PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TELUR HERBAL AYAM RAS FASE PERTAMA PADA SUHU RUANG TERHADAP PENURUNAN BERAT TELUR, DIAMETER RONGGA UDARA, DAN INDEKS *ALBUMEN*

(Skripsi)

Oleh

Reza Fahlevi

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

ABSTRAK

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TELUR HERBAL AYAM RAS FASE PERTAMA PADA SUHU RUANG TERHADAP PENURUNAN BERAT TELUR, DIAMETER RONGGA UDARA, DAN INDEKS *ALBUMEN*

Oleh

Reza Fahlevi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen* dan mengetahui lama penyimpanan yang terbaik untuk telur herbal ayam ras fase pertama. Penelitian ini dilaksanakan pada 7 Oktober--4 November 2020 bertempat di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan lama penyimpanan telur selama 0, 1, 2, 3, 4 minggu, dan 4 ulangan. Pada setiap perlakuan menggunakan 12 butir telur sehingga jumlah seluruh telur yang digunakan sebanyak 60 butir. Data yang diperoleh diuji sesuai dengan analisis ragam dan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan telur herbal memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penurunan bobot telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen.* Lama penyimpanan 1 minggu pada suhu ruang memberikan pengaruh terbaik terhadap penurunan berat telur yaitu sebesar 1,31%, ukuran lebar diameter rongga udara sebesar 1,897 cm, dan indeks *albumen* sebesar 0,055 dibandingkan pada lama penyimpanan 2, 3, dan 4 minggu.

Kata kunci: Telur herbal, suhu ruang, penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen*`

ABSTRACT

THE EFFECT OF STORAGE LONG HERBAL CHICKEN EGGS FIRST PHASE ON ROOM TEMPERATURE ON THE REDUCTION OF EGGS WEIGHT, AIR CAVITY DIAMETER, AND ALBUMEN INDEX

By

Reza Fahlevi

This study aims to determine the effect of storage time for first phase herbal chicken eggs at room temperature to decrease egg weight, air cavity diameter, and albumen index and determine the best storage time for first phase herbal chicken eggs. This research was conducted on 7 October--4 November 2020 at the Animal Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study used a completely randomized design method (CRD) with 5 treatments of egg storage time for 0, 1, 2, 3, 4 weeks, and 4 replicates. In each treatment, 12 eggs were used so that the total number of eggs used was 60 eggs. The data obtained were tested according to analysis of variance. If there are real variables and tested with the Least Significant Difference (LSD) test is carried out at the 5% real level. The results of this study indicated that the herbal egg storage treatment had a significant effect ($P < 0.05$) on reducing egg weight, air cavity diameter, and index albumen. Storage time of 1 week at room temperature gave the best effect on the lowest egg weight, namely 1.31%, the width of the air cavity diameter of 1.897 cm, and the index albumen of 0.055 compared to the storage time of 2, 3, and 4 weeks.

Keywords: Herbal egg, room temperature, egg weight loss, air cell diameter, and albumen index.

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TELUR HERBAL AYAM RAS FASE PERTAMA PADA SUHU RUANG TERHADAP PENURUNAN BERAT TELUR, DIAMETER RONGGA UDARA, DAN INDEKS *ALBUMEN*

Oleh

Reza Fahlevi

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN

Pada

Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

Judul : **PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TELUR HERBAL AYAM RAS FASE PERTAMA PADA SUHU RUANG TERHADAP PENURUNAN BERAT TELUR, DIAMETER RONGGA UDARA, DAN INDEKS *ALBUMEN***

Nama Mahasiswa : **Reza Fahlevi**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1614141048**

Jurusan/Program Studi : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI,

Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama	Dosen Pembimbing Anggota
Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.	**Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.**
NIP 19710914 199702 2 001	NIP 19650203 199303 2 001

Ketua Jurusan Peternakan

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.**

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

Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Khaira Nova, M.P.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **25 Oktober 2021**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **"PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TELUR HERBAL AYAM RAS FASE PERTAMA PADA SUHU RUANG TERHADAP PENURUNAN BERAT TELUR, DIAMETER RONGGA UDARA, DAN INDEKS *ALBUMEN*"**.

merupakan asli karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 25 Oktober 2021

Reza Fahlevi
1614141048

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 25 Februari 1998, sebagai putra pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Poniman dan Ibu Nuraini. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak Pembina, Panjang, Bandar Lampung pada 2004; Sekolah Dasar Negeri 3 Way Urang Kalianda, Lampung Selatan, Lampung pada 2010; Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Kalianda, Lampung Selatan, Lampung pada 2013; Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kalianda, Lampung Selatan, Lampung pada 2016.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN 2016. Pada Juni sampai Agustus 2019 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di peternakan ayam broiler Tegal Sari *Farm* Desa Tegal Sari, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pringsewu. Pada Januari sampai Februari 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kali Pasir, Way Bungur, Lampung Timur. Selama masa studi, penulis mengikuti organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) dan menjadi anggota.

Bismillahirohmanirohim

Segala Puji bagi Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya serta suri tauladanku Nabi Muhammad Salallohu alaihi Wassalam yang seluruh perjalanan hidupnya menjadi pedoman hidup seluruh umat.

Mungkin inilah yang mampu saya buktikan kepada orang tua bahwa saya tak pernah lupa akan air mata yang telah jatuh dalam perjuangan ini, bahwa saya tak pernah lupa akan nasihat serta dukunganmu, bahwa saya tak pernah lupa segalanya untuk selamanya.

Saya berikan karya yang sederhana ini kepada orang tua:

Ayahanda (Poniman), Ibunda (Nuraini), yang senantiasa memberi dukungan serta doa yang tidak pernah putus, Adinda (Arif Septian Dwi Fadillah), Guru, Dosen, teman-teman, dan sahabat-sahabat saya seperjuangan, atas motivasi dan pengorbanan kalian yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini serta almamater tercinta yang turut membentuk kepribadian saya menjadi lebih dewasa dalam berpikir, bertutur kata, dan berperilaku.

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. Al-Insyiroh: 4--5)

“ Wahai orang-orang yang beriman, mohonlah pertolongan(Kepada Allah) dengan sabar dan sholat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar”
(QS. Al-Baqarah:153)

“Pertolongan Allah datang tak terduga tetapi hanya untuk hati yang waspada. Oleh karena itu, jangan gantungkan harapan hanya pada manusia karena engkau akan terluka. Gantungkanlah harapanmu hanya pada Allah, maka kau akan diselamatkan”
(Abu Bakar Al-Waraq)

SANWACANA

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Herbal Ayam Ras Fase Pertama pada Suhu Ruang terhadap Penurunan Berat Telur, Diameter Rongga Udara, dan Indeks *Albumen*."

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian--yang telah memberikan izin;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
3. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.--selaku Sekretaris Jurusan Peternakan dan Pembimbing Utama--yang telah memberikan dukungan dan pemahaman;
4. Ibu Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.--selaku Ketua Program Studi Jurusan Peternakan dan Pembimbing Anggota--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, motivasi, dan pemahaman;
5. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku Dosen Pembahas--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan pemahaman;
6. Bapak Agung Kusuma Wijaya S.Pt., M.P.--selaku Dosen Pembimbing Akademik--yang senantiasa memberikan waktu, dukungan, dan bimbingan;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, yang telah memberikan pembelajaran dan pemahaman yang berharga;
8. Bapak, Ibu, serta adikku tercinta, atas kasih sayang, doa, semangat, dan motivasi kebersamaan dan kebahagiaan yang diberikan selama ini;
9. Tim penelitian ini Ahmad Yosman Arbi, Masitoh, Diana Widi Astuti yang telah sama-sama berjuang dan bekerjasama demi kelancaran dalam pelaksanaan penelitian ini;

10. Teman-teman seperjuangan keluarga besar “PTK’ 15, PTK’16, dan PTK’17.

Semoga pahala dari Allah SWT selalu mengiringi kebaikan-kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan banyak pihak.

Bandar Lampung, 25 Oktober 2021

Penulis

Reza Fahlevi

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL ..... **xiv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xv**

I. PENDAHULUAN **1**

1.1. Latar Belakang dan Masalah 1

1.2. Tujuan Penelitian 2

1.3. Kegunaan Penelitian 2

1.4. Kerangka Pemikiran 3

1.5. Hipotesis 5

II. TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Ayam Petelur 6

2.2 Fase Produksi Ayam Petelur 7

2.3 Proses Pembentukan Telur 8

2.4 Struktur Telur 9

2.5 Standarisasi dan Kualitas Telur 10

2.5.1 Penurunan berat telur 10

2.5.2 Diameter rongga udara 12

2.5.3 Indeks *albumen* 13

2.6 Penyimpanan Telur 14

2.7 Ransum 15

2.8 *Feed additive* 16

2.9 Ramuan Herbal 16

2.9.1 Mengkudu 17

2.9.2 Daun salam *(Syzygium polyanthum)* 18

2.9.3 Daun sirih merah *(Piper crocatum)* 19

2.9.4 Jahe merah..... 20
III. METODE PENELITIAN 21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... 21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian..... 21
3.3 Metode Penelitian 22
3.3.1 Rancangan penelitian..... 22
3.3.2 Analisis data 23
3.4 Prosedur Penelitian 23
3.5 Peubah Yang Diamati 24
3.5.1 Penurunan berat telur..... 24
3.5.2 Diameter rongga udara 24
3.5.3 Pengukuran indeks *albumen*..... 25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN... 27
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Penurunan Berat Telur... 27
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Diameter Rongga Udara Telur..... 30
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Indeks *Albumen* Telur..... 32
V. SIMPULAN DAN SARAN..... 36
5.1 Simpulan 36
5.2 Saran 36
DAFTAR PUSTAKA..... 37
LAMPIRAN..... 44

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Rata-rata persentase penurunan berat telur selama penyimpanan..... 27
2. Rata-rata diameter rongga udara selama penyimpanan..... 30
3. Rata-rata indeks *albumen* selama penyimpanan..... 33
4. Analisis ragam persentase penurunan berat telur 45
5. Data transformasi (√x+0,5)..... 46
6. Analisis ragam setelah transformasi penurunan berat telur (√x+0,5)... 46
7. Uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh perlakuan terhadap persentase penurunan berat telur..... 47
8. Uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh perlakuan terhadap persentase penurunan berat telur setelah transformasi (√x+0,5)..... 48
9. Analisis ragam diameter rongga udara telur herbal..... 48
10. Uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh perlakuan terhadap diameter rongga udara..... 49
11. Analisis ragam indeks *albumen*.telur herbal..... 50
12. Uji beda nyata terkecil (BNT) pengaruh perlakuan terhadap indeks *albumen*..... 51
13. Suhu dan kelembaban pada suhu ruang..... 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Proses pembentukan telur 8
2. Struktur telur 9
3. Penimbangan berat telur..... 24
4. Diameter rongga udara 24
5. Pengukuran diameter rongga udara telur 25
6. Tinggi *albumen* kental 25
7. Lebar *albumen* kental..... 26
8. Panjang *albumen* kental 26
9. Tempat penyimpanan telur herbal pada suhu ruang 53
10. Penimbangan berat telur..... 53
11. Pengukuran diameter rongga udara telur 53
12. Tinggi *albumen* kental 54
13. Lebar *albumen* kental..... 54
14. Panjang *albumen* kental 54
15. Tinggi *albumen* kental (baik)..... 54
16. Lebar *albumen* kental (baik) 54
17. Panjang *albumen* kental (baik) 54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Telur sebagai sumber protein yang dibutuhkan masyarakat dari waktu ke waktu permintaannya selalu meningkat. Masyarakat lapisan perkotaan hingga masyarakat pedesaan menyukai telur dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Hal ini karena telur mudah diperoleh dan harganya relatif murah. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2017), rata-rata konsumsi telur tahun 2007--2015 terjadi peningkatan dari 0,122kg/kapita/hari menjadi 1,940kg/kapita/hari.

Salah satu peternakan di Metro-Lampung saat ini telah memproduksi telur herbal dan telah banyak dijual di pasaran. Telur ayam herbal diperoleh dari pemberian ransum dengan adanya tambahan *feed additive* alami, berupa herbal seperti mengkudu, daun salam, daun sirih, dan jahe merah. Penggunaan ramuan herbal sangat bermanfaat menggantikan kerja dari antibiotik terutama antibiotik sintetik yang memiliki banyak kekurangan seperti timbulnya residu berbahaya bagi kesehatan ternak maupun manusia, selain itu memberikan warna kuning telur (*yolk*) lebih *orange*. Menurut Agustina *et al.* (2017), perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandung ramuan herbal. Sehingga penambahan herbal dalam ransum ayam, diharapkan akan terjadi peningkatan kualitas telur ayam ras.

Saat ini kualitas telur ayam ras herbal yang beredar di masyarakat kemungkinan berasal dari ayam fase produksi satu maupun fase produksi dua. Telur yang

dihasilkan dari ayam berbeda umur cenderung berbeda pula kualitasnya. Telur-telur tersebut akan mengalami distribusi pemasaran yang panjang. Pada tingkat peternak, diperlukan waktu 2--3 hari untuk mendapatkan jumlah yang siap dipasarkan. Pada tingkat distributor, telur herbal disimpan selama 3--5 hari. Sementara, ditingkat konsumen ada yang langsung dikonsumsi namun ada pula yang kembali disimpan. Menurut Sudaryani (2000), telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan dan gas dalam telur sehingga akan menyebabkan rongga udara semakin besar.

Sampai berapa jauh penurunan kualitas telur herbal ayam ras fase produksi pertama selama penyimpanan belum diketahui. Oleh sebab itu, itu penting dilakukan penelitian tentang pengaruh lama simpan telur herbal terhadap kualitas telur berupa penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen* pada suhu ruang.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk

1. mengetahui lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen*.
2. mengetahui lama penyimpanan yang terbaik telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen.*

1.3 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat mengenai lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen*.

1.4 Kerangka Pemikiran

Pengunaan ramuan herbal dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik sintetik, karena pada dasarnya ramuan herbal memiliki zat bioaktif yang terkandung didalamnya mampu memperbaiki imunitas ternak, penyerapan nutrisi yang lebih baik sehingga produktivitas ternak membaik yang dapat berpengaruh terhadap berat telur, kualitas kerabang, dan *haugh unit* telur (Lengkong *et al*., 2006). Menurut Dwiyanto dan Prijono (2007), tanaman obat mengandung senyawa aktif *alkaloid*, phenolik, tripenoid, minyak atsiri, glikosida yang bersifat sebagai antibakteri dan *immunomodulator*. Komponen senyawa aktif tersebut berguna untuk menjaga kesegaran tubuh serta memperlancar peredaran darah yang diduga berdampak terhadap kondisi telur yang dihasilkan. Penggunaan *feed additive* alami atau ramuan herbal dalam ransum akan meningkatkan konsumsi ransum (Wiryawan *et al.*,2008). Peningkatan konsumsi ransum berdampak terhadap meningkatnya jumlah protein yang dicerna.

Putih telur merupakan salah satu gambaran dari protein ransum, sehingga indeks albumen bergantung dari kandungan protein ransum yang diberikan. Semakin banyak kandungan protein dalam pakan, maka akan menghasilkan *albumen* yang lebih kental (Argo, 2013). Jika kekurangan protein akan dapat mengakibatkan menurunnya besar telur dan jumlah *albumen* telur. Ovomucin merupakan bahan utama yang menentukan tinggi putih telur dan pembentukan ovomucin tergantung pada konsumsi protein (Yuwanta, 2004). Semakin tua umur telur, maka diameter putih telur akan melebar sehingga indeks putih telur semakin kecil. Perubahan ini disebabkan pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari lama penyimpanan, suhu, dan kelembaban (Yuwanta, 2010). Indeks *albumen* telur segar berkisar antara 0,050--0,174 sesuai dengan standar SNI 01-3926-2008 (SNI, 2008).

Ayam ras pada fase pertama memiliki berat telur kecil dan tebal kerabang yang masih tebal. Telur akan mengalami penurunan berat telur selama penyimpanan hal ini disebabkan karena adanya penguapan CO_2 dan H_2O.

Menurut Kurtini *et al.* (2011), penurunan berat telur merupakan salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan dan berkorelasi hampir linier terhadap waktu di bawah kondisi lingkungan yang konstan. Penyimpan telur pada suhu ruang akan menyebabkan terjadinya percepatan proses penguapan pada telur. Pada penelitian Jazil *et al*. (2013) menunjukkan bahwa terjadi penurunan berat telur pada minggu kedua adalah sebesar 3,60 %. Selama penyimpanan suhu rata-rata ruangan adalah 28,62°C dengan kelembaban 79,07%.

Menurut Suprapti (2002), beberapa hal yang dapat menyebabkan kerusakan atau penurunan kualitas pada telur, antara lain dibiarkan atau disimpan di udara terbuka melebihi batas waktu kesegaran (lebih dari 3 minggu), jatuh atau terbentur benda kasar/sesama telur sehingga menyebabkan kulit luarnya retak atau pecah, mengalami guncangan keras, dan terendam cairan cukup lama. Menurut Rasyaf (2007), telur yang disimpan terlalu lama kualitasnya akan menurun, jika telur ayam disimpan selama dua minggu kualitasnya sudah jauh menurun.Semakin lama penyimpanan telur maka akan semakin besar diameter rongga udaranya. Hal ini disebabkan oleh penyusutan berat telur yang diakibatkan penguapan air dan pelepasan gas yang terjadi selama penyimpanan. Seiring bertambahnya umur simpan, telur akan kehilangan cairan dan isinya semakin menyusut sehingga memperbesar rongga udara (Cornelia *et al*., 2014).

Semakin tua umur telur, maka diameter putih telur akan melebar sehingga indeks putih telur semakin kecil. Perubahan ini disebabkan pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari lama penyimpanan, suhu, dan kelembaban (Yuwanta, 2010). Indeks *albumen* telur segar berkisar antara 0,050--0,174 sesuai dengan standar SNI 01-3926-2008 (SNI, 2008).

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. terdapat pengaruh lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen*.
2. terdapat lama penyimpanan terbaik telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu ruang terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen.*

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Petelur

Ayam ras petelur merupakan tipe ayam yang secara khusus menghasilkan telur sehingga produktivitas telurnya melebihi dari produktivitas ayam lainnya. Keberhasilan pengelolaan usaha ayam ras petelur sangat ditentukan oleh sifat genetis ayam, manajemen pemeliharaan, makanan dan kondisi pasar (Amrullah, 2003). Ayam ras petelur adalah ayam dipelihara dengan tujuan untuk menghasilkan banyak telur dan merupakan produk akhir ayam ras dan tidak boleh disilangkan kembali (Sudaryani, 2000). *Strain* ayam petelur ras yang dikembangkan di Indonesia antara lain *Isa Brown, Hysex Brown* dan *Hyline Lohmann* (Rahayu *et al*., 2011).

Ayam petelur adalah ayam yang sangat efisien untuk menghasilkan telur dan mulai bertelur umur ±5 bulan dengan jumlah sekitar 250--300 butir per ekor per tahun (Susilorini *et al.*, 2008). Berat telur ayam ras rata-rata 57,9 g dan rata-rata telur *hen day* 70% (Mc Donald *et al.*, 2002). Menurut Rasyaf (2007), ayam petelur tipe medium disebut juga ayam tipe dwiguna atau ayam petelur cokelat yang memiliki berat badan antara ayam tipe ringan dan ayam tipe berat. Ayam dwiguna selain dimanfaatkan sebagai ayam petelur juga dimanfaatkan sebagai ayam pedaging bila sudah memasuki masa afkir. *Strain* adalah klasifikasi ayam berdasarkan garis keturunan tertentu melalui persilangan dari berbagai kelas, bangsa, atau varietas sehingga ayam tersebut memiliki bentuk, sifat, dan tipe produksi tertentu sesuai dengan tujuan produksi (Ningrum, 2011). Ayam petelur ras dengan *strain Lohmann Brown* cepat dalam mencapai dewasa kelamin yaitu pada umur 18 minggu, sehingga 50% produksi dapat dicapai pada umur 140--150

hari. Produksi ayam *strain Lohmann Brown* dapat mencapai produksi telurnya antara 250--300 butir per tahun (Dirgahayu *et al*., 2016).

Pada periode produksi kecukupan nutrisi dalam pakan dibutuhkan untuk meningkatkan produksi telur tanpa memberikan dampak terhadap pertumbuhan ayam (Siahaan *et al*., 2013). Produksi telur dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain respon individu terhadap pakan, manajemen, dan lingkungan (Risnajati, 2014).

2.2 Fase Produksi Ayam Petelur

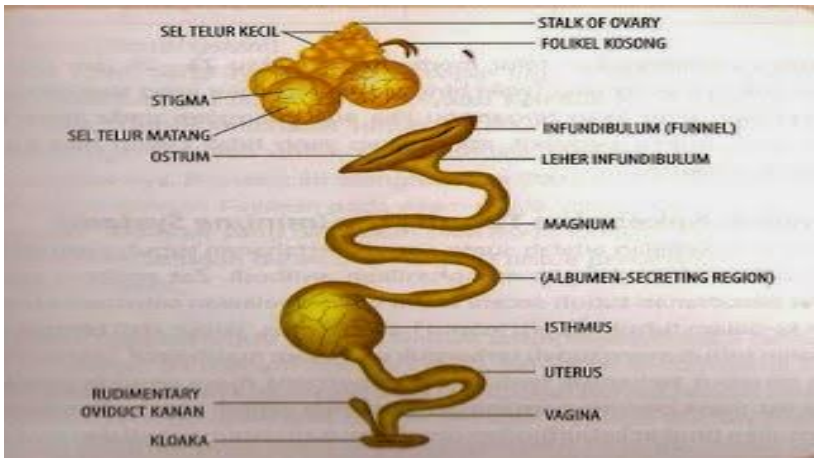
Fase pertumbuhan pada jenis ayam petelur yaitu antara umur 6--14 minggu dan umur 14--20 minggu. Namun, pada umur 14--20 minggu pertumbuhannya sudah menurun dan sering disebut dengan fase *developer* (perkembangan). Sehubungan dengan hal ini maka pemindahan dari kandang *starter* ke kandang fase pertumbuhan yaitu antara umur 6--8 minggu. Setelah ayam fase pertumbuhan mencapai umur 18 minggu, ayam ini sudah bisa dipindahkan ke kandang ayam petelur fase produksi (Suprijatna, 2005).

Periode produksi ayam petelur terdiri dari dua periode yaitu fase I dari umur 22--42 minggu dengan rata-rata produksi telur 78% dan berat telur 56 g, fase II umur 42--72 minggu dengan rata-rata produksi telur 72% dan berat telur 60 g (Scott *et al*., 1982). Ayam ras pada fase pertama menghasilkan telur dengan ukuran yang lebih kecil dan telur berukuran lebih kecil biasanya memiliki persentase kuning telur yang lebih besar. Telur dengan persentase berat kuning telur yang lebih besar umumnya memiliki kandungan nutrien yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur yang persentase kuning telurnya kecil (Tumuova dan Ledvinka, 2009). Ayam dewasa kelamin pada umur 19 minggu dan ditandai dengan telur pertama. Pada prinsipnya produksi akan meningkat dengan cepat pada bulan pertama dan mencapai produksi pada umur 7--8 bulan (Malik, 2008). Menurut Yuwanta (2010), apabila ayam bertelur pada umur 20 minggu maka berat telur akan terus meningkat secara cepat pada 6 minggu pertama setalah bertelur,

kemudian kenaikan terjadi secara perlahan setelah 30 minggu dan akan mencapai berat maksimal setelah umur 50 minggu.

2.3 Proses Pembentukan Telur

Proses terbentuknya telur ayam dimulai dengan terbentuknya ovum di dalam ovarium. Ovum yang telah matang akan dilepaskan oleh ovarium dan ditangkap oleh infundibulum. Kuning telur akan berada dibagian ini selama 15--30 menit tanpa adanya penambahan unsur lain. Selanjutnya kuning telur masuk ke bagian magnum dan putih telur disekresikan. Proses ini membutuhkan waktu sekitar 3 jam, kemudian telur masuk ke bagian isthmus dan dibungkus oleh membran sel. Proses ini membutuhkan waktu sekitar 1,5 jam. Setelah membran sel terbentuk, kemudian masuk ke dalam uterus dan terjadi pembentukan kerabang telur. Proses ini membutuhkan waktu sekitar 20--21 jam. Telur yang sudah terbungkus oleh kerabang kemudian masuk ke dalam vagina dan dikeluarkan melalui kloaka. Proses pembentukan telur ayam membutuhkan waktu sekitar 25--26 jam, maka dari itu ayam tidak mampu bertelur lebih dari 1 butir/hari (Kurtini *et al*., 2014). Proses pembentukan telur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembentukan telur (Islam *et al.*, 2001)

2.4 Struktur Telur

Bentuk telur berbagai jenis unggas pada umumnya memiliki bentuk oval atau lonjong. Bentuk telur ini secara umum dikarenakan faktor genetik (keturunan). Setiap induk bertelur berurutan dengan bentuk yang sama yaitu bulat, panjang, dan lonjong. Bentuk telur lainnya yaitu mempunyai ukuran yang beragam. Meskipun telur unggas memiliki ukuran yang beragam, namun semua jenis telur unggas mempunyai struktur telur yang sama (Suprijatna *et al*., 2005).

Menurut Nuryati *et al.* (2000), telur terdiri atas enam bagian penting, yaitu kerabang telur (*egg shell*), selaput kerabang (*shell membrane*), putih telur (*albumen*), kuning telur (*yolk*), tali kuning telur, dan sel benih (*germinal disc*). Sedangkan Hartono dan Isman (2010) menyatakan bahwa struktur telur terdiri atas empat bagian penting, yaitu selaput membran, kerabang (*shell*), putih telur (*albumen*), dan kuning telur (*yolk*). Umumnya semua jenis telur unggas dan hewan lain yang berkembangbiak dengan cara bertelur mempunyai struktur telur yang sama (Saraswati, 2012). Struktur telur dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Struktur telur (Hardini, 2000)

2.5 Standarisasi dan Kualitas Telur

Kualitas telur merupakan sifat-sifat yang dimiliki oleh telur dan mempunyai pengaruh terhadap penilaian atau pemilihan konsumen, sedangkan tingkatan kualitas telur menjadi dasar di dalam grading untuk menentukan kelas (*grade*) telur (Abbas, 1989). Ciri-ciri telur yang baik antara lain kulit bersih, halus, dan rongga kantong udara kecil. Kuning telurnya terletak di tengah dan tidak bergerak, putih telur bagian dalam kental dan tinggi, pada bagian putih telur maupun kuning telur tidak terdapat noda darah maupun daging. Bentuk serta besarnya juga proposional dan normal (Sudaryani, 2000). Penilaian kualitas telur dilakukan dengan cara melihat sifat fisik maupun kimiawi yang dapat menentukan bahwa telur tersebut termasuk dalam kelompok yang baik atau kurang baik. Sifat fisik telur meliputi kualitas kulit telur, kualitas putih telur, telur bebas dari kerusakan, kualitas kuning telur termasuk pigmentasi dan berat telur. Sedangkan sifat kimiawi yang menentukan kualitas telur adalah nilai gizinya (Wahyu, 2004).

Telur akan mengalami penurunan kualitas seiring lamanya penyimpanan telur tersebut. Prinsip penyimpanan telur adalah untuk mencegah evaporasi air, keluarnya CO_2 dari dalam isi telur dan mencegah masuknya mikroba ke dalam telur selama penyimpanan. Telur akan tetap dalam keadaan segar sampai satu minggu dengan penyimpanan yang baik (Kandi, 1992).

2.5.1 Penurunan berat telur

Berat telur tidak terlepas dari pengaruh berat kuning telur. Persentase kuning telur sekitar 30--32% dari berat telur. Berat kuning telur dipengaruhi oleh perkembangan ovarium. Ovarium merupakan tempat pembentukan kuning telur. Berat telur akan rendah bila pembentukan kuning telur kurang sempurna. Selain itu, rendahnya penyerapan nutrien menghambat perkembangan ovarium sehingga berat telur menjadi kurang optimal (Tugiyanti, 2012).

Hasil penelitian Yulia (1997) menyatakan bahwa pemberian level protein 12%, 14%, dan 16% dengan energi sebesar 2.400 kkal/kg dan 2.600 kkal/kg, tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur. Level protein 13--17% tidak berpengaruh terhadap berat telur, akan tetapi bila level protein lebih dari 17% mampu meningkatkan berat telur. Menurut Wahyu (2004), berat telur dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk genetik, tahap kedewasaan, umur, obat, dan zat makanan dalam pakan terutama asam amino dan asam linoleat. Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa persentase kerabang telur juga memengaruhi berat telur. Persentase kerabang telur sekitar 10--12% dari berat telur. Ketebalan kerabang telur ayam merupakan hasil dari metabolisme kalsium melalui pakan ayam. Semakin bertambahnya umur induk tingkat menjelang puncak produksi, maka berat telur akan semakin meningkat.

Rata-rata berat telur ayam ras petelur yang normal menurut Rasyaf (2007), sekitar 57,6 g/butir. Dudung (1991) menyatakan bahwa telur dapat dikelompokkan menjadi beberapa golongan berdasarkan berat dan ukuran telur sebagai berikut: 1) jumbo dengan berat di atas 65 g per butir; 2) ekstra besar dengan berat 60--65 g per butir; 3) sedang dengan berat 50--60 g per butir; 4) kecil dengan berat 45--50 g per butir; 5) kecil sekali dengan berat di bawah 45 g per butir.

Penurunan berat telur merupakan salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan dan berkorelasi hampir segaris terhadap waktu di bawah kondisi lingkungan yang konstan. Kecepatan penurunan berat telur dapat meningkat pada suhu yang tinggi dan kelembaban yang relatif rendah. Kehilangan berat sebagian besar disebabkan oleh penguapan air terutama pada bagian putih telur dan sebagian kecil penguapan gas seperti CO_2, NH_2, N_2, dan sedikit H_2S akibat degradasi komponen protein telur (Kurtini *et al.*, 2014).

Menurut Stadelman dan Cotterill (1997), telur yang disimpan pada suhu ruang yang tinggi dengan kelembaban yang rendah akan mengalami penyusutan berat telur yang lebih cepat. Hal ini disebabkan oleh pengaruh kelembaban yang rendah selama penyimpanan akan mempercepat penguapan CO_2 dan H_2O dari dalam telur, sehingga penyusutan berat telur akan cepat.

Menurut Jazil *et al.* (2013), rata-rata penyusutan berat telur pada minggu pertama dan kedua sebesar 1,59±0,66% dan 3,60±1,66% yang berarti terjadi penurunan berat telur rata-rata tiap minggu adalah 2,60±1,61%, selama penyimpanan suhu rata-rata ruangan adalah 28,02°C dengan kelembaban 79,07%.

2.5.2 Diameter rongga udara

Rongga udara pada telur terbentuk sesaat setelah peneluran akibat adanya perbedaan suhu ruang yang lebih rendah dari suhu tubuh induk, kemudian isi telur menjadi lebih dingin dan mengkerut sehingga memisahkan membran kerabang bagian dalam dan luar. Terpisahnya membran ini biasanya terjadi pada bagian tumpul telur. Semakin lama penyimpanan telur maka akan semakin besar kedalaman rongga udaranya. Hal ini disebabkan oleh penyusutan berat telur yang diakibatkan penguapan air dan pelepasan gas yang terjadi selama penyimpanan. Seiring bertambahnya umur, telur akan kehilangan cairan dan isinya semakin menyusut sehingga memperbesar rongga udara (Jazil *et al*., 2013).
Pengukuran diameter rongga udara telur adalah dengan peneropongan telur untuk melihat besar atau kecilnya rongga udara. Lalu ditandai dengan pensil dan diukur diaemternya dengan jangka sorong (Syamsir, 1993). Berdasarkan SNI 01-3926-2006 telur yang segar memiliki rongga udara yang lebih kecil dibandingkan dengan telur yang sudah lama. Berdasarkan kedalaman ruang udaranya, mutu telur dapat dikelompokkan atas: a) mutu I, memiliki kedalaman ruang udara 0,5 cm, b) mutu II, memiliki kedalaman ruang udara 0,5--0,9 cm dan c) mutu III, memiliki kedalaman ruang udara 1 cm atau lebih. Kualitas internal telur dapat dilihat dengan *candling* (peneropongan). Dengan peneropongan akan diketahui kondisi kulit telur, ukuran rongga udara, dan pergeseran kuning telur. Telur segar yang disimpan pada suhu kamar hanya akan bertahan 10--14 hari, setelah waktu tersebut telur mengalami kerusakan (Sarwono, 1995). Semakin lama telur disimpan maka putih telur akan semakin encer. Hal ini terjadi karena penguapan CO_2 dari putih telur yang mengakibatkan perubahan pH putih telur dari asam menjadi basa. Penurunan kekentalan putih telur disebabkan oleh terjadinya perubahan struktur gel nya. Perubahan ini disebabkan oleh adanya kerusakan

fisikokimia dari serabut ovomucin yang berakibat keluarnya air dari jala-jala yang telah dibentuk sehingga putih telur menjadi encer (Heath, 1977).

2.5.3 Indeks *albumen*

Indeks *albumen* yaitu perbandingan antara tinggi *albumen* kental (mm) dan rata-rata diameter terpanjang dan terpendek dari *albumen* kental (mm). Penggolongan mutu nilai indeks *albumen* ini berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2008), bahwa tingkatan mutu indeks *albumen* yaitu 0,134--0,175 (Mutu I), 0,092--0,133 (Mutu II), dan 0,050--0,091 (Mutu III).

Menurut Yuwanta (2010), perubahan pada putih telur ini disebabkan oleh pertukaran gas antara udara luar dengan isi telur melalui pori-pori kerabang telur dan penguapan air akibat dari lama penyimpanan, suhu, dan kelembaban. Putih telur yang berkualitas baik adalah lebih kental dan jernih. Kuning telur tidak dapat bergerak bebas apabila putih telur kental. Pada telur yang baru ditelurkan, lapisan putih telur yang teguh dalam bentuk oval disekitar kuning telur dan mempunyai konsistensi kental (Hintono, 1991).

Telur ayam ras setelah umur 2 hari terjadi penurunan indeks *albumen* yang sangat nyata jika dibandingkan indeks *albumen* telur ayam ras pada umur 0 hari. Nilai indeks *albumen* telur ayam ras 0 hari adalah 0,092 menurun menjadi 0,051. Indeks *albumen* menurun dengan cepat pada awal penyimpanan telur, kemudian penurunan nilai indeks *albumen* berjalan lambat dengan meningkatnya umur penyimpanan telur. Indeks *albumen* diukur dari perbandingan antara tinggi dengan lebar *albumen* kental (Syamsir, 1993). Menurut Purnamasari *et al*.(2015), faktor yang mempengaruhi nilai indeks putih telur antara lain lama penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, dan nutrisi pakan. Semakin banyak kandungan protein dalam pakan, maka akan menghasilkan *albumen* yang lebih kental. Semakin kental putih telur maka semakin tinggi nilai indeks putih telur untuk mempertahankan kualitas putih telur selama penyimpanan (Argo, 2013).

2.6 Penyimpanan Telur

Kandungan nilai gizi telur akan bertahan apabila telur dalam kondisi baik atau tidak rusak. Sifat telur yang mudah rusak dan busuk selain disebabkan oleh mikroba, juga disebabkan karena penguapan air, penguapan karbondioksida, dan aktivitas mikroba sekitar lingkungan telur, kondisi tempat penyimpanan misalnya dalam lemari es atau ruang, suhu, kelembaban ruang penyimpanan, dan kotoran pada kulit telur (Idayanti *et al.*, 2009).

Menurut Sarwono (1995), telur segar memiliki daya simpan yang relatif pendek. Jika dibiarkan dalam udara terbuka (suhu di atas 20˚C) hanya dapat bertahan kurang lebih 2 minggu atau sekitar 10 sampai 14 hari. Apabila lewat waktu tersebut akan mengakibatkan terjadinya penguapan cairan dan gas dalam telur semakin banyak. Telur akan mengalami perubahan-perubahan ke arah kerusakan fisik dan kimia seperti menipisnya kerabang telur, membesarnya rongga udara, terganggunya sistem penyangga (*buffer*) sehingga pH menjadi naik. Naiknya pH menyebabkan putih telur dan kuning telur mengalami pengenceran sehingga ukuran putih telur dan kuning telur semakin melebar menyebabkan berat telur menjadi turun sehingga kesegaran telur akan berkurang (Kusmajadi, 2000).

Selama penyimpanan telur akan mengalami perubahan isi secara terus-menerus sehingga kualitas telur akan menurun. Kecepatan menurun ini dipengaruhi oleh kualitas awal kondisi penyimpanan, suhu lingkungan dan kelembaban. Menurut Sirait (1986), penurunan berat telur dapat dipengaruhi oleh kualitas awal dari telur. Telur yang beratnya lebih besar penurunan akan lebih besar daripada telur yang lebih kecil. Hal tersebut terjadi karena perbedaan luasan permukaan tempat udara bergerak, volume isi telur, dan ketebalan kerabarang telur.

Menurut Yuwanta (2010), kutikula adalah bagian telur yang berfungsi untuk menutupi pori-pori telur sehingga mengurangi hilangnya air, gas dan masuknya mikroba, tetapi kutikula hanya bersifat sementara dan hanya bertahan 100 jam. Kerabang telur yang tipis relatif berpori lebih banyak sehingga mempercepat turunnya kualitas telur akibat penguapan (Haryono, 2000). Menurut Winarno

(2002), jumlah mikroba dalam telur makin meningkat sejalan dengan lamanya penyimpanan. Mikroba akan mendegradasi atau menghancurkan senyawa-senyawa yang ada di dalam telur menjadi senyawa berbau khas yang mencirikan kerusakan telur.

Penurunan berat telur merupakan salah satu perubahan yang nyata selama penyimpanan dan berkolerasi hampir linier terhadap waktu di bawah kondisi lingkungan yang konstan. Menurut Nova *et al.* (2014), semakin lama telur disimpan maka penurunan berat telur juga semakin besar, hal ini karena semakin banyak penguapan CO_2 dan H_2O pada telur sehingga setiap penambahan penyimpanan per hari maka persentase penurunan berat telur akan terakumulasi sebanyak lama penyimpanan telur tersebut. Menurut Sudaryani (2000), semakin bertambah lama simpan ukuran pori akan semakin bertambah besar yang mengakibatkan penurunan berat telur dan rongga udara semakin besar.

2.7 Ransum

Ransum merupakan biaya tertinggi 60--70% dari total biaya produksi. Dalam penyusunan ransum, bahan pakan sumber protein menjadi biaya tertinggi dari sumber lainnya (Rasyaf, 2001). Secara umum, nutrisi penting yang wajib terkandung dalam pakan yang dibutuhkan oleh ayam saat bertelur yakni protein, energi, asam amino, kalsium, fosfor, vitamin, dan beberapa mineral penting lainnya, pakan yang kekurangan kandungan kalsium dan fosfor akan mengakibatkan kerabang yang tipis dan rapuh (Amrullah, 2003).

Menurut Anggorodi (1995), konsumsi pakan untuk ayam petelur yang sedang berproduksi berkisar 100--120 g/ekor/hari. Nutrisi pakan untuk ayam petelur periode bertelur dapat diberkan dalam dua fase yaitu umur 19--35 minggu (layer 1), protein 19%, energi metabolis 2.800kkal/kg dan kalsium 3,8--4,2% dan umur 35-76 minggu (layer 2), protein 18%, energi metabolis 2.750kkal/kg dan kalsium 4,0--4,4% (Rahayu *et al*., 2011). Fungsi ransum yang diberikan ke ayam pada prinsipnya memenuhi kebutuhan pokok untuk hidup dan membentuk sel-sel dan

jaringan tubuh. Salah satu nutrien yang berperan besar dalam pertumbuhan organ dan produksi adalah protein (Santoso, 2002).

2.8 *Feed Additive*

Feed additive merupakan produk yang digunakan dalam nutrisi ternak yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pakan dan kualitas produk hasil ternak atau meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak (Prayer, 2015). Beberapa jenis *feed additive* yang dapat digunakan untuk ternak di antaranya adalah fitobiotik, probiotik, sinbiotik, asam organik, dan beberapa kelompok enzim. Kombinasi dari kedua atau lebih dari beberapa *feed additive* dilakukan dalam beberapa penelitian untuk memaksimalkan potensi dari masing-masing *feed additive* (Ravindran, 2012).

Menurut Dwiyanto (2007), *feed additive* ada dua jenis yaitu *feed additive* alami dan buatan. *Feed additive* alami lebih baik digunakan karena tidak memiliki efek samping seperti yang terdapat pada *feed additive* buatan yaitu dapat menyebabkan resistensi terhada bakteri penyakit tertentu. *Feed additive* alami seperti tanaman herbal. Fitobiotik atau yang dikenal sebagai *phytogenic feed additive* merupakan *feed additive* yang mengandung senyawa bioaktif turunan tanaman yang diharapkan dapat berperan memaksimalkan produktivitas ternak dengan cara memperbaiki sifat pakan, meningkatkan kinerja produksi ternak, maupun memperbaiki kualitas produk hasil ternak. Fitobiotik dapat dipakai sebagai pemacu pertumbuhan alami atau nonantibiotik *growth* promotor, turunan dari tanaman obat-obatan, rempah-rempah, atau tanaman lainnya (Zahid, 2012).

2.9 Ramuan Herbal

Ramuan herbal adalah obat tradisional yang terbuat dari bahan alami terutama tumbuh-tumbuhan dan merupakan warisan budaya bangsa Indonesia dan telah digunakan secara turun temurun. Ramuan tanaman obat (jamu) selain dikonsumsi oleh manusia dapat digunakan untuk kesehatan ternak (Zainuddin, 2010). Secara

umum di dalam tanaman obat terdapat rimpang, daun, batang, akar, bunga, dan buah mengandung senyawa aktif *alkaloid*, phenolik, tripenoid, minyak atsiri, glikosida yang bersifat sebagai antibakteri dan *immunomodulator*. Komponen senyawa aktif tersebut berguna untuk menjaga kesegaran tubuh serta memperlancar peredaran darah (Dwiyanto dan Prijono, 2007).

Penelitian mengenai ramuan herbal telah dilakukan sebelumnya pada penelitian Agustina (2017), ramuan herbal cair mampu menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif. Tanaman obat lainnya seperti mengkudu, sambiloto, lidah buaya, temu ireng, bawang putih, meniran, dan daun sirih juga telah digunakan sebagai "*feed supplement*" atau "*feed additive*" dalam ransum ternak unggas khususnya. Secara umum penggunaan tanaman obat bagi manusia dan hewan adalah untuk peningkatan daya tahan tubuh, pencegahan, dan penyembuhan penyakit serta pemulihan kesehatan (Sulandari *et al*., 2007). Penggunaan tanaman rempah dan obat sebagai jamu yang terdiri dari komponen kencur, jahe, lengkuas, kunyit, temulawak, bawang putih, daun sirih, dan kayu manis terhadap produksi telur ayam terbukti nyata meningkatkan warna kuning telur lebih *orange* (skor 8) dibandingkan warna kuning telur tanpa penambahan larutan jamu (Zainuddin dan Wakradihardja 2001).

2.9.1 Mengkudu

Tanaman mengkudu adalah salah satu tanaman yang sudah dimanfaatkan sejak lama hampir di seluruh belahan dunia. Mengkudu telah diketahui dapat mengobati berbagai macam penyakit, seperti tekanan darah tinggi, kejang, obat menstruasi, kurang nafsu makan, artheroskleorosis, gangguan saluran darah, dan untuk meredakan rasa sakit (Djauhariya, 2003).

Daun mengkudu mengandung senyawa *xeronine* dan *proxeronine*, dimana senyawa *xeronine* berfungsi mengaktifkan protein-protein yang tidak aktif, mengatur bentuk dan struktur sel yang aktif, sedangkan senyawa *proxeronine* mempunyai fungsi dalam meningkatkan kerja *xeronine*. Menurut Bangun dan Sarwono (2002), daun mengkudu mengandung senyawa *xeronine* yang berguna

untuk membantu penyerapan protein. Sally (2003) menyatakan bahwa daun mengkudu menghasilkan metabolit sekunder seperti *alkaloid, flavonoid,* betakaroten, *proxeronine*, pectin, skopoletin, saponin, dan asam askorbat yang berpotensi untuk menurunkan kolesterol.

Menurut Hidayati (2004), penggunaan tepung buah mengkudu sebagai *food additive* sebesar 2% di dalam pakan berpotensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan dan meningkatkan produksi telur ayam petelur *strain Lohmann* umur 18 bulan atau 72 minggu. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kusuma Wardani (2008) memberikan hasil bahwa penambahan tepung buah mengkudu sebesar 4% dalam pakan ayam petelur umur 32--35 minggu dapat meningkatkan konsumsi pakan (g/ekor/hari), *Hen Day Production* (%). Buah mengkudu juga mengandung zat antibakteri seperti, *Acubin, Asperuloside, Alizarin,* dan beberapa zat *Antraquinon* telah terbukti sebagai zat antibakteri. Zat-zat yang terdapat di dalam buah mengkudu telah terbukti menunjukkan kekuatan melawan golongan bakteri infeksi : *Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis dan Escherichia coli* (Winarti, 2005).

2.9.2 Daun salam *(Syzygium polyanthum)*

Bagian tanaman salam yang paling banyak dimanfaatkan adalah bagian daunnya. Daun salam mengandung tanin, minyak atsiri (*salamol* dan *eugenol*), *flavonoid* (*kuersetin, kuersitrin, mirsetin,* dan *mirsitrin*), *seskuiterpen, triterpenoid, fenol, steroid, sitral, lakton, saponin,* dan karbohidrat (Fitri, 2007).

Daun salam mengandung minyak atsiri (*sitral, eugenol*), tanin, dan *flavonoid* (Dalimartha, 2000). *Flavanoid* dan tanin memiliki fungsi sebagai antioksidan. Antioksidan dapat meningkatkan jumlah leukosit dan hemoglobin. Menjaga hematologi darah misalnya mencegah terjadi penurunan eritrosit, melindungi sel membran leukosit akibat serangan dari radikal bebas yang dapat berdampak positif pada kestabilan dari jumlah leukosit (Hermansyah, 2008). Wiryawan *et al.*(2008) menyatakan bahwa minyak atsiri yang terkandung dalam daun salam memiliki aroma yang khas dapat meningkatkan konsumsi pakan.

Daun salam digunakan sebagai bahan pengawet karena mengandung tanin, minyak atsiri, seskuiterpen, triterpenoid, fenol, steroid, sitral, lakton, saponin dan karbohidrat. Senyawa ini juga bersifat antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Pidrayanti, 2008).

2.9.3 Daun sirih merah (*Piper crocatum*)

Secara umum daun sirih mengandung minyak atsiri sampai 4,2%. Senyawa ini bersifat antimikroba yang kuat karena dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri antara lain *Escherichia coli, Salmonella sp, Staphylococcus aureus, Klebsiella, Pasteurella, Candida albicans,* dan *Staphylococcus epidermidis* (Nugroho, 2003). Jabarsyah *et al.* (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak daun sirih yang digunakan maka respon antimikroba juga semakin tinggi. Tepung daun sirih mengandung zat bioaktif seperti *tanin, flavonoid,* dan minyak atsiri (Ajizah, 2004). Wiryawan *et al.* (2008) menyatakan bahwa minyak atsiri yang terkandung dalam tepung daun sirih memiliki aroma khas yang dapat meningkatkan konsumsi pakan.

Selain itu, sirih merah mengandung beberapa senyawa kimia seperti *flavonoid,* alkaloid, dan *tannin* yang bersifat bakterisid. *Flavonoid* merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein yang merupakan substansi penting dalam struktur bakteri. Apabila komponen sel seperti protein terdenaturasi maka proses metabolisme bakteri akan terganggu dan terjadi lisis yang akan menyebabkan kematian bakteri tersebut (Jawetz *et al*., 2005). Tanin memiliki aktivitas antibakteri, karena efek toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau subtrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri (Akiyama, 2001).

2.9.4 Jahe merah

Jahe merah adalah salah satu sumber alamiah terbaik dari kuersetin, suatu bioflavanoid yang secara khusus baik untuk melawan radikal bebas. Di samping kemampuan antioksidannya, kuersetin juga memiliki sifat mencegah kanker, antijamur, antibakteri, dan anti peradangan (Klohs, 2012). Ekstrak lengkuas (*Zingiberaceae*) dapat menghambat pertumbuhan mikroba, diantaranya bakteri *Escherchia coli*, *Bacillus subtilis* (Nursal *et al*., 2006). Beberapa komponen bioaktif dalam jahe merah antara lain *gingerol, shogaol, zingerone, diarelhiptanoid, curcumin, saponin* dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Jahe merah mengandung senyawa *alkanoid, flavonoid* sebesar 0,87%, *curcumin* dan *saponin* sebesar 0,226% (Zakaria, 2000). Marwandana (2012) menyatakan bahwa jahe merah mengandung senyawa minyak atsiri 2,49% dan *gingerol* 0,799%. Jahe berkhasiat menambah nafsu makan, memperkuat lambung dan memperbaiki pencernaan (Setyanto *et al*., 2012).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 07 Oktober--04 November 2020. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ternak di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada saat penelitian ini adalah *egg tray* digunakan untuk meletakkan telur ayam, timbangan digital (*Boeco Germany*) dengan ketelitian 0,01g digunakan untuk menimbang berat awal telur, meja kaca digunakan untuk sebagai alas meletakkan isi telur yang dipecahkan, jangka sorong (*Vernier Caliper*) digunakan untuk mengukur diameter lebar rongga udara dan diameter indeks *yolk*, thermometer (*temperature clock/humidity* HTC-1) digunakan untuk mengetahui suhu dan kelembaban ruang, *candler egg* digunakan untuk melihat kualitas kulit telur, seperti keretakan dan rongga udara, dan mikrometer tripod digunakan untuk mengukur tinggi *albumen*.

3.2.2 Bahan

Telur yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur herbal dari *strain Lohmann Brown*. Fase I umur produksi 30--40 minggu dan pemeliharaan dengan cara kandang panggung yang diproduksi oleh Bungur *Farm* milik Bapak Kusno Waluyo di Desa Toto Projo, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur. Umur telur satu hari sebanyak 60 butir. Peternakan Bungur *Farm* yang berada di Kabupaten Lampung Timur menggunakan ransum yang diproduksi sendiri yang ditambahkan *feed additive* alami yang berasal dari tanaman mengkudu, daun salam, daun sirih merah, dan lengkuas. Penelitian ini menggunakan telur herbal ayam ras fase produksi pertama yang memiliki berat 57,08 ± 2,82 g dan koefisien keragaman 4,93%. Suhu dan kelembaban pada saat penyimpanan adalah suhu ruang kisaran suhu antara 28--30˚C dan kelembaban 60--80%.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari tiga butir telur sebagai satuan percobaan. Jumlah telur untuk setiap perlakuan terdiri atas dua belas butir telur sehingga jumlah telur yang digunakan enam puluh butir. Suhu yang digunakan pada saat penyimpanan adalah suhu ruang. Perlakuan yang digunakan, yaitu

P0 : penyimpanan telur herbal 0 minggu
P1 : penyimpanan telur herbal 1 minggu
P2 : penyimpanan telur herbal 2 minggu
P3 : penyimpanan telur herbal 3 minggu
P4 : penyimpanan telur herbal 4 minggu

3.3.2 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf 5%. Apabila setelah dilakukan analisis ragam diperoleh hasil yang berpengaruh nyata 5% pada suatu peubah, maka analisis tersebut dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1993).

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut.

1. sampel telur ayam herbal diambil dari peternakan Sekuntum Herbal di Lampung Timur. Pengambilan sampel telur ayam herbal diambil sebanyak 60 butir dan ditempatkan pada *egg tray*. Setelah itu, telur dibawa ke Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan untuk dilakukan penelitian;
2. menimbang masing-masing berat telur ayam herbal pada timbangan elektrik dengan ukuran gram;
3. telur pada perlakuan pertama yaitu lama simpan 0 minggu langsung di pecahkan untuk dihitung berat telur, rongga udara, dan indeks *albumen* telur;
4. telur di *candling* untuk mengukur diameter rongga udara pada telur;
5. memecahkan telur menggunakan pisau di atas kaca datar;
6. mengukur tinggi *albumen* dan diameter *albumen* yang pekat untuk mengetahui indeks *albumen;*
7. mencatat data, dan telur kembali disimpan pada suhu ruang untuk perlakuan 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan 4 minggu lalu melakukan kegiatan yang sama seperti perlakuan 0 minggu dan mencatat kembali data yang didapat.

3.5 Peubah yang Diamati

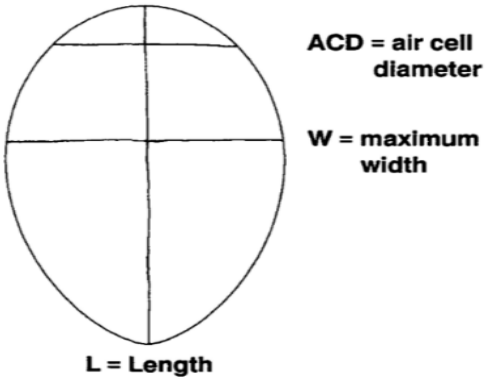
3.5.1 Penurunan berat telur (%)

Penurunan berat telur dihitung dengan cara berat awal dikurangi berat setelah penyimpanan dibagi berat awal dikali 100% (Hintono,1997). Penimbangan berat telur dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Penimbangan berat telur

3.5.2 Diameter rongga udara (cm)

Cara mengukur diameter rongga udara telur adalah dengan peneropongan telur untuk melihat besar atau kecilnya rongga udara. Lalu ditandai dengan pensil dan diukur dengan jangka sorong (Syamsir, 1993). Pengukuran diameter rongga udara telur dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Diameter rongga udara (Philips *et al.*, 1992)

Gambar 5. Pengukuran diameter rongga udara telur

3.5.3 Pengukuran indeks *albumen*

Indeks *albumen* dihitung menggunakan rumus perhitungan :

$$\text{Indeks } albumen = \frac{Ta}{(\mathrm{Da}+\mathrm{Db})/2}$$

Keterangan :

Ta : Tinggi albumen kental (mm);

Da : Diameter terpanjang albumen kental (mm);

Db : Diameter terpendek albumen kental (mm).

(Koswara, 2009).

Gambar 6. Tinggi *albumen* kental

Gambar 7. Lebar *albumen* kental

Gambar 8. Panjang *albumen* kental

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. lama penyimpanan telur herbal fase pertama selama 0, 1, 2, 3, dan 4 minggu pada suhu ruang memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen.*
2. lama penyimpanan 1 minggu pada suhu ruang memberikan pengaruh terbaik terhadap penurunan berat telur yaitu sebesar 1,31% ± 0,14, ukuran lebar diameter rongga udara sebesar 1,897 ± 0,255cm, dan indeks *albumen* sebesar 0,055 ± 0,007 dibandingkan dengan lama penyimpanan 2, 3, dan 4 minggu.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan batas penyimpanan telur herbal pada suhu ruang yaitu paling lama 3 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, M. H. 1989. Pengelolaan Poduksi Unggas. Jilid Ke-1. Universitas Andalas. Padang.

Afriastini, J. J. 2004. Bertanam Kencur. Penebar Swadaya. Jakarta.

Agustina, L., S. Syahrir, S. Purwanti, J. Jillber, A. Asriani, dan Jamilah. 2017. Ramuan herbal pada ayam ras petelur Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 21(1).

Akiyama, H. Fujii, K. Yamasaki, O. Oono, and T. Iwatsuki. K. 2001. Antibacterial action of several tannins against staphylococcus aureus. *JAC*. 48 : 487--491.

Amo, M. J., L. P. Saerang, M. Najoan, dan J. Keintjem. 2013. Pengaruh penambahan tepung kunyit (curcuma domesticaval) dalam ransum terhadap kualitas telur puyuh (coturnix-coturnix japonica). *Jurnal Zootek*. 33 (1): 48--57.

Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Edisi ke 1. Gunungbudi. Bogor.

Anggorodi, R. 1995. Ilmu Makanan Ternak Unggas. Cetakan 5. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Argo, L. B., Tristiarti, dan I. Mangisah. 2013. Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level azolla microphylla. *Animal Agricultural Journal*, 2(4): 445--457.

Ariyani, E. 2006. Penetapan Kandungan Kolesterol Dalam Kuning Telur Pada Ayam Petelur. Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba Dalam Daging, Telur, Dan Susu, Serta Hasil Olahannya. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2008. Telur Ayam Konsumsi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta

Badan Pusat Statistik. 2017. Survey Sosial Ekonomi Nasional 2007--2015. BPS. Jakarta.

Bangun, A. P. dan B. Sarwono. 2002. Khasiat dan Manfaat Mengkudu. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Bell, D. D. and W. D. Weaver. 2002. Commercial Chicken Meat And Egg Production. Academic Pub-lisher. United States of America.

Blakely, J. and H. B. David. 1985. Ilmu Peternakan. Edisi Keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Cornelia, A., I. K. Suada, dan M. D. Rudyanto. 2014. Perbedaan daya simpan telur ayam ras yang dicelupkan dan tanpa dicelupkan larutan kulit manggis. *J. ISSN*. 3(2): 112--119.

Dalimartha dan Setiawan. 2000. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Trobus Agriwidya. Bogor.

Dirgahayu, F. I., Dian Septinova, dan Khaira Nova. 2016. Perbandingan kualitas eksternal telur ayam ras strain isa brown dan lohmann brown. *JIPT*. 4(1) : 1--5.

Djauhariya dan Endjo. 2003. Mengkudu (morinda citrifolia l.) tanaman obat potensial. *J. Pengembangan Teknologi TRO*. 15(1) : 1--16.

Dudung, A. M. 1991. Memelihara Ayam Kampung Sistem Battery. Kanisius. Jakarta.

Fitri, A. 2007. Pengaruh Penambahan Daun Salam (Eugenia Polyantha Wight) Terhadap Kualitas Mikrobiologis, Kualitas Organoleptis Dan Daya Simpan Telur Asin Pada Suhu Kamar. Jurusan Mikrobiologis Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.Surakarta.

Griggs, J. P. and J. P. Jacob. 2005. Alternatives to antibiotics for organic poultry production. *J. Appl. Poult. Res.* 14: 750--756.

Hardini, S. Y. P. K. 2000. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi Dan Telur Biologis Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kampung. Skripsi. Universitas Terbuka. Jakarta.

Hartono, T. dan Isman. 2010. Kiat sukses menetaskan telur ayam. Agro Media Pustaka. Yogyakarta.

Haryono. 2000. Langkah-langkah teknis uji kualitas telur konsumsi ayam ras. Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Heath, J. L. 1977. Chemical and related osmotic changes in egg albumen during storage. *J. Poultry Sci.* 56: 822--828.

Hermansyah. 2008. Isolasi Dan Karakterisasi Flavonoid Dari Daun Salam (Polyantha Folium). Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Padang.

Hintono, A. 1997. Pengendalian Kualitas Telur Pada Pascaproduksi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Idayanti., S. Darmawati, dan U. Nurullita. 2009. Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam Pada Penyimpanan Suhu Lemari Es Dengan Suhu Kamar Terhadap Total Mikroba. *Jurnal Kesehatan* 1(2): 19--26.

Indratiningsih. 1984. Pengaruh Flesh Head Pada Telur Ayam Konsumsi Selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Islam, M. A., S. M. Bulbul, G. Seeland, dan A. B. M. Islam. 2001. Egg quality of different chicken genotypes in summer-winter. *J. Bio. Sci*. 4 (11): 1411--1414.

Jabarsyah, R., D. Rugian, dan Arniati. 2009. Pengaruh ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan vibrio sp. *Jurnal Harpodon*. 2(1): 24--30.

Jawetz, M., dan Adelberg. 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 23. Cetakan 1. Buku Kedokteran. Jakarta.

Jazil, N., A. Hintono, dan S. Mulyani. 2013. Penurunan kualitas telur ayam ras dengan intensitas warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (1) : 43--47.

Kandi, S. 1992. Pengaruh Cara Pengawetan Telur Terhadap Pencemaran Berbagai Jenis Bakteri Patogen Dan Pembusukan Selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Kartasudjana, R. dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.

Klohs W. D., Fry D.W, dan Kraker A. J. 2012. Inhibitors of tyrosine kinase. *j. curr opin oncol*. 9:562--568.

Koswara, S. 2009. Teknologi pengolahan telur. bkp.madiunkab.go.id. Diakses pada 09 Februari 2021.

Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. Produksi Ternak Unggas. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.

Kusmajadi, S. 2000. Perubahan kualitas telur ayam ras dan itik selama penyimpanan pada temperatur kamar. *Jurnal Ilmu Ternak.* 6 (2) : 136--139.

Lengkong, E. M., J. R. Leke, L. Takau, dan S. Sane. 2006. Subsitusi sebagian ransum dengan tepung tomat merah (solamun lycopersicum) terhadap penampilan produksi ayam ras petelur. *Jurnal Zootek.* 35(2) : 247--257.

Mc Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, and C. A. Morgan. 2002. Animal Nutrition. 5th Edition. Longman Scientific and Technical. New York.

Malik, A. dan Gunawan, A. 2008. Efek penyuntikan dosis rendah hormon gonadotropin terhadap jumlah dan besar telur itik alabio. *Jurnal Ilmu Ternak.* 8(1): 91--94.

Marwandana, Z. 2012. Efektifitas Kombinasi Jumlah Dan Bentuk Ramuan Herbal Sebagai Imbuhan Pakan Terhadap Performa Broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.

Mulyatini, N. G. A. 2010. Ilmu Manajemen Ternak Unggas. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Nalbandov, A. V. 1990 Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia Dan Unggas. Edisi Ketiga. Universitas Indonesia. Jakarta.

North, M. O. dan D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual 4th Edition. Ithaca. New York.

Nova, I., T. Kurtini, dan V. Wanniatie. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase produksi pertama. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 2(2):16--21.

Pescatore, T. dan Jacob, J. 2011. Grading Table Eggs, University of Kentucky Cooperative Extension. Lexington. City.

Pidrayanti, L. T. M. U. 2008. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Salam (Eugenia Polyantha) Terhadap Kadar LDL Kolesterol Serum Tikus Jantan Galur Sistar. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Semarang.

Philip, K., S. N. A. Malek, W. Sani, S. K. Shin, S. Kumar, H. S. Lai, L. G. Serm, dan S. N. S. A. Rahman. 2009. Antimicrobial activity of some medicinal plants from malaysia. *American Journal of Applied Science* 6 (8) : 1613--1617.

Prayer, F. 2015. Pengaruh penambahan zat aditif (enzim dan asam organik) dengan protein tinggi dan rendah pada pakan berbasis dedak terhadap performan kelinci. *Jurnal Zootek.* 35 (2) : 280--288.

Purnamaningsih, A. 2010. Pengaruh Penambahan Tepung Keong Mas (Pomacea Canaliculata Lamarck) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. Tesis. Universitas Sebelas Maret. Solo.

Rahayu, I., T. Sudaryani, dan H. Santosa. 2011. Panduan Lengkap Ayam. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rasyaf. 2001. Manajemen Peternakan Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.

———. 2007. Pengolahan Produksi Telur. Kanisius. Yogyakarta.

Risnajati, D. 2014. Pengaruh jumlah ayam per induk buatan terhadap performan ayam petelur strain isa brown periode starter. *J. Sains Peternakan*. 12 (1): 10--14.

Ravindran,V. 2012. Poultry Feed Availability And Nutrition In Developing Countries. Monogastric Research Centre, Institute Of Food, Nutrition And Human Health. Massey University. New Zealand.

Sally, E. 2003. Pengaruh Infusa Mengkudu Terhadap Kadar Kolesterol Total, Trigliserida, LDL Dan HDL Serum Darah Mencit (Mus Musculus) Setelah Pemberian Pakan Tinggi Lemak. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.

Saraswati, D. 2012. Uji Bakteri Salmonella Sp Pada Telur Bebek, Telur Puyuh, Dan Telur Ayam Kampung Yang Diperdagangkan Di Pasar Liluwo Kota Gorontalo. Laporan Penelitian. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.

Sarwono. 1995. Pengawetan Dan Pemanfaatan Telur. Cetakan ke 4. Penebar Swadaya. Bandung.

Santoso, U. 2002. Pengaruh tipe kandang dan pembatasan pakan di awal pertumbuhan terhadap performans dan penimbunan lemak pada ayam pedaging unsexed. *JITV* 7(2): 84--89.

Scott, M. L., M. C. Neisheim, and R. J. Young. 1982. Nutrition Of The Chicken. 3rd.Itacha. New York.

Siahaan, N. B., E. Suprijatna, dan L. D. Mahfudz. 2013. Pengaruh penambahan tepung jahe merah (zingiber officinale var. rubrum) dalam ransum terhadap laju berat badan dan produksi telur ayam kampung periode layer. *Animal Agriculture Journal.* 2(1) :478--488.

Siregar, F. R., A. Hintono, dan Mulyani. S. 2012. Perubahan sifat fungsional telur ayam ras pasca pasteurisasi. *Animal Agriculture Journal* 1(1) : 521--528.

Sirait, C. H. 1986. Telur Dan Pengolahannya. Pusat penelitian dan pengembangan peternakan. Bogor.

Stadelman, W. J. and O. J. Cotteril. 1997. Eggs Science And Technology. 4th Ed. The Avy Publishing Company. Inc. Westport.

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik. Ed II. Gramedia. Jakarta.

Steward, G.F. and J. C. Abbott. 1972. Marketing Eggs and Poultry. Food and Agricultural Organization (FAO) The United Nation. Rome.

Sudaryani. 2000. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sulandari, S., M. S. A. Zein., S. Paryanti., dan D. Garnida. 2007. Sumberdaya Genetik Ayam Lokal Indonesia Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ayam Lokal Indonesia: Manfaat dan Potensi. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. : 45--67.

Sudarmono. 2003. Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur. Kanasius. Yogyakarta.

Sujana E, Darana S, Garnida D, dan Widjastuti T. 2007. Efek pemberian ransum mengandung tepung buah mengkudu (morinda citrifolia linn.) terhadap kandungan kolesterol, persentase karkas, dan lemak abdominal ayam broiler. *J. Veteriner.* 556--561.

Suprapti, Lies. 2002. Pengawetan Telur. Kanisius. Yogyakarta.

Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.

Susilorini, E., M. E. Sawitri, dan Muharlien. 2009. Budidaya 22 Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suradi dan Kusmajadi. 2006. Perubahan sifat fisik daging ayam broiler post mortem selama penyimpanan temperatur ruang. Jurnal Ilmu Ternak. 6 (1) : 23--27.

Syamsir, E., S. Soekarto, dan S. S. Mansjoer. 1993. Studi Komparatif Sifat Mutu Dan Fungsional Telur Puyuh Dan Telur Ayam Ras. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. Bogor.

Tugiyanti, E. 2012. Kualitas Eksternal Telur Ayam Petelur Yang Mendapat Ransum Dengan Penambahan Tepung Ikan Fermentasi Menggunakan Isolat Prosedur Antihistamin. Fakultas Peternakan. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto.

Tumuova, E. and Ledvinka, Z. 2009. The effect of time of oviposition and age on egg weight egg component weight, and egg shell quality. *Jurnal Arch Geflugelk* 73 (2) : 110--115.

Wahyu. J. 1992. Iimu Nutrisi Ternak Unggas. Cetakan ke-1. UGM-Press. Yogyakarta.

Widiyanto, D. 2003. Pengaruh Berat Telur dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Telur Ayam Strain CP 909 yang Ditambahkan Zeolit pada Ransumnya. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar

Winarti, C. 2005. Peluang pngembangan minuman fungsional dari buah mengkudu (morinda citrifolia L.). *Jurnal Litbang Pertanian*. 24 : 4.

Wiryawan, K. G., S. Luvianti, W. Hermana, dan S. Suharti. 2008. Peningkatan performa ayam broiler dengan suplementasi daun salam (syzygium polyanthum (wight) walp) sebagai antibakteri escherichia coli. *J. Media Peternakan.* 30 (1): 55--62.

Yulia. 1997. Pengaruh Pemberian Kombinasi Beberapa Level Protein Dan Energi Pada Ayam Buras Yang Sedang Berproduksi Terhadap Kualitas Telur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.

Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Program Studi Ilmu dan Industri Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Zainuddin, D. dan E. Wakradihardja. 2001. Racikan Ramuan Tanaman Obat Dalam Bentuk Larutan Jamu Dapat Mempertahankan Dan Meningkatkan Kesehatan Serta Produktivitas Ternak Ayam Buras. Prosiding Seminar Nasional XIX Tumbuhan Obat Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Obat. Departemen Pertanian. Bogor.

Zakaria. 2000. Pengaruh Konsumsi Jahe (Zingiber Officinale Roscoe) Terhadap Kadar Malonaldehida Dan Vitamin E Plasma Pada Mahasiswa Pesantren Ulil Albaab Kedung Badak, Bogor. Buletin Teknologi dan Industri Pangan IPB. Bogor.

Zahid. M, 2012. Hasil pengujian sampel imbuhan pakan (Feed Additive) Golongan Antibiotika. Pelayanan Sertifikasi dan Pengamanan Hasil Uji Balai Besar Pengujian Mutu dan Sertifikasi Obat Hewan. Bogor.