



Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan pada *Refrigerator* Terhadap pH Putih Telur, Indeks Putih Telur, dan Nilai *Haugh Unit* Telur Ayam Ras Herbal

Siska Patika Sari*, Khaira Nova, Dian Septinova, Riyanti

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

* Email: siskafasa@gmail.com

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Indeks Putih Telur
Nilai *Haugh unit*
pH Putih Telur
Refrigerator
Telur Herbal

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama simpan telur ayam ras herbal pada *refrigerator* terhadap kualitas telur yang meliputi pH putih telur, indeks putih telur, dan nilai *haugh unit* dan mengetahui lama simpan yang dapat mempertahankan kualitas telur ayam ras herbal pada *refrigerator*. Penelitian ini dilaksanakan pada Januari hingga Maret 2024 di Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung sebagai tempat penyimpanan telur selama penelitian dan Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sebagai tempat pengambilan data penelitian. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan lama penyimpanan telur herbal selama 0, 12, 24, 36 hari dan 5 ulangan. Pada setiap perlakuan menggunakan 25 butir telur herbal dengan jumlah seluruh telur herbal yang digunakan 100 butir dengan berat rata-rata $58,6 \pm 3,97$ g. Data yang diperoleh diuji dengan analisis ragam. Bila terdapat pengaruh nyata dilakukan Uji beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan telur herbal memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai *haugh unit*, indeks putih telur, dan pH putih telur. Pada penelitian ini penyimpanan telur ayam ras herbal selama 36 hari di *refrigerator* menghasilkan nilai *haugh unit* terendah (65,08), indeks putih telur terendah (0,060), dan nilai pH putih telur tertinggi (8,94) namun masih di kualitas yang baik.

ABSTRACT

KEYWORDS:

Albumen Index
Haugh Unit value
Egg White pH
Refrigerator
Herbal Eggs

This research aimed to determine the effect of differences in storage time for herbal chicken eggs in the refrigerator on egg quality, which includes egg white pH, albumen index, and *haugh unit* value and knowing the storage time that can maintain the quality of herbal chicken eggs in the refrigerator. This research was conducted out on January--March 2024, at Kampung Baru, Kedaton, Bandar Lampung as a place to store eggs during research and in the Animal Production Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung as a place for collecting research data. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments of herbal egg storage time for 0, 12, 24, 36 days and 5 replications. In each treatment, 25 herbal eggs were used, with a total of 100 herbal eggs used with an average weight of $58,6 \pm 3,97$ g. The data obtained were by tested using analysis of variance. If there is a real effect, the Least Significant Difference Test (LSD) is carried out at the 5% level. The result of this study

© 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/>

showed that herbal egg storage time treatment had a significant effect ($P < 0.05$) on the haugh unit value, albumen index, and egg white pH. In this research, storing herbal chicken eggs for 36 days in the refrigerator produced the lowest haugh unit value (65.08), the lowest albumen index (0.060), and the highest egg white pH (8.94), but still in good quality.

1. Pendahuluan

Perkembangan usaha peternakan di Indonesia mengalami peningkatan termasuk produk telur ayam ras petelur. Hal ini disebabkan oleh produk telur memiliki harga terjangkau serta mampu memenuhi kebutuhan nutrisi manusia sehingga mengakibatkan konsumsi telur semakin meningkat. Konsumsi telur ayam ras nasional meningkat dari 2,338 kg/kapita/minggu pada 2020 menjadi 2,448 kg/kapita/minggu pada 2021 (BPS, 2023). Peningkatan jumlah konsumsi telur didukung oleh tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi.

Masyarakat pada umumnya mengonsumsi telur nonherbal atau telur yang berasal dari ransum tanpa penambahan herbal sebagai *feed supplement*. Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, peternak ayam petelur mulai membuat telur herbal yang diperoleh dari peternakan yang melakukan pemberian ransum dengan tambahan *feed supplement*, yang komposisinya terdiri dari tanaman obat lokal sebagai alternatif pengganti antibiotik pada pakan, sehingga sangat berguna untuk menjaga performa kesehatan ayam petelur (Arbi et al., 2021). Herbal yang dapat digunakan sebagai *feed supplement* alami salah satunya yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan menambahkannya ke dalam ransum.

Tumbuhan kelor merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam penyusunan ransum unggas karena mengandung nutrisi yang tinggi. Daun kelor kaya akan nutrisi meliputi protein, kalsium, kalium, magnesium, fosfor, dan memiliki kandungan mineral seperti zat besi dan zinc lebih tinggi dari pada sayuran lainnya. Tepung daun kelor yang ditambahkan ke dalam pakan dengan persentase 2% dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas telur ayam (Satria et al., 2016).

Telur merupakan produk hasil peternakan yang mudah mengalami kerusakan jika tidak memperhatikan lama penyimpanan dan temperatur yang menentukan kualitas telur. Kualitas telur yang baik dapat dilihat dari karakteristik fisik yaitu indeks kuning telur, indeks putih telur, *haugh unit*, persentase bobot putih telur, persentase bobot kuning telur,

warna kuning telur, indeks bentuk telur, bobot telur, dan indeks kerabang telur. Telur harus disimpan pada suhu serendah mungkin berkisar 4--10°C. Hal ini disebabkan oleh suhu rendah aktivitas mikroba dihambat, demikian pula reaksi kimia dan biokimia. Penyimpanan pada suhu rendah ini dapat memperpanjang masa simpan telur, sehingga kualitasnya dapat dipertahankan lebih lama. Penyimpanan telur pada suhu rendah dapat lebih lama bertahan sampai penyimpanan 30 hari (SNI, 2008). Belum dilakukannya penelitian mengenai penyimpanan telur ayam ras herbal daun kelor (*Moringa oleifera*) maka dari itu, penulis tertarik meneliti pengaruh perbedaan lama simpan telur ayam ras herbal pada *refrigerator* terhadap kualitas telur yang meliputi pH putih telur, indeks putih telur, dan nilai *haugh unit*; serta mengetahui lama simpan yang dapat mempertahankan kualitas 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 (nilai *haugh unit*, indeks putih telur, dan nilai pH putih 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 yang didapatkan dari peternakan margaraya farm 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, pH meter, 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

Adapun prosedur dalam penelitian ini yaitu :

Telur dikumpulkan selama 1 hari, yaitu dari kandang B telur ayam ras herbal, dengan jumlah telur yang digunakan 100 butir telur; pindahkan telur ke dalam *egg tray* dengan posisi ujung tumpul berada di atas; beri tanda setiap perlakuan sesuai tata letak percobaan; simpan telur sesuai perlakuan pada *refrigerator* dengan suhu berkisar 4,3--10,8°C dan kisaran kelembapannya yaitu 60--80%; timbang lalu pecahkan telur diatas kaca datar sesuai perlakuan dan periksa kualitas telur (pH putih telur, Indeks putih telur, dan *Haugh unit*); catat data yang diperoleh yaitu pH putih telur, Indeks putih telur, dan *Haugh unit*.

2.2.3 Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Nilai *haugh unit*

Haugh unit merupakan satuan yang digunakan untuk mengetahui kesegaran isi telur terutama bagian putih telur. Semakin tinggi nilai *Haugh unit* menunjukkan kualitas telur semakin baik. Menurut Kurtini *et al.* (2014) nilai *haugh unit* dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Haugh unit (HU)} = 100\log (H+7,57-1,7. W^{0,37})$$

Keterangan:

H = tinggi albumen kental (mm)

W = bobot telur (g)

2. Indeks putih telur

Nilai indeks putih telur dapat dihitung menggunakan rumus menurut petunjuk Kurtini *et al.* (2014), sebagai berikut:

Indeks albumen = H_a/D_r

Keterangan :

H_a :Tinggi albumen kental (mm)

D_r : Rata-rata terpanjang dan terpendek albumen kental (mm)

3. Nilai pH putih telur

Nilai pH pada telur ayam ras diukur dengan menggunakan pH meter (Widyantara, 2017). Cara perhitungan pH putih telur yaitu memecahkan telur dan memisahkan putih telur dan kuning telur di mangkuk yang berbeda lalu diaduk sampai homogen, kemudian dilakukan pengukuran pH putih telur dengan menggunakan pH meter. Selanjutnya pH meter dibiarkan hingga menunjukkan angka yang stabil.

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% (Arbi *et al.*, 2021).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian penurunan nilai *haugh unit*, penurunan indeks putih telur, dan peningkatan nilai pH putih telur yang disimpan selama 0, 12, 24, dan 36 hari pada *refrigerator* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata penurunan nilai *haugh unit*, penurunan indeks putih telur dan peningkatan pH putih telur pada saat penyimpanan di *refrigerator*.

Peubah yang diamati	P0	P1	P2	P3
Nilai <i>haugh unit</i>	92,52 ^c	83,79 ^b	78,93 ^b	65,08 ^a
Indeks putih telur	0,122 ^c	0,083 ^b	0,084 ^b	0,060 ^a
Nilai pH	8,08 ^a	8,84 ^b	8,93 ^c	8,96 ^d

Keterangan:

^{a,b,c}Perbedaan huruf superskrip pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$) berdasarkan uji BNT

3.1. Pengaruh lama penyimpanan telur terhadap nilai *haugh unit*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan selama 0, 12, 24, dan 36 hari pada telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai *haugh unit*. Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa nilai *haugh unit* pada penyimpanan telur ayam ras herbal selama 0 hari nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan penyimpanan selama 12, 24, dan 36 hari.

Hal ini terjadi karena telur pada penyimpanan 0 hari kekentalan putih telur masih baik. Pada penyimpanan 0 hari telur belum mengalami pertukaran gas yang dapat menyebabkan penurunan berat telur serta melebarnya diameter putih telur dan menurunnya tinggi putih telur. Nilai *haugh unit* pada lama penyimpanan 0 hari memiliki kualitas yang lebih baik berdasarkan nilai *haugh unit* ($92,52 \pm 3,56$) tergolong dalam kualitas AA. Hal ini karena kondisi telur masih segar ditandai dengan putih telur yang masih kental, penguapan CO_2 dan H_2O yang relatif kecil serta kekentalan putih telur masih baik sehingga nilai *haugh unit* masih tinggi (Kurtini et al., 2014).

Haugh unit telur ayam herbal dalam *refrigerator* selama 12 hari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan penyimpanan selama 24 hari. Hal ini karena ovomucin yang terdapat dalam putih telur dengan penyimpanan selama 12 hari sudah mengalami kerusakan, sehingga hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata. Penyimpanan telur berdasarkan nilai *haugh unit* pada penyimpanan 12 hari (83,79) memiliki kualitas tidak jauh berbeda dengan penyimpanan selama 24 hari (78,93) yang masih tergolong kualitas AA.

Nilai *Haugh unit* pada penyimpanan telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* selama 12 hari nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan penyimpanan selama 36 hari dengan nilai *haugh unit* (65,08) A. Hal ini terjadi karena lama penyimpanan 36 hari telah terjadi penguapan CO_2 dan H_2O lebih besar, sehingga ovomucin mengalami kerusakan yang menyebabkan tinggi putih telur menurun dan nilai *haugh unit* semakin kecil. Andi (2013) menyatakan bahwa nilai *haugh unit* dipengaruhi oleh ovomucin yang terdapat pada putih telur, apabila putih telur semakin tinggi maka nilai *haugh unit* yang diperoleh akan semakin tinggi pula.

Berdasarkan Tabel 1 penyimpanan telur ayam ras herbal selama 36 hari di *refrigerator* menunjukkan nilai *haugh unit* yang semakin menurun dengan nilai lebih kecil dibandingkan perlakuan tanpa penyimpanan. Pada dasarnya semakin lama

penyimpanan penurunan berat telur akan semakin besar yang menyebabkan nilai *haugh unit* akan semakin menurun. Menurut Nova *et al.* (2014), semakin lama telur disimpan maka penurunan berat telur juga semakin besar, hal ini karena semakin banyak penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida pada telur. Hal ini sependapat dengan Aziz *et al.* (2020), penurunan nilai *haugh unit* ini dapat disebabkan oleh kontaminasi mikroba, kerusakan fisik dan juga penguapan. Selain disebabkan oleh penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida, penurunan ini juga disebabkan oleh mikroba yang masuk melalui pori-pori kerabang. Prasetia *et al.* (2022), menyatakan bahwa mikroba yang masuk melalui pori-pori kerabang akan merusak sistem *buffer* yang menyebabkan kekentalan putih telur menurun, sehingga nilai *haugh unit* akan mengalami penurunan.

Pada penelitian yang di lakukan Trinitariyani *et al.* (2022) penyimpanan telur ayam biasa selama 20 hari di suhu 4 °C menghasilkan nilai *haugh unit* sebesar 66,53 sedangkan pada penelitian ini kualitas telur ayam ras herbal yang disimpan di *refrigerator* pada suhu 4,3-10,8 °C dan kisaran kelembapannya yaitu 60--80%, sampai pada hari ke 24 kualitas telur memiliki mutu A dengan nilai *haugh unit* 78,93. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas telur ayam ras herbal kelor lebih unggul dibandingkan dengan telur ayam biasa. Kandungan yang terdapat dalam daun kelor (*Moringa oleifera*) berupa protein yang tinggi mampu dicerna secara baik oleh ayam petelur sehingga berpengaruh terhadap tinggi putih telur. Tinggi putih telur ditentukan oleh kepadatan putih telur yang dipengaruhi oleh kandungan protein dalam pakan yang dikonsumsi. Menurut Sari *et al.* (2021), protein albumen terdiri dari protein serabut berupa ovomucin yang berperan dalam pengikatan air untuk membentuk gel albumen. Semakin tinggi putih telur maka semakin tinggi nilai HU yang dihasilkan (Sari *et al.*, 2021).

Rata-rata nilai *haugh unit* telur ayam ras herbal yang disimpan selama 0, 12, 24, dan 36 hari berturut-turut adalah 92,52; 83,79; 78,93; dan 65,08. Nilai *haugh unit* lebih dari 72 dikategorikan sebagai telur berkualitas AA, nilai 60--72 berkualitas A, nilai 31--60 berkualitas B dan nilai *haugh unit* kurang dari 31 dikategorikan sebagai telur berkualitas C (Mountney, 1976). Hal ini terbukti hingga hari ke 36 nilai *haugh unit* telur herbal masih baik di kualitas mutu A.

3.2 Pengaruh lama penyimpanan telur terhadap indeks putih telur

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

Indeks putih telur ayam herbal pada penyimpanan 0 hari nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan penyimpanan selama 12, 24, dan 36 hari. Pada lama penyimpanan selama 0 hari indeks putih telur menunjukkan hasil tertinggi yaitu 0,122 serta digolongkan dalam mutu II menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) yaitu 0,092--0,133 (Mutu II). Hal ini disebabkan oleh belum terjadinya penguapan CO_2 yang dapat mengakibatkan kerusakan pada serabut ovomucin sehingga kekentalan putih telur menurun yang mengakibatkan diameter putih telur semakin lebar dan nilai indeks putih telur semakin kecil. Kekentalan putih telur dipengaruhi oleh keadaan ovomucin pada putih telur, karena ovomucin berperan dalam pembentukan struktur gel pada putih telur. Menurut Purwati *et al.* (2015), kekentalan putih telur ditentukan oleh banyak dan kuatnya ikatan antara jala-jala ovomucin, semakin banyak dan kuat ikatan jala-jala ovomucin, semakin banyak dan kuat ikatan jala-jala protein ovomucin maka kekentalan putih telur akan semakin tinggi.

Pada dasarnya semakin tua umur telur maka diameter albumen telur semakin lebar sehingga nilai indeks putih telur semakin kecil (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Berdasarkan data Tabel 4 nilai indeks putih telur terendah ditunjukkan pada penyimpanan 36 hari sebesar 0,060. Secara umum penyimpanan telur selama 36 hari menunjukkan nilai indeks putih telur yang semakin menurun. Namun, pada lama penyimpanan 12, 24, dan 36 hari masih dapat digolongkan kedalam mutu III menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) bahwa nilai indeks albumen telur mutu III bernilai antara 0,050--0,091. Hal ini karena telah terjadinya kerusakan serabut ovomucin yang menyebabkan terjadinya penurunan tinggi putih telur dan melebarnya diameter putih telur sehingga tekstur menjadi lebih encer. Hal tersebut mengakibatkan nilai indeks

putih telur semakin menurun dengan semakin lamanya waktu penyimpanan.

Penelitian yang dilakukan Astuti (2022) melaporkan bahwa penyimpanan telur ayam ras pada refrigerator selama 4 minggu masih menunjukkan mutu kualitas telur yang baik yaitu berada di mutu III sama dengan penelitian ini pada lama penyimpanan 36 hari juga masih menunjukkan kualitas yang baik berada pada mutu III. Hal ini disebabkan penyimpanan telur herbal pada penelitian ini dilakukan di dalam refrigerator pada suhu 4,3--10,8 °C dan kisaran kelembapannya yaitu 60--80% mampu memperlambat aktivitas metabolisme dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. 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 putih telur selama proses penyimpanan.

Nilai indeks putih telur ayam herbal penelitian ini pada lama penyimpanan 24 dan 36 hari mengalami penurunan dari 0,084 menjadi 0,060. Hal ini karena kerusakan serabut ovomucin menyebabkan terjadinya penurunan tinggi putih telur dan melebarnya diameter putih telur sehingga tekstur menjadi lebih encer. Hal inilah yang menyebabkan telur mengalami penurunan nilai indeks putih telur. Putih telur mengandung lebih banyak air, sehingga lebih mudah rusak dan mengalami pengenceran. Menurut Sihombing *et al.* (2014), semakin lama waktu penyimpanan, semakin tinggi penguapan air dan pertukaran gas karbondioksida sehingga putih telur semakin menurun kekentalannya.

Tanaman herbal yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun kelor (*Moringa oleifera*). Pemberian daun kelor yang tinggi protein pada ayam ras petelur akan berdampak terhadap nilai indeks putih telur. Indeks putih telur akan dipengaruhi oleh tinggi dan lebar diameter putih telur. Salah satu bahan yang dapat menentukan tinggi putih telur yaitu ovomucin (protein putih telur). Menurut Kurtini *et al.* (2014), putih telur mengandung kadar protein 92%, sehingga penyerapan yang optimal oleh herbal mampu mempengaruhi nilai indeks putih telur. Menurut Sari *et al.* (2021), protein putih telur terdiri dari protein serabut berupa ovomucin yang berperan dalam pengikatan air untuk membentuk gel albumen. Menurut Argo *et al.* (2013), ovomucin akan terbentuk berdasarkan banyaknya protein yang dikonsumsi. Semakin banyak protein yang dikonsumsi oleh ayam maka akan semakin kental kualitas putih telurnya menyebabkan nilai indeks putih telur akan semakin tinggi (Worang *et al.*, 2022). Hal ini dibuktikan dengan lebih besarnya nilai indeks putih telur herbal kelor pada penyimpanan 36 hari

dalam *refrigerator* (0,060) dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arbi et al. (2021), pada perlakuan selama 4 minggu menunjukkan hasil 0,046.

3.3 Pengaruh lama penyimpanan telur terhadap pH putih telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan selama 0, 12, 24, dan 36 hari pada telur ayam ras herbal dalam *refrigerator* berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH putih telur ayam herbal. Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa pH putih telur ayam herbal pada penyimpanan telur ayam ras herbal selama 0 hari nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan penyimpanan selama 12, 24, dan 36 hari. Lama penyimpanan 24 dan 36 hari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Nilai pH putih telur ayam herbal pada penyimpanan 0 hari menunjukkan hasil nyata lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan dengan penyimpanan selama 12, 24, dan 36 hari. Hal ini terjadinya karena pada lama penyimpanan selama 0 hari belum terjadi banyak penguapan CO_2 dan H_2O dibandingkan dengan lama penyimpanan telur selama 12, 24, dan 36 hari sehingga pH belum banyak terjadi perubahan. Pada hari ke 0 nilai pH putih telur menunjukkan hasil terendah yaitu 8,08 yang berarti kualitas telur dalam keadaan normal. Hal ini dikarenakan CO_2 belum mengalami penguapan sehingga mekanisme sistem *buffer* masih baik yang dapat menyebabkan putih telur belum menjadi encer. Pengenceran putih telur ini terjadi karena serat glikoprotein ovomucin pecah sehingga menyebabkan ikatan ovomucin lemah. Faikoh (2014) menyatakan bahwa peningkatan pH akan terjadi ikatan kompleks *ovomucin-lysozym* yang akan mengeluarkan air sehingga putih telur menjadi encer.

Pada penyimpanan 12 hari pH putih telur herbal yang disimpan di *refrigerator* menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan 24 hari. Hal ini disebabkan oleh CO_2 dan H_2O telah mengalami penguapan yang menyebabkan putih telur menjadi encer. Saat terjadi penguapan CO_2 selama penyimpanan maka putih telur menjadi alkalis yang berakibat pH putih telur meningkat, sehingga berakibat pH telur juga meningkat. Tinggi lapisan kental putih telur akan menurun karena perubahan struktur gelnya sehingga permukaan tinggi putih telur semakin meluas akibat pengenceran yang terjadi dalam putih telur karena penguapan CO_2 dan pH meningkat.

Menurut Kurtini *et al.* (2014), putih telur sebagian besar mengandung unsur anorganik natrium dan kalium bikarbonat, saat terjadi penguapan selama penyimpanan maka putih telur menjadi basa yang berakibat pH putih telur meningkat.

Nilai pH putih telur ayam herbal penelitian ini pada lama penyimpanan 12, 24, dan 36 hari secara berturut-turut mengalami peningkatan yang tidak terlalu besar yaitu 8,84; 8,93; dan 8,94. Hal ini karena pada suhu *refrigerator* penguapan CO₂ lebih terhambat sehingga kenaikan pH cenderung lebih rendah (Lestari, 2020). Menurut Indratiningsih (1984), suhu dapat memengaruhi pH putih dan kuning telur. Semakin tinggi suhu maka CO₂ yang hilang lebih banyak, sehingga menyebabkan pH putih dan kuning telur meningkat. Pada penelitian lain yang dilakukan Suradi *et al.* (2006) melaporkan bahwa nilai pH putih telur yang disimpan pada *refrigerator* selama 14 hari yaitu 8,82 tidak jauh berbeda dengan penelitian ini pada hari ke 14 menunjukkan hasil 8,84 yaitu masih pada kisaran pH normal. Tanaman herbal daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam penelitian ini mampu mempertahankan kualitas telur selama penyimpanan. Penyimpanan dapat menyebabkan evaporasi gas CO₂ dan H₂O pada telur, yang tidak hanya mempengaruhi tingkat kekentalan putih telur namun juga meningkatkan pH pada telur. Kandungan bahan aktif yang terkandung dalam daun kelor merupakan hasil metabolisme sekunder pada tanaman yang dapat memberikan banyak manfaat dan berkhasiat sebagai antikanker, antibakteri, hipotensif, penghambat aktivitas bakteri dan jamur (Anwar *et al.*, 2007). Hal ini menyebabkan herbal daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat mempertahankan kualitas indeks putih telur. Hal ini terbukti pada lama waktu penyimpanan 36 hari nilai indeks putih telur masih pada kisaran pH normal.

4. Kesimpulan

Lama penyimpanan telur herbal di *refrigerator* memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai *haugh unit*, indeks putih telur, dan nilai pH putih telur ayam ras herbal. Penyimpanan telur ayam ras herbal selama 36 hari di *refrigerator* menghasilkan nilai *haugh unit* terendah (65,08), indeks putih telur terendah (0,060), dan nilai pH putih telur tertinggi (8,94) masih menunjukkan kualitas yang baik untuk dikonsumsi.

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

- Anwar, F., S. Latif, M. Ashraf, and A. H. Gilani. (2007). *Moringa oleifera*: A food plant with multiple medical uses.
- Andi, N. M. 2013. Pengaruh level ekstrak daun melinjo (*Gnetum gnemon linn*) dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap kualitas telur. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Arbi, A. Y., R. Riyanti, D. Septinova, dan K. Nova. (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>
- 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--447.
<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj>
- Astuti, D. W., K. Nova, R. Sutrisna, dan D. Septinova. (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>
- Aziz, F., G. A. M. K. Dewi, dan M. Wirapartha. (2020). Kualitas telur ayam Isa Brown umur 100-104 minggu yang diberi ransum komersial dengan tambahan tepung kulit kerang. *Jurnal Peternakan Tropika*. 8(2):293--305.
<https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1758705>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Publikasi Statistik. Jakarta: Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/>. Diakses pada 17 November 2023.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). Telur Ayam Konsumsi. SNI 3926:2008. BSN. Jakarta.
- Faikoh, N. E. (2014). Keajaiban Telur. Istana Media. Yogyakarta.
- Indratiningsih. (1984). Pengaruh Flesh Head pada Telur Ayam Konsumsi Selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. (2014). Produksi Ternak Unggas Edisi Revisi. Aura Printing dan Publishing. Bandar Lampung.
- Lestari, D. D. (2020). Pengaruh Suhu Penyimpanan Putih Telur Cair terhadap Kualitas Fisik, Kimia, Tpc dan Sensori. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Mountney, G. I. (1976). Poultry Technology 2nd Ed. The Avi Publishing Inc. Wesport (US).

- Nova, I. (2014). Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras pada Fase Produksi Pertama. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Prasetia, B. T. (2022). Kualitas Internal Telur Ayam Ras Konsumsi dan Telur Ayam Ras Tetes Pada Lama Simpan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Purwati, D., M. A. Djaelani, dan E. Y. W. Yuniwati. (2015). Indeks kuning telur (ikt), *haugh unit* (hu) dan bobot telur pada berbagai itik lokal di Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*. 4(2):1--9.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/19405>
- Sari, M. K., D. Kaharuddin, dan Warnoto. (2021). Supplementasi tepung kunyit (*Curcuma domestica*) dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras petelur. *Buletin Peternakan Tropis*. 2(2):83--89. <https://doi.org/10.31186/bpt.2.2.83-89>
- Sihombing, R., T. Kurtini, K. Nova. (2014). Effect on the quality of internal storage layer eggs second phase. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(2): 81-86.
<http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v2i2.p%25p>
- Suradi, K. (2006). Perubahan kualitas telur ayam ras dengan posisi peletakan berbeda selama penyimpanan suhu refrigerasi. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6: 136--139.
<https://doi.org/10.24198/jit.v6i2.2282>
- Trinitariyani, P., A. Winarso, A. I. R. Detha. (2023). Pengaruh dan lama penyimpanan pada kualitas fisik dan mikrobiologis telur ayam ras. *Jurnal Veteriner Nusantara*. 6(2):306--316.
<https://doi.org/10.35508/jvn.v6i2.8378>
- Widyantara, (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Konsumsi Ayam Kampung dan Ayam Lohman Brown. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar Bali.
- Worang, P., E. H. B. Sondakh, C. K. M. Palar, D. B. J. Rumondor, dan I. Wahyuni. (2022). Kualitas telur ayam ras yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern Kota Manado. *Jurnal Zootec*. 42(1):138--143.
<https://doi.org/10.35792/zot.42.1.2022.41479>