

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

*The Effect of Storage Time of Herbal Eggs of Chicken at First Phase in Refrigerator Temperature on
Egg Weight Loss, Air Cavity Diameter, and Albumen Index*

Diana Widi Astuti, Khaira Nova, Rudy Sutrisna, Dian Septinova
Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145
Email: dianawidia39@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to: (1) determine the effect of storage time of herbal eggs of chicken first phase in refrigerator temperature on egg weight loss, air cavity diameter, and albumen index, (2) determine the best storage time for herbal eggs of chicken first phase in refrigerator temperature (7,2°C) on egg weight loss, air cavity diameter, and albumen index. This research was conducted on October 7th – November 4th, 2020, at the Animal Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The material used were 60 eggs obtained from Sekuntum Herbal Farm with average weight of 56.67±3.21 g of first phase Lohmann strain chicken (30--40 weeks). The design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments including storage time for 0, 1, 2, 3, 4 week and 4 replications. The variables observed were egg weight loss, air cavity diameter, and albumen index. The data obtained were analyzed based on Analysis of Variance at 5% significance level. The results that had a significant effect were further tested using the Least Significant Difference (LSD). The results showed that the storage time gave a significant effect ($P<0.05$) on egg weight loss, air cavity diameter, and albumen index of first phase chicken eggs. The storage time of herbal eggs for 1 week at refrigerator temperature showed better quality based on egg weight loss which was still low (1.14%), air cavity diameter (1.983cm), and albumen index (0.073).

Key words: Herbal eggs, egg weight loss, air cavity, albumen index, refrigerator

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) mengetahui pengaruh lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu *refrigerator* terhadap penurunan berat telur, rongga udara, dan indeks *albumen*, (2) mengetahui lama penyimpanan terbaik telur herbal ayam ras fase pertama pada suhu *refrigerator* (7,2°C) yang berpengaruh terhadap berat telur, rongga udara, dan indeks *albumen*. Penelitian ini dilaksanakan pada 07 Oktober -- 04 November 2020, bertempat di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Materi penelitian menggunakan 60 butir sampel telur Sekuntum Herbal *Farm* dengan berat rata-rata 56,67±3,21 g dari ayam ras *strain Lohmann* fase pertama (30--40 minggu). Penelitian dilakukan dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan meliputi penyimpanan selama 0, 1, 2, 3, 4 minggu dan 4 ulangan. Peubah yang diamati adalah persentase penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen*. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan *Analysis of Variance* pada taraf nyata 5%. Hasil yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur herbal di *refrigerator* memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen* telur ayam ras fase pertama. Penyimpanan telur herbal selama 1 minggu di *refrigerator* menunjukkan kualitas yang lebih baik berdasarkan penurunan berat telur yang masih rendah (1,14%), diameter rongga udara (1,983cm), dan nilai indeks *albumen* (0,073).

Kata kunci: Telur herbal, penurunan berat telur, rongga udara, indeks *albumen*, *refrigerator*.

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha ternak unggas ayam ras petelur sangat pesat dibandingkan dengan ternak unggas yang lainnya, dengan produk utama yang dihasilkan berupa telur konsumsi. Konsumsi telur ayam ras pada 2017 sebesar 106,418 butir/orang/tahun, mengalami peningkatan sebesar 6,64 persen dari konsumsi 2016 sebesar 99,796 butir/orang/tahun (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2018). Peningkatan jumlah konsumsi telur didukung oleh tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi. Sebutir telur mengandung gizi yang cukup sempurna karena mengandung protein dalam jumlah besar dan mudah dicerna, maka telur merupakan bahan pangan yang sangat baik (Sudaryani, 2003).

Peningkatan permintaan telur juga mendorong peternak ayam petelur untuk menaikkan jumlah produksi. Langkah dalam upaya peningkatan produksi yaitu penggunaan antibiotik. Pemberian antibiotik pada pakan dapat meningkatkan bakteri yang menguntungkan dan menekan bakteri yang merugikan. Namun, pemberian antibiotik secara berkelanjutan pada pakan ternak dapat mengakibatkan resistensi dari bakteri yang merugikan (*pathogen*), sehingga berbahaya bagi kesehatan ternak (Torok *et al.*, 2011). Di sisi lain, penggunaan antibiotik secara terus-menerus juga mengakibatkan terjadinya akumulasi residu di dalam tubuh ternak. Kemudian, residu akan terbawa dalam produk-produk ternak serta akan berbahaya bagi konsumen. Oleh karena itu, penggunaan *feed additive* dari tanaman herbal diharapkan mampu menjadi pengganti suplemen yang sering digunakan oleh peternak, sehingga dapat menghasilkan produk peternakan yang aman dikonsumsi oleh masyarakat.

Secara umum mekanisme kerja bahan aktif tanaman obat di dalam tubuh hewan berperan dalam mempengaruhi sistem syaraf, kondisi pencernaan, metabolisme, dan kekebalan tubuh. Menurut Ulfah (2006), tanaman obat juga dapat meningkatkan pencernaan zat-zat makanan, metabolisme nitrogen, asam amino, glukosa, dan konversi energi. Oleh karena itu, diharapkan penggunaannya pada ransum dapat berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan.

Telur merupakan produk hasil peternakan yang mudah rusak. Untuk itu, perlunya teknologi yang digunakan selama penyimpanan sehingga dapat mempertahankan telur dari penurunan kualitas. Selain itu, lama penyimpanan dan temperatur juga sangat menentukan kualitas telur. Prinsip penyimpanan telur adalah mencegah menguapnya H₂O dan CO₂ dari dalam isi telur dan

mencegah masuknya mikroba ke dalam telur selama penyimpanan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wangti *et al.* (2018) suhu penyimpanan telur paling baik yaitu pada suhu 4--10°C. Penyimpanan pada suhu rendah diharapkan dapat menghambat penguapan dan reaksi biokimia penyusun telur.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rohmawati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan telur selama 1--4 minggu di dalam *refrigerator* mampu mempengaruhi persentase penurunan berat telur yang semakin meningkat serta nilai indeks *albumen* mengalami penurunan seiring dengan lama waktu penyimpanan. Kemudian dilanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Syamsir (1993) menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur telur maka diameter rongga udara akan semakin bertambah karena proses penguapan dari dalam telur. Menurut Sarwono (2006), proses yang menyebabkan kerusakan telur sehingga terjadi penurunan kualitas antara lain masuknya mikroba perusak, menguapnya air dan gas dari dalam telur melalui pori-pori kerabang telur.

Herbal seperti daun sirih, daun salam, lengkuas dan mengkudu terdapat senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai antimikroba. Senyawa tersebut mampu menyebabkan kerusakan permeabilitas sel bakteri (Rijayanti, 2014), sehingga diharapkan efek herbal tersebut mampu mempengaruhi kualitas telur selama penyimpanan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk meneliti lama penyimpanan yang terbaik untuk telur herbal ayam ras fase pertama di *refrigerator* yang disimpan selama 0, 1, 2, 3, dan 4 minggu yang akan memberikan pengaruh terhadap penurunan berat telur, rongga udara, dan indeks *albumen*.

MATERI DAN METODE

Materi

Telur herbal ayam ras *strain Lohmann* pada fase pertama (30--40 minggu) dengan berat rata-rata 56,67±3,21 g (koefisien keragaman 2,91%). Telur berasal dari Sekuntum Herbal Farm milik Bapak Kusno Waluyo di Desa Toto Projo, Kecamatan Way Bungur, Kabupaten Lampung Timur.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan lama penyimpanan telur (P0: 0 minggu,

P1: 1 minggu, P2: 2 minggu, P3: 3 minggu dan P4: 4 minggu) dengan ulangan 4 kali. Setiap satuan percobaan terdiri atas 3 butir telur, dan setiap perlakuan terdiri atas 12 butir telur sehingga jumlah telur yang digunakan 60 butir. Kisaran suhu yang digunakan pada saat penyimpanan yaitu 4,3--10,8°C dan kisaran kelembapannya yaitu 15--45%.

Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Apabila setelah dilakukan analisis ragam diperoleh hasil yang berbeda nyata maka diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Steel dan Torrie, 1993).

Penurunan berat telur diukur dengan cara menimbang telur menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam bentuk persentase (Fadilah *et al.*, 2019).

Penurunan berat telur (%) = $\{(A-B)/A\} \times 100\%$

Keterangan :

A = berat telur sebelum diberi perlakuan (g)

B = berat telur setelah disimpan (g)

Pengukuran diameter rongga udara telur adalah dengan peneropongan telur untuk melihat besar atau kecilnya rongga udara. Setelah itu, ditandai dengan pensil dan diukur diameternya dengan jangka sorong (Syamsir, 1993).

Nilai indeks *albumen* dapat dihitung menggunakan rumus (Badan Standar Nasional Indonesia, 2008).

$$\text{Indeks albumen} = \frac{\text{tinggi putih telur (mm)}}{\text{diameter putih telur (mm)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Lama Penyimpanan Telur terhadap Persentase Penurunan Berat Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama di *refrigerator* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata penurunan berat telur. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa penurunan berat telur pada penyimpanan selama 1 dan 2 minggu tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), serta lama penyimpanan selama 2 dan 3 minggu menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Sedangkan pada penyimpanan selama 4 minggu menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) penurunan berat telur lebih tinggi daripada penyimpanan selama 1, 2, dan 3 minggu. Rata-rata persentase penurunan

berat telur masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Penurunan berat telur pada penyimpanan telur selama 1 minggu tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan penyimpanan telur selama 2 minggu. Kemudian dilanjutkan pada lama penyimpanan selama 2 minggu menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) daripada penyimpanan telur selama 3 minggu. Namun, pada Tabel 1 menunjukkan penurunan berat telur pada penyimpanan selama 1 minggu lebih rendah daripada penyimpanan telur selama 2 dan 3 minggu. Hal ini disebabkan oleh lama penyimpanan yang singkat sehingga penguapan CO_2 dan H_2O lebih rendah. Selain itu, diduga selama penyimpanan di *refrigerator* (suhu rata-rata 7,2°C) proses terjadinya penguapan dari dalam telur dapat diperlambat. Menurut Ora (2015), suhu yang rendah selama pendinginan akan memperlambat hilangnya CO_2 dan H_2O dari dalam telur serta penyebaran air dari *albumen* ke *yolk* telur. Namun, pada hasil penelitian ini masih terdapat perbedaan persentase penurunan berat telur pada penyimpanan 1, 2, dan 3 minggu berturut-turut 0,81%, 1,28%, dan 1,67%. Hal ini sejalan dengan Hangghana (2000) bahwa penurunan berat telur akan semakin nyata sehubungan dengan bertambahnya lama penyimpanan telur. Selain itu, rata-rata kelembapan yang rendah selama penyimpanan (32,7%) akan mempercepat penguapan CO_2 dan H_2O dari dalam telur, sehingga penurunan berat telur akan lebih cepat.

Penyimpanan telur selama 4 minggu menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan penyimpanan selama 1, 2, dan 3 minggu. Hal ini dikarenakan pada penyimpanan telur selama 4 minggu merupakan telur yang disimpan paling lama sehingga semakin lamanya penyimpanan telur dapat meningkatkan persentase penurunan berat telur. Penurunan berat telur disebabkan oleh terjadinya penguapan H_2O serta pelepasan gas CO_2 dari dalam telur. Proses tersebut terjadi secara terus-menerus selama penyimpanan sehingga

persentase penurunan berat telur semakin meningkat. Hal ini sesuai pernyataan Kurtini *et al.* (2014) bahwa penurunan berat telur disebabkan oleh hilangnya sebagian besar air yang menguap terutama pada bagian albumen dan sebagian kecil menguapnya gas-gas seperti CO_2 , NH_3 , N_2 , dan sedikit H_2S akibat degradasi komponen protein telur. Penyebab sebagian besar air yang menguap dikarenakan rata-rata suhu di *refrigerator* selama penelitian ini (7,2°C) lebih besar dari titik beku air yaitu 0°C (Gholamnejad dan Hosseini, 2013). Selain itu, CO_2 mempunyai titik beku yaitu -56°C (Tehrani dan Fraunfelder,

2013). Suhu selama penyimpanan yang lebih tinggi dari titik beku air inilah yang memungkinkan masih terjadinya proses penguapan air selama penyimpanan di *refrigerator*, sehingga terjadi proses penurunan berat telur.

rendah. Hal ini diduga karena adanya zat aktif yang terdapat pada ramuan herbal yang mampu mempengaruhi kualitas telur.

Tanaman herbal seperti mengkudu, daun salam dan daun sirih mengandung beberapa zat yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat terjadinya proses oksidasi yang

Tabel 1. Rata-rata penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen* pada setiap perlakuan

Peubah yang diamati	P0	P1	P2	P3	P4
Penurunan berat telur (%)		0,808 ^a	1,280 ^{ab}	1,665 ^b	2,553 ^c
Diameter rongga udara (cm)	1,251 ^a	1,983 ^b	2,217 ^c	2,275 ^c	2,448 ^d
Indeks <i>albumen</i>	0,113 ^c	0,073 ^{ab}	0,079 ^b	0,065 ^a	0,068 ^{ab}

Keterangan : P0 : penyimpanan 0 minggu

P1 : penyimpanan 1 minggu

P2 : penyimpanan 2 minggu

P3 : penyimpanan 3 minggu

P4 : penyimpanan 4 minggu

Perbedaan huruf superskrip pada baris yang sama menunjukkan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Penurunan berat telur dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan. Suhu dan kelembapan di dalam *refrigerator* yang digunakan pada penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama yang berlangsung selama 4 minggu rata-ratanya yaitu 7,2°C dan 32,7%. Penurunan berat telur herbal ayam ras fase pertama terbesar yaitu (2,55%) pada lama penyimpanan yang paling lama (4 minggu). Besarnya penurunan berat telur tersebut lebih kecil dibandingkan dengan penyimpanan telur ayam ras selama 4 minggu pada suhu ruang yaitu sebesar 6,57% (Fadilah *et al.*, 2019). Hal ini sesuai dengan Suradi (2006) bahwa suhu refrigerasi dapat menghambat kecepatan penyusutan berat telur dibandingkan penyimpanan pada suhu ruang.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Suradi (2006) pada penyimpanan telur ayam ras dengan suhu refrigerasi 5--10°C dan kelembapan 85--90% selama 2 minggu mengalami penurunan berat telur sebesar 1,42%. Besaran persentase tersebut lebih besar dibandingkan dengan hasil penelitian ini yaitu sebesar 1,28% dengan kelembapan yang lebih rendah yaitu 32,7% selama penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa telur herbal lebih unggul dibandingkan telur biasa karena seharusnya pada kondisi kelembapan yang lebih rendah telur akan mengalami penurunan berat yang lebih tinggi. Menurut Fadilah *et al.* (2019), kelembapan yang rendah selama penyimpanan akan mempercepat penguapan karbondioksida dan air dari dalam telur, sehingga penyusutan berat telur akan lebih cepat. Namun, pada hasil penelitian ini menunjukkan persentase penurunan yang lebih

dipicu oleh radikal bebas. Menurut Shalaby dan Shanab (2013), antioksidan adalah senyawa yang dapat mencegah oksidasi. Antioksidan melindungi komponen sel kunci yang dirusak oleh efek radikal bebas yang merupakan hasil sampingan alami produk metabolisme sel.

Pada penelitian ini menggunakan telur herbal ayam ras fase pertama yang memiliki berat telur berkisar 56,67 g. Telur ayam ras fase pertama memiliki berat relatif kecil serta kerabang telur yang lebih tebal. Menurut Widiyanto (2003), berat telur ukuran sedang memiliki kerabang lebih tebal serta pori-pori lebih sedikit bila dibandingkan dengan telur ukuran besar. Hal tersebut menyebabkan pengeluaran air dan CO₂ melalui pori-pori telur selama penyimpanan akan lebih lambat sehingga kualitas internal telur dapat bertahan lebih lama.

Pengaruh Lama Penyimpanan Telur terhadap Diameter Rongga Udara

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama di *refrigerator* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rata-rata diameter rongga udara telur. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa diameter rongga udara pada lama penyimpanan telur selama 0 minggu berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan lama penyimpanan telur 1, 2, 3, dan 4 minggu. Diameter rongga udara telur pada lama penyimpanan selama 2 dan 3 minggu menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Sedangkan pada lama penyimpanan 4 minggu

ukuran diameter rongga udara menunjukkan hasil berbeda nyata ($P<0,05$) lebih besar daripada lama penyimpanan lainnya.

Diameter rongga udara telur pada penyimpanan selama 0 minggu berbeda nyata ($P<0,05$) dengan penyimpanan telur selama 1, 2, 3, dan 4 minggu. Pada lama penyimpanan selama 0 minggu telur masih menunjukkan kisaran normal sebesar 1,251cm. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syamsir (1993) bahwa diameter rongga udara pada telur ayam ras umur 0 hari sebesar 1,267 cm. Selain itu, pada telur umur 0 minggu belum mengalami perlakuan penyimpanan sehingga penguapan yang terjadi di dalam telur masih sedikit. Diameter rongga udara telur pada lama penyimpanan selama 2 dan 3 minggu menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini diduga karena pada penelitian ini menggunakan sampel telur dari ayam ras pada fase produksi pertama. Menurut Nova *et al.* (2014), ayam ras fase produksi pertama menghasilkan telur dengan ukuran yang lebih kecil, kerabang lebih tebal serta memiliki pori-pori lebih sempit dengan jumlah sedikit. Hal tersebut akan memperlambat proses penguapan CO_2 dan H_2O , sehingga diameter rongga udara telur relatif sama.

Pada lama penyimpanan 4 minggu ukuran diameter rongga udara menunjukkan hasil berbeda nyata ($P<0,05$) lebih besar daripada lama penyimpanan lainnya. Diameter rongga udara pada telur akan semakin membesar seiring dengan lama waktu penyimpanan yang disebabkan oleh penurunan berat telur karena adanya penguapan air dan pelepasan gas dari dalam telur. Hasil ini sejalan dengan pendapat Djaelani (2016) bahwa semakin lama waktu 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. Oleh karena itu, telur yang disimpan hingga 4 minggu mengalami penurunan berat telur yang tinggi dan diameter rongga udara yang besar.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter rongga udara telur semakin meningkat dengan semakin lamanya penyimpanan setiap minggu yaitu 1,251 cm; 1,983 cm; 2,217 cm; 2,275 cm; dan 2,448 cm. Peningkatan tersebut sesuai dengan pendapat Pescatore dan Jacob (2011) bahwa semakin lama telur disimpan atau semakin bertambahnya umur telur maka semakin besar pula jumlah penguapan air dan CO_2 yang menyebabkan telur kehilangan cairan. Selain itu, kelembapan yang rendah selama penyimpanan akan mempercepat penguapan karbondioksida dan air dari dalam telur, sehingga penyusutan berat telur akan lebih cepat (Fadilah *et al.*, 2019).

Pengaruh Lama Penyimpanan Telur terhadap Indeks Albumen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur herbal ayam ras fase pertama di *refrigerator* berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap rata-rata nilai indeks *albumen* telur. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa nilai indeks *albumen* pada lama penyimpanan telur selama 0 minggu berbeda nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan lama penyimpanan telur 1, 2, 3, dan 4 minggu. Nilai indeks *albumen* telur pada penyimpanan selama 1, 3, dan 4 minggu tidak berbeda nyata ($P>0,05$) serta lama penyimpanan selama 1, 2, dan 4 minggu juga menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Nilai indeks *albumen* pada lama penyimpanan telur selama 0 minggu berbeda nyata ($P<0,05$) dibandingkan dengan lama penyimpanan telur 1, 2, 3, dan 4 minggu. Pada lama penyimpanan selama 0 minggu nilai indeks *albumen* telur menunjukkan hasil tertinggi yaitu 0,113 serta digolongkan dalam mutu II menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) yaitu 0,092--0,133 (Mutu II).

Nilai indeks *albumen* telur pada penyimpanan selama 1, 3, dan 4 minggu tidak berbeda nyata ($P>0,05$) serta pada lama penyimpanan selama 1, 2, dan 4 minggu juga menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Pada dasarnya semakin tua umur telur maka diameter albumen telur semakin lebar sehingga nilai indeks albumen semakin kecil (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Berdasarkan data Tabel 1 nilai indeks *albumen* terendah ditunjukkan pada penyimpanan selama 3 minggu sebesar 0,065 kemudian dilanjutkan pada lama penyimpanan 4 minggu sebesar 0,068. Selanjutnya pada penyimpanan selama 1 dan 2 minggu berturut-turut sebesar 0,073 dan 0,079. Secara umum penyimpanan telur selama 4 minggu menunjukkan nilai indeks *albumen* yang semakin menurun dengan nilai lebih kecil dibandingkan perlakuan penyimpanan selama 0 minggu. Namun, pada lama penyimpanan selama 1, 2, 3, dan 4 minggu masih dapat digolongkan ke dalam mutu III menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) bahwa nilai indeks *albumen* telur mutu III bernilai antara 0,050--0,091.

Penelitian yang dilakukan oleh Fadilah *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penyimpanan telur selama 1 minggu di suhu ruang menghasilkan nilai indeks *albumen* (0,063) yang lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian ini yaitu 0,073. Hal ini dikarenakan penyimpanan telur herbal pada penelitian ini dilakukan di dalam

refrigerator dengan rata-rata suhu dan kelembapannya sebesar 7,2°C dan 32,7% diduga mampu memperlambat aktivitas metabolisme dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Suradi (2006), penyimpanan dengan suhu refrigerasi dapat menghambat kecepatan penyusutan berat telur dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu ruang, sehingga proses-proses tersebut akan mempengaruhi pula nilai indeks *albumen* telur selama proses penyimpanan.

Penyimpanan telur herbal yang dilakukan hingga 4 minggu di dalam *refrigerator* secara umum mengalami penurunan nilai indeks *albumen* dimulai sejak penyimpanan pada minggu pertama. Hal ini diakibatkan oleh terjadinya penguapan gas CO₂ dan H₂O melalui pori-pori yang terdapat di kerabang telur. Proses tersebut menyebabkan terjadinya pelebaran diameter rongga udara selama penyimpanan. Menurut Romanoff dan Romanoff (1963), menguapnya CO₂ mengakibatkan konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur menurun dan merusak sistem buffer. Hal inilah yang menyebabkan naiknya pH telur yang diikuti dengan kerusakan serabut-serabut *ovomucin*. *Ovomucin* merupakan glikoprotein sulfat yang berperan dalam memberikan tekstur kental pada *albumen* telur. *Ovomucin* menyumbang sekitar 3,5% dari total protein *albumen* telur (Guha et al., 2019). Kerusakan serabut *ovomucin* menyebabkan terjadinya penurunan tinggi *albumen* dan melebarnya diameter *albumen* sehingga tekstur menjadi lebih encer. Hal tersebut mengakibatkan nilai indeks *albumen* telur semakin menurun dengan semakin lamanya penyimpanan.

Nilai indeks *albumen* penelitian ini pada lama penyimpanan 2 dan 3 minggu mengalami penurunan dari 0,079 menjadi 0,065. Hal ini diduga karena telur dengan lama penyimpanan lebih dari 2 minggu telah mengalami kerusakan pada lapisan kutikula di kerabang telur. Menurut Sirait (1986), pori-pori pada telur yang masih segar dilapisi oleh 90% protein dan sedikit lemak. Kutikula berfungsi untuk mencegah penetrasi mikroba melalui kerabang telur dan mengurangi penguapan air yang terlalu cepat sehingga telur pada lama penyimpanan 3 minggu mengalami penguapan yang tinggi. Selain itu, diduga serabut *ovomucin* sebagai pengikat air pembentuk jel *albumen* telah mengalami kerusakan pada lama penyimpanan 3 minggu. Hal inilah yang menyebabkan telur mengalami penurunan nilai indeks *albumen* yang drastis.

Ramuan herbal pada ransum yang digunakan terdiri dari daun sirih, daun salam, lengkuas, dan mengkudu yang mengandung senyawa berupa flavonoid yang berfungsi sebagai antimikroba. Menurut Rijayanti (2014),

mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba yaitu menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri serta dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Hal ini diduga karena kandungan zat bioaktif herbal tersebut berfungsi menghalangi mikroba patogen sejak berada dalam saluran pencernaan yang menyebabkan absorpsi zat makanan dalam usus halus menjadi lebih optimal dan zat-zat makanan lebih tersedia untuk hewan ternak sehingga telur yang dihasilkan dapat menyerap protein dengan maksimal. Menurut Kurtini et al. (2014), *albumen* telur mengandung kadar protein sebesar 92%, sehingga penyerapan yang optimal oleh herbal mampu mempengaruhi nilai indeks *albumen* telur. Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai indeks *albumen* telur herbal pada penyimpanan 0 minggu (0,113) dibandingkan penelitian pada telur ayam ras yang dilakukan oleh Fadilah et al. (2019) yaitu 0,109.

Pada ransum herbal sebagian besar mengandung komponen senyawa bioaktif herbal yang hanya dapat mempengaruhi penampilan senyawa protein bioaktif dalam putih telur. Berdasarkan hasil penelitian Ardiarini et al. (2019) herbal dapat mempengaruhi pembentukan fraksi protein bioaktif. Putih telur ayam yang diberi ransum herbal muncul fraksi protein *ovotransferin* yang merupakan senyawa bioaktif herbal yang mempengaruhi biosintesis protein telur. Sehingga penggunaan herbal belum mampu mempertahankan kualitas telur selama penyimpanan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan lama penyimpanan telur herbal di *refrigerator* memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks *albumen* telur herbal ayam ras fase pertama.
2. Penyimpanan telur herbal selama 1 minggu di *refrigerator* menunjukkan kualitas yang lebih baik berdasarkan penurunan berat telur yang masih rendah (1,14%), diameter rongga udara (1,983cm), dan nilai indeks *albumen* (0,073).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan jumlah bakteri pada telur ayam herbal dan nonherbal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiarini, N., S. Harimurti, Wihandoyo, and K. Waluyo. 2019. Comparative study of herbal and non-herbal egg protein profiles using sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 387: 1--5.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Telur Ayam Konsumsi. SNI 01-3926-2008. BSN. Jakarta.
- Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2018. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI.
- Djaelani, M. A. 2016. Kualitas telur ayam ras (*Gallus L.*) setelah penyimpanan yang dilakukan pencelupan pada air mendidih dan air kapur sebelum penyimpanan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 24: 122--127.
- Fadilah, U. F., Sudjatinah, dan A. Sampurno. 2019. Pengaruh perbedaan lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap sifat fisik, kimia, dan fungsional protein telur ayam ras. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Gholaminejad, A and R. Hosseini. 2013. A study of water supercooling. *Journal of Electronics Cooling and Thermal Control*. 3:1--6.
- Guha, S., K. Majumder, and Y. Mine. 2019. Encyclopedia of Food Chemistry : Egg Proteins. Elsevier.
- Hangghana, S. W. 2000. Pengaruh strain ayam petelur dan lama penyimpanan di suhu lemari es terhadap kualitas internal telur. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. Produksi Ternak Unggas. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.
- 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: 16--21.
- Ora, F. H. 2015. Buku Ajar Struktur dan Komponen Telur. Deepublish. Yogyakarta.
- Rijayanti R. P. 2014. Uji aktivasi antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Skripsi. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjungpura.
- Rohmawati, L., Sudjatinah, dan A. Sampurno. 2018. Sifat fisikokimia dan fungsional telur ayam ras yang disimpan dalam refrigerator dengan lama waktu yang berbeda. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Romanoff, A. L. and A. J. Romanoff. 1963. The Avian Egg. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Sarwono, B. 2006. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Shalaby, E. A. and S. M. M. Shanab. 2013. Antioxidant compounds, assays of determination and mode of action. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 7: 528--539.
- Sirait, C. H. 1986. Telur dan Pengolahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (pendekatan biometrik). Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sudaryani. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suradi, K. 2006. Perubahan kualitas telur ayam ras dengan posisi peletakan berbeda selama penyimpanan suhu refrigerasi. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6: 136--139.
- Syamsir, E. 1993. Studi komparatif sifat mutu dan fungsional telur puyuh dan telur ayam ras. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Tehrani, S and W. Fraunfelder. 2013. Cryotherapy in Ophthalmology. *Open Journal of Ophthalmology*. 3: 103--117.
- Torok, A. V. Allison, G. W., Percy, N.J., OphelKeller, K and Hughes, R. J. 2011. Influence of antimicrobial feed additives on broiler commensal posthatch gut microbiota development and performance. *Applied and environmental microbiology*. 77: 3380--3390.
- Ulfah, M. 2006. Potensi tanaman obat sebagai fitobiotik multi fungsi untuk meningkatkan penampilan dan kesehatan satwa di penangkaran. *Media Konservasi*. 11: 109--114.
- Wangti, S., H. S. Kusuma, dan Y. N. S. Ulvie. 2018. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan telur terhadap kualitas telur ayam ras (*Gallus L.*) di Instalasi Gizi RSUP Dr Kariadi Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*. 1: 247--254.
- 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.