



**PENGARUH FOTOPERIODE TERHADAP BERAT  
OVARIUM DAN JUMLAH FOLIKEL BURUNG  
PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)**

**Pembimbing :**

**Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd  
Kartika Manalu, M.Pd**

**Oleh:**

**SYUKRIAH, M. Sc  
NIP. 199003182019032023**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA  
UTARA  
2020**

**Judul : PENGARUH FOTOPERIODE  
TERHADAP BERAT OVARIUM DAN  
JUMLAH FOLIKEL BURUNG PUYUH  
(*Coturnix coturnix japonica*)**

**Nama : Syukriah  
NIP : 199003182019032023**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**Syukriah**

**Pengaruh Fotoperiode Terhadap Berat Ovarium dan  
Jumlah Folikel Burung Puyuh (*Coturnix coturnix  
japonica*)**

x + 41 halaman, 3 tabel

**ABSTRAK**

Cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat memacu pertumbuhan dan mengendalikan berbagai proses biologis dalam tubuh unggas, salahsatunya reproduksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fotoperiode terhadap berat ovarium dan jumlah folikel burung puyuh. Objek penelitian adalah burung puyuh betina sebanyak 6 ekor. Sampel dibagi dalam 3 kelompok masing-masing 2 ekor, terdiri dari kelompok kontrol (12 jam terang, 12 jam gelap) perlakuan 1 (24 jam terang) dan perlakuan 2 (24 jam gelap). Folikel ovarium pada perlakuan 1 memiliki jumlah folikel yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Selain itu pada kelompok perlakuan 1 juga terdapat folikel-folikel yang sudah matang. Hampir sama dengan pada kelompok kontrol terdapat folikel-folikel matang namun jumlah folikel yang tidak matang lebih sedikit daripada kelompok perlakuan 1. Kelompok perlakuan 2 hanya terdiri dari folikel-folikel yang tidak matang. Rataan berat ovarium pada kelompok kontrol dan perlakuan 1 tidak jauh berbeda, namun pada perlakuan 2 memiliki berat yang lebih rendah. Pemberian cahaya 24 jam berpengaruh meningkatkan jumlah folikel dan berat ovarium pada burung puyuh. Pemberian cahaya 24 jam berpengaruh meningkatkan konsumsi pakan dan berat badan pada burung puyuh.

***Kata kunci:*** *burung puyuh, fotoperiode, folikel, ovarium*

**SAINS AND TECHNOLOGY FACULTY  
BIOLOGY DEPARTMENT**

**Syukriah**

**Effects of Photoperiod on Ovary Weight and Number  
of Quail Follicles (*Coturnix coturnix japonica*)**

x + 41 pages, 3 tables

**ABSTRACT**

Light is one of the external factors that can spur growth and control various biological processes in avian's body, one of which is reproduction. This study aims to determine the effect of photoperiod on ovarian weight and number of quail follicles. The object of research was 6 female quails. The sample was divided into 3 groups of 2 people each, consisting of a control group (12 hours of light, 12 hours of dark) treatment 1 (24 hours of light) and treatment of 2 (24 hours of dark). Ovarian follicles in treatment 1 have a greater number of follicles compared to other treatment groups. Besides that in the treatment group 1 there were also adult follicles. Almost the same as in the control group there were mature follicles but the number of immature follicles was less than the treatment group 1. Treatment group 2 consisted only of immature follicles. The average weight of the ovaries in the control and treatment group 1 was not much different, but in treatment 2 it had a lower weight. 24-hour lighting has the effect of increasing the number of follicles and weight of the ovaium in quail. 24-hour lighting has the effect of increasing feed consumption and body weight in quail.

**Keywords:** *quail, photoperiod, follicle, ovary*

## SURAT REKOMENDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa penelitian saudara :

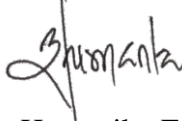
Nama : Syukriah, M. Sc  
NIP : 199003182019032023  
Tempat/tanggal lahir : Pidie Jaya, 18 Maret 1990  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Pangkat/Gol : Penata Muda TK.I (III/b)  
Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan  
Judul Penelitian : Pengaruh Fotoperiode Terhadap Berat Ovarium dan Jumlah Folikel Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)

Telah memenuhi syarat sebagai suatu karya ilmiah, setelah membaca dan memberikan masukan saran-saran terlebih dahulu.

Demikian surat rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, Juli 2020

Konsultan



Husharika Febriani, S.Si., M.Pd  
NIP. 19830205 201101 2 008

## SURAT REKOMENDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa penelitian saudara :

Nama : Syukriah, M. Sc  
NIP : 199003182019032023  
Tempat/tanggal lahir : Pidie Jaya, 18 Maret 1990  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Pangkat/Gol : Penata Muda TK.I (III/b)  
Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan  
Judul Penelitian : Pengaruh Fotoperiode Terhadap Berat Ovarium dan Jumlah Folikel Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)

Telah memenuhi syarat sebagai suatu karya ilmiah, setelah membaca dan memberikan masukan saran-saran terlebih dahulu.

Demikian surat rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, Juli 2020  
Konsultan



Kartika Manalu, M.Pd  
NIP. 19841213 201101 2008

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan karunianya kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Fotoperiode Terhadap Berat Ovarium dan Jumlah Folikel Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*)”.

Tidak lupa pula kami sampaikan terima kasih kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam laporan penelitian ini. Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna sempurnanya laporan ini. Kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi untuk kami maupun untuk semuanya.

Medan, Juli 2020

Syukriah, M.Sc.

## DAFTAR ISI

|   | Halaman    |
|---|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>  | <b>i</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>ii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>iii</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>  | <b>iv</b>  |
| <b>SURAT REKOMENDASI .....</b>  | <b>v</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>   | <b>x</b>   |
| <br>  |            |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>  | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah.....  | 3          |
| 1.3 Hipotesis .....   | 3          |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....   | 3          |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....  | 4          |
| <br>  |            |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                      | <b>5</b>   |
| 2.1 Karakteristik Burung Puyuh .....                                      | 5          |
| 2.2 Konsumsi Pakan Burung Puyuh .....                                     | 10         |
| 2.3 Produksi Telur Burung Puyuh .....                                     | 11         |
| 2.4 Fotoperiode .....   | 17         |
| <br>  |            |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                    | <b>22</b>  |
| 3.1 Rancangan Penelitian.....   | 22         |
| 3.2 Alat Dan Bahan.....   | 22         |
| 3.4 Prosedur Kerja .....  | 23         |
| 3.5 Analisis Data.....  | 24         |
| <br>  |            |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                  | <b>25</b>  |
| 4.1 Pengaruh Fotoperiode terhadap Konsumsi Pakan<br>dan Bobot Tubuh ..... | 25         |



|   |           |
|---|-----------|
| 4.2 Pengaruh Fotoperiode terhadap Berat Ovarium dan<br>Jumlah Folikel ..... | 29        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                     | <b>36</b> |
| 5.1 Simpulan .....  | 36        |
| 5.2 Saran .....   | 36        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>37</b> |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1. Perbedaan Burung Puyuh Jantan dan Betina |         |
| Dewasa Kelamin .....                          | 7       |
| 4.1 Data sisa pakan per hari pada setiap      |         |
| kelompok perlakuan.....                       | 25      |
| 4.2 Berat badan burung puyuh per minggu.....  | 28      |
| 4.3 Gambar ovarium dan folikel pada setiap    |         |
| kelompok .....                                | 32      |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Burung puyuh betina (kiri) dan burung puyuh jantan (kanan)..... | 8       |
| 2.2 Folikel burung puyuh .....                                      | 14      |
| 2.3 Organ reproduksi aves betina.....                               | 17      |
| 4.1 Berat ovarium masing masing perlakuan.....                      | 30      |
| 4.2 Jumlah folikel antar perlakuan.....                             | 31      |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis unggas yang dikembangkan produksinya baik untuk mengkonsumsi dagingnya maupun telurnya. Burung puyuh mempunyai potensi yang cukup besar sebagai penghasil telur. Beberapa diantaranya dapat bertelur yakni 200-300 butir/ekor/tahun.

Kebermanfaatan burung puyuh menyebabkannya sebagai salah satu unggas yang sedang dikembangkan dan ditingkatkan produksinya. Nilai gizi telur puyuh tidak kalah dengan unggas lain. Untuk meningkatkan produksinya dilakukan berbagai langkah pemeliharaan. Salah satunya dengan memberikan perlakuan pencahayaan<sup>1</sup>.

Burung puyuh merupakan salah satu jenis unggas yang peka terhadap cahaya. Cahaya merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat memacu pertumbuhan dan mengendalikan berbagai proses biologis dalam tubuh unggas. Walaupun cahaya merupakan faktor eksternal, namun cahaya mutlak diperlukan karena berfungsi sebagai penghangat, penerangan, dan yang paling penting, pada masa produksi, pencahayaan yang baik akan mampu meningkatkan produksi telur hingga 75%. Pemberian cahaya 14-16 jam per hari berperan memelihara fertilitas dan produksi telur, sedangkan untuk produksi daging

---

<sup>1</sup> Mardiyati, Siti M, Kasiyati, Fika I, & Adonia BS. 2010. Respons biologis puyuh setelah pemberian cahaya: suatu kajian kualitas telur. *Respons Biologis Puyuh* : 37-43.

diperlukan pencahayaan minimal 8 jam per hari. )<sup>2,3</sup>. Pengaruh penyinaran yang panjang secara fisiologi yaitu untuk menstimulasi pertumbuhan gonad dan menambah steroid seks dengan menstimulasi produksi gonadotropin dan pelepasannya. Sedangkan pengaruh penyinaran yang pendek adalah menghambat atau menunda maturasi seksual.<sup>4</sup>

Cahaya yang diterima oleh indera penglihatan diawali dengan rangsangan mekanisme pada saraf penglihatan yang selanjutnya secara kimia berlangsung melalui rangsangan hormonal. Cahaya yang masuk dan diterima oleh mata akan diteruskan ke sistem saraf pusat, selanjutnya merangsang hipotalamus mensekresikan *releasing factor* yang berfungsi memacu hipofisis untuk mensekresikan hormon-hormon, yaitu STH (*Somatotropic Hormone*) atau disebut juga hormon pertumbuhan (*Growth Hormone*), ACTH (*Adrenocorticotrophic Hormone*) dan

---

<sup>2</sup> Cao, J., Liu, Z., Wang, D., Xie, D., Jia, L., dan Chen, Y. 2008. Green and Blue Monochromatic Light Promote Growth and Development of Broilers Via Stimulating Testosterone Secretion and Myofiber Growth. *J Appl Poult Res* 17: 211-218.

<sup>3</sup> Prayitno, DS., Phillips, CJ., dan Omed, H. 2006. The Effect Color of Lighting on Behaviour and Production of Meat Chickens. *J Appl Poult Res* 15: 110116.

<sup>4</sup> Boon, P., Visser, H. and Daan, S. 2000. Effect of photoperiod on body weight gain, and daily energy intake and energy expenditure in Japanese quail (*Coturnix c. Japonica*). *Physiology and Behaviour*, vol. 70, pp. 249-260.

TSH (*Thyrotropic Stimulating Hormone*), serta hormon-hormon seksual.<sup>5</sup>

Berbagai penelitian pencahayaan pada unggas telah dilakukan untuk mengetahui respons biologis, yaitu berupa pertumbuhan, reproduksi, maupun produktifitas. Lamanya pemberian cahaya juga akan mempengaruhi reproduksi unggas. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh fotoperiode terhadap berat ovarium dan jumlah folikel burung puyuh.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh fotoperiode terhadap berat ovarium burung puyuh?
2. Bagaimana pengaruh fotoperiode terhadap jumlah folikel burung puyuh?

## **1.3 Hipotesis**

Adapun hipotesis terhadap penelitian ini yaitu:

1. Perlakuan fotoperiode berpengaruh terhadap jumlah folikel telur pada burung puyuh.
2. Perlakuan fotoperiod berpengaruh terhadap berat ovarium pada burung puyuh.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengkaji pengaruh fotoperiode terhadap berat ovarium burung puyuh
2. Mengkaji pengaruh fotoperiode terhadap jumlah folikel burung puyuh

---

<sup>5</sup> Etches RJ. 2000. *Reproduction in Poultry*. CAB International: Singapore

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat membantu memberikan informasi pada masyarakat, mengetahui apakah pentingnya pengaturan fotoperiode pada pemeliharaan burung puyuh dan dapat memberikan masukan informasi pada penelitian yang lebih lanjut mengenai efek fotoperiode terhadap jumlah folikel telur dan berat ovarium pada burung puyuh.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Karakteristik Burung Puyuh**

Burung puyuh merupakan jenis aves yang tidak dapat terbang, ukuran tubuhnya relatif kecil, berkaki pendek, dan dapat juga diadu. Di dalam Bahasa Jawa burung puyuh disebut gemak sedangkan dalam bahasa asing disebut Quail. Pada tahun 1870, burung puyuh pertama kali dternakan di Amerika Serikat. Kemudian, dikembangkan di penjuru dunia. Di Indonesia, burung puyuh mulai dikenal dan dternakan pada tahun 1979 akhir. Kini, sentra peternakan burung puyuh dapat di temukan di Sumatra dan Jawa<sup>6</sup>.

Burung puyuh memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan burung lainnya, yaitu mudah beradaptasi dengan lingkungan, pakan bisa didapat dari hasil pertanian yang ada, serta memiliki ketahanan tubuh yang baik dari penyakit burung. Adapun manfaat memelihara burung puyuh adalah telur dan dagingnya mempunyai nilai gizi dan rasanya lezat, bulunya dapat digunakan sebagai bahan aneka kerajinan, kotorannya dapat dijadikan pupuk kandang maupun kompos, serta sebagai hewan percobaan untuk berbagai penelitian dalam bidang ilmu pengetahuan. Burung puyuh yang sering digunakan adalah jenis puyuh jepang (*Coturnix-coturnix japonica*).

Burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*.) merupakan bangsa burung liar yang mengalami proses domestikasi. Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh burung puyuh sebagai binatang ternak yaitu kemampuan produksi yang tinggi, tahan terhadap serangan penyakit, mudah dibudidayakan, tidak membutuhkan tempat yang terlalu luas dan kandungan gizi telur puyuh yang tinggi.

---

<sup>6</sup> Listiyowati, E. & K. Roospitasari. 2004. *Puyuh: Tata Laksana Budi Daya Secara Komersial*. Penebar Swadaya: Jakarta



Selain bagian telur yang dimanfaatkan, bagian daging dapat dijadikan sebagai bahan masakan, kotorannya dapat dijadikan sebagai pupuk organik, bulunya dapat dijadikan sebagai bahan pengisi bantal juga sebagai campuran bahan ternak. Bahkan sekarang sudah mulai digunakan sebagai hewan percobaan, karena siklus hidupnya yang singkat dan kemampuan menghasilkan keturunan sebanyak 3-4 generasi per tahun.

Burung puyuh adalah unggas darat berukuran kecil namun gemuk dengan ekor sangat pendek, bersarang di permukaan tanah, memiliki kemampuan untuk berlari dan terbang dengan kecepatan tinggi namun dengan jarak tempuh yang pendek. Butung puyuh memakan biji-bijian dan serangga serta mangsa berukuran kecil lainnya.

Beberapa jenis burung puyuh yang dipelihara di Indonesia diantaranya *Coturnix-coturnix japonica*, *Coturnix chinensis* (*Blue Breasted quail*), *Turnic susciator*, *Arborophila javanica*, dan *Rollus roulroul* yang dipelihara sebagai burung hias karena memiliki jambul yang indah. Burung puyuh yang umum dipelihara di Indonesia adalah *Coturnix-coturnix japonica* yang pada awalnya diimpor dari Taiwan, Hongkong, dan Jepang. *Coturnix-coturnix japonica* mempunyai panjang badan sekitar 19 cm, berbadan bulat, berekor pendek, berparuh pendek dan kuat, serta berjari kaki empat dan berwarna kekuning-kuningan. Burung puyuh yang dipelihara di Amerika disebut dengan *Bob White Quail* (*Colinus virginianus*) sedangkan di China disebut dengan *Blue Breasted Quail* (*Coturnix chinensis*).

Klasifikasi burung puyuh adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Sub phylum: Vertebrata  
Class : Aves  
Ordo : Galliformes  
Famili : Phasianidae  
Sub Famili: Phasianidae

Genus : *Coturnix*

Species : *Coturnix coturnix japonica*<sup>7</sup>

Penentuan jenis kelamin dapat dilakukan dengan memperhatikan warna bulu. Umumnya pertumbuhan bulu lengkap pada burung puyuh dicapai pada umur 2-3 minggu. Bulu puyuh umur 3 minggu sudah tumbuh sempurna terutama pada puyuh Jepang. Burung puyuh jantan dan betina dibedakan pada warna, suara dan bobot tubuh. Burung puyuh betina, bulu leher dan dada bagian atas berwarna lebih terang serta terdapat totol-totol cokelat tua pada bagian leher sampai dada, sedangkan burung puyuh jantan bulu dadanya polos berwarna cokelat muda<sup>8</sup>. Suara burung puyuh jantan lebih besar dibandingkan burung puyuh betina, sedangkan bobot burung puyuh betina lebih bobot daripada burung puyuh jantan. Perbedaan karakteristik morfologi antara jantan dan betina disajikan pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.1.

Tabel 2.1. Perbedaan Burung Puyuh Jantan dan Betina Dewasa Kelamin<sup>9</sup>

| Morfologi     | Jantan                                       | Betina                                 |
|---------------|--|--|
| Kepala (Muka) | Berwarna coklat gelap dan rahang bawah gelap | Berwarna terang dan rahang bawah putih |

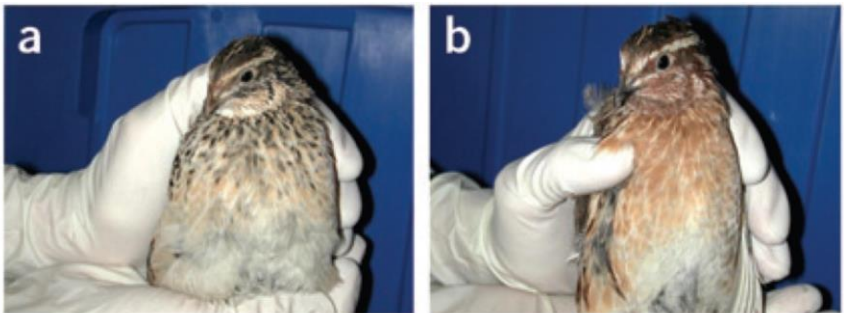
---

<sup>7</sup> Pappas, J. 2002. "*Coturnix japonica*" (On-line), Animal Diversity Web. [http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Coturnix\\_japonica.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Coturnix_japonica.html).

<sup>8</sup> Huss, David., Poynter, Greg., & Lansford, Rusty. 2008. Japanese quail (*Coturnix japonica*) as a laboratory animal model. *Lab Animal* Volume 37, No. 11

<sup>9</sup> Nugroho, & Mayun, K.T. 1981. *Beternak Burung Puyuh*. Eka Offset, Semarang.

|              |   |                                   |
|--------------|---|-----------------------------------|
| Bulu Dada    | Coklat kekuning kuningan dan tanpa garis  | Terdapat bercak hitam atau coklat |
| Dubur (Anus) | Terdapat benjolan berwarna merah di atas dubur dan jika ditekan akan mengeluarkan busa berwarna putih | Tidak terdapat benjolan           |
| Suara        | Cekeker   | Cekikik                           |



Gambar 2.1 Burung puyuh betina (kiri) dan burung puyuh jantan (kanan)<sup>10</sup>

Burung puyuh merupakan salah satu jenis unggas yang cukup produktif<sup>11</sup>, dapat bertelur sebanyak 300 butir/tahun<sup>12</sup>. Produksi telur yang optimum dapat ditentukan oleh tiga faktor utama yaitu *breeding, feeding*

<sup>10</sup> Huss, Japanese quail....”

<sup>11</sup> Sunarno. 2004. *Potensi Burung Puyuh*. Majalah Poultry indonesia Edisi Pebruari hal.61.

<sup>12</sup> Helinna dan Mulyantono. 2002. *Bisnis puyuh juga bertumpu pada DKI*. Majalah Poultry Indonesia. Edisi Juli

dan *management*. Kerabang telur berwarna cokelat tua, biru, putih dengan bitnik bintik hitam, biru atau cokelat yang tersebar di seluruh permukaan kerabang. Pigmen kerabang telur berupa ooporpirin dan biliverdin<sup>13</sup>.

Karakteristik burung puyuh *Coturnix coturnix japonica* antara lain<sup>14</sup>:

- a. Bentuk tubuhnya lebih besar dari burung puyuh yang lain, badannya bulat, ekornya pendek, paruhnya pendek dan kuat, tiga jari kaki menghadap kemuka dan satu jari kaki ke arah belakang;
- b. Pertumbuhan bulunya lengkap setelah berumur dua sampai tiga minggu;
- c. Jenis kelamin dapat dibedakan berdasarkan warna bulu, suara dan berat badannya;
- d. Burung puyuh jantan dewasa bulu dadanya berwarna merah sawo matang tanpa adanya belang serta bercak-bercak hitam
- e. Burung puyuh betina dewasa bulu dadanya berwarna merah sawo matang dengan garis-garis atau belang-belang hitam;
- f. Suara burung puyuh jantan lebih keras;
- g. Burung betina dapat memproduksi sampai 200-300 butir setiap tahun.
- h. Berat telurnya sekitar 10 g/butir atau 7% -8% dari berat badan.

Manajemen lingkungan sangat penting untuk menjaga ternak merasa nyaman. Suhu lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan puyuh adalah 20-25°C<sup>15</sup>. Suhu yang terlalu tinggi akan menurunkan kesuburan sperma pada puyuh pejantan dan pada puyuh betina, suhu yang

---

<sup>13</sup> Randall M & Bolla G. 2008. Raising Japanese Quail. Ed ke-2. New South Walles: PrimefactHome.

<sup>14</sup> Nugroho, *Beternak Burung....*”

<sup>15</sup> Tetty. 2002. Puyuh Si Mungil Penuh Potensi. Agro Media Pustaka. Jakarta.

terlalu tinggi akan menyebabkan kerabang telur yang dihasilkan lebih tipis dan mudah retak<sup>16</sup>. Kelembaban dalam kandang sangat penting untuk diperhatikan karena akan mempengaruhi kesehatan ternak. Kelembaban dalam kandang idealnya 30- 80%. Kelembaban kandang yang terlalu tinggi akan menyebabkan puyuh mudah terserang penyakit karena kelembaban yang tinggi akan mendukung perkembangan mikroorganisme dan bakteri.<sup>17</sup>

## **2.2 Konsumsi Pakan Burung Puyuh**

Konsumsi pakan merupakan kegiatan masuknya sejumlah nutrisi yang ada di dalam ransum yang telah tersusun dari bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Pakan yang diberikan pada ternak harus disesuaikan dengan umur dan kebutuhan ternak. Pakan yang dapat diberikan untuk burung puyuh dapat berbentuk pellet, crumble (remah), atau tepung. Pakan tepung merupakan bentuk pakan paling cocok bagi burung puyuh karena tingkah laku aktif burung puyuh yang sering mematak. Protein, karbohidrat, vitamin, mineral, dan air mutlak harus tersedia dalam jumlah yang cukup. Kekurangan salah satu nutrisi tersebut mengakibatkan gangguan kesehatan dan penurunan produktivitas<sup>18</sup>.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan zat-zat makanan berhubungan dengan: (1) genetik; (2) makanan dan penyakit serta cekaman-cekaman lain, dan (3) fungsi-fungsi khusus, seperti mempertahankan kualitas telur<sup>19</sup>. Konsumsi pakan burung puyuh pada umur lebih

---

<sup>16</sup> North, M, O dan Bell, D, D. 1990. *Commercial Chicken Production Manual. 4th Ed* . New York:Van Nostrand Reinhold.

<sup>17</sup> Tetty, Puyuh Si Mungil ...'

<sup>18</sup> Nugroho, *Beternak Burung....*”

<sup>19</sup> Wahyu, J. 1982. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta

dari enam minggu membutuhkan 14-18 gram/ekor dengan kandungan protein 20% dan energi 2600 Kkal/kg<sup>20</sup>, sedangkan konsumsi burung puyuh yang memperoleh ransum rendah protein dengan suplementasi enzim komersial adalah sebesar 17,27-18,61 gram/ekor<sup>21</sup>.

Konsumsi pakan dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan dan faktor lain seperti energi ransum, palatabilitas ransum, umur, kesehatan, jenis dan aktivitas ternak serta tingkat produksi. Puyuh membutuhkan unsur nutrisi protein, energi, vitamin, mineral, dan air. Anak burung puyuh (DOQ) yang baru berumur 0-3 minggu membutuhkan protein 25% dan energi metabolis 2900 kkal/kg. Kadar protein dikurangi menjadi 20% dan energi metabolis menjadi 2600 kkal/kg pada umur 3-5 minggu. Burung puyuh berumur lebih dari 6 minggu membutuhkan energi dan protein yang sama dengan kebutuhan pada umur 3-5 minggu<sup>22</sup>. Burung puyuh yang mendapat ransum dengan kadar protein 24% mempunyai konversi makanan yang sama dengan ransum yang menandung protein 22% tetapi memberikan pertumbuhan yang lebih baik.

### **2.3 Produksi Telur Burung Puyuh**

Telur puyuh Jepang (*Coturnix-coturnix japonica*) berwarna coklat lurik dan sering tertutup zat berwarna biru seperti kapur dengan berat 7-8 % dari berat induk<sup>23</sup>. Tingkat produksi telur dapat ditentukan melalui dua

---

<sup>20</sup> Nugroho, *Beternak Burung....*”

<sup>21</sup> Suprijatna, E., S. Kismiati, & N.R. Furi.2008. Penampilan produksi dan kualitas telur pada puyuh yang memperoleh protein rendah dan disuplementasi enzim komersial. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang

<sup>22</sup> Listiyowati, *Puyuh: Tata....*”

<sup>23</sup> Nugroho, *Beternak Burung....*”

metode, hen day production (HD) dan hen housed production (HH). HD adalah jumlah telur yang dihasilkan kelompok unggas dalam periode tertentu berdasarkan jumlah unggas aktual yang hidup pada periode tersebut dan dihitung dalam persen. HH dihitung berdasarkan jumlah telur yang diproduksi oleh jumlah unggas pada saat awal pemeliharaan dan dihitung dalam persen. HD merupakan metode yang sering dipakai karena dapat menentukan tingkat produksi telur sesuai dengan jumlah yang ada

Produksi telur burung puyuh cukup baik dan bervariasi disebabkan oleh faktor pemeliharaan dan makanan. Burung puyuh akan mulai berproduksi pada saat bobot badan sekitar 90-100 gram di umur 6 minggu (35-42 hari) dan produktif sampai umur 16 bulan pada kondisi pemeliharaan yang baik. Masa produktif burung puyuh hanya berlangsung sampai enam atau delapan bulan saja jika kondisi kurang terpelihara. Telur yang dihasilkan pada permulaan fase bertelur berjumlah sedikit dan akan cepat meningkat seiring dengan penambahan umur. Burung puyuh betina dapat menghasilkan telur sebanyak 200-300 butir per tahun. Produksi telur tertinggi dan terbaik adalah 80,2%, hal ini dapat dicapai bila pada periode grower mendapat ransum dengan protein 24% dan selama periode bertelur mendapat ransum dengan kadar protein 20%<sup>24</sup>. Kemampuan berproduksi meningkat dengan cepat hingga mencapai puncak produksi 98% pada umur 4-5 bulan dan secara perlahan-lahan akan menurun hingga 70% pada umur 9 bulan. Puncak produksi telur lebih dari 80% dapat dicapai pada minggu ke-13 tahun. Telur yang dihasilkan di masa awal produksi berukuran lebih kecil dibandingkan dengan telur yang dihasilkan pada akhir produksi<sup>25</sup>. Produksi telur burung puyuh hampir mirip dengan produksi

---

<sup>24</sup> Nugroho, *Beternak Burung Puyuh....*”

<sup>25</sup> Wahju, *Ilmu Nutrisi....*”

telur ayam. Perbedaannya pada burung puyuh puncak produksi lebih lama dari pada ayam<sup>26</sup>.

Pembentukan telur yang terjadi dan dimulai di dalam alat reproduksi unggas betina merupakan proses panjang dan kompleks serta melalui tenggang waktu yang relatif konstan. Sistem reproduksi pada burung puyuh hanya mempunyai satu ovarium dan oviduk fungsional, yaitu ovarium sebelah kiri. Distribusi sel-sel benih (*germ cells*) primordial dalam ovarium menjadi asimetri pada hari keempat masa inkubasi dan pada hari kesepuluh terjadi regenerasi ovarium serta oviduk kanan yang diinisiasi oleh substansi penghambat Mullerian sehingga menyebabkan hanya satu ovarium yang berkembang. Ovarium kiri terletak di dalam rongga abdomen sebelah kiri berdekatan dengan ginjal kiri, yang melekat pada dinding tubuh di bagian *ligament mesovarium*.<sup>27</sup>

Ovarium adalah tempat sintesis hormon steroid seksual, gametogenesis, dan perkembangan serta pemasakan kuning telur atau yang disebut dengan folikel. Selain itu, folikel merupakan tempat disimpannya sel benih (*discus germinalis*) yang posisinya pada permukaan dipertahankan oleh *latebra*. Folikel dibungkus oleh suatu lapisan membran folikuler yang kaya akan kapiler darah, yang berguna untuk menyuplai komponen penyusun folikel melalui aliran darah menuju *discusgerminalis*. Bagian folikel mempunyai suatu lapisan yang tidak mengandung pembuluh kapiler darah yang disebut *stigma*. Pada bagian stigma inilah akan terjadi perobekan selaput folikel kuning telur, sehingga telur akan jatuh dan masuk ke dalam ostium yang merupakan mulut dari

---

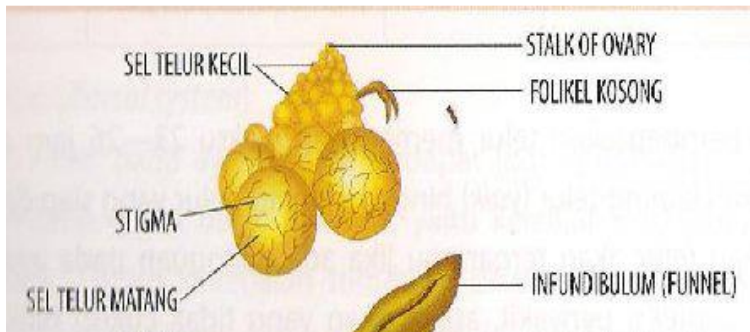
<sup>26</sup> Nugroho, *Beternak Burung...*”

<sup>27</sup> Johnson AL. 2000. Reproduction in Female. In GC Whittow. *Sturkie's Avian Physiology*. Ed ke-5. Academic Press: New York



infundibulum.<sup>28</sup>. Ukuran folikel dikelompokkan berdasarkan kriteria yaitu

- 1). Ukuran kecil: 1-2 mm
- 2). Ukuran sedang: 2-6 mm
- 3). Ukuran besar: > 6 mm<sup>29</sup>



Gambar 2.2 Folikel burung puyuh<sup>30</sup>

Oviduk terbagi menjadi beberapa bagian yaitu infundibulum, magnum, isthmus, uterus dan vagina. Infundibulum (funnel/papilon). Dinding infundibulum sangat tipis dan sempit, mempunyai kelenjar untuk sekresi protein yang mengelilingi membran vitellina sehingga sering dikenal sebagai *chalaziferous region* yang memberi kontribusi pada pembentukan kalasa. Chalaziferous region juga berfungsi sebagai salah satu tempat menyimpan sperma. Yolk berada dalam infundibulum berkisar antara

---

<sup>28</sup> Nesheim MC, R E Austic, & LE. Card. 1979. *Poultry Production*. 2 Ed. Lea & Febiger. Philadelphia.

<sup>29</sup> Tan SJ & Lu KH. 1990. Effects of different oestrous cycle stage of ovaries and sizes of follicles on generation of IVF early bovine embryos. *Theriogenology* (33) : 335.

<sup>30</sup> Yuwanta, T. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Kanisius, Yogyakarta

15-30 menit baik untuk ayam, kalkun maupun burung puyuh. Perbatasan antara infundibulum dengan magnum disebut sarang spermatozoa<sup>31</sup>.

Magnum, berfungsi sebagai tempat sintesis dan sekresi albumen. Sebagian besar protein yang menyusun albumin dihasilkan oleh mukosa magnum. Kelenjar tubuler magnum terdiri atas sel-sel goblet yang akan mensekresikan ovalbumin, lisonim, ovotransferin, dan ovomusin serta akan disimpan dalam bentuk granula. Granula akan dilepaskan ketika yolk melewati magnum. Yolk berada di dalam magnum untuk dibungkus dengan albumin (putih telur) selama 2-3 jam pada ayam dan kalkun, sedangkan pada puyuh, yolk akan berada dalam magnum selama 2-2,5 jam<sup>32</sup>.

Isthmus, merupakan oviduk yang pendek. Isthmus berfungsi sebagai tempat untuk membentuk membran kerabang atau selaput telur. Telur berada di bagian isthmus antara 1-1.5 jam baik dalam ayam, kalkun, maupun puyuh. Isthmus memiliki karakteristik dindingnya sempit dan tipis, bagian depan yang berdekatan dengan magnum berwarna putih, sedangkan 4 cm terakhir dari isthmus mengandung banyak pembuluh darah sehingga memberikan warna merah<sup>33</sup>.

Uterus (glandula pembentuk kerabang) penuh dengan vaskularisasi. Putih telur yang melewati uterus akan mengalami dehidrasi (*pluming*) kemudian diteruskan dengan pembentukan kerabang keras. Cangkang telur dibentuk selama 20 jam pada bagian uterus. Lapisan terakhir dari cangkang yang terbentuk adalah kutikula yang

---

<sup>31</sup> Sudarmono. 2003. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur*. Kanisius: Yogyakarta.

<sup>32</sup> Hafez ESE dan Hafez B. 2000. *Reproductin in Farm Animals*. Edisi ke-7. Lippincott Williams and Wilkins: Philadelphia

<sup>33</sup> Sudarmono, *Pedoman Pemeliharaan....*”

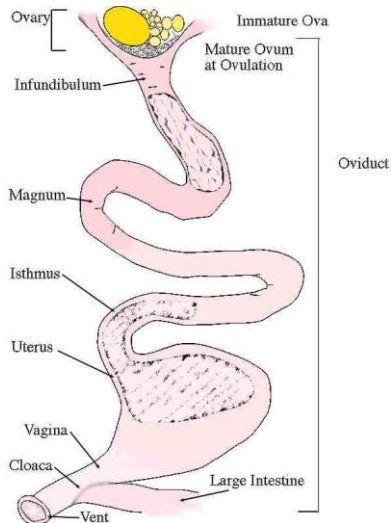
merupakan material organik pelindung telur. Sumber utama kalsium karbonat pembentuk kerabang adalah ion karbonat dalam darah. Karbonat dibentuk dari pencampuran antara karbondioksida dan air dengan bantuan enzim karbonik anhidrase. Transport karbonat secara konstan dan berkelanjutan ke dalam kelenjar kerabang menyebabkan terbentuknya kristal kalsit. Oviduk tidak akan mampu menyimpan banyak ion kalsium. Kalsium dalam darah yang dimanfaatkan oleh kelenjar kerabang hanya sekitar 20%. Dari darah kalsium akan ditransport ke dalam permukaan sel-sel epitelium lumen kelenjar kerabang. Deposisi kalsium dikontrol oleh cahaya. Ketika kondisi gelap pada saat asupan pakan dan minum normal akan terjadi deposisi kalsium untuk pembentukan kerabang telur. Untuk kebutuhan pembentukan kerabang telur, biasanya unggas akan menyimpan kalsium pakan secara periodic dalam tulang medula. Penyimpanan kalsium pakan akan diinisiasi oleh peningkatan sekresi estrogen ketika unggas menjelang masak kelamin. Calbindin-D28k merupakan protein intraseluler yang memiliki kemampuan mengikat kalsium dengan afinitas tinggi serta memegang peran penting dalam transport kalsium dalam usus dan kelenjar kerabang. Produksi protein calbindin-D28k diregulasi oleh vitamin D3. Sintesis protein calbindin-D28k dalam kelenjar kerabang distimulasi oleh kehadiran yolk dan adanya aliran kalsium dari darah. Proses akhir dari pembentukan kerabang telur adalah pigmentasi dan pembentukan kutikula. Kutikula akan dibentuk di dalam vagina. Warna kerabang telur berasal dari sel porpirin yang merupakan derivat dari metabolisme hemoglobin. Pada burung puyuh, pigmen kerabang telur berasal dari ooporpirin (porpirin) dan biliverdin. Deposisi pigmen terjadi dua atau tiga jam sebelum oviposisi yang kemudian diikuti dengan penurunan ooporpirin dalam jaringan kelenjar kerabang<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Johnson, Reproduction...."

Vagina, merupakan bagian oviduk yang menuju kloaka. Di dalam vagina hampir tidak terjadi sekresi material telur kecuali pembentukan kutikula. Kutikula adalah lapisan penutup kerabang paling luar, berfungsi melindungi telur dari serangan bakteri yang berbahaya dan meminimalkan penguapan air. Telur melewati vagina dengan cepat, yaitu sekitar 3 menit kemudian akan dikeluarkan (oviposis) dan 30 menit setelah oviposis akan kembali terjadi ovulasi<sup>35</sup>.

Secara umum lebih jelasnya gambaran alat reproduksi burung dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2.3 Organ reproduksi aves betina <sup>36</sup>

## 2.4 Fotoperiode

Perbedaan antara siang dan malam bertambah dari ekuator hingga kutub, dimana malam semakin lama pada keadaan musim dingin. Hewan memiliki adaptasi dengan

<sup>35</sup> Johnson, Reproduction...."

<sup>36</sup>:<http://ag.ansc.purdue.edu/nielsen/www245/lecnotes/avianrepro.html>

musim pada lingkungan mereka dengan merespon perubahan lama siang dan malam hari sebagai persiapan perubahan iklim yang datang. Respon ini memiliki hubungan dengan musim tiap tahunnya, yang dipengaruhi oleh proses fisiologi yang disebut sebagai fotoperiodik<sup>37</sup>.

Intensitas cahaya, panjang periode hari terang, dan pola pergantian hari menghasilkan respon biologi yang berhubungan dengan produksi telur. Intensitas cahaya minimal sekitar seperempat footcandle (2,69 lux) memberikan peluang bagi burung puyuh untuk menemukan tempat pakan dan melakukan aktivitas makan. North dan Bell (1990) mengemukakan bahwa pemberian cahaya 16 jam per hari pada ayam selama periode pertumbuhan menghasilkan kinerja yang optimal selama periode pertumbuhan maupun periode bertelur. Peningkatan jumlah cahaya sampai 20 jam perhari dapat meningkatkan produksi telur dan konversi ransum pada ayam. Pada puyuh umur 6-12 minggu membutuhkan lama pencahayaan 22 jam/hari<sup>38</sup>.

Pada unggas, ada tiga fungsi utama cahaya yaitu untuk memudahkan penglihatan, untuk merangsang siklus internal dalam kaitannya dengan perubahan panjang hari

---

<sup>37</sup> Coban, Omer., Lacin, Ekrem., Sabuncuogl, Nilufer., & Ozudogru, Zekeriya. 2009. Effect of Self-photoperiod on Live Weight, Carcass and Growth Traits in Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 22, No. 3 : 410 – 415

<sup>38</sup> Triyanto. 2007. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Periode Produksi Umur 6-13 Minggu Pada Lama Pencahayaan Yang Berbeda. Skripsi. Jurusan Program Studi Teknologi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

serta untuk merangsang pelepasan hormon<sup>39</sup>. Unggas adalah ternak yang peka terhadap cahaya. Cahaya akan mempengaruhi proses biologis melalui aktifitas hormonal. Efek cahaya terhadap aktivitas reproduksi pada unggas dapat melalui tiga cara yaitu mata, kelenjar pineal dan *hypotalamus*<sup>40</sup>.

Kelenjar pineal muncul dari atap *ventricullus tertius* otak di bawah ujung posterior karpus *kallosum*, dihubungkan dengan *kommisura posterior habenularis* oleh *infundibulum*. *Stroma pinealis* mengandung *neuroglia* dan sel *parenkim* serta memiliki kapiler fenestrasi yang permeabel. Kelenjar pineal mengandung serotonin (*5-hidroksitriptamin*; *5-HT*). Serotonin dapat ditemukan dalam darah dan pada beberapa sel mukosa usus. Serotonin dapat menyebabkan kontraksi otot polos, penggumpalan darah, dan merupakan neurotransmitter sistem saraf pusat<sup>41</sup>. Serotonin pada kondisi gelap akan diubah menjadi melatonin dan metoksitriptofol dengan bantuan enzim Hidroksiindol-O-metil Transferase (*HIOMT*) dan N-asetil Transferase (*NAT*). Dalam kondisi gelap kedua enzim tersebut meningkat sehingga menyebabkan kadar melatonin tinggi. Tingginya kadar melatonin akan menghambat pelepasan hormon *GnRH* dari

---

<sup>39</sup>Ncsu. 2006. Light Intensity Measurements. [http://www.ces.ncsu.edu/depts/poulsci/tech\\_manuals/light\\_intensity\\_measurements.html](http://www.ces.ncsu.edu/depts/poulsci/tech_manuals/light_intensity_measurements.html). Genetika Ternak. Bogor:Penebar Swadaya.

<sup>40</sup>Card, L. E. and M. C. Nesheim. 1972. *Poultry Production*. 7th Ed. Philadelphia.: Lea and Febringer,

<sup>41</sup>Putra, S. V.H. 2013. Perkembangan Ovarium Burung Puyuh (*Coturnix- Coturnix japonica*) yang Diberi Variasi Warna Lampu Pencahayaan Selama 16 Jam. *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang. Semarang

hipotalamus, pelepasan FSH dan LH dari pituitari anterior juga terhambat sehingga masa pubertas juga ikut terhambat. Sebaliknya, pada kondisi terang kadar melatonin berkurang<sup>42</sup>.

Pada unggas, cahaya berperan dalam pematangan dan pelontaran ovum yang pada akhirnya mempengaruhi produksi telur. Cahaya yang diterima oleh mata unggas akan dilanjutkan ke bagian otak yang disebut *hypotalamus*. Setelah cahaya diterima oleh *hypothalamus* maka akan merangsang *anterior pituitary* untuk mensekresikan hormon LH (*Luteinizing Hormone*) dan FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) serta gonadotropin. Setelah mencapai dewasa kelamin, LH (*Luteinizing Hormone*) merangsang pelontaran ovum. Intensitas cahaya, panjang periode hari terang dan pola pergantian hari menghasilkan respon biologi yang berhubungan dengan produksi telur<sup>43</sup>

Fotoperiode dikenal memiliki pengaruh terhadap penambahan berat badan hewan yang masih *juvenile*<sup>44</sup>. Pengaruh ini diproduksi terutama oleh energi yang masuk dan keluar. Dengan mengatur durasi cahaya dan periode gelap, kesempatan burung untuk menambah pemasukan energi atau mengurangi pengurangan energi menjadi bervariasi dengan konsekuensi peningkatan berat<sup>45</sup>.

Menurut pendapat Olanrewaju, et al. (2006), cahaya (light) mengandung energi proton yang dapat diubah menjadi rangsangan biologis yang diperlakukan untuk berbagai proses fisiologis tubuh. Hal ini dapat

---

<sup>42</sup> Putra, Perkembangan Ovarium....”

<sup>43</sup> North, Commercial Chicken....”

<sup>44</sup> Boon, P., Watt, P.W., Smith, K. and Visser, G.H. 2001. Day length has a major effect on the response of protein synthesis rates to feeding in growing Japanese quail. *Journal of Nutrition*. vol. 131, no. 2, pp. 268-275.

<sup>45</sup> Boon, Effect of photoperiode....”

dibuktikan bahwa reseptor cahaya yang terdapat pada hipotalamus lebih banyak digunakan untuk mengubah energi foton menjadi impuls syaraf, yang kemudian diteruskan oleh sistem endokrin untuk berbagai keperluan seperti reproduksi perilaku dan karakteristik sekunder kelamin. Cahaya berfungsi dalam proses penglihatan. Cahaya merangsang pola sekresi beberapa hormon yang mengontrol pertumbuhan, pendewasaan, reproduksi, dan tingkah laku. Cahaya mengatur ritme harian dan beberapa fungsi penting di dalam tubuh seperti suhu tubuh dan beragam tahapan metabolisme yang terkait dengan pemberian pakan dan pencernaan<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> Olanrewaju HA, JP Thaxton, WA, Dozier III, J Purswell, WB Roush, & SL Branton. 2006. A Review of Lighting Program for Broiler Production. *Int. J. Poult. Sci.* 5:301-308.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 2 ulangan. Burung puyuh dibagi menjadi 3 kelompok yang berbeda. Masing-masing kelompok terdiri dari 2 ekor burung puyuh.

- a. Kelompok kontrol dengan cahaya matahari (12 jam gelap dan 12 jam terang)
- b. Kelompok perlakuan 1 dengan cahaya lampu (24 jam terang)
- c. Kelompok perlakuan 2 tanpa cahaya (24 jam gelap)

### **3.2 Alat Dan Bahan**

#### **3.2.1 Alat**

Berikut ini adalah alat-alat yang digunakan:

1. Kandang plastik yang diberi alas perlak dan koran digunakan untuk tempat pemeliharaan burung dengan tempat makan dan minum.
2. Neraca *Triple Beam* untuk menimbang berat badan burung puyuh.
3. Neraca analitik untuk menimbang pakan tikus
4. Seperangkat alat bedah dan syringe yang digunakan dalam proses pembedahan.
5. Mikroskop untuk pengamatan folikel
6. Hand counter untuk menghitung folikel telur
7. Sarung tangan
8. Kain Hitam
9. Lampu

#### **3.2.2 Bahan**

Berikut ini adalah bahan-bahan yang digunakan:

1. Pakan burung puyuh yaitu AD1 sebagai pakan untuk selama penelitian.

2. Larutan garam fisiologis untuk menjaga ovarium

### **3.3 Prosedur Kerja**

Dalam penelitian ini, prosedur kerja terbagi menjadi beberapa tahap, meliputi :

1. Aklimasi burung puyuh  
Aklimasi dilakukan selama seminggu supaya burung puyuh dapat beradaptasi dengan lingkungan baru. Burung Puyuh diletakkan dalam kandang plastik standar yang memiliki sirkulasi udara dan tempat pakan serta minum. Dalam satu kandang diletakkan 2 ekor burung puyuh.
2. Perhitungan telur dan penimbangan telur, serta penimbangan berat badan burung puyuh  
Berat badan burung puyuh yang digunakan ditimbang 7 hari sekali selama penelitian berlangsung. Perhitungan telur dan penimbangan telur dilakukan tiap kali burung puyuh bertelur. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan neraca triple beam dengan prosedur penimbangan menurut neraca tersebut.
3. Pemberian dan perhitungan sisa pakan  
Pemberian pakan diberikan dua kali/hari selama 28 hari, pada pagi pada pukul 8.00- 9.00 dan sore hari pada pukul 15.00 – 16.00, dengan jumlah pakan yang diberikan kepada hewan coba adalah 20 gram di pagi hari dan 30 gram di sore hari pada tiap kandangnya. Perhitungan sisa pakan dilakukan setiap akan memberi pakan burung puyuh. Pemberian air minum dilakukan secara.
4. Proses Pembedahan  
Pembedahan dilakukan pada hari ke 28, dan selama proses pembedahan, akan ada beberapa hal yang dilakukan yaitu:
  - a. Pengambilan folikel telur. Pengambilan folikel dilakukan dengan mengambil seluruh bagian ovarium burung puyuh.

- b. Perhitungan folikel telur burung puyuh. Perhitungan ini dilakukan dengan menghitung semua folikel dengan membedakan antara folikel yang sudah matang dan belum matang.

### **3.4 Analisis Data**

Data penelitian terdiri dari berat badan, jumlah folikel, jumlah telur, berat telur, dan sisa pakan burung puyuh. Data yang diperoleh dianalisis dengan menghitung dan menjumlahkan jumlah folikel serta beratnya. Selanjutnya data ditabulasikan dalam bentuk diagram dan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan antar perlakuan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengaruh Fotoperiode Terhadap Konsumsi Pakan dan Bobot Tubuh

Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan data konsumsi pakan burung puyuh per-hari dengan menghitung sisa pakan di setiap kelompok perlakuan. Tabel 4.1 Data sisa pakan per hari pada setiap kelompok perlakuan

| Hari ke   | Kontrol | Perlakuan 1 | Perlakuan 2 |
|-----------|---------|-------------|-------------|
| 1         | 6,59    | 8,97        | 13,78       |
| 2         | 16,74   | 13,19       | 27,64       |
| 3         | 12,75   | 12,51       | 30,05       |
| 4         | 6,98    | 16,29       | 25,15       |
| 5         | 18,02   | 17,97       | 30,65       |
| 6         | 13,42   | 16,72       | 24,92       |
| 7         | 19,04   | 11,22       | 26,45       |
| 8         | 14,85   | 15,53       | 26,45       |
| 9         | 5,84    | 12,21       | 24          |
| 10        | 4,45    | 9,26        | 24,04       |
| 11        | 8,25    | 13,03       | 24,41       |
| 12        | 13,23   | 9,61        | 27,53       |
| 13        | 0,99    | 5,59        | 27,04       |
| 14        | 1,33    | 9,36        | 18,85       |
| 15        | 0,04    | 3,09        | 23,49       |
| 16        | 1,23    | 1,38        | 25,76       |
| 17        | 2,07    | 0           | 16,07       |
| 18        | 0,63    | 1,05        | 21,91       |
| 19        | 1,25    | 0,4         | 26,52       |
| 20        | 0,45    | 0,24        | 27,77       |
| 21        | 0,41    | 0           | 17,15       |
| 22        | 0       | 0,03        | 14,54       |
| Jumlah    | 148,55  | 177,65      | 534,47      |
| Rata-rata | 6,75    | 8,08        | 24,29       |

\*satuan dalam gram

Hasil konsumsi pakan (tabel 4.1) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah konsumsi pakan pada kelompok kontrol dan perlakuan 1 tidak terlalu jauh berbeda namun terlihat berbeda dengan kelompok perlakuan 2 yang lebih rendah. Hal ini juga berbanding lurus dengan bobot tubuh burung puyuh ( tabel 4.4) dimana perlakuan 2 memiliki bobot tubuh jauh lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 1 dan kontrol, sedangkan kontrol dan perlakuan 1 tidak terlalu berbeda. Hal tersebut dapat menjelaskan bahwa adanya kemungkinan pengaruh cahaya terhadap konsumsi pakan burung puyuh, seperti penelitian yang dilakukan oleh Islam (2003) melaporkan bahwa pengaturan siklus temperatur lingkungan siang dan malam yang dilakukan pada ayam petelur *white leghorn* dapat mempengaruhi tingkah laku makan pada ternak. Burung puyuh yang mendapatkan cahaya lebih lama akan mempunyai kesempatan untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak dari pada yang lain, tetapi adanya faktor pembatas konsumsi menyebabkan burung puyuh akan berhenti makan ketika kebutuhannya telah terpenuhi. Burung menemukan jalannya ke tempat pakan dan kemudian makan, ketika intensitas cahaya minimal seperempat footcandle ( $\geq 2,69$  lux)<sup>47</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan cahaya untuk burung puyuh dalam menemukan posisi makanan dan memakannya. Hal ini yang menyebabkan jumlah sisa pakan kelompok 24 jam gelap paling banyak dibandingkan dua kelompok lain. Sedikitnya asupan pakan pada kelompok 24 jam gelap mengakibatkan makin tertekannya produksi telur, yang disebabkan oleh

---

<sup>47</sup> North, Commercial Chicken....”

rendahnya konsumsi energi yang dibutuhkan untuk produksi telur<sup>48</sup>.

Rendahnya konsumsi energi yang terdapat pada kelompok pencahayaan 24 gelap menyebabkan sulit memacu hipotalamus untuk mensekresikan GnRH. Sulitnya rangsangan hipotalamus terhadap GnRH menyebabkan hormon-hormon reproduksi terutama FSH dan LH tidak dapat terstimulasi. Hal inilah yang menyebabkan ovarium burung puyuh tidak dapat berkembang dengan baik. Olanrewaju et al.(2006) menyatakan bahwa kecepatan masak kelamin burung puyuh memerlukan sumber energi yang cukup dari asupan pakan. Meskipun fotoperiode memiliki pengaruh yang signifikan, tetapi keterbatasan makanan membuat tertundanya kematangan seksual<sup>49</sup>.

Kecepatan masak kelamin dan produksi telur pada puyuh memerlukan sumber energi yang cukup dari asupan pakan. Lewis *et al.* (2001) juga mengemukakan masuknya informasi cahaya ke dalam kelenjar pineal akan merangsang sintesis, pelepasan, dan metabolisme dopamin. Kehadiran dopamin menyebabkan unggas menjadi lebih aktif dan mudah terstimulasi. Berbagai aktivitas harian membutuhkan energi baik yang diperoleh dari nutrien pakan maupun dari cadangan energi yang tersimpan dalam tubuh. Hal ini dapat terlihat dari aktivitas perilaku dari kelompok kontrol dan perlakuan 1 yang lebih tinggi dari perlakuan 2 sehingga pakan yang dikonsumsi lebih banyak. Pemberian cahaya yang cukup memberikan

---

<sup>48</sup> Olawuni KA, CO Ubosi & SO Alaku. 1992. Effect of restriction on egg production and egg quality of exotic chickens during their second year of production in a Sodano-Sahelian enviroment. *Anim. Feed Sci. Technol.* 38:1-8.

<sup>49</sup> Boon, Effect of photoperiod....”

keleluasaan untuk bergerak, melihat pakan, dan mengkonsumsinya.

Tabel 4.2 Berat badan burung puyuh per minggu

| Minggu<br>Ke | 1      |       |       | 2      |        |        |
|--------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
|              | K1     | P1.1  | P2.1  | K2     | P1.2   | P2.2   |
| 1            | 159,9  | 145   | 147,7 | 177    | 167,7  | 156,6  |
| 2            | 172    | 182   | 177   | 192,5  | 195    | 167,2  |
| 3            | 197,1  | 189   | 176   | 188    | 192,6  | 169,5  |
| 4            | 195,5  | 163   | 178   | 197,3  | 195,3  | 176    |
| 5            | 220,6  | 190   | 179   | 220,3  | 191,8  | 171,8  |
| Jumlah       | 945,1  | 869   | 710   | 975,1  | 942,4  | 841,1  |
| Rata-rata    | 189,02 | 173,8 | 142   | 195,02 | 188,84 | 168,22 |

\*satuan dalam gram

Berat badan digunakan untuk mengetahui aktivitas dan kondisi tubuh burung puyuh. Burung puyuh kontrol yang diberi perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap menunjukkan rata-rata berat badan yang paling tinggi dibandingkan dengan dua perlakuan lain yaitu perlakuan 24 jam terang dan 24 jam gelap sebagaimana tersaji dalam tabel 4.2 . Perlakuan 24 gelap memiliki rata-rata berat badan paling rendah yaitu 169,88 gram. Namun dalam perhitungan ini terjadi fluktuasi berat badan, dimana berat badan puyuh tidak selalu meningkat namun juga mengalami penurunan. Berat badan ini dipengaruhi oleh asupan makanan yang diambil oleh puyuh. Burung puyuh dengan perlakuan 24 jam gelap memiliki asupan makanan paling sedikit dibandingkan dua perlakuan lainnya, sehingga menyebabkan berat badan burung puyuh perlakuan ini rendah. Selain itu, berat ovarium juga mempengaruhi berat tubuh burung puyuh, burung puyuh perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap dan burung puyuh perlakuan 24 jam terang memiliki berat ovarium yang lebih besar dibandingkan dengan burung puyuh

perlakuan 24 gelap (gambar 4.1). Berat ovarium ini disebabkan oleh kematangan folikel, sehingga kematangan dan perkembangan folikel yang ditunjukkan dengan berat ovarium mempengaruhi berat badan burung puyuh. Hal ini juga didukung oleh Wilson *et al.*, (1961) bahwa semakin besar perkembangan organ reproduksi pada betina burung puyuh akan mempengaruhi berat burung puyuh tersebut.

Pemberian cahaya secara terus-menerus selama 24 jam perhari dapat mengganggu kenyamanan, mengurangi kesempatan untuk istirahat, mengakibatkan stres serta mengganggu kesehatan<sup>50</sup>). Hal ini dapat terlihat pada perilaku burung puyuh pada kelompok perlakuan 2 yang diberikan cahaya 24 jam menunjukkan perilaku yang sangat agresif dibandingkan kelompok yang lain. Pada perlakuan 2 perilaku burung puyuh saling mematok, melompat-lompat dan tidak tenang.

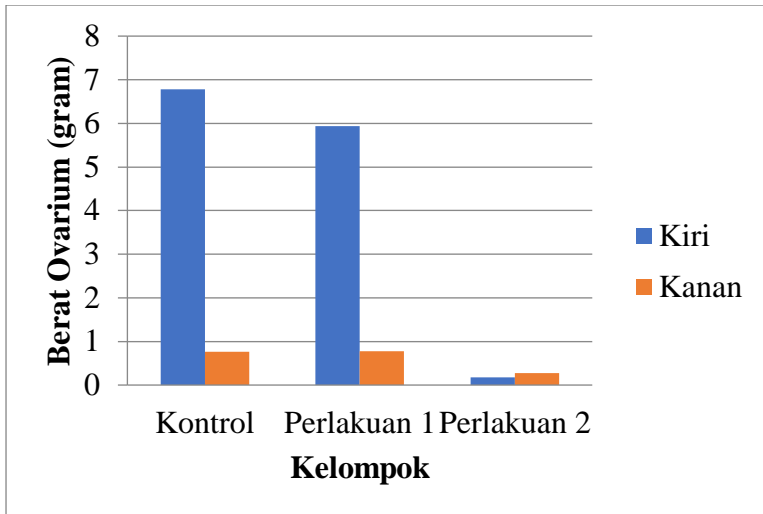
#### **4.2 Pengaruh Fotoperiode Terhadap Berat Ovarium dan Jumlah Folikel Burung Puyuh**

Berdasarkan hasil pengamatan, maka diperoleh berat masing-masing ovarium individu di setiap kelompok perlakuan adalah sebagai berikut:

---

<sup>50</sup> Gordon, S.H. 1994. Effects of day length and increasing daylength programmes on broiler welfare and performance. *World Poultry Science Journal*. 50:269-282

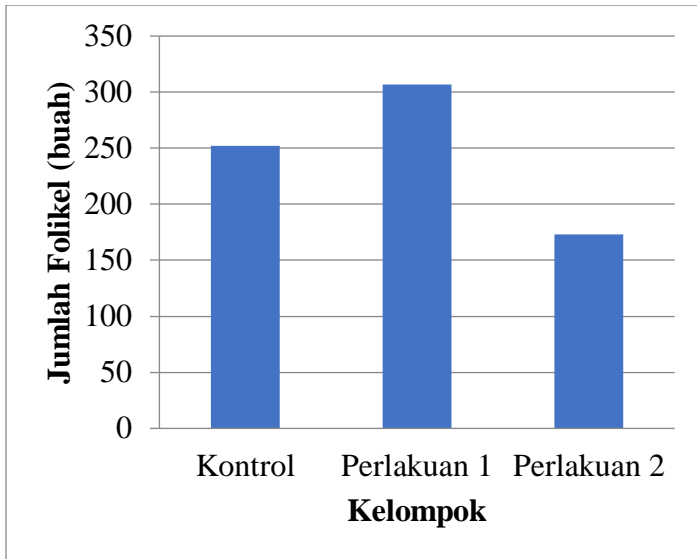




Gambar 4.1 Berat ovarium masing masing perlakuan

Berat ovarium digunakan untuk mengetahui kematangan reproduksi pada burung puyuh betina percobaan. Burung puyuh kontrol yang diberi perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap memiliki berat ovarium kanan 0.76 dan kiri 6.78. Burung puyuh yang diberi perlakuan 24 jam terang (perlakuan 1) memiliki berat ovarium kanan 0.77 dan kiri 5.94. Burung puyuh yang diberi perlakuan 24 jam (perlakuan 2) gelap memiliki berat ovarium kanan 0.27 dan kiri 0.18. Burung puyuh perlakuan kontrol (perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap), yang kedua yaitu perlakuan 1 (perlakuan 24 jam terang ), dan perlakuan 2 (perlakuan 24 jam gelap) memiliki berat ovarium paling sedikit.






Berdasarkan hasil pengamatan, maka maka didapatkan jumlah folikel ovarium pada setiap kelompok perlakuan sebagai berikut



Gambar 4.2 Jumlah folikel antar perlakuan

Burung puyuh kontrol yang diberi perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap memiliki 178 folikel yang belum matang pada burung puyuh 1 dan 70 folikel yang belum matang dengan 4 folikel yang sudah matang pada burung puyuh 2. Burung puyuh yang diberi perlakuan 24 jam terang memiliki 147 folikel yang belum matang pada burung puyuh 1 dan 156 folikel yang belum matang dengan 4 folikel yang sudah matang pada burung puyuh 2. Burung puyuh yang diberi perlakuan 24 jam gelap memiliki 83 folikel yang belum matang pada burung puyuh 1 dan 90 folikel yang belum matang pada burung puyuh 2. Secara keseluruhan burung puyuh perlakuan 1 (perlakuan 24 jam terang ) memiliki jumlah folikel telur paling besar yaitu 277 buah, yang kedua yaitu perlakuan kontrol (perlakuan 12 jam terang dan 12 jam gelap) dengan total 252 buah, dan perlakuan 2 (perlakuan 24 jam gelap) dengan total 173 buah memiliki folikel telur paling sedikit.

Tabel 4.3 Gambar ovarium dan folikel pada setiap kelompok

| Perlakuan | Kanan  | Kiri  |
|-----------|--|---|
| Kontrol   |   |  |
| P1        |   |  |
| P2        |  |   |

Hasil pengamatan gambaran struktur makroskopis ovarium burung puyuh seperti yang tersaji pada tabel 4.3 kelompok kontrol dan perlakuan 1 menunjukkan bahwa ovarium burung puyuh pada perlakuan berkembang. Perkembangan ovariumnya kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1, terdapat puyuh dengan perkembangan ovarium yang sudah optimum. Sedangkan kelompok perlakuan 2 perkembangan ovariumnya tidak maksimal. Hal ini dapat dilihat pada ovariumnya

perkembangan folikelnya masih mencapai tahap folikel sekunder.

Pemberian cahaya pada burung puyuh ditujukan agar burung puyuh mendapatkan kesempatan untuk makan, minum serta aktivitas lainnya, selain itu cahaya juga penting dalam proses reproduksi. Berdasarkan hasil pengamatan (gambar 4.2 dan tabel 4.3 ) menunjukkan bahwa folikel ovarium pada kelompok perlakuan yang diberi cahaya terus menerus (perlakuan 1) selama 24 jam memiliki jumlah folikel yang lebih banyak dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Selain itu pada kelompok perlakuan 1 juga terdapat folikel-folikel yang sudah matang. Hal ini hampir sama dengan pada kelompok kontrol yang diberi cahaya matahari 12 jam terdapat folikel-folikel matang namun jumlah folikel yang tidak matang lebih sedikit daripada kelompok perlakuan 1. Kelompok perlakuan 2 yang tidak diberikan cahaya sama sekali terlihat bahwa ovariumnya hanya terdiri dari folikel-folikel yang tidak matang. Begitu pula dengan rata-rata berat ovarium pada kelompok kontrol dan perlakuan 1 tidak jauh berbeda, namun pada perlakuan 2 memiliki berat yang lebih rendah. Kurangnya cahaya menyebabkan rangsangan terhadap pelepasan GnRH dari hipotalamus mengalami hambatan. Hipotalamus yang terhambat akan sulit merangsang hormon reproduksi, seperti FSH dan LH. Seperti penelitian yang dilakukan Kasiati (2009) menyatakan bahwa kurangnya sinyal cahaya menyebabkan GnRH tidak dapat mensekresi FSH dan LH. Rendahnya cahaya menyebabkan enzim 5-HIOMT dapat merubah serotonin menjadi melatonin sehingga menyebabkan melatonin tinggi. Kadar melatonin yang tinggi menghambat pelepasan hormon GnRH. Hal inilah yang menyebabkan perkembangan ovarium burung puyuh menjadi kurang maksimal.

Pengaruh penyinaran yang panjang secara fisiologi yaitu untuk menstimulasi pertumbuhan gonad dan

menambah steroid seks dengan menstimulasi produksi gonadotropin dan pelepasannya. Sedangkan pengaruh penyinaran yang pendek adalah menghambat atau menunda maturasi seksual.<sup>51</sup>

Cahaya yang diterima mata akan dibawa ke reseptor ekstraretina di hipotalamus.<sup>52</sup> Impuls akan diteruskan ke medulla spinalis dan melewati serabut preganglion andrenergik dari sistem saraf simpatik. Melalui saraf simpatik, impuls akan mencapai kelenjar pineal. *Norepinephrin (NE)* akan dilepaskan sehingga melalui siklus AMP akan meningkatkan produksi triptopan hidroksilase yang berperan dalam sintesis serotonin. Serotonin merupakan bahan pembentuk melatonin. Dalam kondisi terang melatonin turun sehingga dapat melepaskan hormon GnRH dari hipotalamus. Rangsangan dari hipotamus dapat menyebabkan perkembangan sistem reproduksi burung puyuh, percepatan masak kelamin ditandai dengan perkembangan folikel akan distimulasi, hal inilah yang dialami oleh burung puyuh dengan perlakuan 12 jam gelap dan 12 jam terang, serta oleh burung puyuh dengan perlakuan 24 jam terang.

Burung puyuh percobaan pada semua perlakuan tidak memiliki telur selama masa percobaan, sehingga pengamatan terhadap jumlah dan berat telur tidak dapat dilakukan. North dan Bell (1990) menyatakan bahwa produksi telur sangat ditentukan oleh *strain* burung, umur pertama bertelur, kematian sebelum masa bertelur, konsumsi pakan dan kandungan protein pakan. Sedangkan bobot telur adalah hasil dari sifat genetika kuantitatif atau sifat dengan heritabilitas tinggi. Temperatur lingkungan dan konsumsi pakan merupakan faktor lingkungan yang

---

<sup>51</sup> Boon, Effect of photoperiod....”

<sup>52</sup> Christijanti W & Yuniarti A. 2001. Mempercepat Pematangan Gonad Puyuh Jantan dengan Fotoperiode. *Jurnal MIPA*. Semarang : FMIPA.

dapat mempengaruhi bobot telur. Produksi telur ditentukan oleh produksi ovum dan produksi ovum ditentukan oleh jumlah pakan yang dikonsumsi dan proses hormonal<sup>53</sup>.

Analisis penyebab tidak bertelurnya burung puyuh percobaan antara lain: 1) Burung puyuh belum mencapai umur untuk bertelur. 2) Kegagalan atau gangguan dalam membentuk folikel telur padahal induk sudah memasuki umur untuk bertelur seperti hormonal. 3) Ketidaknyamanan kandang yaitu tidak adanya sarang atau wadah untuk bertelur. Kondisi kandang dan perlakuan percobaan menyebabkan terganggunya proses hormonal burung puyuh. Beberapa burung mengalami stress ditandai dengan burung yang berlari-larian secara terus-menerus.

---

<sup>53</sup> Setiawan, D. 2006. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) pada Perbandingan Jantan Dan Betina yang Berbeda. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian cahaya 24 jam berpengaruh meningkatkan jumlah folikel dan berat ovarium pada burung puyuh.
2. Pemberian cahaya 24 jam berpengaruh meningkatkan konsumsi pakan dan berat badan pada burung puyuh.

#### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan mengenai peneliti memberi saran sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut yang menggunakan variasi lama cahaya terang sampai puyuh menghasilkan telur.
2. Peternak burung puyuh untuk memperhatikan lama pencahayaan untuk burung puyuh sehingga produksi telur maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boon, P., Visser, H. and Daan, S. 2000. Effect of photoperiod on body weight gain, and daily energy intake and energy expenditure in Japanese quail (*Coturnix c. Japonica*). *Physiology and Behaviour*, vol. 70, pp. 249-260.
- Boon, P., Watt, P.W., Smith, K. and Visser, G.H. 2001. Day length has a major effect on the response of protein synthesis rates to feeding in growing Japanese quail. *Journal of Nutrition*. vol. 131, no. 2, pp. 268-275.
- Card, L. E. and M. C. Nesheim. 1972. *Poultry Production*. 7th Ed. Philadelphia.: Lea and Febringer,
- Christijanti W & Yuniarti A. 2001. Mempercepat Pematangan Gonad Puyuh Jantan dengan Fotoperiode. *Jurnal MIPA*. Semarang : FMIPA.
- Coban, Omer., Lacin, Ekrem., Sabuncuoglu, Nilufer., & Ozudogru, Zekeriya. 2009. Effect of Self-photoperiod on Live Weight, Carcass and Growth Traits in Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*). *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* Vol. 22, No. 3 : 410 – 415
- Cao, J., Liu, Z., Wang, D., Xie, D., Jia, L., dan Chen, Y. 2008. Green and Blue Monochromatic Light Promote Growth and Development of Broilers Via Stimulating Testosterone Secretion and Myofiber Growth. *J Appl Poult Res* 17: 211-218.
- Etches RJ. 2000. *Reproduction in Poultry*. CAB International: Singapore.
- Gordon, S.H. 1994. Effects of day length and increasing daylength programmes on broiler welfare and



- performance. *Word Poultry Science Journal*. 50:269-282
- Hafez ESE dan Hafez B. 2000. *Reproductin in Farm Animals*. Edisi ke-7. Lippincott Williams and Wilkins: Philadelphia.
- Helinna dan Mulyantono. 2002. *Bisnis puyuh juga bertumpu pada DKI*. Majalah Poultry Indonesia. Edisi Juli.
- Huss, David., Poynter, Greg., & Lansford, Rusty. 2008. Japanese quail (*Coturnix japonica*) as a laboratory animal model. *Lab Animal* Volume 37, No. 11
- Islam M, Saiful, Masanori Fujita and Thosio Ito. 2003. Behavioral Activities and Energy Expenditure of White Leghorn Laying Hens Under Day-Night Cyclic Temperature. *Journal of Poultry Science*, 40 : 194-201.
- Johnson AL. 2000. Reproduction in Female. In GC Whittow. *Sturkie's Avian Physiology*. Ed ke-5. Academic Press: New York.
- Kasiyati 2009. Umur Masak Kelamin dan Kadar Estrogen Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Setelah Pemberian Cahaya. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Lewis P, Perry GC, & Morris T, English J. 2001. Supplemetary dim light differentially influences sexual maturity, oviposition time, and melatonin rythms in pullets. *Br Poult Sci* 80: 1723-1728.
- Listiyowati, E. & K. Roosпитasari. 2004. *Puyuh: Tata Laksana Budi Daya Secara Komersial*. Penebar Swadaya: Jakarta.

- Lonergan P, Monaghan P, Rizos D, Boland M, & Gordon I. 1994. Effect of follicle size on bovine oocyte quality and developmental competence following maturation, fertilization and culture in vitro. *Molecular Reproduction and Development* (37) : 48-53.
- Mardiati, Siti M, Kasiyati, Fika I, & Adonia BS. 2010. Respons biologis puyuh setelah pemberian cahaya: suatu kajian kualitas telur. *Respons Biologis Puyuh* : 37-43.
- Ncsu. 2006. Light Intensity Measurements. [http://www.ces.ncsu.edu/depts/poulsci/tech\\_manuals/light\\_intensity\\_measurements.html](http://www.ces.ncsu.edu/depts/poulsci/tech_manuals/light_intensity_measurements.html). Genetika Ternak. Bogor:Penebar Swadaya..
- Nesheim MC, R E Austic, & LE. Card. 1979. *Poultry Production*. 2 Ed. Lea & Febiger. Philadelphia.
- North, M, O dan Bell, D, D. 1990. *Commercial Chicken Production Manual. 4th Ed* . New York:Van Nostrand Reinhold.
- Nugroho, & Mayun, K.T. 1981. *Beternak Burung Puyuh*. Eka Offset, Semarang.
- Olanrewaju HA, JP Thaxton, WA, Dozier III, J Purswell, WB Roush, & SL Branton. 2006. A Review of Lighting Program for Broiler Production. *Int. J. Poult. Sci.* 5:301-308.
- Olawuni KA, CO Ubosi & SO Alaku. 1992. Effect of restriction on egg production and egg quality of exotic chickens during their second year of production in a Sodano-Sahelian enviroment. *Anim. Feed Sci. Technol.* 38:1-8.
- Pappas, J. 2002. "Coturnix japonica" (On-line), Animal Diversity Web.

[http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Coturnix\\_japonica.html](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Coturnix_japonica.html).

- Prayitno, DS., Phillips, CJ., dan Omed, H. 2006. The Effect Color of Lightting on Behaviour and Production of Meat Chickens. *J Appl Poult Res* 15: 110116.
- Putra, S. V.H. 2013. Perkembangan Ovarium Burung Puyuh (*Coturnix- Coturnix japonica*) yang Diberi Variasi Warna Lampu Pencahayaan Selama 16 Jam. *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Randall M & Bolla G. 2008. Raising Japanese Quail. Ed ke-2. New South Walles: PrimefactHome.
- Sunarno. 2004. *Potensi Burung Puyuh*. Majalah Poultry indonesia Edisi Pebruari hal.61.
- Setiawan, D. 2006. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) pada Perbandingan Jantan Dan Betina yang Berbeda. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Sudarmono. 2003. *Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur*. Kanisius: Yogyakarta.
- Suprijatna, E., S. Kismiati, & N.R. Furi.2008. Penampilan produksi dan kualitas telur pada puyuh yang memperoleh protein rendah dan disuplementasi enzim komersial. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* Fakultas Peternakan Universitas Dipenogoro, Semarang
- Tan SJ & Lu KH. 1990. Effects of different oestrous cycle stage of ovaries and sizes of follicles on generation of IVF early bovine embryos. *Theriogenology* (33) : 335.

- Tetty. 2002. Puyuh Si Mungil Penuh Potensi. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Triyanto. 2007. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Periode Produksi Umur 6-13 Minggu Pada Lama Pencahayaan Yang Berbeda. Skripsi. Jurusan Program Studi Teknologi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Tucker, P. dan D. L. Charles. 1993. Light intensity, intermitten lighthing and feeding regime duringbrearing as affecting egg production and egg quality. *Poultry Science*. 71 : 1101-1105.
- Wahju, J. 1982. Ilmu Nutrisi Unggas. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta
- Woodard, A. E., H. Ablanalp, W. O. Wilson and P. Vohra. 1973. *Japanese Quail Husbandry in the Laboratory*. Univ. of California, Davis.
- Wilson, W.O., Abbott, U.K. and Abplanalp, H. 1961. Evaluation of Coturnix (Japanese quail) as a pilot animal for poultry. *Poultry Science*, vol, 40, pp. 651-657.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius, Yogyakarta.