

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN *Indigofera zollingeriana* DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM RAS**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**IRMA MARIANA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## ABSTRAK

### PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN *Indigofera zollingeriana* DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM RAS

Oleh

**Irma Mariana**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum terhadap kualitas internal telur ayam ras dan mengetahui perlakuan optimal terhadap peningkatan kualitas internal telur ayam ras. Penelitian ini dilakukan pada bulan April- Juni 2017 terdiri atas dua tahap diawali dengan pembuatan tepung daun *Indigofera zollingeriana* di Kelompok Tani Manunggal, Pekon Purwodadi, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu dan tahap *feeding trial* di Peternakan ayam petelur CV. Varia Agung Jaya Farm, Desa Varia Agung, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah. Ayam ras petelur berumur 32 minggu *strain Isa Brown* berjumlah 48 ekor digunakan dalam penelitian, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 4 perlakuan dan 6 ulangan dengan perlakuan tepung daun *Indigofera zollingeriana* R0: 0%; R1:5%; R2:10%; R3: 15%. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan taraf 5% dan atau 1%, hasil berbeda nyata di uji lanjut menggunakan *polinomial orthogonal*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks *albumen* dan nilai indeks *yolk* berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ), sedangkan skor warna *yolk* berbeda sangat nyata ( $P<0,01$ ) dengan persamaan regresi  $= 7,33+1,83x$ . Didapatkan titik tertinggi yaitu pada penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum sebesar 15% untuk peningkatan warna *yolk*.

Kata kunci: Daun *Indigofera zollingeriana*, Ransum, Telur, Kualitas Internal Telur

## ABSTRACT

### EFFECT USAGE LEAF MEAL OF *Indigofera zollingeriana* IN THE RATION ON INTERNAL EGG QUALITY OF LAYING HENS

By

**Irma Mariana**

The research aims to know the effect of using leaf meal of *Indigofera zollingeriana* in rations on internal egg quality and know optimal treatment on the internal egg quality. This research was conducted on April-June 2017 covering step of *Indigofera zollingeriana* meal production in Manunggal Farmer Group, Purwodadi Village, Adiluwih Sub-district, Pringsewu District and step of feeding trial treatment ration in laying hens farm CV. Varia Agung Jaya Farm, Varia Agung Village, Seputih Mataram Sub District, Central Lampung District. Fourty eight laying hens at 32 weeks of age used. This research use Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 6 replication leaf meal *Indigofera zollingeriana* R0: 0%; R1: 5%; R2: 10%; R3: 15%. Obtained data were analyzed with the assumptions of variance by 5% or 1%, the results were significantly different in the advanced test using orthogonal polynomials, and showed that the *albumen* index and *yolk* index value was not significantly different ( $P > 0,05$ ), and the *yolk* color score was very significant ( $P < 0,01$ ) with regression equation  $y = 7,33 + 1,83x$ . Obtained the highest point that is on use of leaf meal *Indigofera zollingeriana* in a rations of 15% increase of *yolk* color.

Keywords: Leaf *Indigofera zollingeriana*, Rations, Eggs, Internal Egg Quality

**PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN *Indigofera zollingeriana* DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM RAS**

**Oleh**

**Irma Mariana**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN**

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DAUN *Indigofera zollingeriana* DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM RAS**

Nama Mahasiswa : **Irma Mariana**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1314141020

Jurusan/ Program Studi : Peternakan

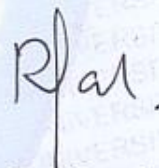
Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing




**Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**  
NIP 19580506 198410 1 001



**Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.**  
NIP 19650203 199303 2 001

2. Ketua Jurusan Peternakan



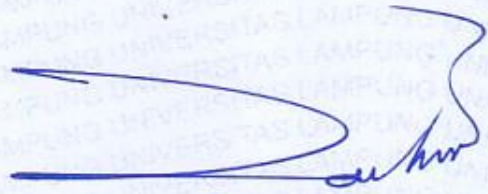
**Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**  
NIP 19680728 199402 2 002



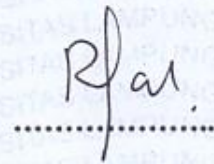
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

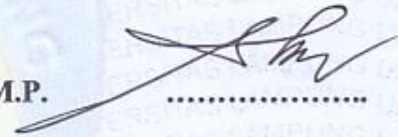
**Ketua : Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**



**Sekretaris : Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Syahrio Tantalo YS, M.P.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
NIP. 19611020 198603 1 002

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Oktober 2017**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 26 Mei 1995, sebagai putri pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Sudirman dan Ibu Jumariyah.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 8 Gedong Air pada 2007, Madrasah Ibtidaiyah (MI) Jamiatul Islamiyah Kedondong, Pesawaran pada 2009, Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) Kedondong, Pesawaran pada 2010, dan Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Bandar Lampung pada 2013.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung pada 2013, melalui jalur SBMPTN. Pada Januari sampai Maret 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pangkal Mas Jaya, Kecamatan Mesuji Timur, Kabupaten Mesuji. Selanjutnya, pada Juli sampai Agustus 2016 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Sumber Sari *Farm*, Kecamatan Pekalongan, Lampung Timur.

Selama masa studi, penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Anatomi dan Fisiologi Ternak serta Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. Penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian sebagai Anggota HIMAPET periode 2013/2014.

## PERSEMBAHAN

*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi  
Maha Penyayang yang telah mencurahkan ridho dan  
karuniaNya, serta suri tauladan Nabi Muhammad SAW atas  
tuntunannya.*

*Kupersembahkan karya kecil ini untuk;*

*Kedua orangtuaku, Ayahanda Sudirman dan Ibunda  
Jumariyah, adik-adikku Vivi Nur Aini dan Nirwana yang  
senantiasa berdoa untuk keberhasilanku;*

*Untuk keluarga besarku dan sahabat-sahabat teman  
seperjuangan, kupersembahkan penghormatan dan baktiku;*

*Almamater tercinta yang telah mendewasakanku dalam  
bertindak dan berfikir.*



## MOTTO

*“Allah mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantara kalian serta orang-orang yang menuntut ilmu beberapa derajat” (QS. Al-Mujadilah: 11)*

*“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga, sesungguhnya para malaikat menaungkan sayap-sayapnya kepada orang yang menuntut ilmu karena senang terhadap apa yang diperbuat” (HR. Ibnu Majah dan Abu Dawud)*

*“Bersungguh-sungguhlah dalam hal-hal yang bermanfaat bagimu dan mohonlah pertolongan kepada Allah (dalam segala urusan), serta janganlah sekali-kali kamu bersikap lemah. Jika kamu tertimpa suatu kegagalan maka janganlah berkata seandainya aku berbuat demikian, pastilah tidak akan jadi begini, tetapi katakanlah ini telah ditakdirkan oleh Allah, dan Allah berbuat sesuai yang Dia kehendaki” (HR. Muslim)*

*“Bersyukurlah dengan apa yang kamu miliki sekarang, karena nikmat yang Allah beri pada kita pasti cukup, dan rendah hatilah dengan ilmu dan harta yang kamu miliki saat ini” (Ayah dan Ibu)*

## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.--selaku Pembimbing Utama--atas bimbingan, arahan, dan nasehatnya;
2. Ibu Dr. Ir. Rr. Riyanti, M. P.--selaku Pembimbing Anggota--atas bimbingan, arahan, dan nasehatnya;
3. Bapak Ir. Syahrrio Tantalo YS, M. P.--selaku Pembahas--atas bimbingan, saran, dan bantuannya;
4. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.--selaku Pembimbing Akademik--atas perhatian dan nasehat yang diberikan;
5. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.--selaku Ketua Jurusan Peternakan--atas izin, arahan, dan bantuannya;
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--atas izin yang diberikan;
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Jurusan Peternakan atas motivasi, bimbingan, saran, dan ilmu yang diberikan selama di bangku kuliah;

8. Orangtua ku tercinta, Ayahanda Sudirman dan Ibunda Jumariyah, serta adik – adikku tersayang Vivi Nur Aini dan Nirwana--atas segala limpahan kasih sayang, do'a restu, nasehat, motivasi, dan bimbingan yang telah diberikan;
9. Teman satu tim penelitian, Sri Wahyuni Lubis--atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian;
10. Ibu Novi, Ibu drh. Suhatini, Mas Udin dan seluruh anggota kelompok tani Manungga--atas segala bantuan, ilmu, dukungan selama penelitian;
11. Bapak Sutanto dan seluruh keluarga besar CV. Varia Agung Jaya *Farm*--atas izin, ilmu, bantuan, motivasi, dan kebersamaannya selama penelitian;
12. Teman- teman seperjuangan Mayo, Shinta, Pipit, Elsa, Fafa, Jeje, Silfia, Tika, Okti, Lara, Arum, Leni, Tiara, Widya, Semi, Tri, Aje, Hani, Erlina, Dea, St, Elly, agan- agan PTK'13, kyay atu PTK'11, PTK'12, Bude Rajino--atas rasa kekeluargaan, kehangatan, motivasi, kebersamaan, dan semangatnya;
13. Keluarga Besar Alumni Rohis MAN 2 (Romanda) para ukhti--atas rasa motivasi, kehangatan, dan kekeluargaannya;
14. Almamater tercinta.

Semoga semua bantuan dan jasa yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis berharap semoga karya ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Amin.

Bandar lampung, Juni 2017

Penulis,

**Irma Mariana**

## DAFTAR ISI

|                                       | Halaman |
|---------------------------------------|---------|
| <b>I. PENDAHULUAN</b> .....           | 1       |
| 1.1 Latar Belakang dan Masalah .....  | 1       |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....           | 3       |
| 1.3 Kegunaan Penelitian .....         | 3       |
| 1.4 Kerangka Pemikiran .....          | 3       |
| 1.5 Hipotesis .....                   | 7       |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....     | 8       |
| 2.1 Indigofera .....                  | 8       |
| 2.2 Ransum.....                       | 10      |
| 2.3 Ayam Petelur .....                | 12      |
| 2.4 Telur Ayam Ras .....              | 13      |
| 2.5 Kualitas Internal Telur .....     | 16      |
| 2.6 Indeks <i>Albumen</i> .....       | 16      |
| 2.7 Indeks <i>Yolk</i> .....          | 17      |
| 2.8 Warna <i>Yolk</i> .....           | 18      |
| <b>III. METODE PENELITIAN</b> .....   | 20      |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian ..... | 20      |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 3.2        | Bahan Penelitian .....  | 20        |
| 3.2.1      | Ayam petelur .....  | 20        |
| 3.2.2      | Ransum .....  | 20        |
| 3.2.3      | Tepung daun <i>Indigofera zollingeriana</i> .....             | 22        |
| 3.2.4      | Air minum .....   | 22        |
| 3.3        | Alat Penelitian .....   | 22        |
| 3.4        | Metode Penelitian .....                                       | 23        |
| 3.4.1      | Rancangan penelitian .....                                    | 23        |
| 3.4.2      | Analisis data .....   | 24        |
| 3.5        | Pelaksanaan Penelitian .....                                  | 24        |
| 3.5.1      | Persiapan kandang .....                                       | 24        |
| 3.5.2      | Tahap <i>feeding trial</i> .....                              | 25        |
| 3.6        | Peubah yang Diamati .....                                     | 25        |
| 3.6.1      | Indeks <i>albumen</i> .....                                   | 25        |
| 3.6.2      | Indeks <i>yolk</i> .....                                      | 26        |
| 3.6.3      | Warna <i>yolk</i> .....                                       | 27        |
| <b>IV.</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                             | <b>28</b> |
| 4.1        | Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Indeks <i>Albumen</i> ..... | 28        |
| 4.2        | Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Indeks <i>Yolk</i> .....    | 30        |
| 4.3        | Pengaruh Perlakuan terhadap Skor Warna <i>Yolk</i> .....      | 33        |
| <b>V.</b>  | <b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                               | <b>38</b> |
| 5.1        | Simpulan .....  | 38        |
| 5.2        | Saran .....   | 38        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>40</b> |
|-----------------------------|-----------|

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

| Tabel |  | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1     | Kebutuhan nutrisi ayam petelur fase <i>layer</i> .....   | 11      |
| 2     | Kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan .....   | 21      |
| 3     | Formulasi ransum penelitian .....  | 21      |
| 4     | Kandungan nutrien ransum penelitian .....  | 22      |
| 5     | Peralatan yang digunakan selama penelitian.....  | 23      |
| 6     | Nilai indeks <i>albumen</i> pada akhir pemeliharaan .....                                      | 28      |
| 7     | Nilai indeks <i>yolk</i> pada akhir pemeliharaan .....   | 31      |
| 8     | Skor warna <i>yolk</i> pada akhir pemeliharaan .....   | 33      |
| 9     | Data nilai indeks <i>albumen</i> .....   | 45      |
| 10    | Analisis ragam indeks <i>albumen</i> .....   | 45      |
| 11    | Data nilai indeks <i>yolk</i> .....  | 46      |
| 12    | Analisis ragam nilai indeks <i>yolk</i> .....  | 46      |
| 13    | Data skor warna <i>yolk</i> .....  | 47      |
| 14    | Analisis ragam skor warna <i>yolk</i> .....  | 47      |
| 15    | Perhitungan nilai Q (perkalian antara kontras dengan jumlah nilai parameter yang diukur) ..... | 47      |
| 16    | Analisis ragam skor warna <i>yolk</i> .....  | 48      |
| 17    | Perhitungan nilai a dan b regresi.....   | 49      |



|    |   |    |
|----|---|----|
| 18 | Sidik regresi skor warna <i>yolk</i> .....          | 50 |
| 19 | Suhu dan kelembapan kandang selama penelitian ..... | 51 |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar |   | Halaman |
|--------|---|---------|
| 1      | Skema penggunaan tepung indigofera sampai pembentukan <i>albumen</i> dan <i>yolk</i> .....                                | 6       |
| 2      | Tanaman indigofera .....  | 8       |
| 3      | Tata letak kandang penelitian.....  | 24      |
| 4      | Cara mengukur tinggi dan diameter <i>albumen</i> kental .....   | 26      |
| 5      | Cara mengukur tinggi dan lebar <i>yolk</i> .....  | 26      |
| 6      | Kipas warna <i>roche yolk colour fan</i> .....  | 27      |
| 7      | Warna <i>yolk</i> yang dihasilkan pada setiap perlakuan.....  | 34      |
| 8      | Hubungan antara penggunaan tepung daun <i>Indigofera zollingeriana</i> dalam ransum terhadap skor warna <i>yolk</i> ..... | 35      |
| 9      | <i>Indigofera zollingeriana</i> siap panen .....  | 52      |
| 10     | Proses pengilingan daun <i>Indigofera zollingeriana</i> .....   | 52      |
| 11     | Tepung daun <i>Indigofera zollingeriana</i> .....   | 52      |
| 12     | Ransum perlakuan.....   | 52      |
| 13     | Proses penimbangan bobot awal ayam petelur .....  | 52      |
| 14     | Pemanenan telur .....   | 52      |
| 15     | Proses pengambilan data indeks <i>albumen</i> , <i>yolk</i> , dan warna <i>yolk</i> .....                                 | 53      |
| 16     | Warna <i>yolk</i> R0.....   | 53      |
| 17     | Warna <i>yolk</i> R1 .....  | 53      |

|    |                           |    |
|----|---------------------------|----|
| 18 | Warna <i>yolk</i> R2..... | 53 |
| 19 | Warna <i>yolk</i> R3..... | 53 |

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Hal ini karena kandungan gizinya tinggi, selalu tersedia tanpa mengenal musim, dan harganya terjangkau. Melalui sebutir telur didapatkan gizi yang cukup sempurna karena mengandung zat gizi yang sangat baik dan mudah dicerna.

Telur yang beredar di pasaran biasanya telur yang sudah berumur 7--14 hari. Hal ini mengakibatkan kualitas telur menurun seperti keadaan *albumen* yang sudah encer bahkan *yolk* sudah pecah. Selain masa simpan yang lama sampai waktu dipasarkan faktor utama yang menyebabkan kualitas telur menurun adalah ransum.

Ransum yang diberikan kepada ayam petelur harus memperhitungkan kebutuhan nutrisinya terutama kandungan protein. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kandungan nutrisi terutama protein dalam ransum peternakan ayam petelur masih jauh di bawah standar kebutuhan. Hal ini tentu akan berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan karena proses pembentukan telur, protein ransum sangat dibutuhkan. Sekitar 70% dari sebutir telur mengandung protein yang berasal dari ransum, sehingga diperlukan tindakan perbaikan manajemen ransum

seperti penggunaan bahan pakan yang mengandung protein tinggi, salah satu bahan pakan yang mengandung protein tinggi adalah tanaman indigofera.

Indigofera merupakan jenis tanaman leguminosa yang sedang banyak diteliti 10 tahun terakhir karena memiliki potensi sebagai bahan pakan *green concentrate* karena kandungan proteinnya tinggi dan serat kasarnya yang rendah. Jenis tanaman leguminosa ini banyak tumbuh di Indonesia karena sifatnya yang tahan kering, tahan genangan air, dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). Produksinya yang tinggi dapat menghasilkan 5 ton/Ha bahan hijau setelah berumur 2 bulan dan 25 ton/Ha apabila berumur 6 bulan. Sampai saat ini pemanfaatan indigofera hanya sebatas sebagai pakan ternak ruminansia, belum banyak digunakan untuk bahan pakan ternak unggas terutama ayam petelur.

Kandungan protein yang tinggi serta serat kasar yang rendah akan memenuhi syarat sebagai bahan pakan ternak unggas. Tingginya kandungan protein indigofera (26--31%), diharapkan dapat meningkatkan nilai indeks *albumen* dan *yolk* serta kandungan *beta caroten* dan pigmen *xanthophyl* di dalamnya dapat digunakan sebagai tambahan pakan untuk ransum ayam petelur karena diduga dapat meningkatkan kualitas internal telur terutama pada bagian *yolk*. *Beta caroten* dan *xanthophyl* akan membuat indeks *yolk* baik serta membuat warna kuning pada *yolk* semakin baik sehingga dapat meningkatkan kualitas internal telur.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum terhadap kualitas internal telur ayam;
2. mengetahui persentase penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* yang optimal dalam ransum terhadap kualitas internal telur ayam.

## 1.3 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penggunaan tepung daun indigofera dalam ransum terhadap kualitas internal telur ayam sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas internal telur ayam.

## 1.4 Kerangka Pemikiran

Kualitas telur adalah sekumpulan sifat-sifat telur yang berpengaruh terhadap penilaian atau pemilihan konsumen (Abbas, 1990). Kualitas telur internal meliputi indeks *yolk* (kuning telur), indeks *albumen* (putih telur), pH kuning telur. Penentuan secara internal meliputi indeks *albumen*, indeks *yolk*, warna *yolk*, dan keadaan rongga udara serta nilai *Haugh Unit* (Indratiningsih, 1996). Kualitas telur ini sangat dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan yang dilakukan terutama manajemen ransum yang diberikan untuk ayam petelur yang sedang berproduksi.

Ransum merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam peternakan.

Ransum yang diberikan kepada ternak menyangkut kualitas dan kuantitas.

Kualitas ransum menyangkut kandungan nutrisi yang terdapat dalam ransum,

yang akan berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan. Penyusun utama telur adalah protein, sehingga diperlukan bahan pakan yang mengandung protein tinggi untuk dicampurkan dalam ransum, salah satu contohnya adalah daun indigofera.

Indigofera adalah jenis tanaman leguminosa yang banyak tumbuh di Indonesia karena sifatnya yang tahan kering, tahan genangan air, dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). Pemanfaatan tanaman indigofera hanya sebatas untuk ternak ruminansia, belum banyak digunakan untuk unggas terutama ayam petelur.

Indigofera mempunyai kandungan protein kasar (PK) yang tinggi, yaitu 27,89%, lemak kasar atau ekstrak eter (EE) sebesar 3,70%, dan serat kasar (SK) sebesar 14,96% (Akbarillah *et al.*, 2008). Kandungan protein yang tinggi dalam indigofera diduga akan memberikan kontribusi dalam pemenuhan kebutuhan protein ayam petelur sehingga produksi telur tetap tinggi. Selain itu, indigofera juga memiliki kandungan *beta caroten* dan *xantophyl* yang tinggi. Pigmen ini merupakan unsur utama pigmentasi *yolk* yang akan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas internal telur.

Akbarillah *et al.* (2010) menyatakan bahwa penggunaan indigofera segar 10% masih baik pengaruhnya terhadap produksi telur, berat telur dan perbaikan warna *yolk* pada itik. Menurut Akbarillah *et al.* (2008) tepung indigofera dapat digunakan sebagai suplemen pakan puyuh sampai dengan 10%, terutama untuk memperbaiki pigmentasi warna kuning telur, tetapi belum ada penelitian terhadap ayam petelur.



Penelitian yang dilakukan menggunakan persentase tepung daun indigofera 5%, 10%, 15% dalam ransum. Persentase ini juga digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Akbarillah *et al.* (2008; 2010) pada itik dan puyuh. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa persentase 10% menghasilkan pengaruh yang baik pada produksi telur, berat telur, dan kualitas internal telur terutama warna *yolk*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas internal telur ayam berupa indeks *albumen*, indeks *yolk*, dan warna *yolk*.

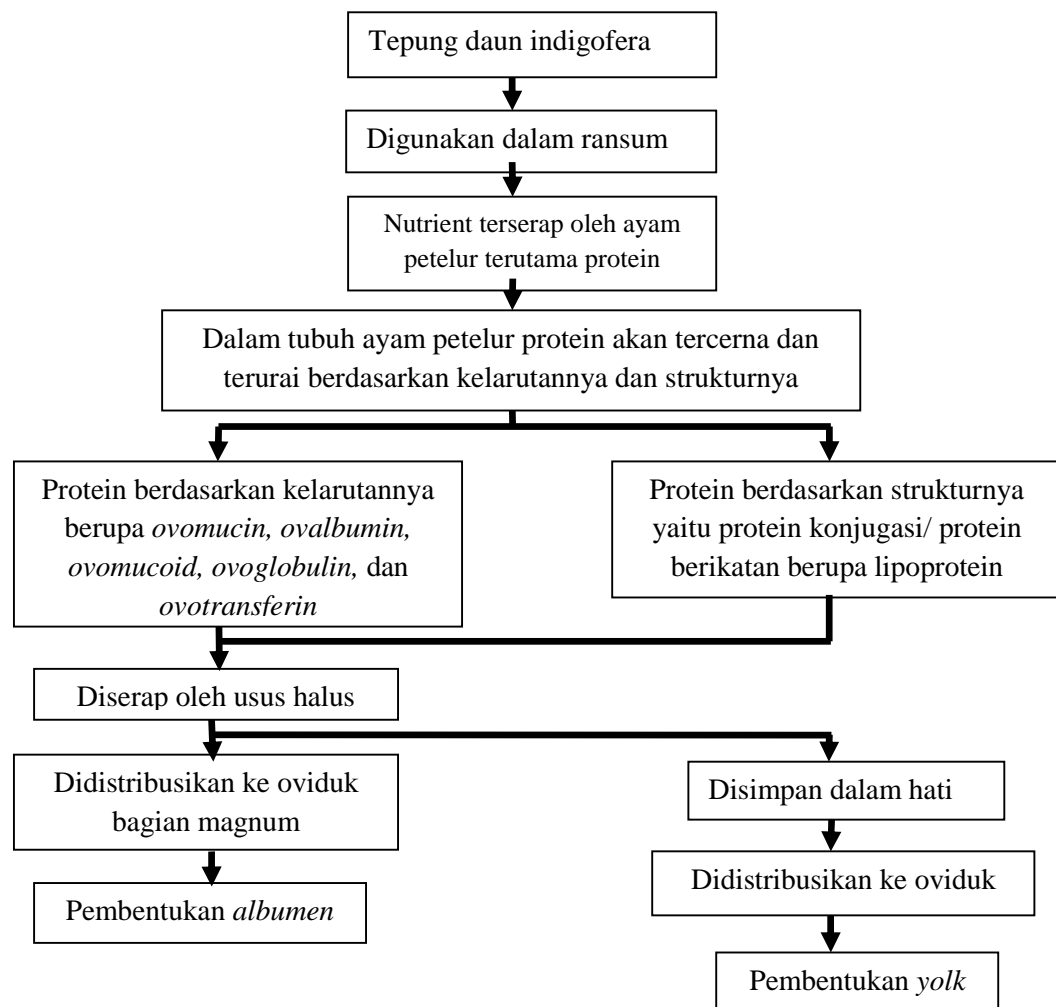
Kandungan *beta caroten* dan *xanthophyl* yang tinggi pada daun indigofera diharapkan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas *yolk*. Selain *yolk*, peningkatan kualitas internal telur juga diharapkan terjadi pada indeks *albumen*, indeks *yolk* dan warna *yolk* pada ayam petelur yang diberi tambahan tepung indigofera dalam ransum.

Indigofera yang memiliki kandungan protein tinggi akan dikonsumsi dalam ransum dan diserap oleh usus halus kemudian didistribusikan ke organ reproduksi. Protein tersebut diduga terurai berdasarkan kebutuhan untuk pembentukan telur. Protein berdasarkan kelarutannya akan diserap oleh magnum untuk mensintesis protein *albumen* berupa *ovomucin*, *ovalbumin*, *ovomuroid*, *ovoglobulin*, dan *ovotransferin*. *Ovomucin* merupakan bahan utama yang berasal dari protein yang menentukan tinggi *albumen*. Tinggi *albumen* merupakan hal utama untuk menentukan nilai indeks *albumen* (Yuwanta, 2004). Semakin banyak protein dari indigofera yang dikonsumsi diduga dapat meningkatkan indeks *albumen*.

Protein dalam ransum akan terbagi berdasarkan strukturnya yaitu protein konjugasi berupa lipoprotein, protein ini disekresikan oleh hati kemudian dibawa

ke oviduk (Mushawwir dan Latipudin, 2013). Lipoprotein ini sebagai bahan utama pembentukan *yolk*. Nilai indeks *yolk* sangat dipengaruhi oleh tinggi *yolk*, tinggi *yolk* sangat tergantung dengan konsumsi protein (Juliambarwati *et al.*, 2012), tingginya kandungan nutrisi indigofera dalam ransum diharapkan akan terserap maksimal oleh ayam, sehingga dapat meningkatkan indeks telur.

Indigofera yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tepung hasil penjemuran dan kemudian digiling menjadi tepung untuk digunakan sebagai salah satu bahan pakan penyusun ransum ayam petelur. Skema penggunaan tepung indigofera sampai pembentukan *albumen* dan *yolk* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema penggunaan tepung indigofera sampai pembentukan *albumen* dan *yolk* (Modifikasi Mushawwir dan Latipudin, 2013).

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

1. terdapat pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum terhadap kualitas internal telur ayam;
2. penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* sebesar 10% dalam ransum merupakan level optimal terhadap kualitas internal telur ayam.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Indigofera

Indigofera adalah jenis tanaman leguminosa yang banyak tumbuh di Indonesia karena sifatnya yang tahan kering, tahan genangan air, dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007). Pemanfaatan tanaman indigofera hanya sebatas untuk ternak ruminansia, belum banyak digunakan untuk unggas terutama ayam petelur.



Gambar 2. Tanaman *Indigofera zollingeriana*.

Tepung daun Indigofera mengandung protein kasar (PK) yang tinggi, yaitu 27,89%, lemak kasar atau ekstrak eter (EE) sebesar 3,70%, dan serat kasar (SK) sebesar 14,96%. Indigofera mengandung *beta caroten* dan pigmen *xantophyl*

sebagai salah satu sumber pigmentasi *yolk* (Akbarillah *et al.*, 2008). Keunggulan lain tanaman ini adalah kandungan taninnya sangat rendah berkisar antara 0,6--1,4 ppm (jauh di bawah taraf yang dapat menimbulkan sifat anti nutrisi). Rendahnya kandungan tanin ini juga berdampak positif terhadap palatabilitasnya.

Kandungan protein yang tinggi (26--31%) disertai kandungan serat yang relatif rendah dan tingkat pencernaan yang tinggi (77%) tanaman ini sangat baik sebagai sumber hijauan baik sebagai pakan dasar maupun sebagai pakan suplemen sumber protein. Kandungan proteinnya yang tinggi dalam indigofera akan memberikan kontribusi dalam pemenuhan kebutuhan protein ayam petelur sehingga tidak akan menurunkan produksi telur (produksi telur tetap tinggi). Adanya *beta caroten* dan *xanthophyl* yang dikandung daun indigofera akan memperbaiki angka pigmentasi *yolk*.

Penggunaan tepung daun indigofera dapat menaikkan angka pigmentasi kuning telur (*the Roche Yolk Color Fan Score*). Tepung indigofera dapat digunakan sebagai suplemen pakan puyuh sampai dengan 10%, terutama untuk memperbaiki pigmentasi warna kuning telur (Akbarillah *et al.*, 2008). Penggunaan indigofera segar 10% masih baik pengaruhnya terhadap produksi telur, berat telur, dan perbaikan warna *yolk* (Akbarillah *et al.*, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Palupi *et al.* (2014) mengenai penggunaan tepung pucuk *Indigofera sp.* sebagai substitusi bungkil kedelai dalam ransum ayam petelur menunjukkan bahwa 45% protein bungkil kedelai dapat digantikan dengan protein yang berasal dari tepung pucuk *Indigofera sp.* Kandungan vitamin A yang tinggi 3.828,79 IU/100 g serta *beta caroten* 507,6 mg/kg pada tepung pucuk

*Indigofera sp.* dapat meningkatkan kualitas telur dan meningkatkan intensitas warna kuning telur yang mencapai 55,88%.

## **2.2 Ransum**

Ransum adalah makanan yang disediakan bagi hewan untuk memenuhi kebutuhan selama 24 jam (Anggorodi, 1995). Rasyaf (1997) menyatakan bahwa ransum adalah campuran bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan akan zat-zat pakan yang seimbang dan tepat. Seimbang dan tepat berarti zat makanan itu tidak berlebihan dan juga tidak kurang. Ransum yang diberikan haruslah mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral.

Rasyaf (1994) menyatakan bahwa ransum merupakan sumber utama kebutuhan nutrien ayam untuk keperluan hidup pokok, produksi dan reproduksinya karena tanpa ransum yang sesuai dengan yang dibutuhkan menyebabkan produksi tidak sesuai dengan yang diharapkan. Menurut Kartasudjana dan Suprijatna (2006), ayam mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan energinya, sebelum kebutuhan energinya terpenuhi ayam akan terus makan. Jika ayam diberi makan dengan kandungan energi rendah maka ayam akan makan lebih banyak. Konsumsi ransum setiap minggu bertambah sesuai dengan pertambahan bobot badan. Setiap minggunya ayam mengkonsumsi ransum lebih banyak dibandingkan dengan minggu sebelumnya (Fadilah, 2004). Rasyaf (1994) menyatakan bahwa konsumsi ransum ayam merupakan cermin dari masuknya sejumlah unsur nutrien ke dalam tubuh ayam. Jumlah yang masuk ini harus sesuai dengan yang dibutuhkan untuk hidup pokok, produksi, dan reproduksinya.

Kandungan nutrisi masing-masing bahan penyusun ransum perlu diketahui sehingga tujuan penyusunan ransum dan kebutuhan nutrisi untuk setiap periode pemeliharaan dapat tercapai (Wahju,1992). Penyusunan ransum ayam petelur memerlukan informasi mengenai kandungan nutrisi dari bahan-bahan penyusun sehingga dapat mencukupi kebutuhan nutrisi dalam jumlah dan persentase yang diinginkan (Amrullah, 2004). Nutrisi tersebut adalah energi, protein, serat kasar, kalsium (Ca) dan fosfor (P).

Ransum dikatakan seimbang bila mengandung zat-zat nutrisi yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang cukup untuk pertumbuhan, produksi dan kesehatan ternak (Anggorodi, 1995). Menurut Siregar (1980) ransum yang efisien bagi ayam adalah ransum yang seimbang antara tingkat energi dan kandungan protein, vitamin, mineral, serta zat-zat makanan lain yang diperlukan untuk pertumbuhan ayam. Keseimbangan kandungan energi dan protein ransum akan menentukan kualitas ransum. Kebutuhan nutrisi untuk ayam petelur menurut SNI (2006) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi ayam petelur fase *layer*

| Nutrien                    | Persyaratan |
|----------------------------|-------------|
| Energi metabolis (kkal/kg) | Min 2.650   |
| Kadar air (%)              | Maks 14     |
| Protein kasar (%)          | Min 16,0    |
| Lemak kasar (%)            | Maks 7,0    |
| Serat kasar (%)            | Maks 7,0    |
| Abu (%)                    | Maks 14,0   |
| Kalsium (Ca) (%)           | 3,25--4,25  |
| Fosfor (P) (%)             | 0,60--1,00  |

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2006)



### 2.3 Ayam Petelur

Ayam ras petelur adalah ayam- ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Tahun demi tahun ayam hutan dari wilayah di dunia diseleksi secara ketat oleh para pakar. Arah seleksi ditujukan pada produksi yang banyak, karena ayam hutan dapat diambil telur dan dagingnya, maka arah dari produksi yang tadi mulai spesifik. Ayam ras petelur adalah ayam yang dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan banyak telur dan merupakan produk akhir ayam ras dan tidak boleh disilangkan kembali (Sudaryani dan Santosa, 2000).

Ayam petelur atau *layer* adalah ayam yang ditenakkan khusus untuk menghasilkan telur konsumsi. Jenis ayam petelur dibagi menjadi tipe ayam petelur ringan dan medium. Tipe ayam petelur ringan mempunyai badan yang ramping dan kecil, bulu berwarna putih bersih, dan berjengger merah, ayam ini berasal dari galur murni *white leghorn* dan mampu bertelur lebih dari 260 telur per tahun produksi *hen house*. Ayam petelur tipe medium mempunyai tubuh yang tidak terlalu kurus serta tidak terlalu gemuk dan umumnya berwarna coklat dari strain *lohmann*. Produksi telur cukup banyak dan juga dapat menghasilkan daging yang banyak, sehingga disebut ayam tipe dwiguna. Produksi telur ayam ini kurang lebih 200 butir per tahun (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006).

Ayam petelur adalah ayam dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan banyak telur dan merupakan produk akhir ayam ras dan tidak boleh disilangkan kembali (Sudaryani dan Santosa, 2000). Sifat-sifat yang dikembangkan pada tipe ayam petelur adalah cepat mencapai dewasa kelamin, ukuran telur normal, bebas dari

sifat mengeram, bebas dari *kanibalisme*, nilai afkir ayam tinggi dan sebagainya (Yuwanta, 2004).

## **2.4 Telur Ayam Ras**

Telur ayam ras adalah salah satu sumber pangan protein hewani yang populer dan sangat diminati oleh masyarakat. Hampir seluruh kalangan masyarakat dapat mengonsumsi telur ayam ras untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Hal ini karena telur ayam ras relatif murah dan mudah diperoleh serta dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diharapkan (Lestari, 2009).

Telur ayam ras segar adalah telur yang tidak mengalami proses pendinginan dan tidak mengalami penanganan pengawetan serta tidak menunjukkan tanda-tanda pertumbuhan embrio yang jelas, *yolk* belum tercampur dengan *albumen*, utuh, dan bersih (Standar Nasional Indonesia, 2008). Telur ayam ras mempunyai kandungan protein yang tinggi dan susunan protein yang lengkap, akan tetapi lemak yang terkandung di dalamnya juga tinggi. Secara umum telur ayam ras dan telur itik merupakan telur yang paling sering di konsumsi oleh masyarakat (Sudaryani, 2003).

Telur tersusun oleh tiga bagian utama yaitu kulit telur (kerabang), bagian cairan bening (*albumen*), dan bagian cairan yang berwarna kuning (*yolk*) (Rasyaf, 1994).

### **a. Kulit telur (*Shell*)**

Kerabang telur merupakan bagian terluar yang membungkus isi telur dan berfungsi mengurangi kerusakan fisik maupun biologis, serta dilengkapi dengan

pori-pori kerabang yang berguna untuk pertukaran gas dari dalam dan luar kerabang telur (Sumarni dan Djuarnani, 1995).

Pada bagian kerabang telur ditemukan dua selaput (membran), yaitu membran kerabang telur (*outer shell membrane*) dan membran albumen (*inner shell membrane*) yang berfungsi melindungi isi telur dari infiltrasi bakteri dari luar (Kurtini *et al.*, 2014). Komposisi kerabang telur terdiri atas 98,2% kalsium, 0,9% magnesium dan 0,9% fosfor (Stadelman dan Cotteril, 1977). Kerabang telur dilindungi oleh lapisan kutikula luar dan membran kerabang dalam (Yamamoto *et al.*, 1996).

Ada empat bagian yang membentuk kerabang telur, yaitu (a) kutikula, lapisan tipis sekali (3--10 mikron) dan tidak mempunyai pori-pori, tetapi sifatnya dapat dilalui gas; (b) lapisan bunga karang (*spongy/calcareous layer*) terdiri dari protein serabut yang berbentuk anyaman dan lapisan kapur ( $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ); (c) lapisan mamalia (*mammillary layer*), sangat tipis, tebalnya 1/3 lapisan seluruh kerabang telur; dan (d) lapisan membran, terdiri dari 2 lapisan yang menyelubungi seluruh telur, tebalnya sekitar 65 mikron, semakin ke arah tumpul, semakin tebal (Kurtini *et al.*, 2014).

#### **b. Putih telur (*albumen*)**

Bagian *albumen* terdiri dari 4 lapisan yang berbeda kekentalannya, yaitu lapisan encer luar (*outer thin white*), lapisan encer dalam (*firm/thick white*), lapisan kental (*inner thin white*), dan lapisan kental dalam (*inner thick white/chalaziferous*).

Perbedaan kekentalan ini disebabkan oleh perbedaan dalam kandungan airnya.

Bagian *albumen* banyak mengandung air sehingga selama penyimpanan bagian ini

pula yang mudah rusak. Kerusakan terjadi terutama disebabkan oleh keluarnya air dari jala-jala *ovomucin* yang berfungsi sebagai pembentuk struktur *albumen* (Kurtini *et al.*, 2014).

*Albumen* mengandung total bahan padat sekitar 11--13% dan kadar protein menempati porsi yang paling besar (92%) (Kurtini *et al.*, 2014). Protein pada putih telur terdiri atas *ovalbumin* (54%), *konalbumin* (5%) atau *ovotransferin* (12%), *ovomukoid* (11%), *ovomusin* (3,5%), *lisosom* atau *G globulin* (3,4%), *G<sub>2</sub> globulin* (4%), *G<sub>3</sub> globulin* (4%), *ovoflavoprotein* (0,8%), *ovoglikoprotein* (1,0%), *ovomakroglobulin* (0,5%), *ovoinhibitor* (1,5%), *sistatin* (0,05%), dan *avidin* (0,05%) (Stadelman dan Cotterill, 1977).

### **c. Kuning telur (*yolk*)**

Kuning telur merupakan bagian telur dengan zat gizi yang paling lengkap dengan komponen terbanyak berupa air yang diikuti dengan lemak dan protein (Winarno, 1997). Kuning telur mengandung pigmen dan jumlah pigmen kuning telur sekitar 0,02%. Pigmen kuning telur diklasifikasikan menjadi dua pigmen yaitu *liokrom* dan *lipokrom*. *Lipokrom* larut dalam lemak dan termasuk ke dalam kelompok *karotenoid* yang banyak terdapat dalam jaringan tanaman (Stadelman dan Cotterill, 1977). *Karotenoid* yang terdapat pada kuning telur adalah *karoten* dan *xantophyl*. *Karoten* tidak dapat larut dalam asam, air, dan basa. *Liokrom* adalah pigmen yang larut dalam air. Jenis pigmen ini adalah *ovoflavin* yang juga ditemukan sebagai pigmen pada putih telur (Romanoff dan Romanoff, 1963).

## 2.5 Kualitas Internal Telur

Kualitas telur adalah sekumpulan sifat-sifat telur yang berpengaruh terhadap penilaian atau pemilihan konsumen (Abbas, 1990). Kualitas telur internal meliputi indeks *yolk* (kuning telur), indeks *albumen* (putih telur), pH kuning eksterior meliputi bentuk telur, berat telur, kebersihan kerabang. Penentuan secara internal meliputi indeks putih telur, indeks kuning telur, warna *yolk* dan keadaan rongga udara serta nilai *Haugh Unit* (Indratiningsih, 1996).

Penentuan kualitas internal telur dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu peneropongan dan pengukuran dengan micrometer. Peneropongan pada prinsipnya merupakan pemeriksaan telur dengan cahaya untuk melihat kondisi telur (rongga udara, kekentalan putih telur, serta posisi kuning telur). *Haugh unit* (HU) merupakan satuan yang digunakan untuk mengetahui kesegaran isi telur, terutama putih telur. Untuk mengukurnya, telur harus dipecah lalu ketebalan putih telur dan kuning telur diukur dengan mikrometer. Semakin tinggi nilai HU suatu telur menunjukkan kualitas telur tersebut semakin baik (Kurtini *et al.*, 2014).

## 2.6 Indeks Albumen

Indeks *albumen* (putih telur) yaitu perbandingan antara tinggi putih telur kental (mm) dan rata-rata diameter terpanjang dan terpendek dari putih telur kental (mm). Pada telur yang baru ditelurkan, indeks putih telur berkisar antara 0,050--0,174 atau 0,091--0,120, dan indeks ini akan menurun karena penyimpanan telur (Kurtini *et al.*, 2014).

Nilai indeks *albumen* telur ayam ras 0 hari adalah 0,092 menurun menjadi 0,051. Indeks *albumen* menurun dengan cepat pada awal penyimpanan telur dan kemudian penurunan nilai indeks *albumen* berjalan lambat dengan meningkatnya umur penyimpanan telur. Indeks *albumen* diukur dari perbandingan antara tinggi dengan lebar *albumen* kental. Telur yang masih segar mempunyai *albumen* kental yang ditandai dengan tingginya lapisan *albumen* kental. Dengan meningkatnya umur telur, tinggi lapisan kental itu akan menurun karena terjadinya perubahan struktur gelnya (Syamsir, 1993).

Penelitian yang dilakukan oleh Jusriadi (2014) tentang pengaruh imbalan protein energi pada ransum menghasilkan nilai indeks *albumen* yang tidak berbeda.

Penelitian yang dilakukan oleh Purnamaningsih (2010) tentang pemberian tepung keong mas dengan kandungan protein sebesar 17% pada itik menghasilkan nilai indeks *albumen* yang tidak berbeda hal ini menjelaskan bahwa nilai indeks *albumen* tidak hanya dipengaruhi oleh ransum, tetapi juga dipengaruhi oleh umur ayam, temperatur, genetik, dan cara pemeliharaan (Yuwanta, 2010).

## **2.7 Indeks *Yolk***

Indeks *yolk* (kuning telur) yaitu perbandingan tinggi dan lebar kuning telur.

Indeks *yolk* berkisar antara 0,33--0,50. Nilai indeks *yolk* yang rendah disebabkan semakin lama telur disimpan, indeks *yolk* menurun karena penambahan ukuran *yolk* sebagai akibat perpindahan air (Shenstone, 1968).

Indeks *yolk* telur ayam ras berbanding lurus dengan tinggi *yolk*. Dengan meningkatnya umur telur, *yolk* semakin rata sehingga tingginya semakin rendah

karena terjadinya penurunan elastisitas membran *viteline* (Sirait, 1986). Hal ini terjadi karena perbedaan tekanan osmotik akibat adanya proses penguapan air dari bagian *albumen*. Selama penyimpanan air dapat berpindah dari *albumen* ke *yolk*. Akibat dari rembesan air tersebut, berat *yolk* meningkat, selanjutnya akan menyebabkan perenggangan membran *vitelline* hingga pecah, sehingga *yolk* dapat bercampur dengan *albumen* (Abbas, 1989).

Penelitian yang dilakukan oleh Juliambarwati *et al.* (2012) tentang pemberian tepung limbah udang sebagai sumber protein sebesar 0%; 3%; 6%; 9% pada itik menghasilkan perbedaan tidak nyata pada nilai indeks *yolk*. Penelitian yang dilakukan oleh Jusriadi (2014) tentang pengaruh imbalan protein energi pada ransum menghasilkan nilai indeks *yolk* yang tidak berbeda. Penggunaan tepung tomat dalam ransum menghasilkan nilai indeks *yolk* yang sama, hal ini dikarenakan kandungan protein ransum yang hampir sama (Timbuleng *et al.*, 2015).

## **2.8 Warna *Yolk***

Kualitas *yolk* ditentukan oleh warna, kekuatan membran *vitelin*, dan kondisi serta bentuk *yolk*. Kualitas *yolk* dapat ditentukan secara visual, yaitu membandingkannya dengan warna standar dari kipas warna *Roche yolk colour fan* dengan skor 1--15 dari warna pucat sampai orange tua (Kurtini *et al.*, 2014).

Warna *yolk* bervariasi berkisar antara 5--8 disebabkan pengaruh dari kandungan nutrisi ransum yang dikonsumsi terutama kandungan *beta caroten* (Haryono, 2000). Warna *yolk* dipengaruhi oleh pakan yang mengandung *beta caroten* dan

*xanthophyl*. Dua pigmen pada pakan ini sangat berfungsi dalam membentuk warna *yolk* (Akbarillah *et al.*, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Palupi *et al.* (2014) tentang potensi penggunaan tepung daun *Indigofera sp* sebagai pengganti bungkil kedelai sebesar 0%; 5,2%; 10,4%; 15,6% menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun *Indigofera sp* sebanyak 15,6% meningkatkan intensitas warna *yolk*. Penelitian yang dilakukan oleh Akbarillah *et al.* (2008; 2010) bahwa pemberian indigofera dalam ransum baik dalam bentuk tepung maupun segar sebesar 15% menghasilkan skor warna *yolk* tertinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Juliambarwati *et al.* (2012) tentang pemberian tepung limbah udang sebesar persentase tertinggi sebesar 9% pada itik menghasilkan warna *yolk* tertinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Timbuleng *et al.* (2015) tentang penggunaan tepung tomat dalam ransum terhadap kualitas internal telur sebesar 8%, menghasilkan warna *yolk* dengan intensitas tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan *beta carotene* dan *xanthophyl* yang tinggi pada *Indigofera sp*, kandungan *astaxanthin* pada limbah udang, dan kandungan likopen yang merupakan golongan karotenoid dapat meningkatkan intensitas warna *yolk*.



### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan dua tahap selama 2 bulan, pada tahap I di bulan April 2017 dilakukan pembuatan tepung daun *Indigofera zollingeriana* di Kelompok Tani Manunggal, Pekon Purwodadi, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu, kemudian dilanjutkan tahap II yaitu *feeding trial* ransum perlakuan pada Mei 2017 bertempat di Peternakan ayam petelur CV. Varia Agung Jaya Farm, Desa Varia Agung, Kecamatan Seputih Mataram, Kabupaten Lampung Tengah. Analisis proksimat bahan ransum dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Ayam petelur**

Ayam yang digunakan pada penelitian ini adalah 48 ayam petelur fase *layer strain Isa Brown* berumur 32 minggu dengan bobot berkisar  $1.816,67 \pm 120,87$  g dengan KK 6,65%.

##### **3.2.2 Ransum**

Ransum yang digunakan pada penelitian ini adalah ransum racikan berbentuk *mash*. Bahan penyusun ransum terdiri atas jagung, bekatul, konsentrat komersial

dari PT. Goldcoin Indonesia, minyak sawit, dan premix. Setiap ransum perlakuan ditambahkan dengan tepung daun indigofera 0%, 5%, 10%, dan 15%. Komposisi bahan pakan penyusun ransum penelitian tertera pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan pakan yang digunakan

| Bahan Pakan   | EM<br>(kkal/kg) | PK<br>(%) | Lemak<br>(%) | SK<br>(%) | Ca<br>(%) | P<br>(%) |
|---------------|-----------------|-----------|--------------|-----------|-----------|----------|
| Jagung kuning | 3.370,00*       | 10,77     | 2,77         | 2,32      | 0,23      | 0,41     |
| Bekatul       | 2.860,00*       | 12,80     | 7,13         | 8,10      | 0,08      | 1,23     |
| Konsentrat    | 2.800,00*       | 28,16     | 8,00         | 5,00      | 9,00      | 1,00     |
| Indigofera    | 1.700,00**      | 30,74     | 9,96         | 12,94     | 0,22**    | 0,18**   |
| Minyak sawit  | 1.200,00        | 0,00      | 0,00         | 0,00      | 0,00      | 0,00     |
| Premix        | 0,00            | 0,00      | 0,00         | 0,00      | 5,00      | 1,00     |

Sumber : Hasil analisis proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2017)

\* : Fathul *et al.* (2014)

\*\* : Akbarillah *et al.* (2010)

Tabel 3. Formulasi ransum penelitian

| Bahan pakan   | Perlakuan   |       |       |       |
|---------------|-------------|-------|-------|-------|
|               | R0          | R1    | R2    | R3    |
|               | -----%----- |       |       |       |
| Jagung kuning | 35,50       | 35,50 | 35,50 | 35,50 |
| Bekatul       | 21,75       | 22,25 | 23,00 | 23,50 |
| Konsentrat    | 40,50       | 35,00 | 29,00 | 23,50 |
| Indigofera    | 0,00        | 5,00  | 10,00 | 15,00 |
| Minyak sawit  | 0,25        | 0,25  | 1,50  | 2,00  |
| Premix        | 2,00        | 2,00  | 1,00  | 0,50  |

Tabel 4. Kandungan nutrisi ransum penelitian

| Nutrien           | Perlakuan |          |          |          |
|-------------------|-----------|----------|----------|----------|
|                   | R0        | R1       | R2       | R3       |
| EM (kkal/ kg)     | 2.855,40  | 2.800,70 | 2.854,15 | 2.805,45 |
| Protein Kasar (%) | 18,01     | 18,06    | 18,01    | 18,06    |
| Serat Kasar (%)   | 5,77      | 6,02     | 6,24     | 6,48     |
| Lemak Kasar (%)   | 4,61      | 4,87     | 5,13     | 5,40     |
| Ca (%)            | 3,84      | 3,36     | 2,78     | 2,27     |
| P (%)             | 0,84      | 0,80     | 0,75     | 0,70     |

Sumber : Hasil perhitungan berdasarkan analisis proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2017)

### 3.2.3 Tepung daun *Indigofera zollingeriana*

Tepung daun *Indigofera zollingeriana* yang digunakan berasal dari tanaman *Indigofera zollingeriana* milik Kelompok Tani Manunggal, Pekon Purwodadi Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu yang dipanen pada umur 60 hari dengan kriteria daun berwarna hijau tua tidak termasuk bagian pucuk daun, setelah itu daun indigofera dijemur selama 3--4 hari. Setelah dilakukan penjemuran daun *Indigofera zollingeriana* kemudian digiling menjadi tepung untuk kemudian dicampur ke dalam ransum.

### 3.2.4 Air minum

Air minum yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari air sumur bor yang diberikan secara *ad-libitum*.

## 3.3 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Peralatan yang digunakan selama penelitian

| Alat                                       | Fungsi  | Jumlah  |
|--|---|---------|
| Kandang <i>cage</i>                        | Memelihara ayam petelur                                   | 24 unit |
| <i>Feeder trough</i>                       | Tempat ransum   | 48 unit |
| <i>Nipple drinker</i>                      | Tempat air minum  | 24 unit |
| Timbangan elektrik tingkat ketelitian 0,01 | Menimbang ransum  | 1 buah  |
| <i>Thermohygrometer</i>                    | Mengukur suhu dan kelembapan                              | 1 buah  |
| <i>Egg tray</i>                            | Sebagai tempat telur yang dikumpulkan                     | 1 buah  |
| Papan kaca                                 | Sebagai alas telur yang akan dipecahkan                   | 2 buah  |
| Pisau                                      | Memecahkan telur  | 2 buah  |
| Jangka sorong                              | Mengukur panjang dan lebar <i>albumen</i> dan <i>yolk</i> | 2 buah  |
| <i>Roche yolk colour fan</i>               | Membandingkan warna <i>yolk</i>                           | 1 buah  |
| Alat- alat kebersihan                      | Untuk membersihkan kandang                                | 1 set   |
| Alat- alat tulis                           | Untuk pencatatan recording dan pengambilan data           | 1 set   |

### 3.4 Metode Penelitian

#### 3.4.1 Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 6 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 2 ekor ayam petelur. Adapun perlakuan yang digunakan yaitu

- R0 : ransum kontrol;
- R1 : ransum dengan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 5%;
- R2 : ransum dengan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 10%;
- R3 : ransum dengan tepung daun *Indigofera zollingeriana* 15%.

Adapun tata letak kandang penelitian tertera pada Gambar 3.

|      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| R1U2 | R3U1 | R1U5 | R2U6 | R0U1 | R2U3 |
| R3U4 | R2U4 | R3U2 | R0U5 | R1U6 | R1U3 |
| R0U3 | R1U1 | R0U4 | R1U4 | R3U5 | R0U2 |
| R2U5 | R0U6 | R2U1 | R3U3 | R2U2 | R3U6 |

Gambar 3. Tata letak kandang penelitian.

### 3.4.2 Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis ragam pada taraf nyata 5% dan atau 1%. Apabila setelah dilakukan analisis ragam diperoleh hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan *Polinomial orthogonal* pada taraf 5% (Steel dan Torrie, 1993).

## 3.5 Pelaksanaan Penelitian

### 3.5.1 Persiapan kandang

Tahapan persiapan kandang meliputi :

1. kandang *cage* dipersiapkan sebanyak 24 petak serta tempat pakan dan tempat minum;
2. membersihkan menggunakan air, sikat, dan sabun;
3. mengapur dinding, tiang kandang, dan lantai kandang;
4. menyemprot kandang dengan desinfektan;

5. setelah kandang kering, ayam dimasukkan ke dalam 24 *cage* yang telah disiapkan.

### **3.5.2 Tahap *feeding trial***

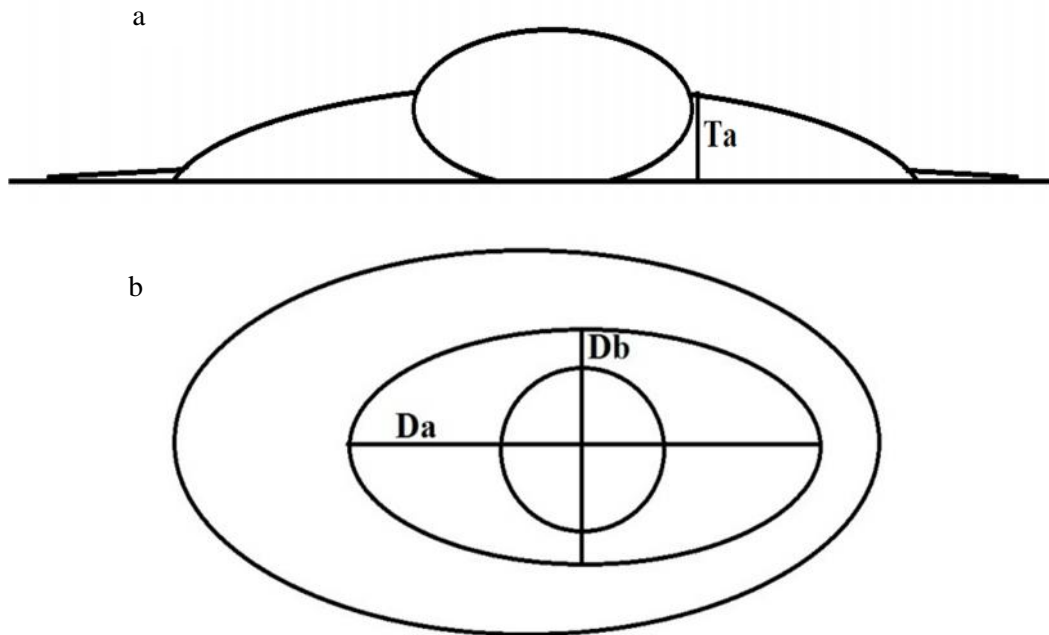
Masa *prelium* dilakukan selama 7 hari agar ayam dapat beradaptasi dengan ransum perlakuan. Ransum perlakuan diberikan dua kali sehari yaitu pukul 07.00 WIB dan pukul 14.00 WIB sebanyak 120 g/ekor/hari dan air minum diberikan secara *ad-libitum*. Suhu dan kelembapan lingkungan kandang setiap hari, yaitu pada pukul 07.00 WIB, 12.00 WIB, dan 20.00 WIB menggunakan *thermohygrometer* yang diletakkan di dalam kandang pemeliharaan.

Pemeliharaan dilakukan selama 4 minggu dan pada minggu ke 4 dilakukan pengumpulan telur. Setelah itu telur dibawa ke ruang pemeriksaan untuk dilakukan pemeriksaan dan *collecting data* kualitas internal telur berupa indeks *albumen*, indeks *yolk*, dan warna *yolk*.

## **3.6 Peubah yang Diamati**

### **3.6.1 Indeks *albumen***

Indeks *albumen* (putih telur) yaitu perbandingan antara tinggi putih telur kental (mm) dan rata-rata diameter terpanjang dan terpendek dari putih telur kental (mm). Pengukuran indeks *albumen* ini menggunakan jangka sorong dengan mengukur tinggi albumen kental dan rata-rata diameter terpanjang dan terpendek dari *albumen* kental (Kurtini *et al.*, 2014). Cara mengukur indeks *albumen* dapat dilihat pada Gambar 4.



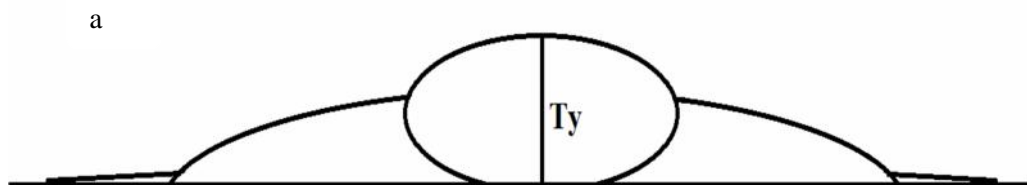
Gambar 4. Cara mengukur tinggi (a) dan diameter (b) *albumen* kental.

Keterangan Ta : tinggi *albumen* kental;  
 Da : diameter terpanjang *albumen* kental (mm);  
 Db : diameter terpendek *albumen* kental (mm).

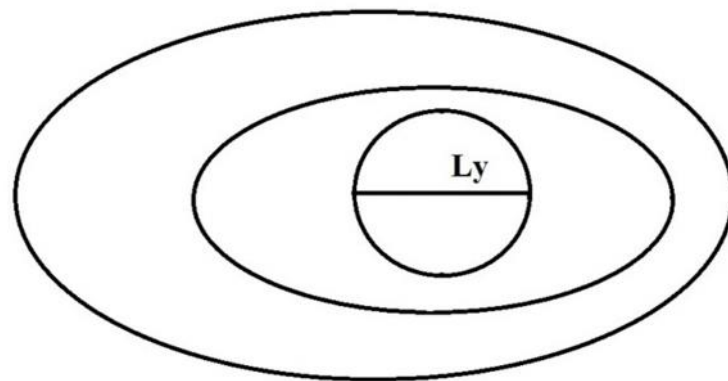
### 3.6.2 Indeks *yolk*

Indeks *yolk* (kuning telur) yaitu perbandingan tinggi dan lebar kuning telur.

Pengukuran indeks *yolk* ini menggunakan jangka sorong dengan mengukur tinggi *yolk* dan lebar *yolk* (Kurtini *et al.*, 2014). Cara mengukur indeks *yolk* dapat dilihat pada Gambar 5.



b



Gambar 5. Cara mengukur tinggi (a) dan lebar (b) *yolk*.

Keterangan Ty : tinggi *yolk* (mm);  
Ly : lebar *yolk* (mm).

### 3.6.3 Warna *Yolk*

Kualitas *yolk* dapat ditentukan secara visual yaitu membandingkannya dengan warna standar dari kipas warna *Roche yolk colour fan* dengan skor 1--15 dari warna pucat sampai orange tua (Kurtini *et al.*, 2014). Kipas warna *roche yolk colour fan* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kipas warna *roche yolk colour fan*.



## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum (0%, 5%, 10%, dan 15%) berpengaruh tidak nyata terhadap peningkatan nilai indeks *albumen* dan indeks *yolk*, dan pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan warna *yolk*;
2. terdapat peningkatan warna *yolk* dengan meningkatnya persentase penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum sampai dengan 15%. Intensitas warna *yolk* sampai batas 15% menghasilkan kecenderungan warna tercerah, dengan nilai korelasi  $r^2 = 0,95$   $R = 0,98$ ;
3. semakin tinggi persentase penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* menghasilkan skor warna *yolk* yang semakin meningkat.

### 5.2 Saran

Saran yang dianjurkan oleh penulis berdasarkan penelitian ini adalah

1. perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang peningkatan persentase pemberian tepung daun *Indigofera zollingeriana* untuk meningkatkan nilai indeks *albumen* dan nilai indeks *yolk*;

2. perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh perlakuan penjemuran daun *Indigofera zollingeriana* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas internal telur ayam ras;
3. perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemberian indigofera dengan spesies yang berbeda selain *Indigofera zollingeriana* untuk ayam ras;
4. perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang penggunaan daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum dengan tingkat kadar protein berbeda untuk mengetahui pengaruhnya terhadap indeks *albumen* dan indeks *yolk*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, M. H. 1989. Pengelolaan Produksi Unggas. Jilid Pertama. Universitas Andalas
- Abbas, M.H. 1990. Cara Pembuatan Telur Asin dan Kualitas Telur. Kanisius. Jakarta
- Akbarillah, T., Kususiyah., D. Kaharuddin, dan Hidayat. 2008. Kajian tepung daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas telur itik. Jurnal Peternakan Indonesia. Vol. 3 (1).20--23
- Akbarillah, T., Kususiyah., D. Kaharuddin, dan Hidayat. 2010. Tepung daun indigofera sebagai suplementasi pakan terhadap produksi dan warna *yolk* puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Jurnal Peternakan Indonesia Vol. 3 (1)
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunungbudi. Bogor
- Anggorodi, R. 1995. Ilmu Makanan Ternak Umum Cetakan ke 5. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Argo, L.B., Tristiarti, dan I. Mangisah. 2013. Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase 1 dengan berbagai level *Azolla microphilla*. J. Anim. Agricult. 2 (1):9-10
- Australiananingrum, Y. 2005. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Singkong (*Manihot esculenta*) pada Ransum Ayam Petelur terhadap Kualitas Telur. Skripsi Jurusan Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Bhale, S., No H.K., Prinyawiwatkul W., Farr A.J, Nadarajah K., and Meyers SP, 2003. Chitosan coating improves shelf life of eggs. J Food Sci 68: 2378 -- 2383.
- Damron, B.L., Goodson S.R., Harms R.K.R., Yanky D.M, and Wilson H.R. 1984.  $\beta$ -carotene supplementation of laying hen diets. J Poult Sci. 25:349--352
- D Mello. J.P.F., 1995. Leguminous Leaf Meals in Non Ruminant Nutrition. Tropical Legumes in Animal Nutrition. Cab International. UK

- Fadilah, R. 2004. Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial. Agromedia Pustaka. Depok
- Fathul. F., N. Purwaningsih., Liman, dan S. Tantalo. 2014. Buku Ajar Bahan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung. Lampung
- Haryono. 2000. Langkah- Langkah Teknis Uji Kualitas Telur Konsumsi Ayam Ras. Temu Teknis Fungsional non Peneliti Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Hassen A., Rethman NFG., Van Niekerk, and Tjelele TJ. 2007. Influence of season/ year and species chemical composition and in vitro digestibility of five *Indigofera* Accessions. *Animal Feed Science Thecnology* 136: 312--322
- Indratiningsih. 1996. Pengaruh *Flesh Head* pada Telur Ayam Konsumsi Selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Juliambarwati, M., R. Adi, dan H. Aqni. 2012. Pengaruh Penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap kualitas internal telur itik. *Sains Peernakan* Vol. 10 (1): 1--6
- Jusriadi. 2014. Pengaruh Pengaruh Protein-Energi Ransum yang Berbeda terhadap *Yolk* dan *Albumen* Telur Ayam Arab. Skripsi. Fakultas Peternakan Unhas. Makassar
- Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta
- Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. Buku Ajar Produksi Ternak Unggas. Anugrah Utama Raharja (AURA). Bandar Lampung
- Lestari, P.I. 2009. Kajian Supply Chain Management: Analisis Relationship Marketing antara Peternakan Pamulihan *Farm* dengan Pemasok dan Pelanggannya. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Marsumiyanto. 1989. Waspada terhadap antibiotika. *Majalah Ayam dan Telur* (35): 23-- 24.
- Mushawwir, A dan D. Latipudin. 2013. Biologi Sintesis Telur. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Nesheim, M.C., R.E. Austic, dan L.E. Card. 1979. *Poultry Production*. 12th Ed. Lea and Febiger, Philadelphia
- Palupi, R., Abdullah L., Astuti D.A, dan Sumiati. 2014. Potensi dan pemanfaatan tepung pucuk *Indigofera sp.* sebagai bahan pakan substitusi bungkil kedelai dalam ransum ayam petelur. *JITV* 19 (3) : 210--219

- Priyono, S.N. 1992. Pengaruh Lama Penyinaran dan Beberapa Level Energi Ransum yang sama terhadap Kualitas Telur Buyung Puyuh. Skripsi. Fakultas Peternakan Undip. Semarang
- Purnamaningsih, A. 2010. Pengaruh Penambahan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata lamarck*) dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Itik. Skripsi. Fakultas Pertanian Unnes. Surakarta
- Rasyaf, M. 1994. Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rasyaf, M. 1997. Penyajian Makanan Ayam Petelur. Kanisius. Jakarta
- Romanoff, A. L. and A.J. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons Inc. New York
- Sahara, E. 2011. Penggunaan kepala udang sebagai sumber pigmen dan katin dalam 7 pakan ternak. Agrinak. Vol.01 No.1:31--35
- Shenstone, F.S. 1968. The Gross Composition. Chemistry and Physico-Chemical Basic of Organization of the Yolk and the White. In: Carter. T.C. (Ed). Egg Quality. A Study of Hen's Egg. Oliver and Boyd. Robert Cunningham and Sons Ltd. Alva. Great Britain
- Shim, K.F. 2002. The Nutrition and Management of Japanese (*Coturnix*) Quail in the Tropics. Department of Animal Nutrition and Biochemistry, Singapore University.
- Sirait, C.H. 1986. Telur dan Pengolahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor
- Siregar, A.P. dan M. Sabrani. 1980. Teknik Modern Beternak Ayam. PT. Yasaguna. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 2006. SNI 01- 3929- 2006: Pakan Ayam Ras Petelur (*layer*). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia. 2008. SNI 01- 3926- 2008: Telur Ayam Segar untuk Konsumsi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Stadelman, W.S. and O.J. Cotterill, 1977. Egg Science and Technology, 2<sup>nd</sup> Ed. Avi Publishing Company Inc. West Port Connecticut
- Stadellman, W.S. and O.J. Cotterill. 1995. Quality Identification of Shell Egg in: Egg Science and Techonology. Avi. Publishing Co. Inc. Wesport, Connecticut
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

- Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudaryani, T., dan H. Santosa. 2000. Pemeliharaan Ayam Ras Petelur di Kandang Baterai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sumarni dan Djuarnani. 1995. Diktat Penanganan Pasca Panen Unggas. Balai Latihan Ternak, Bogor
- Supriatna. E., Sarengat W., Kismiati S. 2005. Pertumbuhan Organ Reproduksi dan Dampaknya terhadap Performans Produksi Telur Ayam Buras yang Memperoleh Pakan dengan Taraf Protein Berbeda saat Periode Pertumbuhan. Prosiding Seminar Nasional Revitalisasi Bidang Kesehatan Hewan Dan Manajemen Peternakan Menuju Ekonomi Global. Surabaya (Indonesia): Fakultas Kedokteran Hewan UNAIR. Hlm. 45--54
- Syamsir, E. 1993. Studi Komparatif Sifat Mutu dan Fungsional Telur Puyuh dan Telur Ayam Ras. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Timbuleng, Vrilly E., Jacqueline, T. Laihad., Jein, R. Leke., and Siane C. Rimbing. 2015. Pengaruh penambahan tepung tomat (*Solanum lycopersicum L*) terhadap kualitas internal telur ayam ras. Jurnal Zootek Vol. 35 No. 2 : 258-- 266
- Wahju, J. 1992. Ilmu Nutrisi Unggas Cetakan III. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Wilson, B.J. 1975. The performance of male ducklings given starter diets with different concentration of energy and protein. British Poultry Science. 16: 62-- 57
- Yamamoto, T., L.R. Juneja, H. Hatta, and M. Kim. 1996. Hen Eggs : Basic and Applied Science. University of Alberta, Canada
- Yuwanta, T. 2002. Telur dan Produksi Telur. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gajah Mada University Press, Yogyakarta