

**SKRIPSI :**

**ANANG SUTOTO**

**BERAT BADAN DAN LAJU PERTUMBUHAN  
EMBRIO ITIK MOJOSARI DENGAN PEMBERIAN  
SINAR LAMPU NEON SELAMA  
PERIODE INKUBASI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
1988**

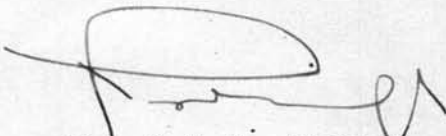
SKRIPSI.

BERAT BADAN DAN LAJU PERTUMBUHAN EMBRIO ITIK MOJOSARI  
DENGAN PEMBERIAN SINAR LAMPU NEON  
SELAMA PERIODE INKUBASI

Oleh :

ANANG SUTOTO

068210752



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

PEMBIMBING PERTAMA



Drh. TITI HARTATI, S.U.

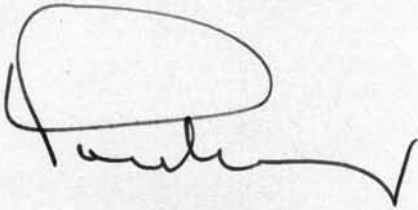
PEMBIMBING KEDUA

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

1988

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



(Prof. DR. SOEHARTOJO H, MSc.)

Ketua



(Drh. ROCHIMAN SASMITA, MS.)

Sekretaris



(DR. Drh. R.T.S. ADIKARA, MS.)

Anggota



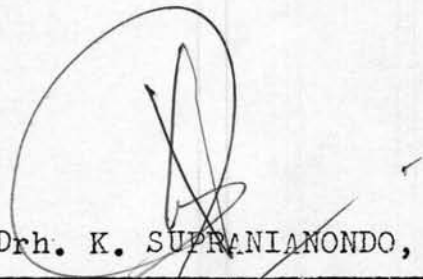
(Drh. TITI HARTATI, SU. )

Anggota



(Drh. CHUSNAN EFFENDI, MS. )

Anggota



(Drh. K. SUPRANIANONDO, MS.)

Anggota

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah S.W.T. atas berkah dan rahmatNya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan, sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Bapak Dr. Drh. R.T.S. Adikara, M.S. dan Ibu Drh. Titi Hartati, S.U., sebagai dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya guna memberikan bimbingan dan petunjuk yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan pula rasa terima kasih kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Soehartojo Hardjopranyoto, M.Sc. sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas kebijaksanaannya mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian yang terkandung didalam skripsi ini. Begitu pula kepada seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, yang telah mendidik dan membimbing penulis selama kuliah di FKH Unair, penulis haturkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya.

Ucapan terima kasih juga penulis haturkan kepada Bapak dan Ibu serta kakak-kakak tercinta yang telah memberikan bantuan moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah memberikan dorongan dan bantuannya selama penelitian dan penulisan skrip

si ini.

Menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu saran dan kritik sangat diharapkan dari segenap pembaca, sehingga akan menambah sempurna tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Kedokteran Hewan dan Peternakan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Surabaya, Januari 1938.

Penulis.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat dan Sasaran Penelitian...	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Inkubator.....	4
2.2. Pertumbuhan dan Perkembangan Embrio.....	5
2.3. Sinar Lampu Neon.....	10
2.4. Peranan Sinar Selama Periode Inkubasi.....	12
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Berat Badan.....	27
4.2. Laju Pertumbuhan.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
RINGKASAN.....	38

DAFTAR PUSTAKA..... 40

## DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Berat Badan Rata-rata Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi ( gram )...	27
2.	Laju Pertumbuhan Rata-rata Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi.....	32



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Embrio Umur 24 Jam Periode Inkubasi Pada Ayam.....	7
2. Embrio umur 5 Hari Periode Inkubasi.....	8
3. Embrio Umur 19 Sampai 20 Hari Periode Inkubasi.....	10
4. Embrio Itik Pada Hari Ke Dua Periode Inkubasi.....	19
5. Embrio Itik Pada Hari Ke Empat Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon.....	21
6. Embrio Itik Pada Hari Ke Enam Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon.....	21
7. Embrio Itik Pada Hari Ke Sepuluh Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar lampu Neon.....	22
8. Pertumbuhan dan Perkembangan Embrio Itik Pada Hari Ke 4-14 Periode Inkubasi.....	25
9. Pertumbuhan dan Perkembangan Embrio Itik Pada Hari 14-22 Periode Inkubasi.....	26
10. Pertumbuhan dan Perkembangan Embrio Itik Pada Hari 24-28 Periode Inkubasi.....	26
11. Berat Badan Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi.....	28
12. Laju Pertumbuhan Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Berat Badan Embrio Itik Mojosari Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon 20 Watt Selama Periode Inkubasi ( gram ).....	42
II. Berat Badan Embrio Itik Mojosari Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon Selama Periode Inkubasi ( gram ).....	43
III. Analisis Data Menggunakan Uji Dwiarah Dengan Student-t test Setiap 2 Hari Pengamatan. Terhadap Berat Badan.....	44
IV. Laju Pertumbuhan Embrio Itik Mojosari Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon.....	46
V. Laju Pertumbuhan Embrio Itik Mojosari Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon.....	47
VI. Analisis Data Menggunakan Uji Dwiarah Dengan Student-t test Setiap 2 Hari Pengamatan Terhadap Laju Pertumbuhan.....	48
VII. Tabel Student-t.....	50

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Permasalahan.

Selama Pelita III dan Pelita IV ini pembangunan peternakan telah maju dengan pesat, dibandingkan laju perkembangan pada Pelita sebelumnya. Hal ini dicapai berkat adanya berbagai kebijakan dalam pengembangan peternakan, diantaranya melalui program intensifikasi peternakan, dimana pengelolaan peternakan secara tradisional dialihkan kedalam pengelolaan peternakan yang lebih maju ( Setiabudi, 1986 ).

Ternak unggas mempunyai peranan yang penting dalam penyediaan protein hewani yang sangat dibutuhkan oleh rakyat Indonesia, baik dari telur maupun dagingnya. Maka upaya pemanfaatan segala sumber daya ternak yang ada secara optimal, mutlak ditingkatkan untuk memenuhi standar kecukupan pangan dan gizi ( Hadiyanto, 1988 ).

Dalam kaitannya dengan hal di atas, ternak itik mempunyai potensi yang bisa ditingkatkan hasilnya, karena selama ini kebanyakan ternak Itik masih dipelihara secara ekstensif-tradisional. Kalaupun ada yang mengelolanya secara lebih maju, itu hanya merupakan bagian yang terkecil ( Setiabudi, 1986 ). Maka sewajarnya pengetahuan mengenai ternak itik ini mendapat perhatian sepenuhnya, yang mana pengetahuan tentang pertumbuhan dan perkembangan embrio diperlukan untuk mendapat pengertian apa saja yang dibutuhkan ternak itik untuk mencapai produksi se -

tingginya bagi kepentingan rakyat Indonesia.

Pertumbuhan dan perkembangan embrio tidak hanya berlangsung selama periode inkubasi, tetapi sudah dimulai sejak telur berada di dalam saluran indung telur ( oviduct ). Tepatnya sejak sel telur ( ovum ) mengalami proses pematangan ( Romanoff, 1960 ).

Coleman ( 1979 ) mengatakan bahwa pemberian sinar lampu neon 20 Watt, pada telur ayam berembrio sampai 17 hari inkubasi ternyata memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan embrio sehingga berat tetasnya lebih besar dibanding berat tetas telur yang diinkubasi tanpa penyinaran. Hal ini didukung oleh Adikara ( 1988 ) yang menjelaskan bahwa sinar adalah salah satu faktor yang dapat memacu pertumbuhan sehingga berat badan dapat terjangkau lebih berat dari keadaan yang biasa.

## 1.2. Permasalahan.

Apakah dengan pemberian sinar lampu neon pada telur itik Mojosari selama periode inkubasi, akan menimbulkan perbedaan dalam hal pertumbuhan dan perkembangan embrio itik dibandingkan dengan pertumbuhan dan perkembangan embrio itik tanpa pemberian sinar lampu neon. Pengaruh perlakuan pemberian sinar lampu neon akan diketahui dengan jalan mengamati dan mengukur parameter yang diteliti yaitu berat badan dan laju pertumbuhannya.

### 1.3. Tujuan Penelitian.

Untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan embrio itik selama periode inkubasi dengan mengukur berat badan dan laju pertumbuhannya. Serta dapat juga dilihat pertumbuhan dan perkembangan morfologi bagian luar embrio itik secara makroskopis dengan pemberian sinar dan tanpa pemberian sinar lampu neon.

### 1.4. Manfaat dan Sasaran Penelitian.

Dari penelitian ini diharapkan dapat memasyarakatkan penggunaan lampu neon, selama periode inkubasi telur itik. Sehingga nantinya dapat digunakan sebagai suatu pengetahuan tentang embrio itik, dalam kaitannya dengan perbaikan mutu dan peningkatan produksi daging dan telur bagi kepentingan rakyat Indonesia.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Itik merupakan unggas yang paling terkenal sesudah ayam di seluruh negara-negara Asia, dimana terdapat bagian terbesar jumlah populasi itik di dunia. Indonesia dengan jumlah itik kira-kira 14 juta ekor merupakan 16 % dari populasi itik yang ada di Asia ( Chavez dan Lasmini, 1981 ).

Salah satu daerah di Jawa Timur yang merupakan sumber bibit itik adalah desa Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto. Itik ini mempunyai tanda-tanda badan langsing, tinggi dan kokoh, kaki panjang dan paruh hitam, warna bulu coklat kehitam-hitaman dan mudah menyesuaikan diri dengan iklim setempat serta mempunyai produksi telur seekor 200-250 butir setiap tahun ( Anonymous, 1974 ).

#### 2.1. Inkubator.

Pada prinsipnya setiap inkubator atau mesin pengeram/penetas dibuat sedemikian rupa sehingga suasana dalam inkubator tersebut dapat mendekati suasana pada bagian bawah tubuh induk ayam yang sedang duduk mengeram. Dalam pada itu yang terpenting ialah temperatur dan kelembabannya. ( Sastroamidjyo, 1967 ).

Dinding bagian depan inkubator dipasang dua buah pintu ( cendela ) kaca yang memungkinkan mengawasi gerak-gerik proses pengeraman/penetasan di dalam ruangan inku -

bator dengan seksama. Telur atau anak ayam maupun anak itik pada waktunya dapat dikeluarkan masuk ke inkubator melalui pintu itu. Demikian pula halnya dengan alat-alat yang harus ada dalam inkubator. Di tengah-tengah ruangan inkubator diletakkan sebuah alat pengatur panas yang dinamakan thermometer.

Untuk memanaskan udara dalam ruangan inkubator dipakai benda logam sebagai perantara, yang dipanaskan dengan mempergunakan dua buah lampu minyak tanah atau memakai tenaga listrik. Suhu benda logam sebagai perantara, menjalar ke udara dalam dan akhirnya memanaskan ruangan inkubator tersebut. Udara panas yang berderajat tertentu itu meliputi segenap telur yang sedang dierankan di dalam inkubator. Pada umumnya derajat panas/temperaturnya  $38,5^{\circ}\text{C}$ - $40^{\circ}\text{C}$  atau  $101^{\circ}\text{F}$ - $104^{\circ}\text{F}$ . dengan kelembaban udara dijaga tetap di atas kelembaban udara ( RH ) 60% ( Sastroamidjyo, 1967 ).

## 2.2. Pertumbuhan dan Perkembangan Embrio.

Pada umumnya pertumbuhan dan perkembangan embrio itik tidak banyak berbeda dengan unggas lain, khususnya pada pertumbuhan dan perkembangan embrio ayam. Perkembangan itu pada hakekatnya telah dimulai pada saat permulaan hidupnya, sejak sel telur ( ovum ) mengalami proses pembuahan . Setelah telur diletakkan di luar tubuh induk ayam, maka suhu telur menurun sedemikian, hingga tak dapat berlaku sebagai perangsang pertumbuhan embrionya ( Sastroamidjyo, 1967 ).

Menurut Sukra ( 1983 ) bahwa 4,5 jam setelah pembuahan, zigote mulai mengadakan pembelahan melalui rangkaian mitosis. Pembelahan zigote berlangsung cepat sehingga sel-sel anak makin lama makin kecil, sesuai dengan tingkat pembelahan. Akhirnya pembelahan menghasilkan sekelompok sel-sel anak yang berupa seperti buah murbei disebut morula, dan sel-sel anak disebut blastomer.

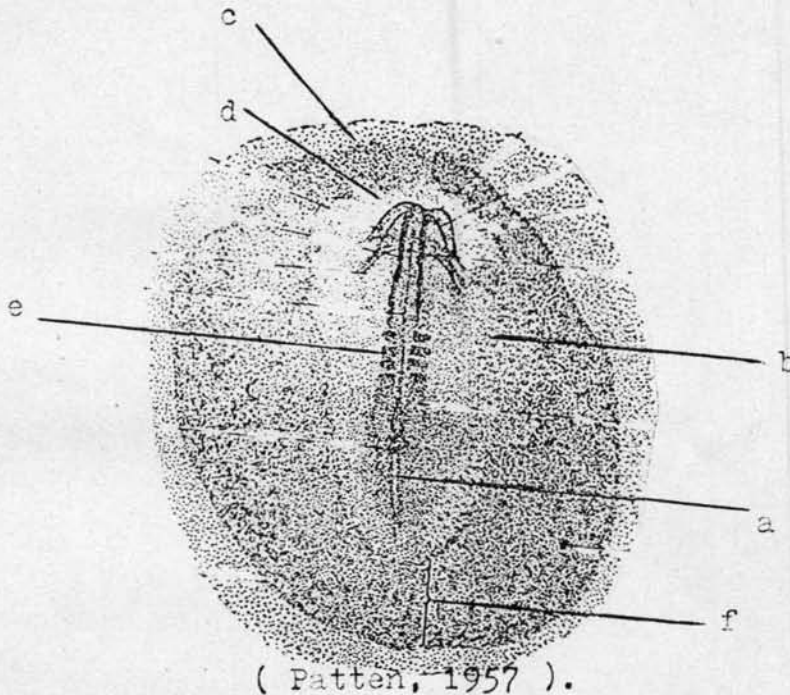
Blastomer bagian tengah akan terangkat dari dasarnya, sehingga terbentuk suatu ruang yang disebut blastocoele. Pada saat tersebut proses perkembangan embrio telah memasuki fase blastula. Dengan terangkatnya blastomer bagian sentral, maka blastomer dapat dibedakan menjadi 2 daerah yaitu daerah tepi ( area opaka ) dan daerah tengah ( area pellusida ). Kemudian fase blastula akan berubah menjadi fase gastrulasi ( Patten, 1977 ).

Gastrulasi adalah proses pembentukan ke tiga daun kecambah yaitu ektoderem, mesoderem dan entoderem yang akhirnya membentuk bagian-bagian tubuh pada perkembangan selanjutnya. Gastrulasi berakhir kira-kira 20-22 jam periode inkubasi ( Romanoff dan Romanoff, 1963 ).

Pada umur 23-26 jam periode inkubasi, terbentuk selaput kepala yang berasal dari blastoderem anterior, yang berkembang ke arah noto cord pada ujung depan embrio. Pembentukan 2 pasang somit sudah terlihat. 26-29 jam periode inkubasi ( 4 somit ), selaput syaraf sudah tampak pada daerah kepala yang berlokasi pada bagian tengah otak ( Gambar 1 ). Pada umur 29-38 jam periode inkubasi ( 10-



somit ), otak mengalami pembesaran dan struktur syaraf se makin berkembang, bakal jantung dan amnion sudah mulai terbentuk dan bakal mata sudah terlihat tapi belum berfungsi ( Lilli's , 1952 ).



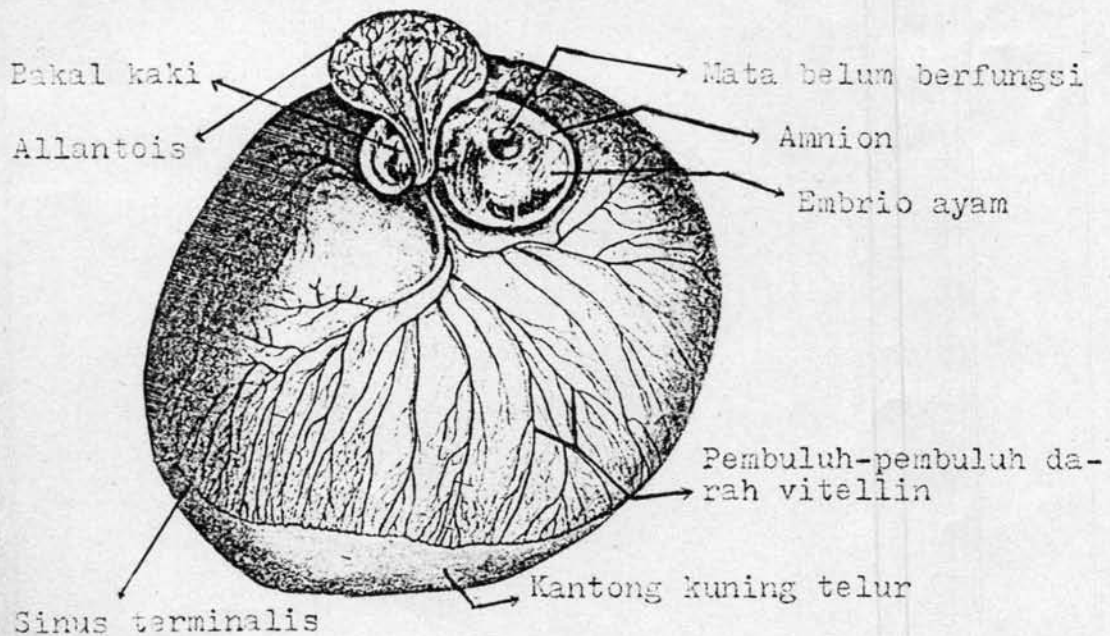
Gambar 1. Embrio Umur 24 Jam Periode Inkubasi Pada Ayam.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a). Garis primitif. | d). Proamnion.      |
| b). Area pellusida. | e). Somit.          |
| c). Area opaka.     | f). Area vaskulosa. |

Sastroamidjoyo ( 1967 ) melaporkan bahwa pada hari kedua periode inkubasi, dalam jangka waktu 25-42 jam sel kecambah memperluas diri berbentuk cakram, semacam lingkaran. Pada pusat lingkaran ini terdapat garis primitif, dari garis inilah dimulainya segala pertumbuhan dan perkembangan embrio.

Dalam garis primitif itu tampak dengan nyata adanya bagian kepala dengan bakal matanya. Demikian pula halnya dengan bagian badan, pada saat itu segala alat tubuh yang penting telah ada, meskipun masih dalam tingkat perkembangan. Pembentukan pembuluh darah, antara lain di atas kuning telurnya, dan jantungnya yang berisi darah telah mulai terbentuk ( Sastroamidjoyo, 1967 ).

Menurut Lillie's ( 1952 ) bahwa pada hari ke tiga, empat dan ke lima periode inkubasi, somit sudah mulai meluas ke ujung ekor, dan allantois sudah terbentuk. Pada tahap ini terlihat jelas perkembangan jari-jari kaki dan sayap, kepala, mata, paruh dan telinga. (Gambar 2)



Gambar 2. Embrio Umur 5 Hari Periode Inkubasi  
( Patten, 1957 ).

Pada hari ke enam dan ke tujuh periode inkubasi, be sarnya kepala kurang lebih sama dengan badannya. paruh ki ni kelihatan jelas. Terjadi lekukan pada jari-jari kaki I,II, III ( Lillie's , 1952 ).

Pada hari ke delapan,sembilan,dan sepuluh periode inkubasi, bentuk primitif kuku/cakar jelas. Bulu untuk terbang menutupi jaringan/selaput sayap, bulu tampak je - las pada bagian kaki dan atas kelopak mata ( Lillie's , 1952 ).

Pada hari ke sebelas, dua belas, tiga belas dan em - pat belas periode inkubasi,perkembangan yang terjadi ma - sih merupakan kelanjutan dari perkembangan dari organ-or - gan yang sudah terbentuk sebelumnya. Pertumbuhan sisik tersusun menutupi seluruh permukaan kaki ( Lillie's , - 1952 ).

Lillie's ( 1952 ) dan Sastroamidjoyo ( 1967 ) meng - atakan bahwa pada hari ke lima belas,enam belas dan ke tu -juh belas periode inkubasi,pertumbuhan dan perkembangan embrio didasari atas penambahan panjang dari paruh dan jari kaki.

Pada hari ke delapan belas, sembilan belas dan dua - puluh periode inkubasi, terjadi pengelupasan lapisan peri dermal yang menutupi paruh sehingga paruh terlihat licin berkilat dengan ujung yang lebih tumpul. Sebagian kan - tong kuning telur tertutup dalam ruang tubuh dan membran chorio allantois mengandung sejumlah kecil darah serta me - lekat pada embrio ( Lillie's , 1952 ). ( Gambar 3 ).



Gambar 3. Embrio umur 19 sampai 20 hari periode inkubasi dengan kantong kuning telur masih ada di luar tubuh ( Lillie's , 1952 ).

Pada hari ke dua puluh satu periode inkubasi, embrio menembus selaput rongga udara, yang selanjutnya kulit telur dipecahkan dari dalam oleh embrio ayam sehingga terbentuk sebuah celah yang cukup besar. Kemudian ayam menetas ( Sastroamidjoyo, 1967 ).

### 2.3. Sinar Lampu Neon.

Daerah panjang gelombang cahaya adalah dari  $7.300 \text{ \AA}$  sampai  $3.900 \text{ \AA}$  (  $1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$  ). Cahaya ini dihasilkan oleh molekul dan atom karena elektron luarnya mengalami perpindahan energi ( Sutrisno, 1984 ). Menurut -

Sears ( 1949 ) bahwa cahaya mempunyai sifat dualisme (kembar) yaitu sebagai gelombang, juga sebagai partikel. Bila mana cahaya tersebut mengenai sebuah benda maka cahaya tersebut mungkin didefraksikan atau dipolarisasikan.

Lampu neon atau TL ( tube lamp ) saat ini banyak dijual dipasaran, telah diketahui tidak lagi berisi gas neon tetapi telah diganti dengan gas argon serta setitik kecil air raksa. Di dalam batang lampu dipasang elektroda-elektroda terbuat dari filamen-filamen tungsten, yang mana bila elektroda ini diberi beda potensial maka akan terjadi aliran elektron. hal ini menyebabkan campuran gas argon dan air raksa mengeluarkan sinar. Sinar tampak yang dikeluarkan hanya sedikit, tetapi lebih banyak mengandung sinar ultra violet ( sinar yang mempunyai panjang gelombang lebih pendek daripada sinar tampak ). Untuk menyerap sinar ultra violet yang mempunyai efek panas, maka permukaan dalam tabung lampu dilapisi dengan zat fosfor.

Sinar ultra violet mempunyai efek foto elektron terhadap zat fosfor, artinya foton atau energi sinar ultra violet mampu menyebabkan elektron-elektron pada kulit normal atom-atom fosfor meloncat bergeser ke kulit atom yang lebih besar energinya untuk sementara waktu. Keadaan atom yang demikian disebut dengan atom yang tereksitasi. Pada saat elektron-elektron kembali ke kulit normalnya yaitu kulit pada posisi semula maka dilepaskan pula energi yang berupa sinar. Peristiwa inilah yang lebih dikenal dengan nama perpendaran atau flourisensi (Sutrisno,,1984)

#### 2.4. Peranan Sinar Selama Periode Inkubasi.

Sinar sebagai suatu gerakan gelombang yang mempunyai panjang gelombang tertentu, dapat dipantulkan, dibiaskan dan difokuskan oleh lensa serta dipolarisasikan. Pada kerabang telur unggas banyak terdapat pori-pori sehingga memungkinkan sinar masuk ke dalam telur dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan embrio ( Romanoff dan Romanoff, 1963 ). Sinar lampu bila dipasang di dalam inkubator dapat mempengaruhi berat tetas telur ayam, yaitu menjadi lebih berat bila dibandingkan dengan berat tetas telur ayam yang di inkubasi di tempat gelap. Hal ini dapat juga dilihat pada awal pertumbuhan dan perkembangan embrio pada telur yang di inkubasi dengan memakai sinar lampu ( Coleman, 1979 ). Lowe dan Garwood ( 1977 ) melaporkan bahwa embrio ayam yang berasal dari telur yang di inkubasi di bawah sinar mempunyai perbedaan berat yaitu sebesar 328 miligram bila dibandingkan dengan embrio ayam yang ditetaskan di tempat gelap.

Sebenarnya mekanisme secara pasti laju pertumbuhan dan perkembangan embrio karena pengaruh penyinaran masih belum dapat diterangkan dengan jelas, tetapi pada hewan dewasa jalan rangsangan ini sudah cukup jelas karena indra mata sebagai penangkap sinar sudah dapat berfungsi dengan sempurna ( Gold dan Kalb, 1976 ).

Menurut Dollah ( 1982 ) dan Shepherd ( 1983 ) yang dikutip oleh Adikara ( 1986 ) bahwa sinar atau cahaya dari luar yang diterima oleh retina, akan menjadi suatu

rangsangan cahaya menuju traktus retino-hipotalamus, selanjutnya rangsangan cahaya tersebut diteruskan menuju badan-badan syaraf yang banyak berkelompok di daerah dorsal chiasma optikum yang disebut nukleus suprakiasmatik. Rangsangan cahaya diteruskan oleh serabut syaraf yang terdapat di daerah otak depan sebelah medial, menuju ganglion cervicalis superior, kemudian melalui sistim serabut syaraf simpatis dilanjutkan menuju Glandula pinealis.

## BAB III

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Bagian Anatomi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian dilakukan selama 28 hari, dimulai tanggal 18 Nopember 1988 sampai 15 Desember 1988.

Dalam penelitian ini menggunakan 140 butir telur itik fertil yang mempunyai berat telur antara 60-65 gram dengan memakai timbangan O'haus yang mempunyai ketelitian 0,1, dan mempunyai hari penyimpanan yang sama yaitu tidak lebih dari 7 hari.

Mesin penetas sebelum dipakai terlebih dahulu di fumigasi dengan formaldehyde dan panasnya dibuat tetap, satu hari sebelum mesin dipakai yaitu pada suhu  $38,5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ C atau  $101^{\circ}$ - $104^{\circ}$ F juga kelembaban harus dijaga tetap diatas kelembaban harus dijaga tetap diatas kelembaban udara ( RH ) 60 %. Keadaan tersebut masing-masing diukur dengan termometer dan hidrometer.

Mesin penetas yang digunakan buatan peternak Mojosari yang telah biasa dilakukan dengan hasil yang baik dan mempunyai kapasitas sekitar 300 butir telur itik dan sebagai sumber pemanas digunakan lampu minyak. Ruangan mesin penetas disekat dengan papan triplek menjadi dua bagian. Sebagian untuk kontrol tanpa pemberian sinar dan sebagian lagi untuk perlakuan dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt, terletak 15 cm di atas telur.

Setelah persiapan selesai maka 140 butir telur itik



dibagi menjadi dua kelompok secara acak. Sehingga masing-masing kelompok mempunyai telur sebanyak 70 butir telur itik. Kelompok I sebagai perlakuan I, dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt sedangkan kelompok II sebagai perlakuan II, tanpa pemberian sinar.

Penyinaran dengan lampu neon 20 Watt diberikan sejak hari pertama periode inkubasi secara terus-menerus sampai hari ke dua puluh delapan periode inkubasi, sedangkan pengamatan dilakukan setiap hari untuk menjaga suhu dan kelembabannya. Pemutaran telur itik dilakukan 3 kali sehari dengan posisi bagian ujung tumpul telur diletakan pada sebelah atas secara miring dan candling dilakukan hanya satu kali yaitu pada saat telur akan dimasukan kedalam mesin penetas, untuk dilihat keretakan kulit, tebal dan tipis kulit telur serta kedudukan kantong udara yang apabila diputar harus tetap berada pada kutub telur yang tumpul.

Pengamatan penelitian ini dilakukan dengan interval setiap 2 hari sekali, dari masing-masing perlakuan sebanyak 5 butir telur itik. Kemudian telur itik dari masing-masing perlakuan dipecah, embrio itik diambil dan dimasukan kedalam Na Cl fisiologis untuk membasahi embrio supaya tidak terjadi perubahan, mengkerut ataupun mengering.

Untuk selanjutnya dilakukan pengamatan secara makroskopis pertumbuhan dan perkembangan morfologi bagian luar dari embrio itik. Pengaruh pemberian sinar lampu neon 20 Watt akan diketahui dengan jalan mengamati dan mengukur pa

parameter yang diteliti yaitu berat badan dan laju pertumbuhan. Berat badan embrio itik diketahui melalui penimbangan badannya yang dilakukan setiap 2 hari. Laju pertumbuhannya diketahui dengan mengamati pertambahan berat badan setiap 2 hari. Pengukuran parameter dengan melakukan penimbangan berat badan baru dapat dimulai pada hari ke empat periode inkubasi sampai hari terakhir yaitu pada hari ke dua puluh delapan periode inkubasi, dengan memakai timbangan sartorius yang mempunyai ketelitian 0,0001.

Hasil pengukuran parameter berat badan dan laju pertumbuhan dicatat sebagai data untuk di analisis dan untuk mengetahui apakah berat badan dan laju pertumbuhan embrio itik selama periode inkubasi dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar berbeda nyata, maka hipotesa yang dipakai dengan kriteria sebagai berikut :

1.  $H_0$  : Berat badan embrio itik selama periode inkubasi dengan penyinaran, sama dengan berat badan embrio itik selama periode inkubasi tanpa pemberian sinar.

$H_1$  : Berat badan embrio itik selama periode inkubasi dengan penyinaran, tidak sama dengan berat badan embrio itik selama periode inkubasi tanpa pemberian sinar.

2.  $H_0$  : Laju pertumbuhan embrio itik selama periode inkubasi dengan penyinaran, sama dengan laju pertumbuhan embrio itik selama periode inkubasi tanpa pemberian sinar.

Hi : Laju pertumbuhan embrio itik selama periode inkubasi dengan penyinaran, tidak sama dengan laju pertumbuhan embrio itik tanpa pemberian sinar.

Untuk menguji hipotesa ini menggunakan uji dwiarah dengan Student-t test. Tingkat signifikansi = 5 %. Rumus yang dipakai untuk uji-t adalah :

$$t_{\text{ hit }} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[ \frac{(n_1-1) S_1^2 + (n_2-1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$n_1$  = Jumlah sampel pada perlakuan I

$\bar{X}_1$  = Nilai rata-rata dari perlakuan I

$S_1$  = Simpangan baku dari perlakuan I

$n_2$  = Jumlah sampel pada perlakuan II

$\bar{X}_2$  = Nilai rata-rata dari perlakuan II

$S_2$  = Simpangan baku dari perlakuan II

Jika ternyata t- hitung lebih kecil dari t- tabel, maka  $H_0$  diterima, tetapi apabila t- hitung lebih besar dari t- tabel maka  $H_1$  yang diterima ( Mursinto, 1985 ; Sudjana, 1982 ).

## BAB IV

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian ini dapat dilihat pertumbuhan dan perkembangan morfologi bagian luar embrio itik secara makroskopis dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi.

Sebenarnya mekanisme secara pasti laju pertumbuhan dan perkembangan embrio unggas karena pemberian sinar selama periode inkubasi masih belum dapat diterangkan dengan jelas, kecuali pada hewan dewasa jalan rangsangan ini sudah cukup jelas karena indra mata sebagai penangkap sinar sudah dapat berfungsi dengan sempurna ( Gold dan Kalb, 1976 ).

Namun pengaruh pemberian sinar terhadap pertumbuhan dan perkembangan embrio sudah terjadi sejak hari pertama periode inkubasi, sewaktu organ-organ belum terbentuk ( Siegel dkk, 1969 ). Dalam pengamatan penelitian ini pada hari ke dua periode inkubasi, sudah dapat dilihat perbedaan pertumbuhan dan perkembangan embrio itik dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar. Pada pengamatan terlihat secara makroskopis ( Gambar 4 ) garis primitif, area opaka, area pellusida dan area vaskulosa pada pemberian sinar lampu neon 20 Watt lebih jelas dari pada tanpa pemberian sinar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Patten ( 1977 ) yang mengatakan bahwa daerah tepi

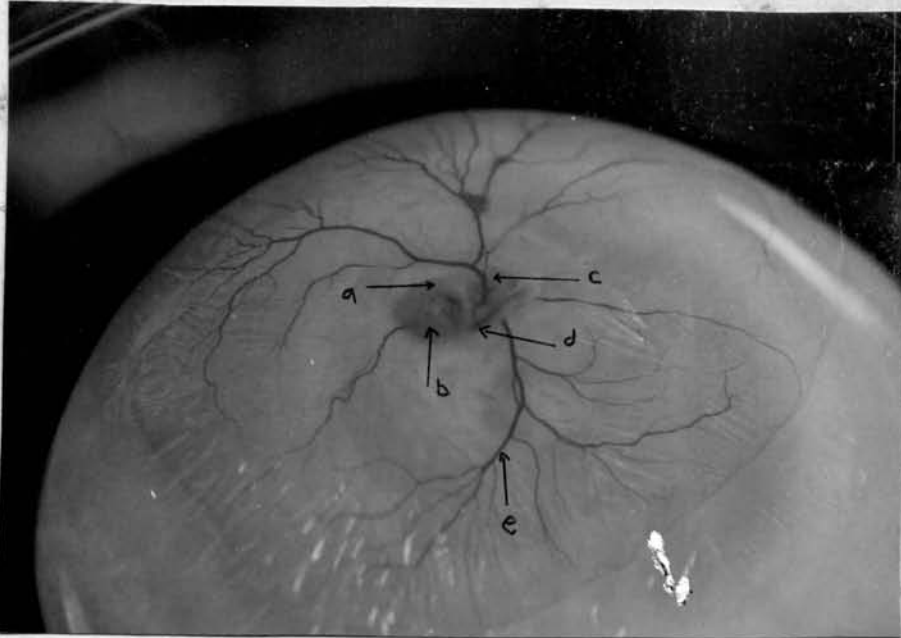
an maupun perkembangan pembuluh-pembuluh darah primitif juga semakin cepat.

Pada hari ke dua periode inkubasi ini, pembentukan bakal mata, somit, dan pembentukan jantung belum begitu jelas kelihatan.

Pada hari ke empat periode inkubasi embrio itik dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar mulai dapat diambil untuk dilakukan penimbangan, sedangkan pertumbuhan dan perkembangannya hampir sama. Tampak somit sudah banyak terbentuk dengan jelas, jantung sudah berdenyut. Organ-organ lain yang sudah terbentuk antara lain : mata yang makin sempurna. Sastroamidjoyo (1967) menjelaskan bahwa jantung embrio ayam mulai berdenyut setelah embrio umur 42 jam periode inkubasi. Pada 50-56 jam periode inkubasi sudah terbentuk syaraf dan mata.

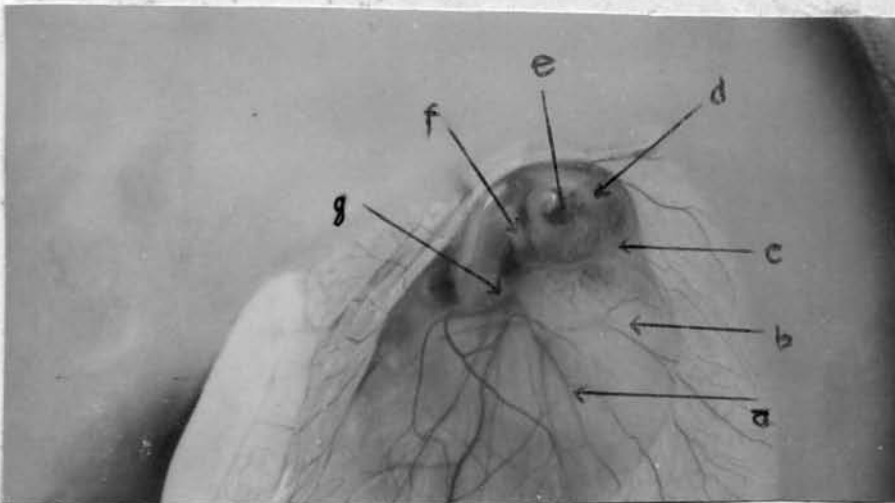
Pembentukan pembuluh darah arteri vitellin, aorta bagian dorsal dan sinus terminalis tampak jelas, sedang vena belum begitu jelas. Allantois dan amnion mulai tampak. Disajikan pada gambar 5.

Pada hari ke enam periode inkubasi embrio itik dengan pemberian sinar lampu neon dan tanpa pemberian sinar, pertumbuhan dan perkembangan hampir sama. Somit secara makroskopis sudah sulit dilihat, allantois dan amnion makin sempurna, bakal jari-jari kaki dan sayap sudah terlihat, bentuk kepala dan mata lebih tampak jelas. Disajikan pada gambar 6.



Gambar 5. Embrio Itik Pada Hari Ke Empat Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon.

a). embrio. b). mata. c). allantois. d). aorta bagian dorsal. e). pembuluh darah vitellin.

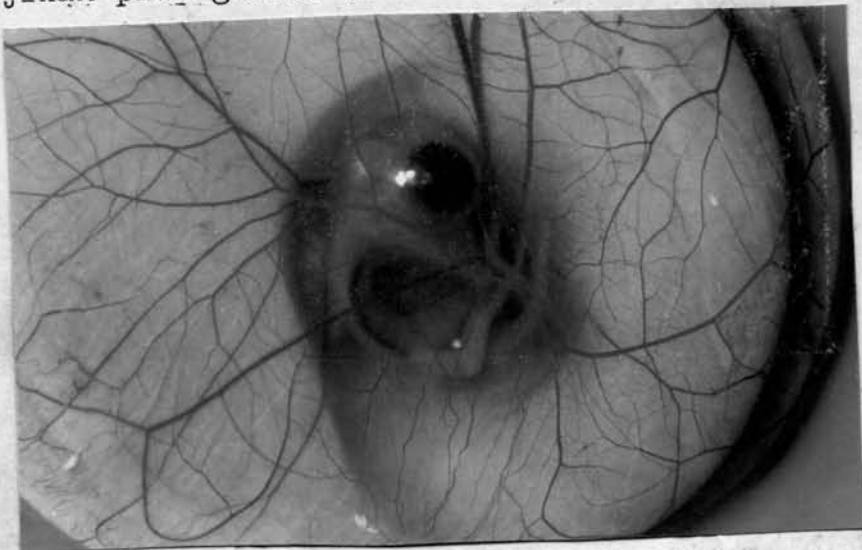


Gambar 6. Embrio Itik Pada Hari Ke Enam Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon.

a). pembuluh darah vitellin. b). allantois. c). amnion  
d). embrio. e). mata. f). bakal sayap. g). bakal kaki

Pada hari ke delapan periode inkubasi embrio Itik, pertumbuhan dan perkembangannya hampir sama, antara dengan pemberian sinar dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Besarnya bentuk kepala kurang lebih sama dengan badannya, mata makin membesar dan bakal paruh mulai kelihatan. Pada jari-jari kaki mulai terjadi lekukan. Lillie's ( 1952 ) mengatakan bahwa bentuk paruh kelihatan jelas dan lekukan jari-jari kaki pada ayam, terjadi pada hari ke enam periode inkubasi.

Pada hari ke sepuluh periode inkubasi embrio Itik secara makroskopis pertumbuhan dan perkembangannya berbeda secara rata-rata pada berat badannya, dengan dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Pertumbuhan mandibula, leher dan paruh memanjang terus. Bakal bulu sudah mulai tampak pada punggung dan membrana nictitan mulai terlihat. Lillie's ( 1952 ) menjelaskan bahwa pada embrio ayam, hal ini terjadi pada hari ke delapan periode inkubasi. Gambaran ini disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Embrio Itik Pada Hari Ke Sepuluh Periode Inkubasi Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon.

Pada hari ke dua belas periode inkubasi embrio Itik, pertumbuhan dan perkembangannya berbeda secara rata-rata pada berat badannya, dengan dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Jari-jari kaki dan sayap mengalami perpanjangan, jaringan diantara jari kaki dan sayap belum jelas. Mandibula, leher dan paruh bertambah panjang. Bakal bulu semakin berkembang, antara lain tumbuh pada ventral leher, permukaan leher dan sayap.

Pada hari ke empat belas periode inkubasi embrio Itik, pertumbuhan dan perkembangannya berbeda secara rata-rata pada berat badannya, dengan dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Bulu untuk terbang kelihatan menutupi jaringan/selaput sayap, bulu tampak jelas pada bagian kaki dan atas kelopak mata serta pada bagian dorsal garis punggung. Bakal kuku/cakar mulai kelihatan. Lillie's ( 1952 ) melaporkan bahwa terbentuknya bakal kuku/cakar, terjadi pada hari ke sepuluh periode inkubasi embrio ayam.

Pada hari ke enam belas, delapan belas dan dua puluh periode inkubasi embrio Itik, pertumbuhan dan perkembangannya berbeda pada berat badannya secara rata-rata, dengan dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Pada tahap ini pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi masih merupakan kelanjutan perkembangan dari organ-organ yang sudah terbentuk sebelumnya. Paruh terbentuk tanduk, sisik pada kulit tersusun menutupi seluruh permukaan kaki dan jaringan/selaput diantara jari kaki makin sempurna. Bulu telah terbentuk dengan sempurna menutupi seluruh tubuh dan di sekeliling



kelopak mata. Kantong kuning telur dan allantois masih ada di luar rongga perut. Sastroamidjoyo ( 1967 ) menjelaskan bahwa pada embrio ayam, kaki bersisik, paruh bertanduk, bulu dan organ-organ tubuh terbentuk makin sempurna, terjadi pada hari ke empat belas periode inkubasi.

Pada hari ke dua puluh dua dan dua puluh empat periode inkubasi embrio Itik pertumbuhan dan perkembangannya masih berbeda pada berat badan secara rata-rata, dengan dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Pertumbuhan dan perkembangan embrio Itik, di dasari atas penambahan panjang dari paruh dan jari kaki. Ujung kuku jari kaki masih tumpul, kantong kuning telur masih ada di luar tubuh, allantois dan amnion mengecil.

Pada hari ke dua puluh enam dan dua puluh delapan periode inkubasi embrio Itik, pertumbuhan dan perkembangannya berbeda pada berat badannya secara rata-rata, dengan dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Pertumbuhan dan perkembangan embrio telah sempurna. Sebagian kantong kuning telur tertutup dalam ruang tubuh dan membran chorio allantois melekat pada embrio. Embrio menembus selaput rongga udara dengan di mulainya pernapasan melalui paru-paru. Selanjutnya kulit telur sepotong demi sepotong dipecahkan dari dalam, sehingga kulit telur pecah. kemudian anak Itik menetas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sastroamidjoyo ( 1967 ) yang menjelaskan bahwa pada saatnya menetas, kepala embrio dengan paruh yang bertanduk ditekan/didorong ke depan, sambil memperpanjang diri dan paruh merobek selaput rongga udara.

## 4.1. Berat Badan.

Setelah dilakukan penimbangan terhadap berat badan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu 20 Watt dan tanpa pemberian sinar pada umur 4 hari sampai 28 hari periode inkubasi, hasil yang didapat adalah :

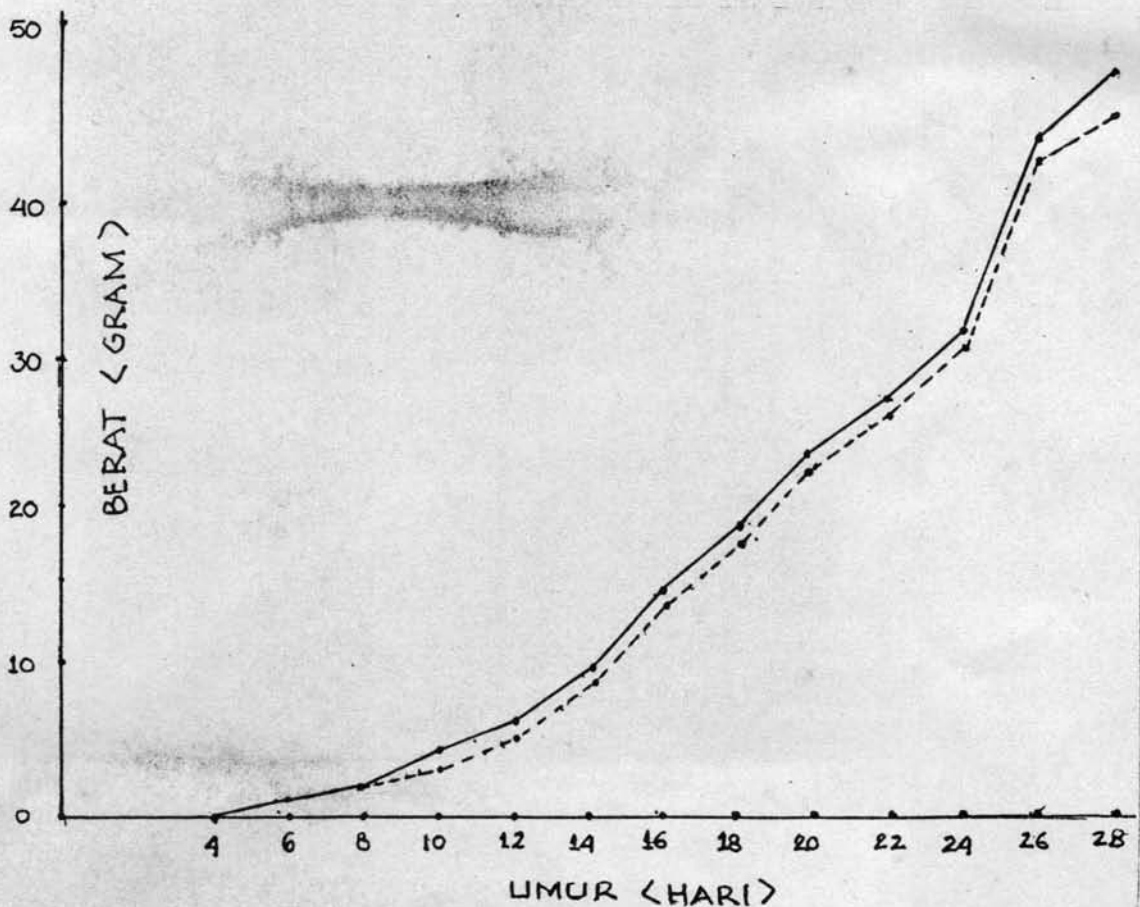
Tabel 1. Berat Badan Rata-rata Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi ( gram ).

Hari Ke	Dengan Pemberian Sinar	Tanpa Pemberian Sinar
	$\bar{X} \pm Sd$	$\bar{X} \pm Sd$
4	0,0566 $\pm$ 0,0037 <sup>a</sup>	0,0558 $\pm$ 0,0049 <sup>a</sup>
6	0,4800 $\pm$ 0,0596 <sup>a</sup>	0,4794 $\pm$ 0,0214 <sup>a</sup>
8	1,5330 $\pm$ 0,0226 <sup>a*</sup>	1,5340 $\pm$ 0,0290 <sup>a</sup>
10	3,6386 $\pm$ 0,1523 <sup>a*</sup>	2,5546 $\pm$ 0,7520 <sup>b*</sup>
12	5,7836 $\pm$ 0,0859 <sup>a*</sup>	4,6912 $\pm$ 0,1219 <sup>b*</sup>
14	9,0926 $\pm$ 0,0778 <sup>a*</sup>	7,9977 $\pm$ 0,9665 <sup>b*</sup>
16	14,6827 $\pm$ 0,6945 <sup>a*</sup>	13,5640 $\pm$ 0,5298 <sup>b*</sup>
18	18,1514 $\pm$ 1,3447 <sup>a</sup>	17,0122 $\pm$ 0,9648 <sup>a</sup>
20	24,3678 $\pm$ 2,6132 <sup>a</sup>	23,1339 $\pm$ 2,1128 <sup>a</sup>
22	29,4706 $\pm$ 1,0490 <sup>a</sup>	28,2022 $\pm$ 4,7273 <sup>a</sup>
24	36,1355 $\pm$ 1,3416 <sup>a</sup>	34,7689 $\pm$ 1,9752 <sup>a</sup>
26	45,0854 $\pm$ 0,9177 <sup>a*</sup>	42,9014 $\pm$ 1,1815 <sup>b*</sup>
28	48,7439 $\pm$ 1,1249 <sup>a*</sup>	46,0440 $\pm$ 1,6914 <sup>b*</sup>

\* Huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata (  $P < 0,05$  ).

Hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan ( Pada lampiran III ) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata (  $P > 0,05$  ) antara berat badan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar pada hari ke 4,6,8,18,20,22 dan 24 periode inkubasi. Sedang pada hari ke 10,12,14,16,26 dan 28 periode inkubasi dari hasil analisis statistika menunjukkan perbedaan yang nyata (  $P < 0,05$  ). Hal ini digambarkan pada gambar

Gambar 11. Berat Badan Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi.



Keterangan : ————— Dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt.  
 - - - - - Tanpa pemberian sinar.

Pada tabel 1. dapat diketahui bahwa embrio itik Mojo sari tiap 2 hari pengamatan dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt, mempunyai angka rata-rata badan lebih besar dibandingkan angka rata-rata berat badan embrio itik Mojosari tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi. Dari hasil analisis statistika berat badan embrio itik Mojosari tiap 2 hari pengamatan ( Lampiran III ) pada hari ke 4,6 dan 8 periode inkubasi, antara 2 perlakuan dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata (  $P > 0,05$  ). Hal ini karena pada hari ke 4,6 dan 8 periode inkubasi, embrio itik masih dalam tahap awal pertumbuhan dan perkembangan .

Romanoff dan Romanoff ( 1963 ) mengatakan bahwa kerangka telur unggas banyak terdapat pori-pori sehingga memungkinkan sinar masuk ke dalam telur dan mempengaruhi perkembangan embrio. Pada awal pertumbuhan dan perkembangan embrio, sinar merangsang cabang-cabang syaraf simpatis yang masih primitif. Kemudian disalurkan menuju kesusunan syaraf pusat yang masih primitif, mengakibatkan rangsangan sinar yang masuk kedalam telur , belum dapat secara optimal mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan embrio. Hal ini disebabkan, syaraf simpatis dan susunan syaraf pusat yang masih primitif.

Perbedaan yang nyata (  $P < 0,05$  ) berat badan em -

brilio itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar pada hari ke 10,12,14 dan 16 periode inkubasi, tiap 2 hari pengamatan ( Lampiran III ), oleh karena pada umur tersebut sudah disekresinya hormon tiroksin oleh kelenjar tiroid. Romanoff ( 1960 ) juga menyebutkan bahwa kelenjar tiroid memegang peranan yang penting untuk perkembangan embrio, lewat pengaruhnya pada kecepatan metabolisme. Guyton ( 1983 ) mengatakan bahwa hormon tiroid meningkatkan pertumbuhan tulang dengan cara yang sama seperti saat meningkatkan pertumbuhan jaringan. Hal ini akibat dari efek hormon tiroid meningkatkan pembentukan protein.

Romanoff ( 1960 ) menjelaskan bahwa kelenjar tiroid mulai terbentuk pada hari ke dua periode inkubasi. Pada hari ke 4,6 dan 8 periode inkubasi, walaupun masih dalam jumlah yang sedikit, hormon tiroksin mulai disekresi oleh kelenjar tiroid. Menurut penjelasan Daugeras dkk ( 1976 ) yang dikutip oleh Cristensen ( 1985 ) bahwa hormon tiroksin yang disekresi oleh kelenjar tiroid sudah terdapat pada embrio, hari ke 8,5 periode inkubasi. Hal ini sesuai dengan penjelasan Guyton ( 1983 ) bahwa setelah penyuntikan hormon tiroksin pada manusia, terdapat masa yang lama terhadap efek laju metabolisme, sebelum aktivitas hormon tiroksin mulai. Sekali aktivitas timbul, hormon tiroksin secara cepat meningkat dan mencapai maksimal pada hari ke 10 sampai hari ke 12. Setelah itu hormon tiroksin turun.

Sehingga pada hari ke 18,20,22 dan 24 periode inkubasi hormon tiroksin pada embrio menurun, yang menyebabkan menurunnya juga laju metabolisme. Pada hasil analisis statistika menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) antara embrio itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar (Lampiran III). Walaupun, dalam kenyataannya dengan pemberian sinar selama periode inkubasi pada embrio, dapat meningkatkan sekresi hormon tiroksin, tetapi peningkatan hormon tiroksin belum dapat mencapai batas, dimana hormon tiroksin ini mampu menyebabkan laju metabolisme meningkat dengan pesat. Yang nantinya menghasilkan perbedaan dalam hal pertumbuhan dan perkembangan embrio, yang mana secara analisis statistika menunjukkan ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ), antara berat badan embrio itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar lampu neon. Guyton (1983) juga menjelaskan bahwa sekresi hormon tiroksin yang berlebihan dapat menyebabkan laju metabolisme meningkat tinggi, dari batas normal laju metabolisme.

Perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) berat badan embrio itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar, juga pada hari ke 26 dan 28 periode inkubasi (Lampiran III). Hal ini berhubungan dengan adanya pembentukan hormon pertumbuhan yang disekresi oleh hipofisa anterior, pada hari ke 25 periode inkubasi (Proudman, 1980), sehingga berat badan embrio itik

pada hari ke 26 dan 28 dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt lebih besar dibandingkan berat badan embrio itik tanpa pemberian sinar.

#### 4.2. Laju Pertumbuhan.

Laju pertumbuhan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi, tiap 2 hari pengamatan dapat dibaca pada tabel 2.

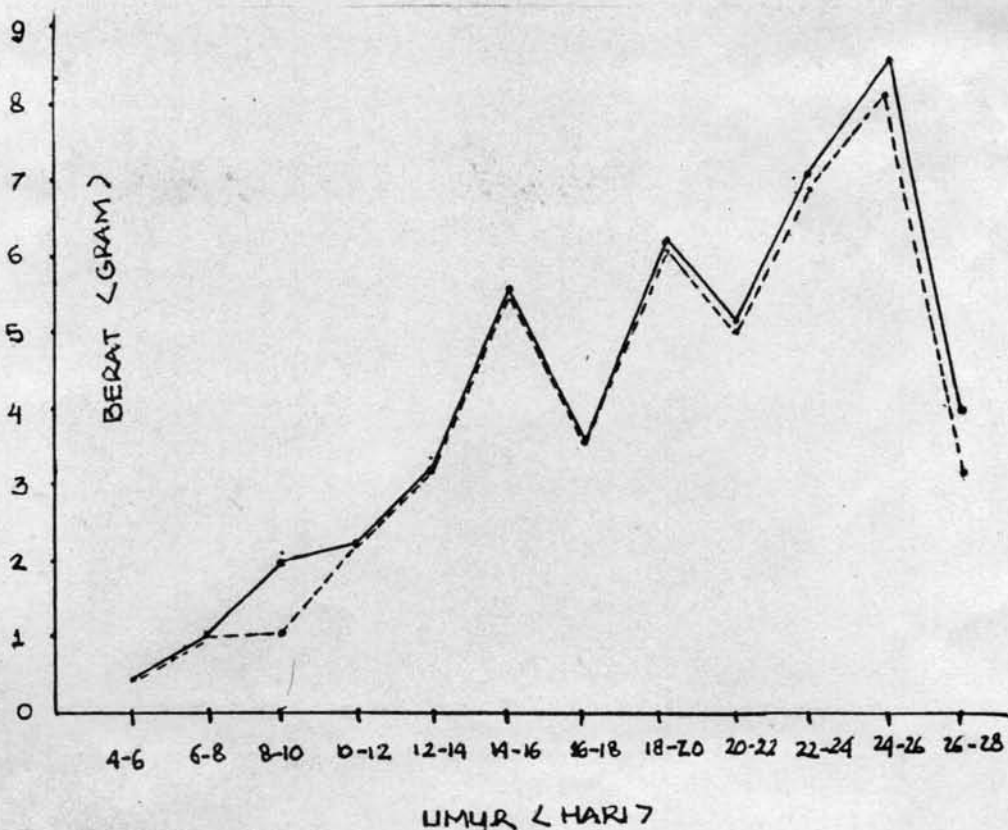
Tabel 2. Laju Pertumbuhan Rata-rata Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi ( gram ).

Hari Ke	Dengan Pemberian Sinar		Tanpa Pemberian Sinar	
	$\bar{X}$	$\pm$ Sd	$\bar{X}$	$\pm$ Sd
4-6	0,4234	$\pm$ 0,0593 <sup>a</sup>	0,4232	$\pm$ 0,0243 <sup>a</sup>
6-8	1,0580	$\pm$ 0,0622 <sup>a</sup>	1,0550	$\pm$ 0,0468 <sup>a</sup>
8-10	2,1006	$\pm$ 0,1711 <sup>a</sup>	1,0206	$\pm$ 0,0723 <sup>b</sup>
10-12	2,1450	$\pm$ 0,2078 <sup>a</sup>	2,1366	$\pm$ 0,1789 <sup>a</sup>
12-14	3,3090	$\pm$ 0,1530 <sup>a</sup>	3,3065	$\pm$ 0,9817 <sup>a</sup>
14-16	5,5901	$\pm$ 0,7543 <sup>a</sup>	5,5663	$\pm$ 1,2150 <sup>a</sup>
16-18	3,4687	$\pm$ 1,0660 <sup>a</sup>	3,4482	$\pm$ 1,3200 <sup>a</sup>
18-20	6,2164	$\pm$ 3,5223 <sup>a</sup>	6,1217	$\pm$ 2,8287 <sup>a</sup>
20-22	5,1028	$\pm$ 2,7368 <sup>a</sup>	5,0683	$\pm$ 3,0289 <sup>a</sup>
22-24	6,6649	$\pm$ 0,7359 <sup>a</sup>	6,5667	$\pm$ 2,9545 <sup>a</sup>
24-26	8,5999	$\pm$ 3,0393 <sup>a</sup>	8,1325	$\pm$ 2,2055 <sup>a</sup>
26-28	4,0584	$\pm$ 1,1358 <sup>a</sup>	3,1426	$\pm$ 1,4133 <sup>a</sup>

\* Huruf yang berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata (  $P < 0,05$  ).

Hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan ( pada lampiran VI ) menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata (  $P > 0,05$  ) antara laju pertumbuhan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi. Kecuali pada hari-hari 8-10 periode inkubasi, dari hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan menunjukkan perbedaan yang nyata (  $P < 0,05$  ) seperti yang digambarkan pada gambar .

Gambar 12. Laju Pertumbuhan Embrio Itik Mojosari Selama Periode Inkubasi.



Keterangan : ----- Tanpa pemberian sinar  
 \_\_\_\_\_ Dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt.



Dari rata-rata laju pertumbuhan embrio itik Mojosa-ri selama periode inkubasi pada tabel 2. dapat ditunjukkan bahwa embrio itik dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt mempunyai rata-rata laju pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan embrio itik yang tanpa pemberian sinar. Dari hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan antara laju pertumbuhan embrio itik dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Kecuali pada hari ke 8-10 periode inkubasi, dari analisis statistika tiap 2 hari pengamatan menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini menurut Reiter dan Hester (1966) yang dikutip oleh Adikara (1986) bahwa sinar dapat mempengaruhi pengeluaran norepineprine yang terdapat yang terdapat pada ujung-ujung syaraf simpatis dari ganglion cervicalis superior yang menuju tangkai pinial. Rahardja (1986) norepineprine (noradrenalin) dapat merangsang hipotalamus mengeluarkan Thyrotropin Releasing Hormon (TRH). Dibawah pengaruh hormon TRH dari hipotalamus, maka hipofisa mensekresi TSH ( Thyroid Stimulating Hormon ) yang selanjutnya merangsang kelenjar tiroid untuk membentuk dan mensekresi hormon tiroksin.

Proudman (1980) melaporkan bahwa hormon pertumbuhan tidak memegang peranan yang penting dalam perkembangan embrio, melainkan hanya berfungsi setelah menetas. Hal ini berdasarkan penelitian beberapa unggas, ternyata pada embrio tidak didapatkan hormon pertumbuhan dalam plasma se

belum periode inkubasi mencapai hari ke 25. Pada tabel 2. diketahui bahwa laju pertumbuhan tertinggi embrio itik selama periode inkubasi terjadi pada hari ke 24 sampai hari ke 26. Dari sini dapat disimpulkan bahwa ada kemungkinan laju pertumbuhan embrio itik erat hubungannya dengan terbentuknya hormon pertumbuhan.

## BAB V

## KESIMPULAN DAN SARAN

## 5.1. Kesimpulan.

1. Ada kecenderungan meningkatnya berat badan rata-rata embrio itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dibandingkan embrio itik Mojo sari yang tanpa pemberian sinar, Walaupun ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) hanya terjadi pada hari ke 10,12,14,16,26 dan 28 periode inkubasi.
2. Ada kecenderungan bahwa dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt, laju pertumbuhan rata-rata embrio itik Mojosari lebih tinggi dibandingkan laju pertumbuhan embrio itik yang tanpa pemberian sinar, walaupun ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) hanya terjadi pada hari ke 8-10 periode inkubasi.
3. Adanya hari-hari tertentu selama periode inkubasi, yang peka terhadap rangsangan sinar lampu neon 20 Watt. Sehingga pengaruh pemberian sinar lampu neon 20 Watt terjadi pada hari tertentu saja yang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

## 5.2. Saran.

1. Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mendapatkan masukan lebih banyak mengenai pertumbuhan

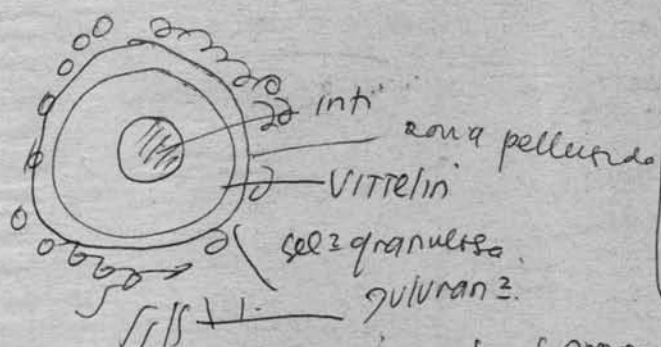
Transpor spermatozo-

- 1 aktif → gerakan spermatozo sendiri
- 2 pasif → kontraksi otot uterus

UTS → Barier → menghambat perjalanan sperma ke reumal  
 (perubahan paly berat fertilisasi)

Lapisan sel telur yg harus dilewati sperma :

- 1. sel<sup>2</sup> kumulus → enzim Hyaluronidase.
- 2. zona pellucida → zona lisin
- 3. selaput Vittelin



Sperma → m Vittelin →  
 reduksi II. → PB II  
 • reduksi I terjadi di  
 : pelepasan sel telur / ovulasi

Aktivitas utama yg terjadi pd proses fertilisasi

- 1) Pengenalan sperma & sel telur
  - Terjadi pertelehan kepala sperma & sel telur → reseptor ZP
  - mencegah pertelehan → antibody antizona / TRPSin
  - sperma : antibody anti sperma
- 2) Penetrasi sperma kedalam sel telur.
  - Kecepatan → Reaksi akrosome ; - zona lycin / alarosa
  - motilitas sperma.
- 3) Fusi gamet.
  - memembus ZP.
  - kepala kontak m VITTELINA
  - rotasi
  - fusi membran → m. Plasma sperma lepas → inti detandasi
  - pronukleus

## RINGKASAN

Pengetahuan tentang pertumbuhan dan perkembangan embrio Itik diperlukan untuk mendapatkan pengertian mengenai apa saja yang dibutuhkan ternak Itik untuk mencapai produksi setingginya. Sinar adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan embrio Itik selama periode inkubasi.

Dari dasar ini maka dilakukan penelitian dengan menggunakan telur Itik Mojosari sebanyak 140 butir yang dibagi menjadi 2 kelompok secara acak. Sehingga masing-masing kelompok I digunakan sebagai perlakuan I, dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt, sedang kelompok II sebagai perlakuan II, tanpa pemberian sinar.

Pada penelitian ini didapatkan hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan, menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) antara berat badan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar, pada hari ke 4,6,8,18,20,22 dan 24 periode inkubasi. Sedang pada hari ke 10,12,14,16,26 dan 28 periode inkubasi, dari hasil analisis statistika menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Dari hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan antara laju pertumbuhan Embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar, selama periode inkubasi menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Kecuali pada hari ke 8-10 periode inku -

basi, dari hasil analisis statistika tiap 2 hari pengamatan menunjukkan perbedaan yang nyata (  $P < 0,05$  )

Disimpulkan bahwa adanya hari-hari tertentu selama periode inkubasi, yang peka terhadap rangsangan sinar lampu neon 20 Watt. Sehingga pengaruh pemberian sinar lampu neon 20 Watt terjadi pada hari tertentu saja yang menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (  $P < 0,05$  ) terhadap berat badan dan laju pertumbuhan embrio Itik Mojosari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adikara, R.T.S. 1986. Pengaruh Pemberian Cahaya Terhadap Glandula Pinealis dan Alat Reproduksi Itik Alabio (*Anas platyrhynchos*). Disertasi Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- 1988. Pengaruh Pemberian Cahaya Terhadap Peningkatan Bobot Tubuh dan Laju Pertumbuhan Itik Betina (*Anas platyrhynchos*). Perhimpunan Ahli Anatomi Cabang Surabaya Universitas Airlangga.
- Anonymous, 1974. Memperkenalkan Itik Mojosari. Dinas Peternakan Propinsi Daerah Tingkat I Jawa-Timur. Surabaya.
- Coleman, M.A. 1979. The Effect of Light During Incubation and Egg Weight on Hatch Time and Weight of Broiler. In Poultry Science Vol. 58. p. 1045.
- Cristensen, V.L. 1985. Supplemental Thyroid Hormon and Hatchability of Turkey Eggs. Poultry Science 64; 2202-2210.
- Gold, P. and J. Kalb. 1976. Secondary Heating of Chicken Eggs Exposed to Light During Incubation. Poultry Science. Vol. 55. p. 34-39.
- Guyton, A.C. 1983. Fisiologi Kedokteran II. Edisi 5. C.V. EGC. Penerbit Buku Kedokteran Jakarta. Hal 458-485.
- Hadiyanto, 1988. Mendorong Konsumsi Komoditi Unggas. Poultry Indonesia Th. IX. Hal. 26.
- Kohout, F.J. 1974. Statistic for Social Scientists. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Lasmini, A. and E.R. , Chaves. 1978. Comparative Performance of Native Indonesian Egg-Laying Ducks.
- Lillie's , F.R. 1952. Development of Chick. 3<sup>th</sup>. Edition. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York. p. 70-90.
- Lowe, P.C. and V.A. Garwood. 1977. Chick Embryo Development Rate in Respon to Light Stimulus. In Poultry Science. Vol. 56. p. 218-222.
- Mursinto, d. 1985. Statistik Terapan Untuk Ekonomi (II) Penerbit : Sarana Ilmu Cipta Surabaya.

- Patten, B.M. 1957. Foundation of Embryology. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York, London, Toronto.
- 1988. Early Embryology of The Chick. 5<sup>th</sup> Edition. Mc. Graw Hill Publishing Company Ltd. Bombay-New Delhi.
- Proudman, J.A. 1980. Ontogenesis of Plasma Growth Hormon In Large and Midget White Strains of Turkey. Poultry Science. 59 : 906-913.
- Rahardja, K. dan H.T. Tan. 1986. Obat-obat Penting. Edisi Ke 4. Jakarta-Schiedam.
- Romanoff, A.L. 1960. The Avian Embryo. The Mac Millian Company. New York.
- Romanoff, A.L. and A.G. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Sastroamidjoyo, A.S. 1967. Ilmu Beternak Ayam I. Edisi 3. NV. Masa Baru Bandung.
- Sears, F.W. 1949. The Nature Propagation of Light. In Optics. 3<sup>th</sup> ed. Japan Publication Trading Co. Ltd. Tokyo, Japan.
- Setiabudi, B. 1986. Intensifikasi Ternak Itik. Balai Informasi Pertanian Ciawi.
- Siegel, P.B. ; S.T. Isakson ; F.N. Coleman and B.J. Hoffman. 1969. Photo Acceleration of Development In Chick Embryo. Comparative Biochemistry and Physiology. Vol. 28. p. 753-758.
- Sudjana, M.A. 1982. Statistika II. Torsito Bandung. Hal. 22-24.
- Sukra, Y. 1983. Pengantar Kuliah Embriologi I. Departemen Zoologi Fakultas Kedokteran Veteriner. Institut Pertanian Bogor.
- Sutrisno, 1983. Fisika Modern. Seri Fisika Dasar. I.T.B. Bandung. Hal. 1-3.



Lampiran I. Berat Badan Embrio Itik Mojosari Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon 20 Watt Selama Periode Inkubasi ( gram ).

Hari Ke	Ulangan					$\bar{X}$	±	Sd
	A	B	C	D	E			
4	0,0526	0,0530	0,0610	0,0576	0,0590	0,0566	±	0,0037
6	0,4000	0,5600	0,5100	0,4700	0,4600	0,4800	±	0,0596
8	1,5105	1,5168	1,5505	1,5605	1,5515	1,5380	±	0,0226
10	3,8500	3,6700	3,6900	3,5210	3,4620	3,6386	±	0,1528
12	5,7200	5,7840	5,7900	5,9300	5,7440	5,7836	±	0,0859
14	9,1702	9,1702	9,0902	9,0002	9,0322	9,0926	±	0,0778
16	13,9435	14,1000	15,4300	15,3700	14,5700	14,6827	±	0,6945
18	17,7346	18,0846	19,8766	18,8166	16,2446	18,1514	±	1,3447
20	22,0409	25,2299	24,6529	21,7654	28,1499	24,3678	±	2,6132
22	30,1400	29,4400	30,7421	28,0100	29,0209	29,4706	±	1,0490
24	36,9620	36,1520	37,8393	35,2920	34,4322	36,1355	±	1,3416
26	44,4671	45,9000	43,6600	45,3300	44,0700	45,0854	±	0,9177
28	49,5763	48,1520	47,4600	50,2210	48,3100	48,7439	±	1,1249

Lampiran II. Berat Badan Embrio Itik Mojosari Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon Selama Periode Inkubasi ( gram ).

Hari Ke	Ulangan					$\bar{X}$	$\pm$	Sd
	A	B	C	D	E			
4	0,0563	0,0537	0,0541	0,0640	0,0510	0,0558	$\pm$ 0,0049	
6	0,4920	0,4600	0,4700	0,4630	0,5100	0,4794	$\pm$ 0,0214	
8	1,5331	1,5775	1,5400	1,5210	1,4984	1,5340	$\pm$ 0,0290	
10	2,6000	2,6031	2,4500	2,6200	2,5000	2,5546	$\pm$ 0,0752	
12	4,6541	4,7600	4,8600	4,5421	4,6400	4,6912	$\pm$ 0,1219	
14	7,3901	8,7314	8,0021	9,1200	6,7449	7,9977	$\pm$ 0,9665	
16	13,4400	14,2100	13,0300	13,1200	14,0200	13,5640	$\pm$ 0,5298	
18	17,4000	15,7700	18,2299	16,3400	17,3211	17,0122	$\pm$ 0,9648	
20	23,5359	26,5928	21,4910	21,4900	22,5600	23,1339	$\pm$ 2,1128	
22	31,5800	32,9200	22,4100	28,6410	25,4600	28,2022	$\pm$ 4,3280	
24	36,7800	35,0100	31,8000	36,2300	34,0245	34,7689	$\pm$ 1,9752	
26	43,6040	42,6940	42,0340	41,6340	44,5410	42,9014	$\pm$ 4,3836	
28	48,2200	47,2100	44,8700	44,0600	45,8600	46,0440	$\pm$ 2,3325	

Lampiran III. Analisis data menggunakan uji dwiarah dengan Student-t test setiap 2 hari pengamatan antara 2 perlakuan terhadap berat badan embrio Itik Mojosari.

Rumus yang dipakai untuk uji-t adalah :

$$t_{\text{hit}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[ \frac{(n_1-1) S_1^2 + (n_2-1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Hari Ke	$t_{\text{hit}}$	$t_{\text{tabel } 0,025 \text{ df} = 8 = \pm 2,306}$
4	0,2913	Ho diterima / Hi ditolak
6	0,0212	Ho diterima / Hi ditolak
8	0,2435	Ho diterima / Hi ditolak
10	3,1537	Ho ditolak / Hi diterima
12	2,5176	Ho ditolak / Hi diterima
14	2,5251	Ho ditolak / Hi diterima
16	2,8637	Ho ditolak / Hi diterima
18	1,5392	Ho diterima / Hi ditolak
20	0,8210	Ho diterima / Hi ditolak
22	0,5857	Ho diterima / Hi ditolak
24	1,2798	Ho diterima / Hi ditolak
26	2,6667	Ho ditolak / Hi diterima
28	2,9721	Ho ditolak / Hi diterima

Lanjutan lampiran III.

Ho diterima / Hi ditolak berarti tidak ada perbedaan yang nyata (  $P > 0,05$  ), antara berat badan embrio Itik Mojósari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi.

Ho ditolak / Hi diterima berarti ada perbedaan yang nyata (  $P < 0,05$  ), antara berat badan embrio Itik Mojósari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi.

## Lampiran IV. Laju Pertumbuhan Embrio Itik Mojosari Dengan Pemberian Sinar Lampu Neon 20 Watt Selama Periode Inkubasi ( gram ).

Hari Ke	Ulangan					$\bar{X}$	±	Sd
	A	B	C	D	E			
4-6	0,3474	0,5070	0,4490	0,4124	0,4010	0,4234	±	0,0593
6-8	1,1105	0,9568	1,0405	1,0905	1,0915	1,0580	±	0,0622
8-10	2,3395	2,1532	2,1395	1,9605	1,9105	2,1006	±	0,1711
10-12	1,8700	2,0640	2,1000	2,4090	2,2820	2,1450	±	0,2078
12-14	3,4502	3,4362	3,3002	3,0702	3,2882	3,3090	±	0,1530
14-16	4,7733	4,9298	6,3398	6,3698	5,5378	5,5901	±	0,7543
16-18	3,7911	3,9346	4,4466	3,4466	1,6746	3,4687	±	1,0660
18-20	4,3063	7,1953	4,7763	2,9438	11,9053	6,2164	±	3,5223
20-22	8,0991	4,2101	6,0892	6,2446	0,3710	5,1028	±	2,7368
22-24	6,8220	6,7120	7,0972	7,2820	5,4113	6,6649	±	0,7359
24-26	7,5051	9,7480	2,8207	10,0380	9,6378	8,5499	±	3,0393
26-28	5,1092	2,2520	3,8000	4,8910	4,2400	4,0584	±	1,1358

Lampiran V. Laju Pertumbuhan Embrio Itik Mojosari Tanpa Pemberian Sinar Lampu Neon 20 Watt Selama Periode Inkubasi ( gram ).

Hari Ke	Ulangan					$\bar{X}$	±	Sd
	A	B	C	D	E			
4-6	0,4357	0,4063	0,4159	0,3990	0,4590	0,4232	±	0,0243
6-8	1,0411	1,1175	1,0700	1,0580	0,9884	1,0550	±	0,0468
8-10	1,0669	1,0256	0,9100	1,0990	1,0016	1,0206	±	0,0723
10-12	2,0541	2,1569	2,4100	1,9221	2,1400	2,1366	±	0,1789
12-14	2,7360	3,4714	3,1421	4,5779	2,1049	3,3065	±	0,9817
14-16	6,0499	5,4786	5,0279	4,0000	7,2751	5,5663	±	1,2150
16-18	3,9600	1,5600	5,1999	3,2200	3,3011	3,4482	±	1,3200
18-20	6,1359	10,8278	3,2611	5,1500	5,2389	6,1217	±	2,8287
20-22	8,0441	6,3272	0,9190	7,1510	2,9000	5,0683	±	3,0239
22-24	5,2000	2,0900	9,3900	7,5390	8,5645	6,5667	±	2,9545
24-26	6,8240	7,6840	10,2340	5,4040	10,5165	8,1325	±	2,2055
26-28	4,6160	4,5160	2,8360	2,4260	1,3190	3,1426	±	1,4133

Lampiran VI. Analisis data menggunakan uji dwiarah dengan Student-t test setiap 2 hari pengamatan antara 2 perlakuan terhadap laju pertumbuhan embrio Itik Mojosari.

Rumus yang dipakai untuk uji-t adalah :

$$t_{\text{hit}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[ \frac{(n_1-1) S_1^2 + (n_2-1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right] \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Hari ke	$t_{\text{hit}}$	$t_{\text{tabel } 0,025 \text{ df} = 8 = \pm 2,306}$
4-6	0,0070	Ho diterima / Hi ditolak
6-8	0,0860	Ho diterima / Hi ditolak
8-10	12,9964	Ho ditolak / Hi diterima
10-12	0,0685	Ho diterima / Hi ditolak
12-14	0,0056	Ho diterima / Hi ditolak
14-16	0,0372	Ho diterima / Hi ditolak
16-18	0,3270	Ho diterima / Hi ditolak
18-20	0,0468	Ho diterima / Hi ditolak
20-22	0,0189	Ho diterima / Hi ditolak
22-24	0,0721	Ho diterima / Hi ditolak
24-26	0,3258	Ho diterima / Hi ditolak
26-28	1,1294	Ho diterima / Hi ditolak

Lanjutan lampiran VI.

Ho diterima / Hi ditolak berarti tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ), antara laju pertumbuhan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi.

Ho ditolak / Hi diterima berarti ada perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ), antara laju pertumbuhan embrio Itik Mojosari dengan pemberian sinar lampu neon 20 Watt dan tanpa pemberian sinar selama periode inkubasi.