D <sub>0</sub>	0,0917	a	a
2.	D <sub>1</sub>	0,0723	b	b
3.	D <sub>2</sub>	0,0671	b	b
4.	D <sub>3</sub>	0,0604	b	b

$$S_{\frac{1}{x}} = 0,0041$$

Keterangan : Huruf yang sama kearah kolom menunjukkan tidak berbeda nyata.

Pada tabel 8 terlihat berat rata - rata bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada pemberian dosis kortison asetat 25 ug (0,0723 gram), 50 ug (0,0671 gram) dan 75 ug (0,0604 gram) tidak berbeda nyata

satu sama lainnya, tetapi ke tiga perlakuan tersebut sangat nyata lebih rendah dari pada berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada pemberian dosis kortison asetat 0 ug (0,0917 gram).

### C. Pemeriksaan Mikroskopis

Dari pemeriksaan histologis berdasarkan tingkatan perubahan morfologi dari bursa Fabrisius itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada telur itik berembrio yang dievaluasi berdasarkan kriteria sekor, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada telur itik berembrio

Perlakuan	Sekor dari morfologi bursa				Jumlah
	0	1	2	3	
Kontrol (0 ug)	12				12
WI. hr.18 + 25 ug K.A.	1	5			6
WI. hr.25 + 25 ug K.A.	1	3	2		6
WI. hr.18 + 50 ug K.A.		3	3		6
WI. hr.25 + 50 ug K.A.		3	2	1	6
WI. hr.18 + 75 ug K.A.			2	4	6
WI. hr.25 + 75 ug K.A.		1	4	1	6

Keterangan: WI. = Waktu Inkubasi

K.A.= Kortison Asetat

Pada tabel 9 tersebut tampak bahwa telur-telur itik Mojosari berembrio yang disuntik dengan kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25, dengan dosis 0 ug (kontrol) dari hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius menunjukkan sekor 0 (nol). Dua dari 12 preparat yang diperiksa dari hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25 dengan dosis 25 ug menunjukkan sekor 1. Sedang hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat dosis 75 ug pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25 telur itik Mojosari berembrio, 5 dari 12 preparat yang diperiksa menunjukkan sekor 3. Perubahan-perubahan histologis pada sekor 2 ditemukan dari pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik umur 1 hari dengan pemberian kortison asetat 25 ug pada waktu inkubasi hari ke 18, pemberian kortison asetat 50 ug pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25, dan dosis 75 ug pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25.

## P E M B A H A S A N

## A. Berat Badan

Dari hasil penelitian pada tabel 3 dapat diketahui bahwa pemberian kortison asetat dengan dosis 50 ug dan 75 ug pada waktu inkubasi hari ke 18 menyebabkan penurunan sangat nyata terhadap rata-rata berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari dibanding telur-telur itik Mojosari dengan tanpa pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi.

Pada tabel 3 tersebut didapat hasil bahwa telur-telur itik Mojosari pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 50 ug dan 75 ug masing-masing mempunyai berat badan rata-rata 37,1747 gram dan 36,8530 gram pada umur 1 hari, sedang berat badan rata-rata anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari tanpa pemberian kortison asetat pada inkubasi hari ke 18 dan ke 25 masing-masing 41,9195 gram dan 41,8645 gram. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Dulin (1956) bahwa kortison adalah salah satu glukokortikoid yang mempunyai efek katabolik dimana dapat menghambat pertumbuhan badan. Kortison menghambat pertumbuhan badan pada dosis yang lebih tinggi, berakibat kegagalan pada perubahan-perubahan dalam distribusi lemak karena ketidaksempurnaan pada efek fisiologisnya. Guyton (1983) menyatakan bahwa hormon ini menyebabkan

peningkatan kecepatan pengeluaran lemak dari depot lemak, sehingga memungkinkan lemak tersedia sebagai energi. Menurut Glick (1957) dan Ringer (1976), bahwa dengan menyuntikkan kortison ke dalam embrio ayam akan mereduksi perkembangan dan pertumbuhan badan.

Berat badan rata-rata anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada tiga perlakuan pemberian dosis kortison asetat 25 (39,3584 gram), 50 ug (38,2068 gram) dan 75 ug (38,0945 gram) tidak berbeda satu sama lainnya, tetapi ke tiganya sangat nyata lebih rendah dibanding kontrol (41,8920 gram). Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian dosis kortison asetat sangat nyata menurunkan berat badan anak itik setelah menetas umur 1 hari dibanding dengan kontrol, tetapi dengan pemberian dosis 25 ug, 50 ug dan 75 ug kortison asetat ke tiganya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap penurunan berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari. Menurut Morgan (1980) bahwa pemberian hormon kortek adrenal pada berbagai tingkatan dosis semuanya akan menekan penambahan berat badan dan berat bursa Fabrisius.

#### B. Berat Bursa Fabrisius

Dari hasil penelitian pada tabel 7 tentang pengaruh kombinasi perlakuan tampak bahwa pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 50 ug (0,0637 gram) dan 75 ug (0,0484 gram) menunjukkan berat rata-rata bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1

hari nyata lebih rendah daripada kombinasi perlakuan pada waktu inkubasi hari ke 18 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug ( 0,0918 gram) dengan waktu inkubasi hari ke 25 dengan pemberian dosis kortison asetat 0 ug ( 0,0916 gram ). Hasil ini diperkuat oleh laporan Zarrow et al (1961) yang menyatakan bahwa kortison dapat menurunkan berat bursa Fabrisius, lebih lanjut ditegaskan bahwa semua hormon yang dihasilkan oleh kortek adrenal dapat menurunkan berat bursa Fabrisius. Selama penetasan bursa Fabrisius akan berkembang dan tumbuh secara cepat. Menurut Rao et al (1958) secara normal primordium bursa timbul pada hari ke lima inkubasi selanjutnya terjadi proliferasi epitel bagian caudal urodaeum, 168 jam kemudian berbentuk tubular akhirnya vesikel-vesikel bursa mengalami pembesaran pada inkubasi hari ke sepuluh dan menjadi limfoidal hingga hari ke limabelas inkubasi. Involusi dari bursa Fabrisius ini disebabkan karena tingginya konsentrasi dari kortikosteroid yang beredar (Davison et al, 1979), dimana kadar kortikosteron dalam darah meningkat antara inkubasi hari ke 18 (Wentworth dan Hussein, 1985). Glick (1956) juga melaporkan bahwa kortison asetat (korton) menekan pertumbuhan bursa Fabrisius pada ayam dan kombinasi antara hormon dari testes dan adrenal juga menyebabkan involusi bursa Fabrisius.

Pengaruh pemberian dosis kortison asetat pada tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata berat bursa Fabrisius anak

itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari pada dosis 25 ug (0,0723 gram), 50 ug (0,0671 gram) dan 75 ug (0,0604 gram) tidak berbeda nyata antara ke tiga perlakuan tersebut, tetapi sangat nyata lebih rendah daripada berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari dengan pemberian kortison asetat dosis 0 ug (0,0917 gram). Rao et al (1958), Siegel (1961) dan Lupetti et al (1983) menyatakan bahwa dengan pemberian berbagai tingkatan dosis dari hormon kortek adrenal pada ayam dan pada Japanese quail (Morgan, 1980) semuanya menyebabkan hipertrofi adrenal, involusi bursa, mendepresi berat lien, menurunkan kolesterol adrenal dan meningkatkan kadar kolesterol dalam serum, meskipun besar dosis dan waktu injeksi berbeda.

### C. Pemeriksaan Mikroskopis

Dari hasil penelitian tabel 9 dengan pemberian dosis 0 ug kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25 telur itik Mojosari berembrio, dari pemeriksaan mikroskopis menunjukkan sekor 0 (nol), dengan diperlihatkan adanya struktur normal folikel-folikel bursa Fabrisius itik setelah menetas umur 1 hari. Menurut Edwards et al (1975) bahwa perkembangan folikel-folikel limfoid dari bursa Fabrisius pada waktu inkubasi hari ke 18, tampak folikel - folikel secara padat terisi sel-sel limfoid, selanjutnya antara folikel-folikel tersebut saling menekan dan berbentuk polygonal dengan dipisahkan oleh jaringan ikat. Prekursor limfoid dapat ditemukan di dalam atau di dekat epitel

bursa. Seto (1981) melaporkan bahwa bursa Fabrisius adalah organ yang esensiil untuk diferensiasi B-sel pada ayam. Progeny sel-sel limfoid terjadi dalam epitel bursa sejak inkubasi hari ke 8, dan segera terjadi proses limfopoiesis. Sedang pada permukaan pre B-sel kekurangan reseptor-reseptor imunoglobulin, tetapi di dalam lingkungan mikro dari bursa kode-kode gen untuk antibodi segera diaktifkan dan reseptor imunoglobulin mulai tampak pada membran sel untuk memproduksi klon-klon bermacam-macam imunoglobulin. Cytoplasmic Ig M (c Ig M) dan surface Ig M (s Ig M) dapat dideteksi pada sebagian kecil limfosit-limfosit bursa sejak hari ke 12 inkubasi dan bila menetas sejumlah besar sel-sel bursa akan menghasilkan s Ig M dan atau c Ig M. Pada ayam yang di bursektomi nyata sekali menurunkan sejumlah klon-klon B-sel yang secara normal berkembang dalam bursa.

Pengaruh pemberian kortison asetat dengan dosis 25 ug pada telur itik Mojosari berembrio, dari hasil pemeriksaan mikroskopis perubahan-perubahan yang tampak menunjukkan sekur 1, dengan diperlihatkan adanya peningkatan jaringan ikat diantara folikel-folikel bursa, pengurangan sel-sel limfoid sehingga terlihat struktur folikel bursa Fabrisius lebih terang, folikel-folikel yang normal tampak lebih banyak dibanding yang tidak normal.

Hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik umur 1 hari pada sekur 2, ditunjukkan dengan perubahan-

perubahan yang tampak yaitu berupa folikel-folikel bursa sedikit sekali yang berkembang normal, jarak antara folikel satu dengan folikel yang lain saling berjauhan, basement membrane terlihat tipis (samar-samar) dan bagian medula tampak lebih terang karena terjadi pengurangan sel-sel limfoid. Adapun sekor 3, dari hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabricius itik umur 1 hari paling banyak didapatkan dengan pemberian dosis 75 ug kortison asetat pada waktu inkubasi hari ke 18. Sedang perubahan-perubahan yang dapat dilihat secara mikroskopis dari sekor 3, yaitu tampak sama sekali tidak ada folikel-folikel bursa yang terlihat normal, batas antara folikel satu dengan yang lain tidak jelas, juga batas yang memisahkan antara bagian kortek dengan medula juga tidak tampak jelas, karena tidak adanya basement membrane yang memisahkan ke dua bagian tersebut.

Sel-sel yang mensekresikan steroid ditemukan di dalam berbagai struktur tubuh (misalnya testis, ovarium, adrenal), dimana mereka adalah sel endokrin yang terkhususkan untuk mensintesa dan menyimpan zat-zat steroid dengan aktifitas hormonal. Berbagai hormon mempengaruhi metabolisme jaringan penyambung. Misalnya hormon kortisol (hidrokortison) dan kortison, yang dihasilkan oleh lapisan kortek kelenjar adrenal. Mereka menghambat sintesa serabut oleh sel jaringan penyambung. Hormon adrenokortikotropik (ACTH), yang dihasilkan oleh hipofise, yang merangsang

produksi kortisol, mempunyai efek sama. Suntikan kortisol atau ACTH mempunyai efek merugikan pada penyembuhan luka. Hormon-hormon ini juga menekan atau melemahkan proses peradangan. Efek mereka juga ditujukan terhadap sel-sel jaringan penyambung ( limfosit, sel plasma, dan sebagainya). Glukokortikoid dalam menekan respon imun dengan menurunkan jumlah eosinofil yang beredar, tetapi hormon ini tidak mempunyai efek pada eosinofil sumsum tulang. Kortikosteroid mungkin mengganggu pelepasan granulosit dari sumsum tulang ke aliran darah. Akibat pemberian glukokortikoid, limfosit yang beredar juga berkurang sebagai akibat peningkatan destruksi sel-sel ini dan penghambatan mitosis dalam organ yang membentuk limfe (Junqueira dan Carneiro , 1980).

Organ-organ limfatik umumnya terdiri atas jaringan penyambung yang diliputi jala-jala sel dan serabut-serabut retikuler dimana di dalamnya terdapat limfosit, sel-sel plasma, makrofag dan sel-sel imunokompeten lainnya. Menurut Lee (1962), akibat penyuntikan dengan ACTH, kortison dan hidrokortison, tidak dapat diamati perubahan-perubahan jumlah dari limfosit-limfosit besar atau limfosit-limfosit sedang, tampak reduksi dan kehilangan jaringan limfoid. Claman (1972) melaporkan bahwa glukokortikoid mempengaruhi sel-sel limfoid dan jaringan limfoid dengan banyak jalan dan respon glukokortikoid pada tiap-tiap spesies berbeda. Pada spesies yang sensitif steroid, sel-sel limfoid dapat

dengan mudah terlisiskan oleh steroid dan sebaliknya pada spesies yang resisten terhadap steroid. Didapatkan beberapa petunjuk bahwa steroid dapat mempengaruhi migrasi sel limfosit.

## PENGUJIAN HIPOTESIS

Hipotesis 1 : Ada perbedaan pengaruh pemberian kortison a-  
setat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke  
25 telur itik Mojosari terhadap berat badan  
anak itik Mojosari setelah menetas umur 1  
hari.

Penunjang : Berat badan anak itik Mojosari setelah mene-  
tas umur 1 hari akibat pengaruh pemberian  
kortison asetat menunjukkan perbedaan yang  
sangat nyata, sedang waktu inkubasi menunjuk-  
kan perbedaan yang nyata.

Kesimpulan : Hipotesis 1 dapat diterima.

Hipotesis 2 : Ada perbedaan pengaruh pemberian kortison a-  
setat pada waktu inkubasi hari ke 18 dan ke  
25 telur itik Mojosari terhadap berat bursa  
Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas  
umur 1 hari.

Penunjang : Pada tabel 6 ditunjukkan bahwa pemberian do-  
sis kortison asetat berbeda sangat nyata, se-  
dang pengaruh waktu inkubasi tidak menunjuk-  
kan perbedaan yang nyata.

Kesimpulan : Hipotesis 2 tentang dosis diterima, sedang  
hipotesis 2 tentang waktu inkubasi ditolak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian pengaruh pemberian kortison asetat pada masa embrional telur itik Mojosari terhadap berat badan, berat bursa Fabrisius serta perubahan histologis bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

A. Kesimpulan

1. Pemberian kortison asetat pada telur itik Mojosari menunjukkan penurunan yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari.
2. Waktu inkubasi hari ke 18 dan ke 25 telur itik Mojosari berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap berat badan anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari, dimana berat badan rata-rata pada waktu inkubasi hari ke 25 lebih tinggi daripada berat badan rata-rata pada waktu inkubasi hari ke 18.
3. Pemberian kortison asetat pada telur itik Mojosari berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap penurunan berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari, sedang waktu inkubasi tidak berpengaruh terhadap berat bursa Fabrisius anak itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari.

4. Pemberian kortison asetat pada telur itik Mojosari berembrio, dari hasil pemeriksaan mikroskopis bursa Fabrisius itik umur 1 hari dapat mempengaruhi perubahan-perubahan histopatologis.

#### B. Saran-saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian kortison asetat setelah menetas efeknya terhadap berat badan, berat bursa serta perubahan histologis bursa Fabrisius pada itik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perkembangan anak-anak itik yang dihasilkan dari telur itik Mojosari berembrio dengan pemberian kortison asetat pada waktu inkubasi.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan hormon-hormon steroid yang lain efeknya terhadap berat badan, berat bursa serta perubahan histologis bursa Fabrisius pada bangsa unggas lainnya.

## R I N G K A S A N

Penelitian tentang pengaruh pemberian kortison asetat pada telur itik Mojosari berembrio terhadap berat badan, berat serta perubahan histologis bursa Fabrisius itik umur satu hari, telah dilaksanakan mulai tanggal 30 Desember 1987 sampai 12 Februari 1988. Penelitian dilakukan di Sutorejo Selatan X/Q-28 Surabaya. Sampel telur itik diperoleh dari peternak itik Mojosari kabupaten Mojokerto, sebanyak 160 butir.

Rancangan penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial  $2 \times 4$ , yaitu dua pengaruh waktu inkubasi (hari ke 18, hari ke 25) dan empat taraf pemberian dosis kortison asetat (0 ug, 25 ug, 50 ug dan 75 ug) dengan enam kali ulangan untuk masing-masing kombinasi perlakuan. Data - data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan Sidik Ragam dan untuk menguji perbedaan tiap perlakuan digunakan Uji Jarak Berganda Duncan

Dari hasil penelitian ini, ternyata bahwa pemberian dosis kortison asetat pada telur itik Mojosari berembrio berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap berat badan dan berat bursa Fabrisius itik umur satu hari, sedang waktu inkubasi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap berat badan itik Mojosari umur satu hari, tetapi tidak berpengaruh terhadap berat bursa Fabrisius itik umur satu hari. Akibat

pemberian kortison asetat tersebut juga dapat mempengaruhi perubahan-perubahan histologis bursa Fabrisius itik umur satu hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrams, G.D. 1984. Respon Tubuh Terhadap Tantangan Immunologis. Dalam: Patofisiologi. Konsep Klinik Proses-proses Penyakit, eds. Price, S.A. & Carty Wilson, L.M., 2nd ed. Alih Bahasa: Dharma, A. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C.
- Ackerman, G.A. and Knouff, R.A. 1959. Lymphocytopoiesis in the Bursa of Fabricius. *Am. J. Anat.* 104: 163-205.
- Baxter, J.D. and Forsham, P.H. 1972. Tissue Effects of Glucocorticoids. *Am. J. Med.* 53: 573-589.
- Berenbaum, M.C. 1975. The Clinical Pharmacology of Immunosuppressive Agent. In: Clinical Aspects of Immunology, eds. Gell, P.G.H., Coombs, R.R.A. & Lachmann, P.J. 3rd ed. Oxford London Edinburgh Melbourne.
- Claman, H.N. 1972. Corticosteroids and Lymphoid Cells. *New England J. Med.* 287: 388-397.
- Clawson, C.C., Cooper, M.D. and Good, R.A. 1967. Lymphocyte Fine Structure in the Bursa of Fabricius, the Thymus, and the Germinal Centers. *Lab. Invest.* 16: 407-421.
- Craddock, C.G., Robert Longmire, M.D. and Mc. Millan, R. 1971. Lymphocytes and the Immune Response (Second of Two Parts). *N. England J. Med.* 284: 378-384.
- Davison, T.F., Scanes, C.G., Flack, I.H., and Harvey, S. 1979. Effect of Daily Injections of ACTH on Growth and Lymphoid Tissues of Two Strains of Immature Fowls. *Br. Poult. Sci.* 20: 575-585.
- Donald, L.E.M. 1971. *Veterinary Endocrinology and Reproduction.* Lea and Febiger Philadelphia.
- Dulin, W.E. 1956. Effects of Corticosteron, Cortisone and Hydrocortisone on Fat Metabolism in the Chick. *Proc. Soc. Exp. Biol.* 92: 253-261.
- Edwards, J.L., Murphy, R.C., and Cho, Y. 1975. On the Development of the Lymphoid Follicles of the Bursa of Fabricius. *Anat. Record.* 181: 735-753.
- Firth, G.A. 1977. The Normal Lymphatic System of the Domestic Fowl. *The Veterinary Bulletin.* 47: 167-179.

- Frazier, J.A. 1974. The Ultrastructure of the Lymphoid Follicles of Chick Bursa of Fabricius. *Acta Anat.* 88: 385-397.
- Gan, V.H.S. 1983. Obat Imunosupresan. Dalam: *Farmakologi dan Terapi*, eds. Gan, S. dkk. 2nd ed., pp. 651-660. Bagian Farmakologi FKUI Jakarta.
- ✓ Getty, R. 1975. *The Anatomy of the Domestic Animals*. 5th ed., W.B. Saunders Company, London-Toronto.
- Glick, B., Chang, T.S., and Jaap, R.G. 1956. The Bursa of Fabricius and Antibody Production. *Poultry Sci.* 35: 224-225.
- Glick, B. 1956. Normal Growth of the Bursa of Fabricius in Chickens. *Poultry Sci.* 35: 843-851.
- \_\_\_\_\_. 1957. Experimental Modification of the Growth of the Bursa of Fabricius. *Poultry Sci.* 36: 18-23.
- \_\_\_\_\_. 1967. Antibody and Gland Studies in Cortisone and ACTH Injected Birds. *J. Immunology.* 98: 1076-1084.
- Guyton, A.C. 1983. *Buku Teks Fisiologi Kedokteran (Fisiologi II)*. Diterjemahkan: Dharma, A. dan Lukmanto, P. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C.
- Harper, H.A., Rodwell, V.W., and Mayes, P.A. 1979. *Review of Physiological Chemistry*. Diterjemahkan: Muliawan, M. 17th ed., Penerbit Buku Kedokteran E.G.C.
- Junqueira, L.C. and Carneiro, J. 1980. *Basic Histology*. Diterjemahkan: Dharma, A. 3rd ed. Penerbit Buku Kedokteran E.G.C.
- Lee, R.E., Jr. 1962b. Histological and Histochemical Effects of ACTH and Cortical Steroids in the Thymus of the Albino Rats. *Anat. Record.* 142: 340-341.
- Meyer, R.K., Rao, M.A., and Aspinall, R.L. 1959. Inhibition of the Development of the Bursa of Fabricius in the Embryos of the Common Fowl by 19-nortestosterone. *Endocrinology.* 64: 890-897.
- Meyer, R.K., Aspinall, R.L., Graetzer, M.A., and Wolfe, H.R. 1964. Effect of Corticosterone on the Skin Homograft Reaction on Precipitin and Hemagglutinin Production in Thymectomized and Bursaectomized Chickens. *J. Immunology.* 92: 446-451.

- Morgan, G.W. 1980. Physiological Effects of Exogenous Adrenocorticotropin Injection in Japanese Quail. *Poultry Sci.* 59: 860-867.
- Pierre, R.L., and Ackerman, G.A. 1965. Bursa of Fabricius in Chickens: Possible Humoral Factor. *Science.* 147: 1307-1308.
- Rao, M.A., Aspinall, R.L., and Buchanan, K.E. 1958. Effect of 19-nortestosterone and 19-nortestosterone benzoate on the Development of the Bursa of Fabricius and other Lymphoid Tissues in Chickens and Ring Necked Pheasants. *Anat. Record.* 130: 459-460.
- Rasyaf, M. 1984. *Pengelolaan Penetasan.* Penerbit Yayasan Kanisius. Yogyakarta.
- Ringer, R.K. 1976. Adrenals. In: *Avian Physiology*, ed. Sturkie, P.D. 3rd ed., Springer Verlag. New York.
- Romanoff, A.L. 1960. *The Avian Embryo.* Mac Millan. New-York.
- Setiawati, A. 1982. Mekanisme Kerja Imunosupresif. Dalam: *Imunologi Diagnosti dan Terapi*, eds. Tjokronegoro, A., dan Cornain, S. Penerbit FKUI Jakarta.
- Seto, F. 1981. Early Development of the Avian Immune System. *Poultry Sci.* 60: 1981-1995.
- Shewell, J., and Long, D.A. 1956. A Species Difference with Regard to the Effect of Cortisone Acetate on Body Weight,  $\gamma$  globulin and Circulating Antitoxin Levels. *J. Hygiene.* 54: 452-455.
- Siegel, H.S. 1961. Age and Sex Modification of Responses to Adrenocorticotropin in Young Chickens. Changes in Adrenal and Lymphatic Gland Weight. *Poultry Sci.* 40: 1263-1274.
- Siegmund, O.H., and Frazer, C.M. 1979. *A Hand book of Diagnosis and Therapy for the Veterinarian.* 5th ed. The Merck Veterinary Manual.
- Steel, R.G.D., and Torrie, J.H. 1980. *Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach.* Mc Graw-Hill inc. Company. U.S.A.
- Suherman, S.K. 1983. Kortikotropin, Adrenokortikosteroid dan Kortikosteroid Sintetik. Dalam: *Farmakologi dan Terapi.* eds. Gan, S. dkk. 2nd, pp. 358-377. Bagian Farmakologi FKUI Jakarta.

- Thorn, G.W., et al. 1954. Pharmacologic Aspects of Adrenocortical Hormones in Man and Their Effects in Adrenal Insufficiency. In: Medical Uses of Cortisone, ed. Lukens, F.D.W. The Blakiston Company. New York.
- Tjokronegoro, A. 1982. Imunologi dan Penyakit. Dalam: Imunologi Diagnostik dan Terapi. eds. Tjokronegoro, A. dan Cornain, S. Penerbit FKUI Jakarta.
- Toivanen, P., Toivanen, A. and Good, R.A. 1972. Ontogeny of Bursal Function in Chicken. I. Embryonic Stem Cell for Humoral Immunity. J. Immunology. 109: 1058-1070.
- Van Alten, P.J. and Meuwissen, H.J. 1972. Production of Specific Antibody by Lymphocytes of the Bursa of Fabricius. Science. 176: 45-47.
- Wenworth, B.C. and Hussein, M.O. 1985. Serum Corticosterone Levels in Embryos, Newly Hatched, and Young Turkey. Pults. Poultry Sci. 64: 2195-2201.
- White, R.G. 1975. Immunological Function of Lymphoreticular Tissues. In: Clinical Aspects of Immunology. eds. Gell, P.G.H., Coombs, R.R.A. & Lachmann, P.J. 3rd ed. pp. 411-445. Oxford London Edinburgh Melbourne.
- Wolfe, H.R., Sheridan, S.A., Bilstad, N.M., and Johnson, M.A. 1962. The Growth of Lymphoidal Organs and the Testes of Chickens. Anat. Record. 142: 485-493.
- Zarrow, M.X., Greenman, D.L., and Peters, L.E. 1961. Inhibition of the Bursa of Fabricius and the Stilboestrol Stimulated Oviduct of the Domestic Chick. Poultry Sci. 40: 87-93.

## Lampiran I. Pengolahan Data yang diperoleh

Rumus-rumus yang dipakai :

$$C = \frac{1}{n \cdot p \cdot q} \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q x_{ijk} \right]^2$$

$$JKT = \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q x_{ijk} \right]^2 - C$$

$$JKP = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^p \sum_{k=1}^q \left[ \sum_{i=1}^n x_{ijk} \right]^2 - C$$

$$JKD = \frac{1}{n \cdot q} \sum_{j=1}^p \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^q x_{ijk} \right]^2 - C$$

$$JKH = \frac{1}{n \cdot p} \sum_{k=1}^q \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p x_{ijk} \right]^2 - C$$

$$JKS = JKT - JKP$$

$$JKI = JKP - JKD - JKH$$

derajat bebas (db)

$$dbT \text{ (Total)} = npxq - 1$$

$$dbP \text{ (Perlakuan)} = pxq - 1$$

$$dbD \text{ (Perl. dosis)} = p - 1$$

$$dbH \text{ (Perl. Waktu Inkubasi)} = q - 1$$

$$dbI \text{ (Interaksi)} = (p-1)(q-1)$$

$$dbS \text{ (Sisa)} = dbT - dbP$$

$$F_{..} = \frac{JK}{KTS}$$

$$KT = \frac{JK}{db}$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP}$$

$$KTD = \frac{JKD}{dbD}$$

$$KTH = \frac{JKH}{dbH}$$

$$KTI = \frac{JKI}{dbI}$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS}$$

Keterangan :

C = Faktor koreksi

n = Jumlah ulangan

p = Jumlah perlakuan terhadap pemberian dosis kortison  
asetat

q = Jumlah perlakuan terhadap waktu inkubasi

JKT = Jumlah Kwadrat Total

JKP = Jumlah Kwadrat Kombinasi Perlakuan

JKD = Jumlah Kwadrat Perlakuan terhadap pemberian dosis  
kortison asetat

JKH = Jumlah Kwadrat Perlakuan terhadap waktu inkubasi

JKI = Jumlah Kwadrat Interaksi

JKS = Jumlah Kwadrat Sisa

KT = Kwadrat Tengah

KTP = Kwadrat Tengah Perlakuan

KTD = Kwadrat Tengah Perlakuan terhadap pemberian dosis  
kortison asetat

KTH = Kwadrat Tengah Perlakuan terhadap waktu inkubasi

KTI = Kwadrat Tengah Interaksi

KTS = Kwadrat Tengah Sisa

Lampiran II. Analisa data pengaruh pemberian kortison aseptat pada telur itik Mojosari berembrio terhadap berat badan itik umur satu hari.

Hasil penimbangan berat badan (gram) itik umur satu hari akibat pemberian kortison aseptat pada telur itik Mojosari berembrio.

W.I. (hari)	Ulangan	D o s i s (ug)			
		0	25	50	75
18	I	41,9612	41,2555	35,7197	37,8530
	II	45,0212	36,5155	37,4397	33,9630
	III	39,4912	39,5555	33,6697	34,6430
	IV	42,5112	40,6455	41,6297	40,4930
	V	42,8212	40,1355	34,5197	36,5530
	VI	39,7112	37,5055	40,0697	37,6130
J u m l a h		251,5172	235,6130	223,0482	221,1180
Rata-rata		41,9195	39,2688	37,1747	36,8530
25	I	41,0212	37,8729	40,1423	39,6343
	II	42,1312	38,4429	38,7523	37,2843
	III	41,6312	40,1429	40,4323	41,5343
	IV	43,7312	37,9629	36,4423	38,4943
	V	41,8512	41,0229	39,0423	40,0243
	VI	40,8212	41,2429	40,6223	39,0443
J u m l a h		251,1872	236,6874	235,4338	236,0158
Rata-rata		41,8645	39,4479	39,2390	39,3360

Pengaruh Waktu Inkubasi dan Dosis Pemberian Kortison Asetat.

W.I.	Dosis Kortison Asetat ( ug )				Jumlah	Rata-rata
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>		
18	251,5172	235,6130	223,0482	221,1180	931,2964	38,8040
25	251,1872	236,6874	235,4338	236,0158	959,3242	39,9718
Jumlah	502,7044	472,3004	458,4820	457,1338	1890,6206	78,7758
Rata-rata	41,8920	39,3584	38,2068	38,0945	157,5517	6,5647

Keterangan: 18 = Waktu inkubasi telur itik Mojosari pada hari ke 18

25 = Waktu inkubasi telur itik Mojosari pada hari ke 25

D<sub>0</sub> = Pemberian kortison asetat dengan dosis 0 ug (kontrol)

D<sub>1</sub> = Pemberian kortison asetat dengan dosis 25 ug

D<sub>2</sub> = Pemberian kortison asetat dengan dosis 50 ug

D<sub>3</sub> = Pemberian kortison asetat dengan dosis 75 ug

$$C = \frac{(1890,6206)^2}{6 \times 2 \times 4} = 74467,6306$$

$$\begin{aligned} JKT &= (41,9612)^2 + (41,2555)^2 + \dots + (40,6223)^2 + (39,0443)^2 \\ &- 74467,6306 \\ &= 300,2243 \end{aligned}$$

$$JKP = \frac{(251,5172)^2 + (235,613)^2 + \dots + (236,0158)^2}{6}$$

$$- 74467,6306$$

$$= 74611,0873 - 74467,6306$$

$$= 143,4570$$

$$JKS = 300,2243 - 143,4570$$

$$= 156,7673$$

$$JKD = \frac{(502,7044)^2 + (472,3004)^2 + (458,4820)^2 + (457,1338)^2}{6 \times 2}$$

$$- 74467,6306$$

$$= 74579,7031 - 74467,6306$$

$$= 112,0728$$

$$JKH = \frac{(931,2964)^2 + (959,3242)^2}{6 \times 4} - 74467,6306$$

$$= 74483,9961 - 74467,6306$$

$$= 16,3658$$

$$JKI = 143,4570 - 112,0728 - 16,3658$$

$$= 15,0184$$

#### Daftar Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F Hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	7	143,4570	20,4939	5,2291**	2,25	3,12
D o s i s	3	112,0728	37,3576	9,5319**	2,84	4,31
W. I.	1	16,3658	16,3658	4,1758*	4,08	7,31
Interaksi	3	15,0184	5,0061	1,2773	2,84	4,31
Sisa	40	156,7673	3,9192			
T o t a l	47	300,2243				

Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Kombinasi Perlakuan terhadap Berat Badan Anak Itik Mojosari setelah menetas umur 1 hari

Komb.	Rata-	B e d a						
Perl.	rata							
18D <sub>0</sub>	41,9195	5,0665 <sup>**</sup>	4,7448 <sup>**</sup>	2,6805 <sup>*</sup>	2,6507	2,5835	2,4716	0,0550
25D <sub>0</sub>	41,8645	5,0115 <sup>**</sup>	4,6898 <sup>**</sup>	2,6255	2,5957	2,5285	2,4116	
25D <sub>1</sub>	39,4479	2,5949	2,2732	0,2089	0,1791	0,1119		
25D <sub>3</sub>	39,3360	2,4830	2,1613	0,0970	0,0672			
18D <sub>1</sub>	39,2688	2,4158	2,0941	0,0298				
25D <sub>2</sub>	39,2390	2,3860	2,0643					
18D <sub>2</sub>	37,1747	0,3217						
18D <sub>3</sub>	36,8530							

$$\begin{aligned}
 S_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{KTS}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{3,9192}{6}} \\
 &= 0,8082
 \end{aligned}$$

p		8	7	6	5	4	3	2
SSR	5%	3,30	3,27	3,22	3,17	3,10	3,01	2,86
	1%	4,34	4,30	4,24	4,17	4,10	3,99	3,82
SSD	5%	2,6671	2,6428	2,6024	2,5620	2,5054	2,4327	2,3115
	1%	3,5076	3,4753	3,4268	3,3702	3,3136	3,2247	3,0873

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Pemberian Dosis Kortison Asetat terhadap Berat Badan Anak Itik Mojosari setelah menetas Umur 1 hari.

Perla-Rata kuan rata	B e d a	SSR		SSD	
		p 5%	1%	5%	1%
D <sub>0</sub> 41,8920	3,7975 <sup>**</sup> 3,6852 <sup>**</sup> 2,5336 <sup>**</sup>	4 3,1	4,1	1,7717	1,6568
D <sub>1</sub> 39,3584	1,2639 1,1516	3 3,01	3,99	1,7202	1,6124
D <sub>2</sub> 38,2068	0,1123	2 2,86	3,82	1,6345	1,5437
D <sub>3</sub> 38,0945					

$$\begin{aligned}
 S_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{KTS}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{3,9192}{12}} \\
 &= 0,5715
 \end{aligned}$$

Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Waktu Inkubasi terhadap Berat Badan Anak Itik Mojosari setelah menetas Umur 1 hari

W. I.	Rata-rata	B e d a	p	SSR		SSD	
				5%	1%	5%	1%
25	39,9718	1,1678 <sup>*</sup>	2	2,86	3,82	1,1557	1,5437
18	38,8040						

$$\begin{aligned}
 S_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{KTS}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{3,9192}{24}} \\
 &= 0,4041
 \end{aligned}$$

Lampiran III. Analisa data pengaruh pemberian kortison a-  
setat pada telur itik Mojosari berembrio ter-  
hadap berat bursa Fabrisius itik umur satu  
hari.

Hasil penimbangan berat bursa Fabrisius (gram) itik umur  
satu hari akibat pemberian kortison aasetat pada telur itik  
Mojosari berembrio.

W.I. Ulangan (hari)	D o s i s ( u g )				
	0	25	50	75	
18	I	0,0835	0,0500	0,0600	0,0422
	II	0,1200	0,0687	0,0700	0,0500
	III	0,0900	0,0692	0,0400	0,0470
	IV	0,1100	0,1000	0,0750	0,0559
	V	0,0843	0,0741	0,0580	0,0400
	VI	0,0628	0,0671	0,0790	0,0555
J u m l a h	0,5506	0,4291	0,3820	0,2906	
Rata-rata	0,0918	0,0715	0,0637	0,0484	
25	I	0,1046	0,0600	0,0750	0,0700
	II	0,0863	0,0600	0,0659	0,0600
	III	0,1045	0,0650	0,0800	0,0942
	IV	0,0864	0,0686	0,0444	0,0600
	V	0,0842	0,0799	0,0700	0,0800
	VI	0,0836	0,1052	0,0880	0,0700
J u m l a h	0,5496	0,4387	0,4233	0,4342	
Rata-rata	0,0916	0,0731	0,0706	0,0724	

Pengaruh Waktu Inkubasi dan Dosis Pemberian Kortison Ase-  
tat.

W.I.	Dosis Kortison Asetat ( ug )				Jum- lah	Rata- rata
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>		
18	0,5506	0,4291	0,3820	0,2906	1,6523	0,0688
25	0,5496	0,4387	0,4233	0,4342	1,8458	0,0769
Σ	1,1002	0,8678	0,8053	0,7248	3,4981	0,1457
Rata rata	0,0917	0,0723	0,0671	0,0604	0,2915	0,0121

$$c = \frac{(3,4981)^2}{6 \times 2 \times 4} = 0,2549$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (0,0835)^2 + (0,05)^2 + \dots + (0,07)^2 - 0,2549 \\ &= 0,2719 - 0,2549 \\ &= 0,0170 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKP} &= \frac{(0,5506)^2 + (0,4291)^2 + \dots + (0,4342)^2}{6} - 0,2549 \\ &= 0,2633 - 0,2549 \\ &= 0,0084 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKS} &= 0,0170 - 0,0084 \\ &= 0,0086 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKD} &= \frac{(1,1002)^2 + (0,8687)^2 + (0,8053)^2 + (0,7248)^2}{6 \times 2} - 0,2549 \\ &= 0,2614 - 0,2549 \\ &= 0,0065 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKH} &= \frac{(1,6523)^2 + (1,8458)^2}{6 \times 4} - 0,2549 \\ &= 0,2557 - 0,2549 \\ &= 0,0008 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKI} &= 0,0084 - 0,0065 - 0,0008 \\ &= 0,0011 \end{aligned}$$

## Daftar Sidik Ragam

Sumber	Derajat	Jumlah	Kwadrat	F	F tabel	
					Kwadrat	Tengah
Keragaman Bebas						
Perlakuan	7	0,0084	0,0012	6**	2,25	3,12
Dosis	3	0,0065	0,0022	11**	2,84	4,31
W. I.	1	0,0008	0,0008	4	4,08	7,31
Interaksi	3	0,0011	0,0004	2	2,84	4,31
Sisa	40	0,0086	0,0002			
Total	47	0,0170				

Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Kombinasi Perlakuan terhadap Berat Bursa Fabrisius Anaki Itik Mojosari setelah menetas Umur 1 hari.

Komb.	Rata-rata	B e d a						
18D <sub>0</sub>	0,0918	0,0434 <sup>**</sup>	0,0281 <sup>**</sup>	0,0212 <sup>*</sup>	0,0203 <sup>*</sup>	0,0194 <sup>*</sup>	0,0187	0,0002
25D <sub>0</sub>	0,0916	0,0432 <sup>**</sup>	0,0279 <sup>**</sup>	0,0210 <sup>*</sup>	0,0201 <sup>*</sup>	0,0192 <sup>*</sup>	0,0185	
25D <sub>1</sub>	0,0731	0,0247 <sup>*</sup>	0,0094	0,0025	0,0016	0,0007		
25D <sub>3</sub>	0,0724	0,0240 <sup>*</sup>	0,0087	0,0018	0,0009			
18D <sub>1</sub>	0,0715	0,0231 <sup>*</sup>	0,0078	0,0009				
25D <sub>2</sub>	0,0706	0,0222 <sup>*</sup>	0,0069					
18D <sub>2</sub>	0,0637	0,0153						
18D <sub>3</sub>	0,0484							

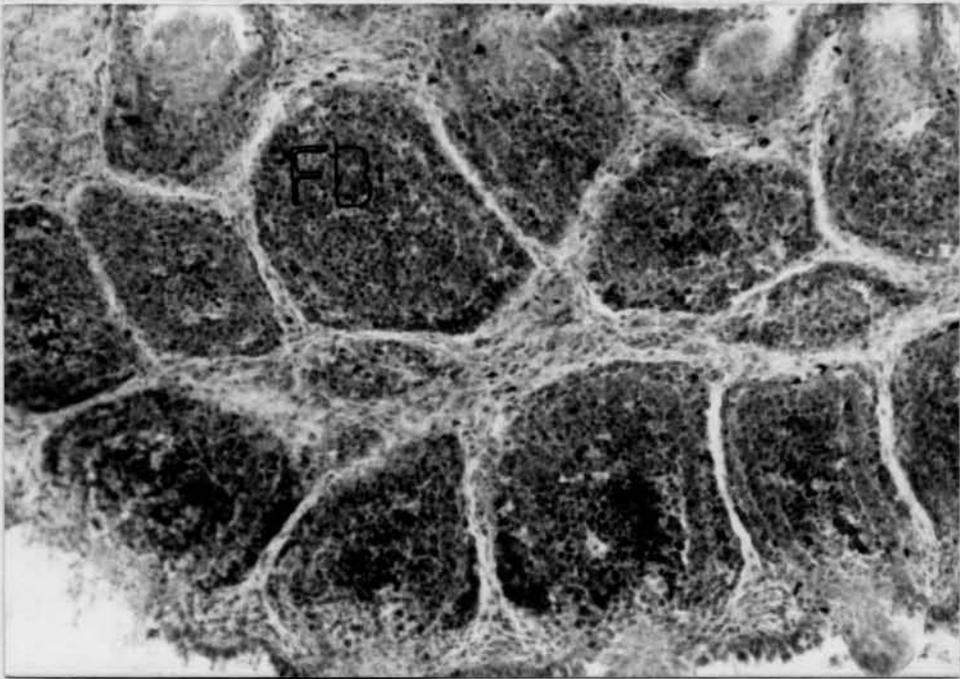
$$\begin{aligned}
 S_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{KTS}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,0002}{6}} \\
 &= 0,0058
 \end{aligned}$$

p		8	7	6	5	4	3	2
SSR	5%	3,30	3,27	3,22	3,17	3,10	3,01	2,86
	1%	4,34	4,30	4,24	4,17	4,10	3,99	3,82
SSD	5%	0,0191	0,0190	0,0187	0,0184	0,0180	0,0175	0,0166
	1%	0,0252	0,0249	0,0246	0,0242	0,0238	0,0231	0,0222

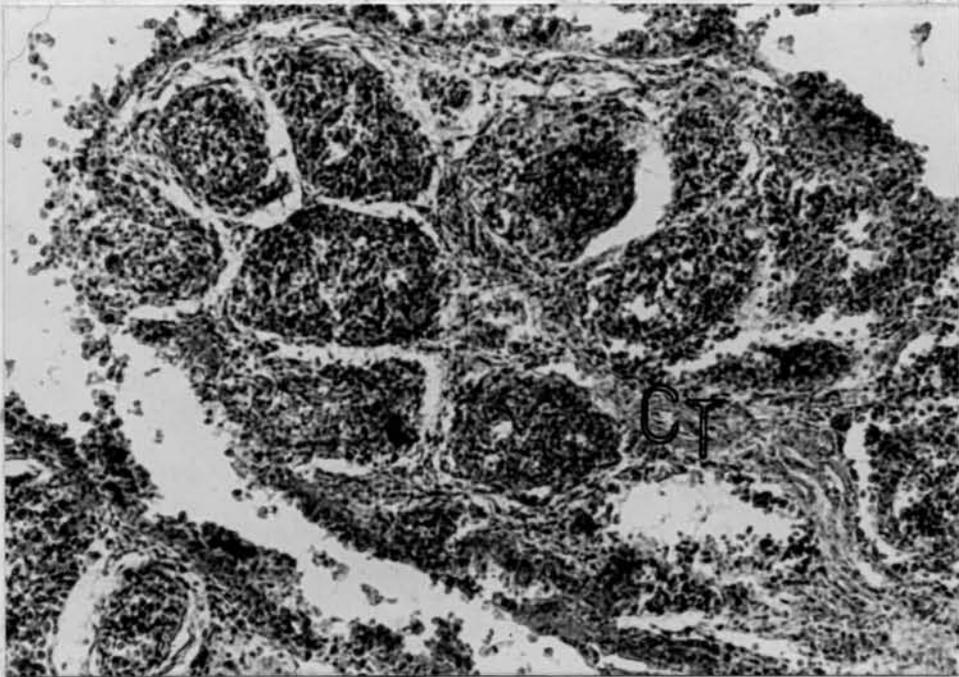
Uji Jarak Berganda Duncan Pengaruh Pemberian Dosis Kortison Asetat terhadap Berat Bursa Fabrisius Anak Itik Mojosari setemenetas Umur 1 hari.

Perl.	Rata-rata	B e d a			p	SSR		SSD	
						5%	1%	5%	1%
D <sub>0</sub>	0,0917	0,0313 <sup>**</sup>	0,0246 <sup>**</sup>	0,0194 <sup>**</sup>	4	3,10	4,10	0,0127	0,0168
D <sub>1</sub>	0,0723	0,0119	0,0052		3	3,01	3,99	0,0123	0,0164
D <sub>2</sub>	0,0671	0,0067			2	2,86	3,82	0,0117	0,0157
D <sub>3</sub>	0,0604								

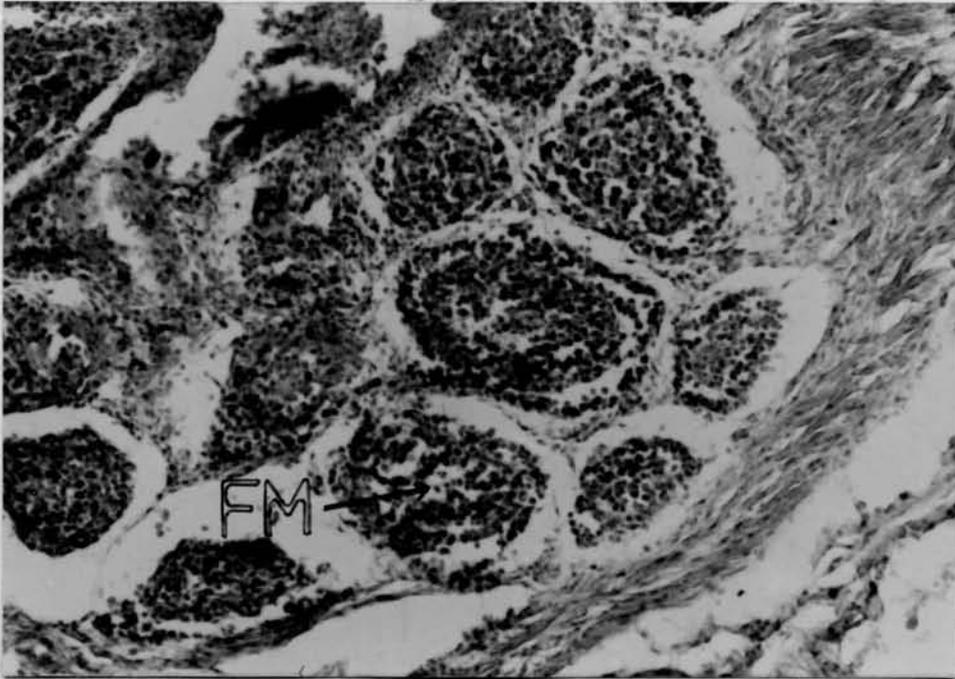
$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{0,0002}{12}} = 0,0041$$



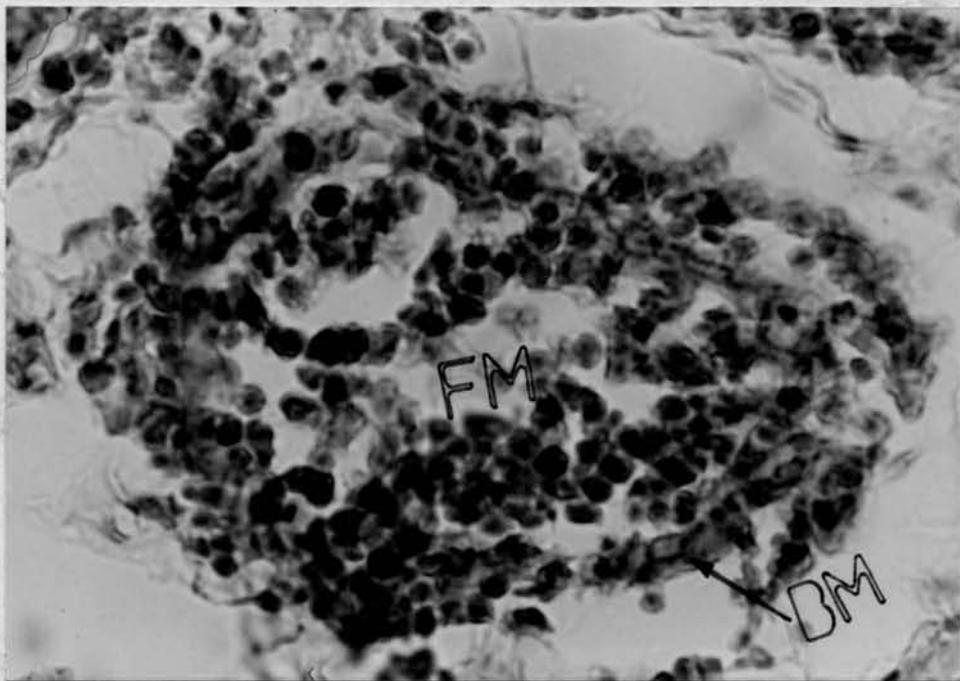
Gambar 2. Gambaran normal bursa Fabrisius itik umur 1 hari. Folikel-folikel bursa (FB) tampak normal. Jarang terdapat folikel kecil dan rudimenter. Sekor 0. (HE; 100x)



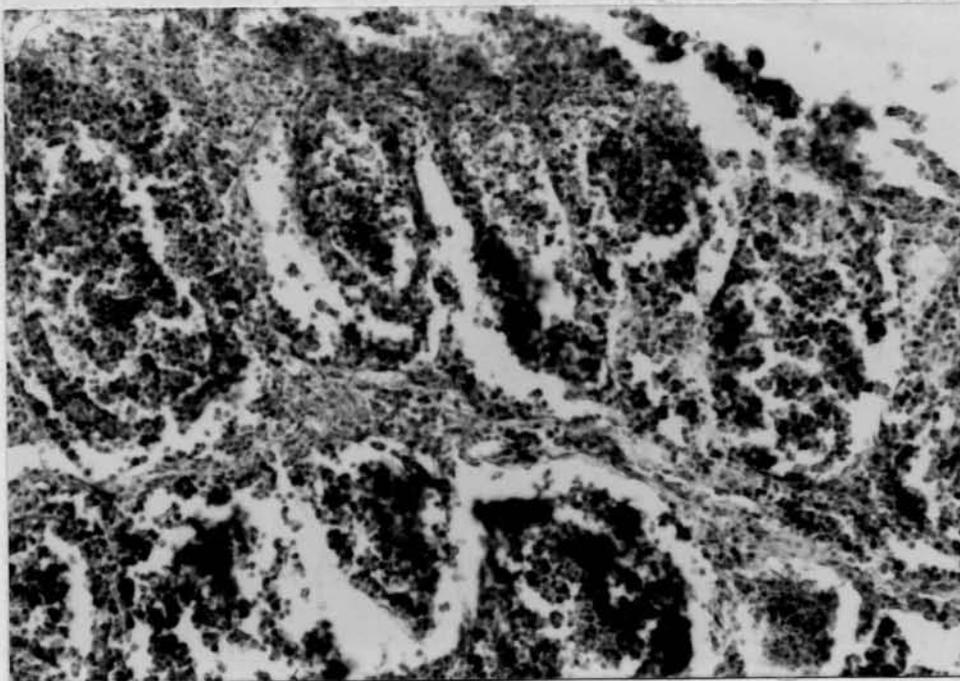
Gambar 3. Bursa itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional. Bursa mengandung lebih dari 5 folikel yang normal dengan peningkatan jaringan ikat (CT) interfolikel. Sekor 1. (HE; 100x)



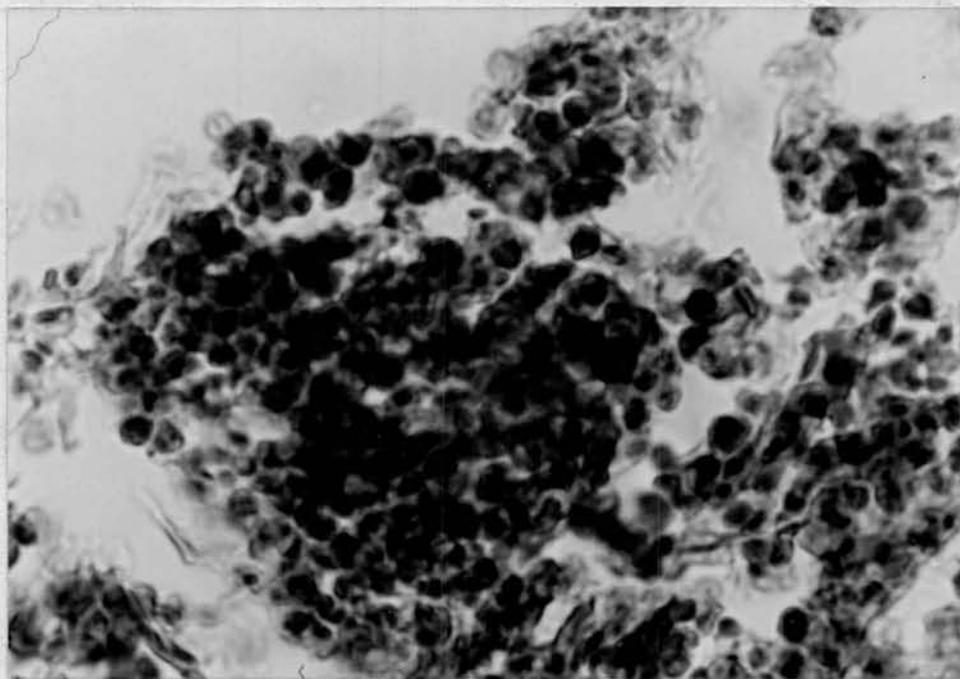
Gambar 4. Bursa itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional dengan sedikit folikel yang berkembang baik (kurang dari 5 folikel). Tampak bagian medula dari folikel (FM) lebih terang. Sekor 2. (HE; 100x)



Gambar 5. Gambaran satu folikel bursa dari sekor 2 dengan bagian medula (FM) tampak terang dan basement membrane (BM) tampak tipis. (HE; 400x)



Gambar 6. Bursa itik umur 1 hari akibat pemberian kortison asetat pada masa embrional dengan folikel-folikel tampak tidak ada yang normal. Sekor 3. (HE; 100x)



Gambar 7. Gambaran satu folikel bursa pada sekor 3, tidak ada basement membrane yang memisahkan bagian kortek dan medula. (HE; 400x)