



## Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Ayam Ras Herbal pada Refrigerator terhadap Penurunan Berat Telur, Diameter Rongga Udara, dan Indeks Kuning Telur.

Yoga Indra Nugraha\*, Khaira Nova, Dian Septinova, Riyanti

Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

\*Email: [yogaindra360@gmail.com](mailto:yogaindra360@gmail.com)

### ABSTRAK

#### KATA KUNCI:

Diameter Rongga Udara  
Indeks Kuning Telur  
Penurunan Berat Telur  
Refrigerator  
Telur Herbal

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada *refrigerator* terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur ayam ras herbal, (2) mengetahui lama simpan yang dapat mempertahankan kualitas telur ayam ras herbal pada *refrigerator*. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari--Maret 2024, bertempat di Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung sebagai tempat penyimpanan telur selama penelitian dan Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Materi penelitian menggunakan 100 butir sampel telur ayam ras herbal dengan berat rata-rata  $58,6 \pm 3,97$  g dari ayam ras strain Isa Brown fase kedua (umur 72 minggu). Penelitian dilakukan dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan meliputi penyimpanan 0, 12, 24, 36 hari dan 5 ulangan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 5 butir telur. 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 ayam ras herbal di *refrigerator* memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur ayam ras herbal. Simpulan pada penelitian ini adalah lama penyimpanan 24 hari memberikan pengaruh terbaik terhadap penurunan berat telur (1,95%), diameter rongga udara (22,1mm), dan nilai indeks kuning telur (0,39) dibandingkan dengan lama simpan 24 dan 36 hari.

### ABSTRACT

#### KEYWORDS:

Air Cavity Diameter  
Yolk Index  
Egg Weight loss  
Refrigerator  
Herbal Eggs

*This research aims to: (1) determine the effect of storage time in the refrigerator on egg weight loss, air cavity diameter, and yolk index of herbal chicken eggs, (2) determine the storage time that can maintain the quality of herbal chicken eggs in the refrigerator. This research was conducted out on January--March 2024, located in Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung as a place to store eggs during research and the Animal Production Laboratory, Department of Animal*

© 2024 The Author(s). Published by  
Department of Animal Husbandry,  
Faculty of Agriculture, University of  
Lampung  
This is an open access article under the  
CC BY 4.0 license:  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research material used 100 of herbal chicken eggs with an average weight of  $58,6 \pm 3,97$  g from second phase Isa Brown strain chickens (72 weeks old). The research was carried out using a Completely Randomized Design (CRD) experiment consisting of 4 treatments including 0, 12, 24, 36 days of storage and 5 replications. Each experimental unit consists of 5 eggs. The data obtained was analyzed based on Analysis of Variance at a real level of 5%. Results that have a real effect are further tested using the Least Significant Difference (BNT) test. The results of the study showed that the treatment of storage time herbal chicken eggs in the refrigerator had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on reducing egg weight, air cavity diameter and yolk index of herbal chicken eggs. The conclusion of this research is that a storage time on 24 days has the best effect on egg weight loss (1.95%), air cavity diameter (22.1mm), and egg yolk index value (0.39) compared to storage periods of 24 and 36 days.

## 1. Pendahuluan

Ayam petelur merupakan salah satu ternak unggas yang banyak di budidayakan oleh masyarakat Indonesia untuk dimanfaatkan telurnya sebagai pemenuh gizi. Menurut Nova *et al.* (2014), telur ayam ras adalah salah satu produk hasil peternakan kaya akan nutrisi yang mengandung air 74%, protein 13%, lemak 12%, karbohidrat 1,0% dan mineral 0,8%. Telur merupakan produk peternakan yang dibutuhkan sebagai sumber pangan pemenuh protein hewani yang relatif murah, sehingga permintaan telur di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya.

Salah satu masalah yang dapat merugikan masyarakat saat mengonsumsi telur ayam ras adalah adanya residu antibiotik, pemberian antibiotik yang tidak sesuai prosedur dapat menimbulkan residu (Etikaningrum dan Iwantoro, 2017). Bila masyarakat mengonsumsi produk ternak yang terkontaminasi oleh residu antibiotik dapat menyebabkan reaksi alergi dan dapat mempengaruhi sistem imun manusia (Hakimzadegan *et al.*, 2014). Penggunaan antibiotik sebagai suatu agen pencegah dan peningkat pertumbuhan (*antibiotic growth promotor*) sudah dilarang penggunaannya namun, penggunaan antibiotik yang masih diizinkan yaitu hanya untuk pengobatan pada ternak yang sedang sakit, sehingga mengurangi angka kematian dan mengembalikan ternak menjadi sehat kembali (Widiyanti *et al.*, 2019). Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, peternak ayam petelur mulai mengembangkan berbagai macam inovasi di bidang peternakan salah satunya telur ayam ras herbal. Para peternak ingin memberikan telur yang lebih sehat dan lebih berkhasiat bagi konsumen. Sebab, jika

sistem saraf dan metabolisme ayam sehat maka tubuhnya akan memproduksi antibiotik alami yang memperkuat daya tahan tubuh (imunitas) terhadap serangan penyakit. Jika ayam ras tidak diberi obat-obatan kimia termasuk antibiotik, diyakini telurnya tidak mengandung residu kimia yang dapat menimbulkan gatal-gatal bagi konsumen yang alergi, termasuk anak-anak. Apalagi, jamu-jamuan juga mampu mengobati berbagai penyakit alergi.

Telur ayam ras herbal merupakan telur ayam ras dengan pemberian imbuhan *feed supplement* berupa ramuan-ramuan herbal dalam ransum ayam ras petelur yang bermanfaat untuk menjaga performa dan kesehatan ayam petelur. Tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* salah satunya yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pengganti antibiotik dengan menambahkannya ke dalam ransum ayam petelur untuk meningkatkan produksi dan produktivitas ayam petelur.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman herbal yang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena banyak manfaatnya di berbagai bidang sebagai obat-obatan, makanan dan pakan ternak unggas. Penambahan ramuan herbal pada ransum ayam petelur diharap mampu meningkatkan kualitas telur ayam ras karena zat-zat bermanfaat yang terkandung di dalam daun kelor (*Moringa oleifera*).

Pada umumnya masyarakat hanya menyimpan telur di suhu ruang, penyimpanan di suhu tersebut dapat mengakibatkan telur mengalami evaporasi udara dan air dengan cepat, sehingga telur akan mengalami penyusutan kualitas. Herawati (2008) menyatakan bahwa selama masa penyimpanan telur akan menurun kualitasnya yang ditandai dengan menurunnya bobot telur, bertambahnya bobot kantung udara, serta menurunnya indeks kuning telur. Tebal tipisnya kerabang telur dipengaruhi oleh strain ayam, umur induk, ransum, stres dan penyakit pada induk. Oleh sebab itu, perlu teknologi yang dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas dan meminimalisir penurunan kualitas telur selama masa penyimpanan.

Salah satu usaha untuk mempertahankan kualitas telur dengan penyimpanan di *refrigerator*. Telur disimpan pada suhu *refrigerator* di atas suhu 4 -10 °C untuk mencegah kerusakan telur, karena pada suhu penyimpanan tersebut pelepasan CO<sub>2</sub> dan air dari dalam telur dapat dihambat. Penyimpanan ini dapat memperpanjang masa simpan telur, sehingga kualitasnya dapat dipertahankan lebih lama, karena pada suhu rendah aktifitas mikroba dapat dihambat. Sampai saat ini belum banyak dilakukan penelitian tentang lama

penyimpanan telur ayam ras herbal daun kelor (*Moringa oleifera*) di dalam ransum yang disimpan pada suhu *refrigerator*. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan lama penyimpanan telur ayam ras herbal pada suhu *refrigerator* terhadap bobot telur, diameter rongga udara, indeks kuning telur, dan lama simpan terbaik untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan pada *refrigerator* terhadap penurunan berat telur ayam, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur ayam ras herbal; serta mengetahui lama simpan yang dapat mempertahankan kualitas terbaik telur ayam ras herbal pada *refrigerator*.

## 2. Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Januari--Maret 2024. Tempat penyimpanan telur selama penelitian di Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung. Uji kualitas telur herbal (penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur) dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### 2.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 100 butir telur herbal dengan berat rata-rata  $58,6 \pm 3,97$  g (koefisien keragaman 6,77%) dari ayam ras *strain Isa Brown* dari fase produksi kedua (umur 72 minggu), telur berbentuk oval, bersih, tidak rusak, warna sama, berat telur relatif sama, dan berumur 1 hari. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *egg tray*, *termohygrometer*, *refrigerator*, kaca datar, timbangan analitik 0,01 g, jangka sorong, alat tulis, kertas label, tisu dan serbet.

### 2.2 Metode

#### 2.2.1 Rancangan percobaan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap satuan percobaan menggunakan 5 butir telur herbal, sehingga total telur yang digunakan sebanyak 100 butir telur dan disimpan pada *refrigerator*. Perlakuan yang diberikan adalah

P0 : Telur ayam ras herbal tanpa penyimpanan;

P1 : Telur ayam ras herbal yang disimpan pada *refrigerator* selama 12 hari;

P2 : Telur ayam ras herbal yang disimpan pada *refrigerator* selama 24 hari;

P3 : Telur ayam ras herbal yang disimpan pada *refrigerator* selama 36 hari.

### 2.2.2 Prosedur penelitian

Prosedur dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengumpulkan telur selama 1 hari, yaitu dari kandang telur ayam ras herbal, dengan jumlah telur yang digunakan 100 butir telur ayam ras herbal;
2. Memindahkan telur ke dalam *egg tray* dengan posisi ujung tumpul berada di atas;
3. Memberi tanda setiap perlakuan sesuai tata letak percobaan;
4. Menyimpan telur pada *refrigerator* dengan suhu berkisar 4,3--10,8°C dan kisaran kelembapannya yaitu 60--80%.
5. Memecahkan telur sesuai perlakuan dan memeriksa kualitas telur (penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur);
6. Mencatat data penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur.

### 2.2.3 Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

#### 1. Penurunan berat telur

Berat telur diukur dilakukan dengan cara menimbang telur menggunakan timbangan analitik dengan tingkat ketelitian 0,01 g. Setelah itu, diukur penurunan beratnya dengan cara menimbang telur menggunakan timbangan digital dan dinyatakan dalam bentuk persentase (Fadilah *et al.*, 2019).

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

Keterangan:

A : berat telur sebelum disimpan (g)

B : berat telur setelah disimpan (g)

#### 2. Diameter rongga udara

Cara mengukur diameter rongga udara telur adalah dengan peneropongan telur dengan bagian ujung tumpul diatas untuk melihat besar atau kecilnya rongga udara. Lalu ditandai dengan pensil dan diukur dengan jangka sorong (Syamsir, 1993).

### 3. Indeks kuning telur

Komponen yang digunakan untuk mengukur indeks kuning telur yaitu perbandingan tinggi kuning telur dengan diameter kuning telur. Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (2008) perhitungan untuk mengetahui indeks kuning telur dengan menggunakan rumus:

$$IKT = \frac{\text{Tinggi kuning telur}}{\text{Diameter kuning telur}}$$

#### 2.2.4 Analisis data

Data yang diperoleh di uji sesuai analisis ragam bila terdapat peubah nyata akan dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian penurunan berat telur, diameter rongga udara, indeks kuning telur yang disimpan selama 0, 12, 24, dan 36 hari pada *refrigerator* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata penurunan berat telur, diameter rongga udara dan indeks kuning telur telur pada saat penyimpanan di *refrigerator*

| Peubah yang diamati   | P0                 | P1                 | P2                 | P3                 |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Penurunan berat telur |                    | 1,37 <sup>a</sup>  | 1,95 <sup>a</sup>  | 4,36 <sup>b</sup>  |
| Diameter rongga udara | 11,7 <sup>a</sup>  | 18,5 <sup>b</sup>  | 22,1 <sup>c</sup>  | 25,7 <sup>d</sup>  |
| Indeks kuning telur   | 0,444 <sup>a</sup> | 0,410 <sup>b</sup> | 0,393 <sup>b</sup> | 0,389 <sup>b</sup> |

*Superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan bahwa berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Keterangan:

- P0 : Tanpa penyimpanan
- P1 : Penyimpanan telur 10 hari
- P2 : Penyimpanan telur 20 hari
- P3 : Penyimpanan telur 30 hari

#### 3.1. Pengaruh perlakuan terhadap persentase penurunan berat telur.

Hasil analisis ragam perlakuan penyimpanan selama 12, 24, dan 36 hari pada *refrigerator* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penurunan berat telur. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa penurunan berat telur pada penyimpanan

telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* selama 12 hari (1,37%) tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dengan penyimpanan selama 24 hari (1,95%). Penurunan berat telur pada penyimpanan telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* selama 24 hari nyata ( $P<0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan selama 36 hari (4,36%).

Penurunan berat telur pada penyimpanan telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* selama 12 hari tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dibandingkan dengan penyimpanan selama 24 hari dalam *refrigerator*. Hal ini menunjukkan bahwa suhu yang rendah selama penyimpanan di *refrigerator* dapat menghambat proses terjadinya penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  dari dalam telur sehingga persentase penurunan berat telur pada telur ayam menjadi lebih kecil. Menurut Ora (2015), suhu yang rendah selama pendinginan akan memperlambat penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  dari dalam telur serta penyebaran air dari putih telur ke kuning telur.

Penurunan berat telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* selama 24 hari nyata ( $P<0,05$ ) lebih rendah dibandingkan dengan telur ayam ras herbal yang disimpan selama 36 hari. Penurunan berat telur ayam ras herbal penyimpanan selama 24 dan 36 hari berturut-turut sebesar 1,95% dan 4,36%. Hal ini disebabkan oleh lama penyimpanan telur sehingga, penguapan  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{CO}_2$  dari dalam telur semakin meningkat akibat selaput kutikula rusak selama penyimpanan berlangsung, dimana hal ini akan mempengaruhi penurunan berat telur selama penyimpanan berlangsung. Hilangnya selaput kutikula menyebabkan penguapan bertambah cepat, kutikula berfungsi menutupi pori-pori sehingga mengurangi hilangnya air, gas dan masuknya mikroba, tetapi fungsi kutikula akan hilang selama telur disimpan (Romanoff dan Romanoff, 1963). Terjadinya penurunan berat telur disebabkan oleh adanya jarak penyimpanan yang lebih lama dan cukup jauh, sehingga menyebabkan selaput kutikula yang berfungsi untuk menutup pori-pori telur dan mencegah penguapan terjadi akan hilang kekuatannya. Hal ini menyebabkan terjadinya penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  di dalam telur yang lebih besar dan berdampak pada penurunan berat telur dan rongga udara yang semakin membesar selama masa penyimpanan berlangsung. Finata et al. (2015) menyatakan bahwa lama penyimpanan dapat mempengaruhi penurunan berat telur dan menjadi faktor yang menyebabkan kualitas telur menurun. Kehilangan berat sebagian besar disebabkan oleh penguapan air terutama pada bagian putih telur, dan sebagian kecil penguapan gas-gas seperti  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{N}_2$ , dan sedikit  $\text{H}_2\text{S}$  akibat degradasi komponen protein telur (Kurtini

et al., 2014). Penyebab sebagian besar air yang menguap disebabkan rata-rata suhu di *refrigerator* selama penelitian ( $8,15^{\circ}\text{C}$ ) lebih tinggi dari titik beku air yaitu  $0^{\circ}\text{C}$  (Gholaminejad dan Hosseini, 2013). Selain itu,  $\text{CO}_2$  mempunyai titik beku yaitu  $-56^{\circ}\text{C}$  (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. Penyimpanan dalam *refrigerator* dengan suhu yang rendah pada dasarnya menghambat terjadinya proses penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ , namun dikarenakan jarak simpan yang cukup jauh sehingga menyebabkan *refrigerator* belum mampu menghambat terjadinya penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  selama masa penyimpanan berlangsung (Astuti et al., 2013).

Rata-rata penurunan berat telur ayam ras herbal pada penyimpanan 12, 24, dan 36 hari berturut-turut adalah 1,37%; 1,95%; dan 4,36%. Penurunan berat telur ayam ras herbal selama penyimpanan 12 hari dalam *refrigerator* adalah 1,37% lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Suradi (2006) yang menunjukkan penyimpanan telur selama 14 hari dalam refrigerasi dengan suhu  $5\text{--}10^{\circ}\text{C}$  menyebabkan penurunan berat telur sebesar 1,42%. Hal ini menunjukkan bahwa telur ayam ras herbal dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) lebih unggul dibandingkan dengan telur ayam ras biasa karena banyak terdapat kandungan senyawa fitokimia yang diantaranya yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan senyawa fenolik lainnya yang memiliki aktivitas antimikroba (Bukar et al., 2010).

Pada penelitian ini persentase penurunan berat telur hanya dapat bertahan sampai hari ke-24 (1,95%) karena adanya penguapan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  melalui pori-pori telur sehingga persentase penurunan berat telur akan semakin menurun seiring lama waktu penyimpanan sehingga, pada hari ke-36 telur sudah tidak mampu mempertahankan kualitasnya yang mengakibatkan persentase penurunan berat telur akan semakin nyata.

### 3.2 Pengaruh lama penyimpanan telur terhadap diameter rongga udara.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur ayam ras herbal di *refrigerator* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap diameter rongga udara telur ayam ras herbal. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa diameter rongga udara pada lama penyimpanan telur selama 0 hari berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih kecil dibandingkan dengan lama penyimpanan telur 12, 24, dan 36 hari.

Hal ini terjadi karena telur pada penyimpanan 0 hari belum mengalami perlakuan penyimpanan sehingga penguapan pada telur masih sedikit dan akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya lama waktu penyimpanannya. Nilai diameter rongga udara pada lama simpan 0 hari berdasarkan nilai diameter rongga udara (11,77 mm) tergolong normal menurut Syamsir (1993), rata-rata diameter rongga udara telur ayam ras segar tanpa penyimpanan yaitu 12,67 mm. Hal ini karena kondisi telur masih segar sehingga penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dari dalam telur belum terlalu besar. Seiring bertambahnya umur, telur akan kehilangan cairan dan isinya semakin menyusut sehingga memperbesar rongga udara (Jazil, 2013).

Pada lama simpan 12 hari (18,5 mm) diameter rongga udara telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih kecil dibandingkan dengan lama simpan 24 hari (22,1 mm). Penyebab terjadinya berbeda nyata pada lama simpan karena lama simpan telur yang bertambah menyebabkan proses penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O lebih besar setiap harinya. Pescastore dan Jacob (2011) bahwa semakin lama telur disimpan atau semakin bertambahnya umur telur maka semakin besar pula jumlah penguapan air dan CO<sub>2</sub> lebih mudah melewati kerabang tanpa ada penghalang yang menyebabkan telur kehilangan cairan, sehingga telur akan mengalami penurunan berat dan membesar rongga udaranya selama penyimpanan.

Diameter rongga udara telur ayam ras herbal pada lama penyimpanan selama 36 hari menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih besar daripada lama penyimpanan lainnya. Hal ini disebabkan oleh penyusutan berat telur yang cukup tinggi yang disebabkan oleh penguapan cairan dan gas seperti CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dari dalam telur selama penyimpanan. Lama waktu penyimpanan yang lama mengakibatkan penguapan air dan CO<sub>2</sub> lebih mudah sehingga menyebabkan telur kehilangan cairan dan mengakibatkan rongga udara telur akan semakin membesar (Jazil, 2013).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Arbi et al. (2021) melaporkan bahwa diameter rongga udara yang disimpan pada *refrigerator* selama 4 minggu (24,66 mm) lebih besar dibandingkan dengan penelitian ini pada hari ke-24 menunjukkan hasil (25,7 mm) yaitu berada pada mutu III. Hal ini karena penelitian ini menggunakan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menghambat terjadinya proses oksidasi pada telur. Shalaby dan Shanab (2013) berpendapat bahwa antioksidan adalah senyawa yang dapat mencegah oksidasi. Daun kelor (*Moringa*

*oleifera*) merupakan sumber pangan yang kaya  $\beta$ -karoten, protein, vitamin C, kalsium, kalium, dan menjadi sumber makanan yang baik sebagai antioksidan alami karena terdapat berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam askorbat, flavonoid, fenolat dan karotenoid (Krisnadi, 2015). Pada penelitian ini kualitas diameter rongga udara hanya dapat dipertahankan sampai hari ke-24 (22,1 mm) mutu III dikarenakan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  dari dalam telur sudah mengalami penguapan yang sangat besar pada hari ke--36.

### 3.3 Pengaruh lama penyimpanan telur terhadap indeks kuning telur.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur ayam ras herbal di *refrigerator* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap indeks kuning telur ayam ras herbal. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa indeks kuning telur pada lama penyimpanan telur selama 0 hari berbeda nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan dengan lama penyimpanan telur selama 12, 24, dan 36 hari, tetapi penyimpanan selama 12 hari tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan penyimpanan selama 24 dan 36 hari.

Indeks kuning telur ayam ras herbal pada penyimpanan 0 hari berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan penyimpanan selama 12, 24, dan 36 hari. Pada lama penyimpanan selama 0 hari indeks kuning telur menunjukkan hasil tertinggi (0,444) serta digolongkan dalam mutu II berdasarkan SNI (2008) mutu II yaitu di 0,394--0,457. Hal ini disebabkan telur belum mengalami perlakuan penyimpanan dan masih terjaga kualitasnya, sehingga kualitas internal telur terutama membran vitelin masih berfungsi dengan baik untuk mencegah perpindahan air dari putih telur ke kuning telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (1987) kualitas telur masih terjaga dikarenakan belum terjadinya kerusakan pada membran vitelin kuning telur yang dapat mengakibatkan perpindahan cairan dari putih telur ke kuning telur sehingga kuning telur menjadi encer.

Indeks kuning telur pada penyimpanan selama 12, 24 dan 36 hari tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan oleh suhu penyimpanan yang rendah mengakibatkan proses pengenceran cairan dari putih telur ke kuning telur dapat diperlambat, sehingga membran vitelin yang berfungsi untuk mencegah perpindahan air dari putih telur ke kuning telur dapat bertahan dan tidak rusak sampai hari ke-36 selama penyimpanan. Nilai indeks kuning telur herbal pada penelitian ini dengan lama simpan 12, 24, dan 36 hari

berturut-turut yaitu 0,410; 0,393; dan 0,389 tergolong kedalam mutu II (0,394--0,457) dan III (0,330--0,393) SNI (2008).

Pada lama simpan 24 hari menunjukkan hasil nilai indeks kuning telur (0,393) tergolong kedalam mutu III (0,330--0,393). Indeks kuning telur tidak mengalami penyusutan yang besar dikarenakan penyimpanan telur herbal pada penelitian ini dilakukan di dalam *refrigerator* mampu memperlambat aktivitas metabolisme dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak kualitas telur. Menurut Suradi (2006), penyimpanan dengan suhu refrigerasi dapat menghambat kecepatan penyusutan berat telur dibandingkan dengan penyimpanan suhu ruang, sehingga proses-proses tersebut akan mempengaruhi pula nilai indeks kuning telur selama proses penyimpanan.

Pada lama penyimpanan 36 hari menunjukkan hasil nilai indeks kuning telur terendah (0,389) tergolong dalam mutu III. Pada dasarnya semakin lama waktu penyimpanan semakin menurun nilai indeks kuning telur, sehingga menyebabkan terjadinya migrasi air dari putih telur ke kuning telur. Hal ini menyebabkan volume kuning telur bertambah dan mengurangi permeabilitas vitelin. Menurut Sirait (1986), hal ini terjadi karena perbedaan tekanan osmosis akibat adanya proses evaporasi air dari bagian putih telur. Penurunan kualitas telur berlangsung seiring dengan lama waktu penyimpanan dan menyebabkan rusaknya membran vitelin. Kerusakan membran vitelin menyebabkan rusaknya kuning telur sehingga nilai indeks kuning telur menurun dan berpengaruh terhadap kadar lemak telur (Novika *et al.*, 2017). Soeparno *et al.*, (2011) menyatakan bahwa penyimpanan telur menyebabkan terjadinya pemindahan air dari putih telur menuju kuning telur sebanyak 10 mg/hari pada suhu 10°C. Tekanan osmotik kuning telur lebih besar dari putih telur sehingga air dari putih telur berpindah menuju kuning telur. Perpindahan air secara terus menerus akan menyebabkan viskositas kuning telur menurun sehingga kuning telur menjadi pipih kemudian akan pecah karena proses pemindahan air ini tergantung pada kekentalan putih telur dan indeks kuning telur menurun, kemudian membran vitelin akan rusak dan menyebabkan kuning telur rusak (Romanoff dan Romanoff, 1963).

Penyimpanan telur ayam ras herbal daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam *refrigerator* memberikan pengaruh nyata terhadap nilai indeks kuning telur selama penyimpanan. Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai indeks kuning telur ayam

ras herbal pada penyimpanan 36 hari (0,3893) dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohmawati *et al.* (2019) yang menggunakan telur ayam ras biasa, yaitu 0,3794.

### Kesimpulan

Lama penyimpanan telur herbal sampai 36 hari di *refrigerator* memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penurunan berat telur, diameter rongga udara, dan indeks kuning telur. Lama penyimpanan 24 hari memberikan pengaruh terbaik terhadap penurunan berat telur (1,95%), diameter rongga udara (22,1 mm), dan nilai indeks kuning telur (0,393) dibandingkan dengan lama simpan dan 36 hari.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada bapak Ir. Roni Agustian, S.Pt, IPU. yang telah memfasilitasi, membimbing dan atas segenap saran, nasehat dan bantuannya yang telah diberikan pada penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Arbi, A. Y., Riyanti, R., Septinova, D., & Nova, K. (2021). Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Herbal Ayam Ras Fase Kedua Pada Suhu *Refrigerator* Terhadap Penurunan Berat Telur, Diameter Rongga Udara, Dan Indeks Albumen. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 5(3):195--201.  
<https://doi.org/10.23960/jrip.2021.5.3.195-201>
- Astuti, D, W., Nova, K., Sutrisna, R., & Septinova, D. (2022). Pengaruh Lama Penyimpanan Telur Herbal Ayam Ras Fase Pertama di *Refrigerator* Terhadap Penurunan Berat Telur, Diameter Rongga Udara, Dan Indeks Albumen. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 6(1):15--21.  
<https://doi.org/10.23960/jrip.2022.6.1.15-21>
- Badan Standar Nasional Indonesia. (2008). Telur Ayam Konsumsi. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bukar, A., Uba, T, I., & Oyeyi. (2010). Antimicrobial profile of *Moringa oleifera* lam. Ekstracts Against Some Food-Borne Microorganism. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*. 3(1): 43--48.  
<https://doi.org/10.4314/bajopas.v3i1.58706>
- Etikaningrum, E., & Iwantoro, S. (2017). Study of Antibiotics Residue on Poultry Products in Indonesia. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 5(1):29--33.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/ipthp/article/view/19624>

- Fadilah, U. F., Sudjatinah, & Sampurno, A. (2019). Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Fungsional Protein Telur Ayam Ras. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Finata, R. P., Mas, D. R., & Suarjana, I. G. K. (2015). Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Kamar Telur Itik Segar dan Telur yang Mengalami Pengasinan Ditinjau Dari Jumlah *Eschericia coli*. *Buletin Veteriner Udayana*. 7(1):41--47.  
<https://jurnal.harianregional.com/buletinvet/full-19632>
- Gholaminejad, A., & Hosseini, R. (2013). A study of Water Supercooling. *Journal of Electronics Cooling and Thermal Control*. 3(1):1--6.  
<https://doi.org/10.4236/jectc.2013.31001>
- Hakimzadegan, M., Khosroshahi, M. K., & Nasab, S. H. (2014). Monitoring of Antibiotic Residue in Chicken Eggs in Tabriz City by FPT. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. 2(1):132--140.  
[https://www.ijabbr.com/article\\_7044.html](https://www.ijabbr.com/article_7044.html)
- Herawati, H. (2008). Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 27(4): 124--130.  
[https://tekpan.unimus.ac.id/wpcontent/uploads/2013/11/p3274082\\_penentuan\\_umur\\_simpan-libre.pdf](https://tekpan.unimus.ac.id/wpcontent/uploads/2013/11/p3274082_penentuan_umur_simpan-libre.pdf)
- Jazil, N., Hintono, A., & Mulyani, S. (2013). Penurunan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Intensitas Warna Coklat Kerabang Berbeda Selama Penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2): 43--47.  
<https://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/106/72>
- Krisnadi, A. D. (2015). Kelor Super Nutrisi. Edisi Revisi Maret 2015. Blora: LSM Mepeling.
- Kurtini., Nova, T. K., & Septinova, D. (2011). *Produksi Ternak Unggas*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nova, I., Kurtini, T., & Wanniatie, V. (2014). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras Pada Fase Produksi Pertama. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(2):16--21.  
<http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v2i2.p%25p>
- Novika, Z., Djaelani, M. A., & Mardiaty, S. M. (2017). Kualitas Telur Itik Setelah Perendaman Dengan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyantha*) dan disimpan Pada Suhu 4°C. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2(2):120--127.  
<https://doi.org/10.14710/baf.2.2.2017.120-127>
- Ora, F. H. (2015). *Buku Ajar Struktur dan Komponen Telur*. Deepublish. Yogyakarta.
- Pescatore, T., & Jacob, J. (2011). *Grading Table Eggs*. University of Kentucky Cooperative Extension. Lexington.
- Rohmawati, L. (2019). 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., & Romanoff, A. J. (1963). *The Avian Egg*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Shalaby, E. A., & Shanab, S. M. M. (2013). Antioxidant Compounds, Assays of Determination and Mode of Action. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 7(10): 528--539.  
<https://doi.org/10.5897/AJPP2013.3474>

- Sirait, C. H. (1986). *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Soeparno, R.A., Rihastuti, I., & Triatmojo, S. (2011). *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suradi, K. (2006). Perubahan Kualitas Telur Ayam Ras Dengan Posisi Peletakan Berbeda Selama Penyimpanan Suhu Refrigerasi. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6(2): 136--139. <https://doi.org/10.24198/jit.v6i2.2282>
- Syamsir, E., Soekarto, S., & Mansjoer, S, S. (1994). Studi Komparatif Sifat Mutu dan Fungsional Telur Puyuh Dan Telur Ayam Ras. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 5(3): 34--38. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/42624>
- Tehrani, S., & Fraunfelder, W. (2013). Cryotherapy in Ophthalmology. *Open Journal of Ophthalmology*. 3(4): 103--117. <https://doi.org/10.4236/ojoph.2013.34024>
- Widiyanti, P. M., Sudarwant, M, B., Sudarnika, E., & Widiastuti, R. (2019). Penggunaan Antibiotika Enrofloksasin Sebagai Obat Hewan dan Bahaya Residunya Terhadap Kesehatan Masyarakat. *Wartazoa*. 29 (2):75--84. <http://dx.doi.org/10.14334/wartazoa.v29i2.2015>