

*Buletin*

# ***ANATOMI dan FISIOLOGI***

***(Bulletin of ANATOMY and PHYSIOLOGY)***

***dh. SELLULA***

**ISSN 0854 – 5637**

---

*Redaksi*

*Enny Yusuf W Y, Endah Dwi Hastuti, Tyas Rini Saraswati, Sri Haryanti,  
Teguh Suprihatin, Nintya setiari*

*Editor*

*Umiyati Atmomarsono (Peternakan UNDIP),  
Koen Praseno (Biologi UNDIP), Isroli (Peternakan UNDIP)*

*Buletin ANATOMI dan FISIOLOGI (dahulu bernama SELLULA) dengan  
ISSN 0854 – 5637) adalah majalah ilmiah yang diterbitkan oleh  
Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA  
Universitas Diponegoro, sebagai sarana publikasi hasil penelitian maupun  
analisis dalam bidang Anatomi dan Fisiologi Hewan maupun Tumbuhan.*

*Majalah ini terbit pertama kali pada tahun 1992, terbit 2 kali setahun, bulan  
Maret dan Oktober. Sifatnya terbuka bagi siapapun yang berminat dalam  
pengembangan bidang Anatomi dan Fisiologi, baik Hewan maupun  
Tumbuhan, serta analisis fenomena Biologis dari aspek Anatomis –  
Fisiologis.*

*Alamat Redaksi*

*Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi  
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275  
Telp. (024) 7474754*

*Buletin*

# **ANATOMI dan FISILOGI**

**(Bulletin of ANATOMY and PHYSIOLOGY)**

**dh. SELLULA**

**ISSN 0854 – 5637**

---

## DAFTAR ISI

Volume XVII, Nomor 2, Oktober 2009

Kadar estrogen dan profil oviduk puyuh ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) setelah pemberian cahaya monokromatik <i>Kasiyati, Nastiti Kusumorini, Hera Maheshwari, Wasmen Manalu</i> .....	1 - 10
Pertumbuhan tunas lateral tanaman nilam ( <i>Pogostemon cablin</i> Benth) setelah dilakukan pemangkasan pucuk pada ruas yang berbeda <i>Heny Irawati, Nintya Setiari</i> .....	11 - 21
Produktivitas kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill var <i>Lokon</i> ) yang diperlakukan dengan pupuk organik cair lengkap pada dosis dan waktu pemupukan yang berbeda <i>Tettrinica Meirina, Sri Darmanti, Sri Haryanti</i> .....	22 - 32
Pengaruh pemberian diazepam, formalin, dan minuman beralkohol terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin mencit ( <i>Mus musculus</i> L.) <i>Huda Rahmawati, Silvana Tana</i> .....	33- 40
Kinerja zat pemacu pertumbuhan dari cairan rumput laut <i>Sargassum polycistum</i> dalam meningkatkan pertumbuhan kedelai ( <i>Glycine max</i> L. Merrill) <i>Woro Sri Aryanti, Munifatul Izzati</i> .....	41 - 47
Diameter dan tebal lapisan epitel tubulus seminiferus serta bobot testis mencit ( <i>Mus musculus</i> ) setelah pemberian tauge kacang hijau ( <i>Vigna radiata</i> ) <i>Reza Anindita, M. Anwar Djaelani, Siti Muflichatun Mardiaty</i> .....	48 - 54
Kandungan klorofil, Fikoeritrin, dan karaginan pada rumput laut <i>Euclima spinosum</i> yang ditanam pada kedalaman yang berbeda <i>Veronika, Munifatul Izzati</i> .....	55 - 63
Pengaruh kompos dengan stimulator EM4 (Effective Microorganism 4) terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis ( <i>Zea mays</i> var. <i>Saccharata</i> ) <i>Nur Roihanna, Sri Haryanti, Rini Budi Hastuti</i> .....	64 - 71

## Kadar Estrogen dan Profil Oviduk Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) setelah Pemberian Cahaya Monokromatik

Kasiyati \*, Nastiti Kusumorini \*\*, Hera Maheshwari \*\*, Wasmen Manalu \*\*

\* Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan Jurusan Biologi F.MIPA UNDIP

\*\* Laboratorium Fisiologi, Departemen Anatomi, Fisiologi, dan Farmakologi F.KH IPB

### Abstract

Light plays an important role in the avian life. The present study was designed to evaluate exposed of monochromatic light to obtain basic information of the aspect of the quail reproduction biology that experience ovarian endocrine function which direct relation with profile oviduct and quality of the egg. Two hundred and seventy quails were divided into nine treatments of light, with ten replications and three quails in each replication. The treatments were without light, controls with 15 and 25 W, red, green, and blue lights with intensities of 15 and 25 lux. Control treatment used incandescent bulb. The red, green, and blue lights were provided by light emitting diodes (LED). All lights treatment were given for 14 h daily, started from 17.00 to 07.00. Parameters measured were serum estrogen concentrations, and weights and lengths of the oviduct on weeks 5, 7, and 9. Quails exposed to monochromatic light had higher serum estrogen concentrations ( $P < 0,05$ ). Quails exposed to monochromatic light had better weights and lengths of the oviduct development. Blue light could be used to increase serum estrogen concentrations and stimulate shell gland development, so the product off the egg had better quality.

*Key words: estrogen, oviduct profile, monochromatic light, quail*

### Abstrak

Cahaya memiliki peran penting dalam kehidupan aves. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan cahaya monokromatik untuk memperoleh informasi yang mendasar mengenai aspek biologi reproduksi puyuh melalui kajian fungsi endokrin ovarial yang secara langsung berkaitan dengan profil saluran telur dan kualitas telur. Dua ratus tujuh puluh ekor puyuh dibagi ke dalam sembilan kelompok perlakuan pencahayaan, dengan sepuluh kali ulangan dan masing-masing ulangan terdiri atas tiga ekor puyuh. Perlakuan pencahayaan berupa tanpa pemberian cahaya, kontrol 15 dan 25 W, pencahayaan warna merah, hijau, dan biru dengan intensitas 15 serta 25 lux. Sumber cahaya untuk kontrol menggunakan bohlam lampu pijar. Sumber cahaya merah, hijau, dan biru berupa lampu LED. Semua perlakuan pencahayaan diberikan 14 jam per hari, yang dimulai dari pukul 17.00 sampai 07.00. Parameter yang diukur, yaitu kadar estrogen dalam serum, bobot, serta panjang saluran reproduksi pada minggu ke-5, 7, dan 9. Puyuh yang menerima cahaya monokromatik memiliki bobot dan panjang oviduk yang lebih baik. Dari penelitian ini disimpulkan cahaya biru dapat meningkatkan kadar estrogen serum serta menstimulasi perkembangan kelenjar kerabang sehingga telur yang dihasilkan berkualitas baik.

*Kata kunci: estrogen, profil oviduk, cahaya monokromatik, puyuh*

### PENDAHULUAN

Puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) dalam sistem klasifikasi hewan termasuk ordo *Galiformes*, famili

*Phasianidae*, genus *Coturnix*, dan spesies *japonica* memiliki nilai ekonomi penting karena selain menghasilkan telur, dagingnya pun merupakan sumber

diversifikasi protein hewani (Vali 2008). Seperti halnya budi daya unggas lain secara intensif, memelihara puyuh dalam skala budi daya memerlukan program pemeliharaan dan tata laksana yang baik untuk memperoleh hasil optimal dan menguntungkan. Salah satu hal yang penting dalam program pemeliharaan puyuh untuk produksi telur adalah tata laksana pencahayaan kandang. Cahaya mutlak diperlukan karena berfungsi sebagai penghangat, penerangan, dan yang paling penting, pada saat masa produksi, pencahayaan yang baik akan mampu meningkatkan produksi telur hingga 75% (Menegristek 2008).

Radiasi elektromagnetik cahaya dimulai dari sinar kosmik dengan panjang gelombang  $10^{-18}$  m, sinar gamma, sinar X, dan sinar ultraviolet dengan panjang gelombang  $4,0-7,8 \times 10^{-7}$  m, cahaya tampak dengan panjang gelombang 400-780 nm, sinar inframerah, dan gelombang mikro memiliki panjang gelombang di atas 780 nm serta radar televisi dan radio yang dapat ditransmisikan hingga 6.000 km. Cahaya tampak merupakan porsi kecil dari total spektrum elektromagnetik, dengan panjang gelombang yang berbeda akan menghasilkan persepsi warna yang berbeda pula. Cahaya monokromatik merupakan jenis cahaya tampak dengan frekuensi panjang gelombang tunggal dan jarak antaranjang gelombang tidak terlalu besar. Sesuai dengan panjang

gelombangnya, spektrum cahaya monokromatik memiliki warna-warna tunggal, yaitu merah (630-760 nm), jingga (590-630 nm), kuning (570-590 nm), hijau (500-570 nm), biru (450-500 nm), dan ungu (400-450 nm) (Elert 2008).

Energi cahaya yang berasal dari alam maupun cahaya artifisial dalam kehidupan hewan merupakan aspek penting yang terlibat di dalam pengaturan bioritme dan secara langsung memberikan efek pada status kesehatan hewan, pertumbuhan, neuroendokrin, perubahan fisiologi dalam saluran reproduksi, dan regulasi tingkah laku seksual sehingga hewan siap melakukan perkembangbiakan (Gewehr *et al.* 2005).

Terdapat dua rute yang dilalui cahaya untuk bisa diterima oleh fotoreseptor yang terdapat dalam tubuh aves. Rute pertama, sebagian besar cahaya yang masuk mata akan diterima oleh fotoreseptor retina. Retina memiliki kemampuan untuk mentransmisikan informasi cahaya yang diterima dalam bentuk intensitas dan warna cahaya. Kemudian retina akan meneruskan informasi cahaya melalui dua jalur, yaitu 1). informasi akan diteruskan ke bagian otak yang responsif untuk penglihatan dan 2). Informasi cahaya masuk ke dalam jalur retinohipotalamus, selanjutnya signal elektrik diubah menjadi signal kimia dan diteruskan ke nukleus suprachiasmatic dalam hipotalamus. Informasi dalam bentuk

signal kimia ini kemudian akan diteruskan dari nukleus suprachiasmatic hipotalamus ke kelenjar pineal dan hipofisis. Rute kedua, cahaya secara langsung melakukan penetrasi ke dalam tulang tengkorak, menembus jaringan kranial, dan otak kemudian akan diterima oleh fotoreseptor yang terdapat pada kelenjar pineal dan fotoreseptor ekstraretina. Rute kedua ini banyak ditempuh oleh cahaya dengan intensitas rendah (Gunturkun 2000; Lewis dan Moris 2006; Foster dan Soni 1998).

Informasi cahaya yang diterima oleh hipotalamus juga akan mengontrol sekresi dan pelepasan gonadotropin (GnRH). GnRH selanjutnya ditransport ke dalam hipofisis anterior lewat sistem sirkulasi portal hipofisis. Kehadiran GnRH dalam hipofisis anterior akan merangsang pelepasan LH dan FSH. Kedua hormon inilah yang secara langsung mengontrol proses masak kelamin. FSH akan merangsang perkembangan, pematangan, dan vaskularisasi folikel ovarium serta atresia folikel-folikel kecil. Seiring dengan perkembangan folikel, estrogen mulai disintesis dan disekresi. Peningkatan konsentrasi estrogen akan merangsang perkembangan oviduk dalam rangka mensintesis albumin, protein, dan lemak kuning telur dalam hati serta peningkatan absorpsi kalsium, vitamin, dan mineral yang dibutuhkan dalam pembentukan telur, (Gunturkun 2000; Lewis dan Moris 2006). Pada tingkat tertentu penambahan ukuran

folikel akan menurunkan produksi estrogen dan meningkatkan produksi progesteron. Progesteron yang disekresikan ke dalam darah akan memberikan dampak umpan balik positif bagi pelepasan LH dari hipofisis anterior. Peningkatan LH dan progesteron akan merangsang proses ovulasi. Masak kelamin pada unggas betina ditandai dengan ovulasi pertama kali (Squires 2003).

Penelitian ini bertujuan memanfaatkan cahaya monokromatik untuk memperoleh informasi yang mendasar mengenai aspek biologi reproduksi puyuh melalui kajian fungsi endokrin ovarial yang secara langsung berkaitan dengan profil saluran telur dan kualitas telur.

#### **METODOLOGI**

Penelitian ini dilakukan di kandang percobaan Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis kadar estrogen serum dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi-Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Dalam penelitian ini digunakan 270 ekor DOQ (*day old quail*) betina. Puyuh percobaan diaklimatisasi selama dua minggu dalam kandang kolektif dan satu minggu dalam kandang sangkar (baterei) untuk menyesuaikan dengan kandang percobaan dan manajemen pemeliharaan. Pada awal umur empat minggu, puyuh

diberikan pencahayaan monokromatik dengan intensitas berbeda selama enam minggu. Puyuh dibagi ke dalam sembilan kelompok percobaan, yaitu P01: puyuh yang tidak mendapat pencahayaan; P02 dan P03 (kontrol): puyuh yang diberi pencahayaan bohlam lampu pijar 15 dan 25 W; P11 dan P12: puyuh yang diberi pencahayaan lampu LED warna merah dengan intensitas 15 dan 25 lux; P21 dan P22: puyuh yang diberi pencahayaan lampu LED warna hijau dengan intensitas 15 dan 25 lux; serta P31 dan P32: puyuh yang diberi pencahayaan lampu LED warna biru dengan intensitas 15 dan 25 lux. Masing-masing kelompok terdiri atas 30 ekor puyuh. Selama penelitian puyuh diberi makan dan minum secara *ad libitum* pada pagi, siang, dan sore hari.

Kandang sangkar dibuat dengan kombinasi kawat raru/kasa dan kayu yang dilengkapi dengan tempat pakan, minum, penampung feses, serta alas yang dibuat miring. Feses dibersihkan setiap dua hari sekali pada pagi hari. Setiap satu unit kandang sangkar terdiri atas 10 buah kotak kandang, dan masing-masing kotak diberi sekat partisi sehingga setiap satu kotak hanya disinari oleh satu jenis warna lampu.

Sumber cahaya monokromatik yang dipakai dalam penelitian adalah lampu LED warna merah, hijau, dan biru dengan intensitas 15 dan 25 lux. Intensitas cahaya diukur dengan menggunakan *lightmeter*. Sumber cahaya untuk puyuh

kontrol berupa bohlam lampu pijar 15 dan 25 W warna kuning. Sumber cahaya disusun secara seri dan di gantung di bagian atas pada sisi sebelah dalam setiap kandang sangkar. Rangkaian lampu pada setiap kandang sangkar dilengkapi dengan adaptor untuk mengatur voltase, pengatur waktu (timer) untuk mengatur hidup matinya lampu, serta stabilisator yang digunakan untuk menstabilkan arus yang masuk dengan arus yang keluar.

Puyuh percobaan yang berumur dua minggu ditimbang untuk menyeragamkan bobot badan. Puyuh dengan bobot 30,0-40,0 g dipilih sebagai hewan coba, selanjutnya ditempatkan dalam kandang sangkar. Perlakuan pencahayaan diberikan mulai dari umur 4 minggu sampai 9 minggu selama 14 jam per hari, yang dimulai dari pukul 17.00-07.00. Pengambilan sampel darah dimulai pada pukul 08.00 pada akhir minggu ke-5, ke-7, dan ke-9. Dari setiap kelompok percobaan diambil 3 ekor puyuh secara acak untuk pengukuran kadar estrogen (teknik RIA) dan profil saluran reproduksi berupa panjang serta bobot saluran reproduksi. Panjang saluran reproduksi diukur setelah puyuh dikorbankan dan saluran reproduksi dikeluarkan dari dalam tubuh. Pengukuran panjang saluran reproduksi mulai dari infundibulum, magnum, isthmus, uterus, vagina, dan kloaka menggunakan pita mikrometer, sedangkan pengukuran bobot dilakukan dengan menimbang saluran

reproduksi yang telah diisolasi. Gambaran histologi uterus diperoleh dengan pembuatan preparat histologi, dengan metode parafin dan pewarnaan standar HE.

Rancangan percobaan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan sembilan perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 10 kali serta setiap ulangan terdiri atas tiga satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan uji lanjut uji jarak berganda Duncan. Semua analisis data dikerjakan dengan prosedur GLM (general linear model) pada program SAS (Mattjik dan Sumertajaya 2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan kadar estrogen pada puyuh yang berumur 5, 7, dan 9 minggu disajikan pada Tabel 1. Kadar estrogen pada puyuh yang berumur 5 minggu belum menunjukkan adanya perbedaan ( $P>0,05$ ) antara puyuh yang menerima cahaya merah, hijau, biru, kontrol maupun yang tanpa diberi pencahayaan. Artinya, cahaya yang diterima oleh puyuh umur 5 minggu belum dapat mempengaruhi kadar estrogen, sesuai dengan penelitian Tsutsui *et al.* (1998) yang menyatakan kadar estrogen pada puyuh umur 4-6 minggu relatif konstan.

Tabel 1. Rataan kadar estrogen (pg/ml) dalam serum pada puyuh yang berumur 5, 7, dan 9 minggu

Pemberian Cahaya	Umur 5 minggu	Umur 7 minggu	Umur 9 minggu
P01	5,69 <sup>a</sup> ± 0,37	5,97 <sup>b</sup> ± 0,46	14,08 <sup>c</sup> ± 5,20
P02	10,29 <sup>a</sup> ± 3,46	24,83 <sup>a</sup> ± 8,33	63,56 <sup>a</sup> ± 11,09
P03	18,04 <sup>a</sup> ± 6,59	66,90 <sup>a</sup> ± 17,44	18,24 <sup>a</sup> ± 2,31
P11	18,08 <sup>a</sup> ± 9,79	55,06 <sup>a</sup> ± 9,01	44,65 <sup>a</sup> ± 6,93
P12	10,74 <sup>a</sup> ± 4,99	68,43 <sup>a</sup> ± 58,89	61,74 <sup>a</sup> ± 25,93
P21	6,90 <sup>a</sup> ± 1,46	20,44 <sup>a</sup> ± 15,59	61,18 <sup>a</sup> ± 19,40
P22	11,57 <sup>a</sup> ± 4,90	28,36 <sup>a</sup> ± 17,54	33,32 <sup>b</sup> ± 13,99
P31	12,50 <sup>a</sup> ± 5,39	40,93 <sup>a</sup> ± 16,96	74,07 <sup>a</sup> ± 32,46
P32	15,50 <sup>a</sup> ± 9,14	53,24 <sup>a</sup> ± 14,88	74,55 <sup>a</sup> ± 11,04

Keterangan: huruf superskrip yang sama pada lajur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

P01 : puyuh tanpa diberi pencahayaan; P02 dan P03: puyuh kontrol yang diberi pencahayaan 15 dan 25 W; P11 dan P12: puyuh yang diberi pencahayaan warna merah dengan intensitas 15 dan 25 lux; P21 dan P22: puyuh yang diberi pencahayaan warna hijau dengan intensitas 15 dan 25 lux; P31 dan P32: puyuh yang diberi pencahayaan warna biru dengan intensitas 15 dan 25 lux

Kadar estrogen serum pada puyuh yang berumur 7 minggu menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ) antara puyuh yang tidak menerima pencahayaan dengan puyuh yang diberikan cahaya merah, hijau, dan

kontrol. Kadar estrogen puyuh yang tidak menerima cahaya, yaitu 5,97 pg/ml sangat rendah dibandingkan dengan kadar estrogen puyuh yang menerima cahaya berkisar 20,44-68,43 pg/ml. Pada umur 7 dan 9 minggu semua puyuh

sudah bertelur, kecuali puyuh yang tidak diberi pencahayaan tidak lagi menghasilkan telur. Meningkatnya kadar estrogen serum pada puyuh umur 7 dan 9 minggu yang diberi cahaya bisa terjadi karena estrogen ovari memiliki berbagai fungsi yang berkaitan dengan reproduksi, yaitu untuk regulasi metabolisme Ca sebagai pembentuk kerabang, induksi reseptor estrogen pada saluran telur (*oviduct*), dan induksi reseptor progesteron pada ovari. Lebih lanjut seperti yang dikemukakan oleh Palmiter (1972) estrogen menginduksi sintesis ovalbumin, conalbumin, ovomisin, dan lisosim dalam oviduk serta vitelogenin di dalam hati. Rendahnya kadar estrogen pada puyuh yang tidak menerima cahaya diduga karena folikel ovari tidak membentuk hierarki folikel dan fotoreseptor untuk cahaya berjumlah minimal atau fotoreseptor ada dalam jumlah banyak, namun tidak adanya sinyal cahaya yang diterima oleh fotoreseptor menyebabkan kadar hormon reproduksi yang melibatkan stimulasi cahaya menjadi minimal. Jumlah reseptor dalam sel target tidak konstan sebab reseptor yang merupakan protein ini akan rusak dengan sendirinya atau dengan mekanisme pembentukan protein di dalam sel akan terbentuk reseptor baru.

Kadar estrogen pada umur 9 minggu menunjukkan pemberian cahaya

monokromatik tidak menghambat ( $P>0,05$ ) sekresi estrogen, kecuali pada puyuh kontrol 25 W dan puyuh yang diberi cahaya merah 15 serta 25 lux yang secara nyata menurun ( $P<0,05$ ). Menurunnya kadar estrogen pada puyuh kontrol 25 W dan puyuh yang diberi cahaya merah 15 serta 25 lux diduga karena folikel yang sudah matang memasuki masa ovulasi. Seperti yang dikemukakan oleh Tanabe dan Nakamura (1980), konsentrasi estrogen akan menurun ketika terjadi ovulasi. Konsentrasi estrogen plasma menjadi tinggi 6-4 jam sebelum ovulasi. Estrogen disintesis oleh folikel-folikel prehierarki. Estrogen tidak terlibat langsung dalam ovulasi. Ovulasi tetap terjadi tanpa adanya peningkatan estrogen plasma, namun estrogen bersama dengan progesteron dibutuhkan oleh hipotalamus dan hipofisis sebagai dasar untuk menginduksi pelepasan LH.

Panjang dan bobot saluran telur secara umum meningkat selama periode pemberian cahaya monokromatik (Tabel 2 dan 3). Tidak adanya cahaya yang diterima oleh puyuh akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan saluran telur serta bobot saluran telur. Terdapat kecenderungan puyuh yang tidak menerima cahaya sampai umur 9 minggu baik panjang saluran telur maupun bobotnya tetap rendah. Kondisi ini berhubungan dengan rendahnya



kadar estrogen pada kelompok puyuh yang tidak menerima cahaya. Perkembangan saluran telur lebih banyak distimulasi oleh estrogen. Dari hasil korelasi antara kadar estrogen dan panjang saluran telur serta bobot saluran telur terlihat adanya tingkat keeratan hubungan antara estrogen dengan panjang dan bobot saluran telur. Dengan koefisien korelasi ( $r$ ) untuk panjang saluran telur adalah 0,45 dan bobot saluran telur 0,34. Artinya, meningkatnya kadar estrogen akan diikuti dengan pertambahan panjang dan bobot saluran telur. Pertumbuhan dan perkembangan saluran telur berhubungan dengan proses hiperplasia (peningkatan total DNA) dan hipertropi (peningkatan rasio bahan kering/DNA) seluler. Perubahan-perubahan yang

terjadi dalam saluran telur pada saat fase perkembangan, oviposisi, dan molting (ganti bulu) meliputi diferensiasi dan formasi, sekresi, serta involusi sel-sel kelenjar tubuler. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yu dan Marquardt (1978) menunjukkan rasio protein/DNA dan lipid/DNA relatif konstan pada seluruh siklus reproduksi aves. Sekresi protein putih telur (ovalbumin dan conalbumin) meningkat dengan sangat cepat selama fase perkembangan dan akan segera menurun pada saat molting. Menurut Fairchild (2007) intensitas cahaya yang mengacu pada terang-redupnya cahaya berperan penting dalam reproduksi aves, karena cahaya dengan intensitas minimal pun sangat diperlukan untuk menimbulkan respons fotostimulasi.

Tabel 2. Perkembangan panjang saluran telur (cm) setelah pemberian cahaya monokromatik pada puyuh yang berumur 5, 7, dan 9 minggu

Pemberian Cahaya	Umur 5 minggu	Umur 7 minggu	Umur 9 minggu
P01	2,41 <sup>d</sup> ± 0,39	2,01 <sup>c</sup> ± 0,30	4,10 <sup>c</sup> ± 1,82
P02	3,88 <sup>b</sup> ± 0,76	5,30 <sup>a</sup> ± 0,32	12,37 <sup>d</sup> ± 5,77
P03	4,25 <sup>a</sup> ± 0,71	4,86 <sup>ab</sup> ± 0,22	22,17 <sup>c</sup> ± 4,53
P11	3,07 <sup>b</sup> ± 0,58	5,59 <sup>a</sup> ± 0,10	30,33 <sup>ab</sup> ± 2,75
P12	3,92 <sup>b</sup> ± 1,17	4,64 <sup>ab</sup> ± 0,44	31,57 <sup>ab</sup> ± 4,78
P21	2,28 <sup>d</sup> ± 0,16	2,28 <sup>c</sup> ± 1,49	34,03 <sup>a</sup> ± 6,57
P22	2,80 <sup>c</sup> ± 0,64	3,84 <sup>b</sup> ± 2,10	11,83 <sup>d</sup> ± 13,14
P31	5,03 <sup>a</sup> ± 0,09	5,09 <sup>ab</sup> ± 0,16	24,63 <sup>b</sup> ± 3,30
P32	4,23 <sup>a</sup> ± 1,52	5,14 <sup>ab</sup> ± 0,32	36,60 <sup>a</sup> ± 5,18

Keterangan: Huruf superskrip yang sama pada lajur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

P01 : puyuh tanpa diberi pencahayaan; P02 dan P03: puyuh kontrol yang diberi pencahayaan 15 dan 25 W; P11 dan P12: puyuh yang diberi pencahayaan warna merah dengan intensitas 15 dan 25 lux; P21 dan P22: puyuh yang diberi pencahayaan warna hijau dengan intensitas 15 dan 25 lux; P31 dan P32: puyuh yang diberi pencahayaan warna biru dengan intensitas 15 dan 25 lux

Gambaran histologis uterus puyuh ditampilkan pada Gambar 1, 2, 3, dan 4 untuk melengkapi profil saluran

reproduksi. Semua histologi uterus diperoleh pada puyuh umur 9 minggu. Profil saluran reproduksi yang

diperlihatkan dengan gambaran histologi uterus menunjukkan bahwa puyuh yang menerima cahaya monokromatik sampai

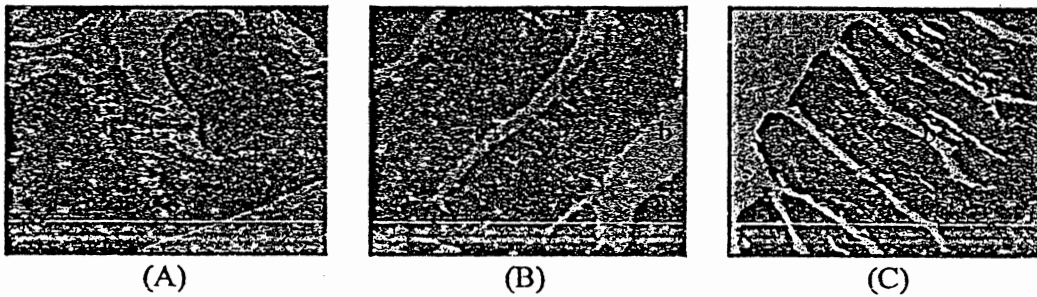
dengan umur 9 minggu memiliki gambaran yang berbeda dengan puyuh yang tidak menerima cahaya.

Tabel 3. Rataan bobot saluran telur (g) setelah pemberian cahaya monokromatik pada puyuh yang berumur 5, 7, dan 9 minggu

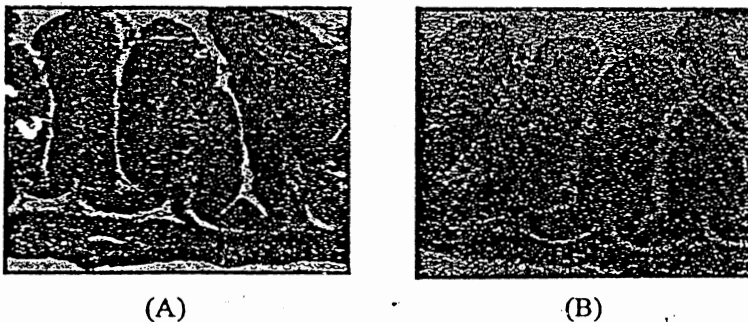
Pemberian Cahaya	Umur 5 minggu	Umur 7 minggu	Umur 9 minggu
P01	0,47 <sup>c</sup> ± 0,16	0,32 <sup>b</sup> ± 0,00	0,32 <sup>c</sup> ± 0,00
P02	0,47 <sup>c</sup> ± 0,16	2,59 <sup>a</sup> ± 0,41	2,18 <sup>a</sup> ± 0,18
P03	1,77 <sup>b</sup> ± 1,06	2,93 <sup>a</sup> ± 0,53	2,62 <sup>a</sup> ± 0,44
P11	1,01 <sup>b</sup> ± 0,11	2,81 <sup>a</sup> ± 0,19	2,44 <sup>a</sup> ± 0,33
P12	1,54 <sup>b</sup> ± 0,90	2,39 <sup>a</sup> ± 0,40	2,80 <sup>a</sup> ± 0,32
P21	0,42 <sup>c</sup> ± 1,18	2,28 <sup>a</sup> ± 1,49	2,93 <sup>a</sup> ± 0,17
P22	0,84 <sup>c</sup> ± 0,66	1,93 <sup>a</sup> ± 1,42	1,30 <sup>b</sup> ± 1,71
P31	2,60 <sup>a</sup> ± 0,58	2,71 <sup>a</sup> ± 0,41	3,15 <sup>a</sup> ± 0,22
P32	1,80 <sup>a</sup> ± 1,10	2,80 <sup>a</sup> ± 0,20	2,87 <sup>a</sup> ± 0,31

Keterangan: huruf superskrip yang sama pada lajur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ )

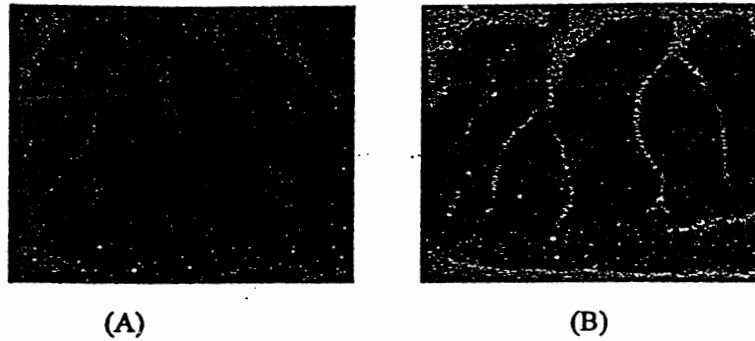
P01 : puyuh tanpa diberi pencahayaan; P02 dan P03: puyuh kontrol yang diberi pencahayaan 15 dan 25 W; P11 dan P12: puyuh yang diberi pencahayaan warna merah dengan intensitas 15 dan 25 lux; P21 dan P22: puyuh yang diberi pencahayaan warna hijau dengan intensitas 15 dan 25 lux; P31 dan P32: puyuh yang diberi pencahayaan warna biru dengan intensitas 15 dan 25 lux



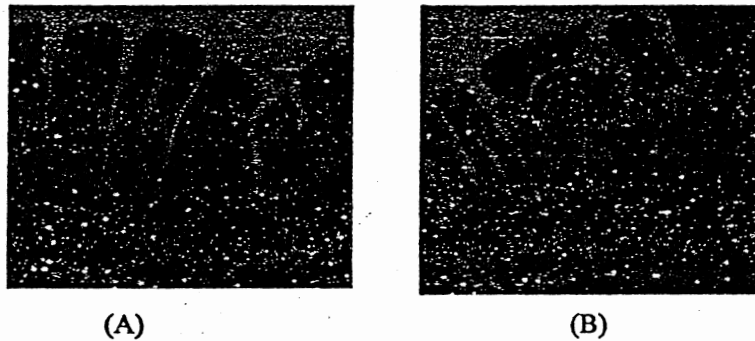
Gambar 1. Fotomikrografi uterus puyuh pada kelompok yang tidak diberikan pencahayaan (A), kontrol 15 (B), dan 25 W (C). Pewarnaan H & E. Keterangan: a. Epitelium kelenjar tubuler; b. Lumen uterus; dan c. Lapisan muskularis.



Gambar 2. Fotomikrografi uterus puyuh pada kelompok yang diberikan pencahayaan merah 15 (A) dan 25 lux (B). Pewarnaan H & E. Keterangan: a. Epitelium kelenjar tubuler; b. Lumen uterus; dan c. Lapisan muskularis.



Gambar 3. Fotomikrografi uterus puyuh pada kelompok yang diberikan pencahayaan hijau 15 (A) dan 25 lux (B). Pewarnaan H & E. Keterangan: a. Epitelium kelenjar tubuler; b. Lumen uterus; dan c. Lapisan muskularis.



Gambar 4. Fotomikrografi uterus puyuh pada kelompok yang diberikan pencahayaan biru 15 (A) dan 25 lux (B). Pewarnaan H & E. Keterangan: a. Epitelium kelenjar tubuler; b. Lumen uterus; dan c. Lapisan muskularis.

Kelenjar tubuler pada puyuh yang tidak menerima cahaya monokromatik (Gambar 1A) terlihat seragam dengan lumen lebih lebar. Lumen merupakan tempat sekresi kalsium kerabang telur. Kebutuhan kalsium pada unggas sebagai bahan pembentuk kerabang pada masa produksi telur sangat tinggi. Pertumbuhan dan perkembangan

kelenjar tubuler uterus dipengaruhi oleh estrogen. Puyuh yang tidak diberikan cahaya monokromatik memiliki kadar estrogen yang lebih rendah dibandingkan dengan puyuh yang menerima cahaya. Hal ini mendasari mengapa gambaran histologi uterus kelenjar tubuler memiliki ukuran yang berbeda dibandingkan dengan yang menerima cahaya monokromatik.

### **KESIMPULAN**

Pemberian cahaya biru dengan intensitas 15 dan 25 lux dapat meningkatkan kadar estrogen dalam serum, serta menstimulasi perkembangan kelenjar kerabang sehingga telur yang dihasilkan berkualitas baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Elert G. 2008. The nature of light. <http://hypertextbook.com/physics/> (20 Pebruari 2008).
- Fairchild B. 2007. Lighting programs for backyard egg production. <http://www.poultry.uga.edu/index.htm> (30 Juni 2009).
- Foster RG, Soni BG. 1998. Extraretinal photoreceptor and their regulation of temporal physiology. *J Repro and Fert* 3: 145-150.
- Gewehr CE, Cotta JT, Oliviera AIG, de Freitas HJ. 2005. Effect of lighting programs on the egg production of quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Agrotecnologia* 29(4): 139-146.
- Gunturkun O. 2000. Sensory Physiology: Vision. In G C Whittow. *Sturkie's Avian Physiology*. Ed ke-5. New York: Academic Press.
- Lewis P, Morris T. 2006. *Poultry Lighting: The Theory and Practice*. Hampshire UK: Northcot.
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor: IPB Press.
- Menegristek. 2008. *Budidaya burung puyuh (Coturnix coturnix japonica)*. <http://www.ristek.go.id> (15 Januari 2008).
- Paimiter RD. 1972. Regulation of protein synthesis in chick oviduct: independent regulation of ovalbumin, conalbumin, ovomucoid and lysosyme induction. *J Biol Chem* 247: 6450-6461.
- Squires EJ. 2003. *Applied Animal Endocrinology*. Wallingford UK: CABI Publishing.
- Tanabee Y, Nakamura. 1980. *Endocrine mechanism in chicken (Gallus domesticus), quail (Coturnix coturnix japonica) and duck (Anas platyrhynchos domestika)*. *Biological Rythms in Birds*. Japan Scientific Societies Press.
- Tsutsui K, Li D, Ukena K, Kikuchi M, Ishii S. 1998. Developmental changes in galanin receptors in quail oviduct and effect of ovarian sex steroids on galanin receptor induction. *J Endocrinol* 139(10): 4230-4236.
- Vali N. 2008. The japanese quail: review. *J Poult Sci* 7(9): 925-931.
- Yu JY, Marquardt RR. 1973. Development, cellular growth, and function of the avian oviduct. *J Bio Repro* 8: 283-298.

## DAFTAR ISI

No	Makalah Pembicara Tamu	Halaman
1	Vitrification of In Vitro Fertilized and Cloned Bovine Embryos Using In-Straw dilution (Prof. Dr. <b>Takeshige Otoi</b> , Yamaguchi University, Yamaguchi - Japan)	1
2	Perkembangan Aplikasi Teknologi Reproduksi pada Ternak di Indonesia. (Iman Supriatna, Guru Besar Reproduksi dan Ketua Mayor Biologi Reproduksi, Sekolah Pascasarjana, FKH-IPB)	4
3	Program <i>Breeding</i> Sapi Potong: Sebuah Pengalaman dan Antisipasi Masa Depan. (Budi HR, PT Lembu Jantan Perkasa, Serang Prov. Banten)	8
4	Strategi BIB Lembang dalam Penyediaan Semen Beku dalam rangka Mendukung Program Swasembada Daging Nasional (Maidaswar, Kepala BIB Lembang)	12
5	Kebijakan Perkembangbiakan (Breeding Policy) Sapi Potong sebagai Upaya mendukung Program Swasembada Daging 2014 (R. Kurnia Achjadi, Bagian Reproduksi dan Kebidanan, Departemen Klinik Reproduksi dan Patologi FKH-IPB)	16
6	Potensi dan Permasalahan Reproduksi Ternak Sapi Potong di Provinsi Riau (Askardiya R. Patrianov, Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Prov. Riau)	21
7	Potensi dan Permasalahan Reproduksi Ternak di Nusa Tenggara Timur (Ansgorius Takalapeta, Kepala Dinas Peternakan Prov. NTT)	24
8	Potensi dan Permasalahan Reproduksi Ternak di Jawa Barat (H. Koesmayadie TP, Kepala Dinas Peternakan Prov. Jabar)	30
9	Prospek <i>Embryonic Stem Cell</i> pada Studi Perkembangan, Terapi Sel dan Sel Diagnostik (Arief Bcediono, Guru Besar Embriologi FKH - IPB)	32
10	Pemanfaatan Laserpunktur sebagai Teknologi Alternatif pada Reproduksi Ternak Ruminansia di Indonesia (Herdis Suharman, Prof (R) BPPT Jakarta)	35
11	Hubungan antara <i>Molting</i> terhadap Tingkah Laku Kawin dan Pematangan Gonad Induk Rajungan ( <i>Portunus pelagicus</i> ) (Yushinta Fujaya, Guru Besar Fakultas Perikanan UNHAS Makassar)	40

No.	Makalah Presentasi Oral	Halaman
12	Seleksi Kuda Jantan Melalui <i>Daily Sperm Output</i> (RI Arifiantini dan WMM Nalley)	45
13	Penggunaan Berbagai Jenis Kuning Telur Ayam dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Cair Domba Lokal (WMM Nalley dan RI Arifiantini)	50
14	Evaluasi Kualitas Semen Beku Sapid an Domba pada Pengencer Tris-Sitrat Kuning Telur yang Disentrifugasi (S Prastowo)	54
15	Perbandingan Hasil Sexing Spermatozoa Domba Garut ( <i>Ovis aries</i> ) Berdasarkan Morfometri dengan Menggunakan Media Bovine Serum Albumin (BSA) dan Putih Telur (RI Anwar, Santoso, N Adianto dan I Kusuma)	57
16	Peranan Fruktosa dalam Pengencer Skim terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Kuda ( <i>Equus caballus</i> ) (DME Hemo dan RI Arifiantini)	61
17	Prosedur Thawing dan Pengaruhnya terhadap Kualitas Semen Beku dan Hasil Inseminasi Buatan (S Gustari dan SA Prihatno)	65
18	Kaji Banding Tingkat Abnormalitas Primer Spermatozoa pada Sapi Bos taurus dan Bos indicus di Beberapa Balai Inseminasi Buatan di Indonesia (M Riyadhhi, RI Arifiantini dan B Purwantara)	69
19	Profil Protein Spermatozoa Sapi hasil Pemisahan (F Afiati, ND Yanthi, S Said dan B Tappa)	73
20	Kelahiran Anak Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Sperma Epididimis Kerbau Belang (Yulnawati, M Rizal, AT Sale, IM Allosomba, Herdis, H Maheshwari dan A Boediono)	77
21	Keberhasilan Teknologi Inseminasi Buatan pada Ternak Kerbau (RK Achjadi)	80
22	Gambaran Aktivitas Ovarium Sapi Bali Betina yang Dipotong di Rumah Pematangan Hewan (RPH) Kendari Berdasarkan Foliikel Dominan dan Corpus Luteum (T Saili, Fatmawati dan AS Aku)	84
23	Pengaruh Berat Testis dan <i>Cauda</i> Epididimis terhadap Konsentrasi Spermatozoa Sapi Bali dengan Tingkatan Umur yang berbeda (AS Aku, S Marsina dan T Saili)	88
24	Kelahiran Kembar pada Sapi Menggunakan Metode Sinergi Inseminasi Buatan dan Transfer Embrio (M Imron, I Supriatna dan T Harsi)	95
25	Dinamika Ovaria dan Perubahan Profil Progesteron Setelah Sinkronisasi Estrus dengan Prostaglandin F2a pada Sapi Potong (PP Putro)	99
26	Hubungan antara Munculnya Ovulasi Pertama setelah Melahirkan dan Puncak Produksi Susu pada Sapi Perah (M Yusuf, T Nakao, C Yoshida dan ST Long)	103
27	Respon Superovulasi terhadap Pemberian Dosis Berulang FSH Dibandingkan dengan Dosis Tunggal FSH+PVP pada Sapi Brangus (A Marawali)	106
28	Karakteristik Glukosa Darah dan NUD pada Berbagai Paritas Induk Sapi Perah Fries Holland Pasca Partus (B Hadisutanto, B Purwantara dan S Darodjah)	110

No.	Makalah Presentasi Oral	Halaman
29	Evaluasi terhadap Performans Reproduksi Sapi FH dengan Suplementasi Tabut Blok dan Konsentrat Lengkap (Nurmeiliasari, E Sulistyowati dan HD Putranto)	113
30	Fotostimulasi Cahaya Monokromatik untuk Optimasi Reproduksi dan Karakteristik Karkas Puyuh ( <i>Coturnix coturnix japonica</i> ) Masak Kelamin (Kasiyati, N Kusumorini, H Maheshwari dan W Manalu)	118
31	Pengaruh Cekaman Puasa terhadap Performans Ayam Petelur Tua (Isdoni dan RA Hamzah)	123
32	Prospek Penerapan Teknologi Perbaikan Sekresi Endogen Hormon Kebuntingan pada Domba Skala Peternakan Rakyat (Andriyanto dan W Manalu)	125
33	Strategi Peningkatan Produksi Ternak Babi pada Usaha Peternakan Rakyat Melalui Aplikasi Program Inseminasi Buatan (NLG Sumardani, IP Arnaya dan IPG Bawa)	128
34	Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan dengan Dosis Minimal pada Ternak Babi Pola Peternakan Rakyat di Kupang NTT (P Kune dan WMM Nalley)	131
35	Daya Penghambatan Arus Listrik Daerah Vagina pada Domba setelah Sinkronisasi Estrus (M A Setiadi dan Aepul)	135
36	Efektivitas Penambahan Glutathione (GSH) pada Medium Maturasi terhadap Tingkat Pematangan Inti Oosit Domba (Hasbi, S Gustina, MA Setiadi dan I Supriatna)	139
37	Tingkat Pematangan Inti Oosit Domba dengan Penambahan $\alpha$ -tocopherol dalam Medium Maturasi In Vitro (S Gustina, Hasbi, MA Setiadi dan I Supriatna)	142
38	Kriopreservasi Embrio Kambing Peranakan Ettawah Hasil Produksi in vitro Menggunakan Metode Vitrifikasi Cryoloop (DT Widayati dan Wahyuningsih)	145
39	Penggunaan Conditioned Medium Kumulus dengan Konsentrasi Leukimia Inhibitory Factor yang Berbeda sebagai Media Tumbuh ESC Mencit (TM Hine, A Boediono, I Supriatna dan D Sajuthi)	152
40	Pengaruh Status Anatomis Ovarium terhadap Kualitas Morfologi Oosit Kuda yang Dikoleksi secara In Vitro (Agung B, Ayu Astuti EP, AS Wahyuningtyas)	155
41	Penentuan Siklus Estrus Berdasarkan Perilaku Seksual dan Gambaran Epitel Ulasn Vagina pada Aanoa ( <i>Bubalus sp.</i> ) di penangkaran (Yudi, TL Yusuf, B Purwantara, D Sajuthi, M. Agil, J Manangsang, R Sudarwati dan YT Hastuti)	161
42	Karakteristik Tingkah Laku Seksual kancil ( <i>Tragulus javanicus</i> ) di Penangkaran (Najamudin, Amrozi, S Agungpriyono dan TL Yusuf)	165
43	Biologi Reproduksi Jantan Kepiting Bakau Merah ( <i>Scylla olivacea</i> Herbest 1796) (N Farizah, A Boediono, RI Arifiantini dan Y Fujaya)	169
44	Peran Steroid Teripang pada Reproduksi Hewan Jantan (E Riani)	173