

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN PADA  
*REFRIGERATOR* TERHADAP NILAI *HAUGH UNIT*, INDEKS PUTIH  
TELUR, DAN pH PUTIH TELUR AYAM RAS HERBAL**

**Skripsi**

**Oleh**

**Siska Patika Sari**

**2054141008**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN PADA *REFRIGERATOR* TERHADAP NILAI *HAUGH UNIT*, INDEKS PUTIH TELUR, DAN pH PUTIH TELUR AYAM RAS HERBAL

Oleh

Siska Patika Sari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama simpan telur ayam ras herbal pada *refrigerator* terhadap kualitas telur yang meliputi nilai *haugh unit*, indeks putih telur, dan pH putih telur dan mengetahui lama simpan yang dapat memperlambat penurunan kualitas telur ayam ras herbal pada *refrigerator*. Penelitian ini dilaksanakan pada 30 Januari--04 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 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) masih menunjukkan kualitas yang baik berdasarkan mutu Badan Standarisasi Nasional.

**Kata kunci:** Telur herbal, pH putih telur, indeks putih telur, nilai *haugh unit*, *refrigerator*.

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF DIFFERENCES IN STORAGE LENGTH ON REFRIGERATOR ON THE HAUGH UNIT VALUE, EGG WHITE INDEX, AND pH OF HERBAL CHICKEN EGG WHITE**

**By**

**Siska Patika Sari**

This research aimed to determine the effect of differences in the storage time for herbal chicken eggs in the refrigerator on egg quality including the Haugh unit value, egg white index, and egg white pH and knowing the storage time that can slow down the decline in the quality of herbal chicken eggs in the refrigerator. This research was conducted out on January 30<sup>th</sup>--March 4<sup>th</sup>, 2024, in 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 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 showed that herbal egg storage 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), still shows good quality based on the quality of the National Standardization Agency.

**Key words:** Herbal eggs, egg white pH, albumen index, haugh unit value, refrigerator.

**PENGARUH PERBEDAAN LAMA PENYIMPANAN PADA  
REFRIGERATOR TERHADAP NILAI *HAUGH UNIT* TELUR, INDEKS  
PUTIH TELUR, DAN pH PUTIH TELUR AYAM RAS HERBAL**

**Oleh**

**Siska Patika Sari**

**Skripsi**

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

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan Pada Refrigerator terhadap Nilai Haugh Unit, Indeks Putih Telur, dan pH Putih Telur Ayam Ras Herbal

Nama Mahasiswa : Siska Patika Sari

Nomor Pokok Mahasiswa : 2054141008

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

**Ir. Khaira Nova, M.P.**  
NIP 19611018 198603 2 001

**Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.**  
NIP 19710914 199702 2 001

2. Ketua Jurusan Peternakan

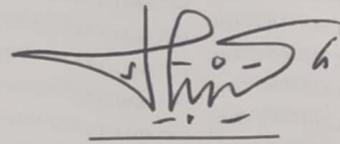
**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP 19670603 199303 1 002

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

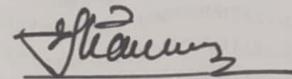
Ketua

: Ir. Khaira Nova, M.P.



Sekretaris

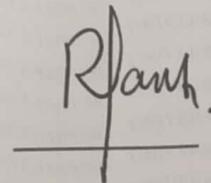
: Dian Septinova, S.Pt., M.TA.



Penguji

Bukan Pembimbing

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



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 03 Oktober 2024

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siska Patika Sari

NPM : 2054141008

Program Studi : Peternakan

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Pengaruh Perbedaan Lama Penyimpanan Pada *Refrigerator* terhadap Nilai *Haugh Unit*, Indeks Putih Telur, dan pH Putih Telur Ayam Ras Herbal tersebut adalah benar hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan perlakuan yang berlaku

Bandar Lampung, 03 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



Siska Patika Sari  
2054141008

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Seputih Jaya, Kecamatan Gunung Sugih, Kabupaten Lampung Tengah pada 05 Juni 2002, putri ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Sunarto dan Ibu Kartini. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Seputih Jaya Lampung Tengah pada 2014, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah pada 2017, dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah pada 2020. Pada 2020 penulis menempuh pendidikan perguruan tinggi yang terdaftar sebagai mahasiswi Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Mandiri pada 2020. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII). Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode Januari--Februari 2023 di Pekon Ulok Mukti, Kecamatan Ngambur, Kabupaten Pesisir Barat dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Ciomas Adisatwa *Layer Pullet* Unit Tanjung Bintang, Dusun Sidodadi RT/RW 05/06, Desa Jati Baru, Kecamatan Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan, Povinsi Lampung pada Juni--Agustus 2023.

## **MOTTO**

Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan.

(Imam Syafi'i)

Apapun ceritanya, ikhlas selalu menjadi ending terbaik.

(Siska)

Orang tua adalah sebaik-baik pintu surga.

(HR. Ahmad)

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirabbil'alaamiin

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah mencurahkan ridho dan karunia-Nya, serta suri tauladan Nabi Muhammad SAW atas tuntunan-Nya.

Dengan segala kerendahan hati saya berikan karya yang sederhana ini sebagai bentuk bakti dan terima kasih kepada:

Kedua orangtua, Ayahanda Sunarto dan Ibunda Kartini serta Kakakku Eko Prianto dan Susilawati yang sangat kusayangi, yang senantiasa berdoa untuk keberhasilanku,

Untuk keluarga besarku dan sahabat-sahabat seperjuanganku,

Almamater Tercinta  
Universitas Lampung

## SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin dan persetujuan yang diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin dan doa yang diberikan;
3. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku Dosen Pembimbing Utama--yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan motivasi, dukungan, masukan berupa kritik dan saran selama proses penelitian maupun penyelesaian skripsi;
4. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.TA.--selaku Dosen Pembimbing Anggota--yang senantiasa memberikan bimbingan, kritik, dan saran selama proses penyelesaian skripsi;
5. Ibu Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P.--selaku Dosen Pembahas--yang telah membimbing, memberikan nasihat, motivasi, dan sumbangan pemikiran kepada penulis;
6. Ibu Dr. Veronica Waniatie, S.Pt., M.Si.--selaku Pembimbing Akademik--yang telah membimbing penulis selama menjalani studi;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan selama penulis menjalani masa studi;
8. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P. dan Ibu Dr. Ir. Rr. Riyanti, M.P. atas ide topik penelitian serta telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian;

9. Kedua orang tua penulis, Ayah dan Ibu tercinta atas segala doa, semangat, motivasi, dukungan moril maupun materil serta kasih sayang yang tulus ikhlas;
10. Kakak dan mba, yang penulis sayangi tempat bercerita segala hal serta atas doa dan keceriaan yang diberikan kepada penulis selama ini;
11. Teman-teman seperjuangan penelitian (Annisa, Desrizal, Musyarofah, Revina, Syifa, Tasyana, Yodha) atas semangat, dukungan, dan kerjasamanya;
12. Sahabat (Yoga, Fani, Aulia, Bambang, Nuha, Wildan, Surmini) atas dukungan, doa, semangat, dan rasa kekeluargaannya;
13. Teman-teman Peternakan angkatan 2020 dan keluarga besar Peternakan Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Peternakan;

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

Bandar Lampung, 23 Agustus 2024

**Siska Patika Sari**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis.....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Telur Ayam Ras .....	7
2.2 Lama Penyimpanan Telur .....	8
2.3 Kualitas Telur Ayam Ras .....	9
2.3.1 Nilai <i>haugh unit</i> .....	10
2.3.2 Indeks putih telur .....	11
2.3.3 Nilai pH putih telur .....	12
2.4 Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	13
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	16
3.1 Waktu dan Tempat .....	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.2.1 Alat penelitian.....	16
3.2.2 Bahan penelitian.....	16
3.3 Rancangan Penelitian .....	17
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.5 Peubah yang Diamati .....	18
3.5.1 Nilai <i>haugh unit</i> .....	18
3.5.2 Indeks putih telur .....	19

3.5.3 Nilai pH putih telur .....	19
3.6 Analisis Data .....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Pengaruh Lama Penyimpanan Telur terhadap Nilai <i>Haugh Unit</i> .....	21
4.2 Pengaruh Lama Penyimpanan Telur terhadap Indeks Putih Telur....	24
4.3 Pengaruh Lama Penyimpanan Telur terhadap pH Putih Telur .....	27
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1 Simpulan .....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata nilai <i>haugh unit</i> telur ayam ras herbal .....	21
2. Rata-rata indeks putih telur ayam ras herbal .....	24
3. Rata-rata nilai pH putih telur ayam ras herbal .....	27
4. Analisis ragam nilai <i>haugh unit</i> .....	39
5. Analisis BNT nilai <i>haugh unit</i> .....	40
6. Analisis ragam indeks putih telur.....	40
7. Data transformasi akar kuadrat ( $\sqrt{x + 0,5}$ ) pada indeks putih telur..	40
8. Analisis ragam data transformasi akar kuadrat ( $\sqrt{x + 0,5}$ ) pada indeks putih telur.....	41
9. Analisis BNT indeks putih telur.....	41
10. Analisis ragam pH putih telur .....	41
11. Analisis BNT pH putih telur .....	42
12. Data suhu dan kelembaban di dalam <i>refrigerator</i> pada saat penelitian.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur telur .....	7
2. Daun kelor .....	14
3. Tata letak percobaan .....	17
4. Pengukuran lebar putih telur (a) dan pengukuran tinggi putih telur (b).....	19
5. Pengukuran pH putih telur .....	20
6. Penyimpanan telur pada <i>refrigerator</i> .....	44
7. Penimbangan berat telur.....	44

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

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 menjadi 2,448 kg/kapita/minggu pada 2021 (BPS, 2023). Peningkatan jumlah konsumsi telur didukung oleh tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi. Telur merupakan sumber protein hewani yang mempunyai gizi tinggi, diantaranya yaitu sumber vitamin A, vitamin B, niasin, timin, riboflavin, vitamin E, dan vitamin D.

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. Penggunaan tanaman herbal sangat bermanfaat menggantikan kerja dari antibiotik terutama antibiotik sintetik yang memiliki banyak kekurangan seperti dapat menyebabkan terjadinya residu antibiotik yang berbahaya bagi kesehatan baik ternak maupun manusia. Oleh karena itu, penggunaan *feed supplement* dari tanaman herbal diharapkan mampu menjadi pengganti suplemen yang sering digunakan oleh peternak, sehingga dapat menghasilkan produk peternakan yang aman dikonsumsi oleh masyarakat.

Herbal yang dapat digunakan sebagai *feed suplement* 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, phosphor, dan memiliki kandungan mineral seperti zat besi dan zinc lebih tinggi dari pada sayuran lainnya. Selain itu, juga mengandung beberapa senyawa molekul bioaktif yang dapat menurunkan aktivitas bakteri patogen (Abbas, 2013). Tepung daun kelor yang ditambahkan ke dalam pakan dengan persentase 2% dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas telur ayam (Satria *et al.*, 2016). Perbaikan metabolisme melalui pemberian tanaman herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandung herbal. Sehingga penambahan tanaman herbal dalam ransum ayam, diharapkan akan terjadi peningkatan kualitas telur ayam ras.

Telur merupakan produk hasil peternakan yang mudah mengalami kerusakan jika tidak memperhatikan lama penyimpanan dan temperatur yang menentukan kualitas telur. Menurut Haryoto (2010), lama penyimpanan menentukan kualitas telur, karena semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun. Kontaminasi mikroba, penguapan air, dan CO<sub>2</sub> membuat telur mudah mengalami penurunan kualitas. 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.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa telur untuk kebutuhan rumah tangga biasanya disimpan pada *refrigerator*. Fakta ini sesuai dengan pendapat Wangti *et al.* (2018), bahwa suhu penyimpanan telur paling baik yaitu pada suhu 4--10°C yaitu pada suhu refrigerasi atau penyimpanan di atas titik beku bahan pangan, karena kualitas telur akan terjaga selama waktu penyimpanan. Telur harus disimpan pada suhu serendah mungkin. Hal ini disebabkan oleh suhu rendah aktivitas mikroba dihambat, demikian pula reaksi kimia dan biokimia. Namun,

penyimpanan pada suhu rendah tidak menyebabkan isi telur membeku, karena dengan membekunya isi telur mengakibatkan volume isi telur membesar, sehingga dapat menyebabkan pecahnya kerabang telur. Penyimpanan pada suhu rendah ini dapat memperpanjang masa simpan telur, sehingga kualitasnya dapat dipertahankan lebih lama. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rohmawati (2019), 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.

Berdasarkan hal di atas, penulis tertarik meneliti lama penyimpanan yang dapat mempertahankan kualitas untuk telur herbal ayam ras yang disimpan selama 0, 12, 24, dan 36 hari dalam *refrigerator*. Diharapkan dari hasil penelitian ini akan diperoleh informasi lebih jelas tentang lamanya masa simpan yang dapat mempertahankan kualitas telur herbal ayam ras di dalam *refrigerator*.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. mengetahui pengaruh perbedaan lama simpan telur ayam ras herbal pada *refrigerator* terhadap kualitas telur yang meliputi nilai *haugh unit*, indeks putih telur, dan pH putih telur;
2. mengetahui lama simpan yang dapat memperlambat penurunan kualitas telur ayam ras herbal pada *refrigerator*.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan peternak mengenai pengaruh perbedaan lama simpan pada *refrigerator* telur ayam ras herbal terhadap kualitas telur yang meliputi pH putih telur, indeks putih telur, dan nilai *haugh unit*.

#### 1.4 Kerangka Pemikiran

Kualitas telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya lama penyimpanan, suhu penyimpanan serta nutrisi ransum. Menurut Haryoto (2010), lama penyimpanan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas telur, semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun. Indikasi rusaknya telur selama penyimpanan adalah penurunan kualitas telur meliputi penurunan kekentalan putih telur, peningkatan pH, besarnya kantung udara, dan aroma isi telur. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan dan gas dalam telur. Selain dipengaruhi oleh lama penyimpanan, penguapan ini juga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban relatif dan kualitas kerabang telur.

Semakin tua umur telur maka diameter *albumen* telur semakin lebar sehingga nilai indeks *albumen* semakin kecil (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Penyimpanan telur herbal yang dilakukan hingga 4 minggu di dalam *refrigerator* secara umum mengalami penurunan nilai indeks. Hal ini dapat disebabkan oleh kerusakan serabut *ovumucin* yang menyebabkan terjadinya penurunan tinggi *albumen* dan melebarnya diameter *albumen* sehingga tekstur menjadi lebih encer.

Selain menyebabkan penurunan nilai indeks *albumen*, kerusakan yang terjadi pada serabut *ovumucin* juga menyebabkan penurunan nilai HU. *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).

Kandungan protein dalam ransum menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kekentalan *albumen*. Menurut Argo (2013), semakin kental putih telur maka semakin tinggi nilai indeks putih telur untuk mempertahankan kualitas putih telur selama penyimpanan. Oleh sebab itu, pemberian ransum yang terprogram ditambah dengan pemberian vitamin dan suplemen yang akan sangat berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat dan juga tanaman ini mudah ditemukan. Daun kelor memiliki kandungan gizi yang kaya akan nutrisi meliputi protein, kalsium, kalium, magnesium, phosphor, disamping itu kandungan mineral seperti zat besi dan zinc lebih tinggi dari pada sayuran lainnya. Selain itu, mengandung beberapa senyawa molekul bioaktif yang dapat menurunkan aktivitas bakteri patogen (Abbas, 2013). Daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat dipilih di antara tanaman herbal lainnya untuk diberikan pada ayam ras petelur karena memiliki kandungan nutrisi yang lengkap dan dianggap sebagai daun yang mengandung gizi tinggi sebab dapat menjadi suplemen protein dan kalsium (Sarjono, 2008).

Penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum diduga dapat mempertahankan kualitas telur selama penyimpanan. Penyimpanan dapat menyebabkan evaporasi gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada telur, yang tidak hanya mempengaruhi tingkat kekentalan putih telur namun juga meningkatkan pH pada telur. Peningkatan pH tersebut akan melemahkan ikatan kompleks *ovomucin-lysozyme* yang menyebabkan kondisi putih telur menjadi encer (Budiman dan Rukmiasih, 2007). 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).

Kandungan yang terdapat pada daun kelor (*Moringa oleifera*) diharapkan dapat membantu *lysozyme* sebagai antimikrobal dalam mempertahankan kualitas telur dan nilai pH putih telur. Penelitian yang dilakukan Nuraeni *et al.* (2019), menunjukkan hasil bahwa penambahan tepung daun kelor pada pakan mampu meningkatkan nilai pH putih telur sehingga putih telur cenderung bersifat basa. Nilai pH putih telur pada perlakuan kelor 10% meningkat sebanyak 8,66% jika dibandingkan dengan pH putih pada perlakuan kontrol. Penelitian Purba *et al.* (2018), mendapatkan hasil pemberian tepung daun kelor ke dalam ransum dengan perlakuan 4 %, 6 %, dan 8 % menghasilkan rata-rata nilai *haugh unit* berkisar 80--89 dengan kualitas AA. Pemberian daun kelor yang tinggi protein pada ayam ras

petelur akan berdampak terhadap nilai indeks albumen. Salah satu bahan yang dapat menentukan tinggi albumen yaitu *ovomucin*. Menurut Argo *et al.* (2013), *ovomucin* akan terbentuk berdasarkan banyaknya protein yang dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan Arini (2022), mendapatkan hasil rata-rata nilai indeks albumen pada telur ayam ras herbal yang diberi ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada air minum menunjukkan nilai yaitu sebesar 0,11--0,14 mm.

## 1.5 Hipotesis

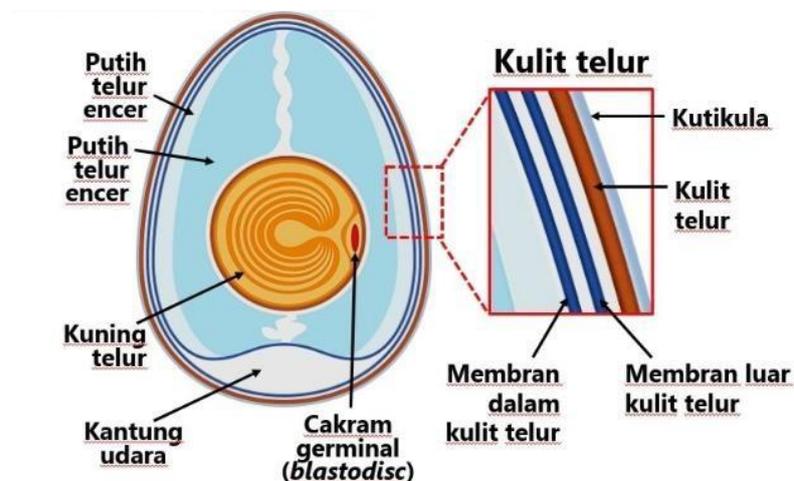
Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. terdapat pengaruh lama simpan telur ayam ras herbal pada *refrigerator* terhadap nilai *haugh unit*, indeks putih telur, dan pH putih telur;
2. terdapat lama simpan yang dapat memperlambat penurunan kualitas telur ayam ras herbal pada *refrigerator*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Telur Ayam Ras

Telur mengandung protein bermutu tinggi karena mengandung asam amino esensial lengkap sehingga telur dijadikan patokan dalam menentukan mutu protein berbagai bahan pangan (Wardana, 2010). Telur ayam ras merupakan salah satu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Umar *et al.*, 2000). Telur ayam ras mengandung air sekitar 74 %, protein 13 %, lemak 12 %, karbohidrat 1,0 %, dan mineral 0,8 % (Nova, 2014). Menurut Suprpti (2002), secara umum, telur terdiri atas tiga komponen utama, yaitu kerabang, putih telur, dan kuning telur. Bagian telur terdiri dari kuning telur sebesar 30--32 %, putih telur 58--60 %, dan kulit telur sebesar 12 % (Nova, 2014). Secara lengkapnya bagian telur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur telur (Podomoro Poultry Equipment, 2022)

Kerabang telur merupakan bagian telur yang memiliki struktur keras, halus, dilapisi kapur dan terikat kuat pada bagian luar dari lapisan membran kulit luar (Winarno dan Koswara, 2002). Menurut Stadelman (2000), kerabang memiliki kandungan  $\text{CaCO}_3$  sebanyak 94 %,  $\text{MgCO}_3$  sebanyak 1 %,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  sebanyak 1 % dan bahan-bahan organik sebanyak 4 %. Didalam kerabang terdapat putih telur dan kuning telur. King'ori (2012) menjelaskan bahwa putih telur merupakan salah satu bagian dari sebuah telur utuh yang mempunyai persentase sekitar 58--60 % dari berat telur itu dan mempunyai dua lapisan, yaitu lapisan kental dan lapisan encer. Putih telur mengandung lebih dari 50 % protein telur, serta mengandung niacin, riboflavin, klorin, magnesium, kalium, sodium dan sulfur. Belitz and Grosch (1999) menambahkan bahwa kuning telur merupakan emulsi lemak dalam air yang mengandung 50 % bahan kering. Kuning telur mengandung asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh manusia serta mineral seperti besi, fosfor, sedikit kalsium, dan vitamin B kompleks.

## **2.2 Lama Penyimpanan Telur**

Menurut Haryoto (2010), lama penyimpanan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas telur, semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun. Telur merupakan produk hasil peternakan yang mudah mengalami kerusakan jika tidak memperhatikan lama penyimpanan dan temperatur yang menentukan kualitas telur. Indikasi rusaknya telur selama penyimpanan adalah penurunan kualitas telur meliputi penurunan kekentalan putih telur dan peningkatan pH. Prinsip penyimpanan telur adalah mencegah evaporasi air, keluarnya  $\text{CO}_2$  dari dalam isi telur, dan mencegah masuknya mikroba ke dalam telur selama penyimpanan (Koswara, 2009). Menurut Wangti *et al.* (2018), suhu penyimpanan telur paling baik yaitu pada suhu 4--10°C yaitu pada suhu *refrigerator*.

Kualitas telur yang terbaik berada pada saat ditelurkan, semakin lama penyimpanan mengakibatkan penurunan kualitas telur. Menurut Sudaryani (2003), telur akan mengalami perubahan seiring dengan lamanya penyimpanan.

Menurut Kurtini *et al.* (2014), putih telur sebagian besar mengandung unsur anorganik natrium dan kalium bikarbonat, saat terjadi penguapan CO<sub>2</sub> selama penyimpanan maka putih telur menjadi basa yang berakibat pH putih telur meningkat yang berakibat pula pada indeks putih telur. Menurut Koswara (2009), indeks putih telur menurun selama penyimpanan, karena pemecahan *ovomucin* yang dipercepat oleh naiknya pH.

Penurunan nilai *haugh unit* dapat disebabkan oleh kontaminasi mikroba, kerusakan fisik dan juga penguapan (Aziz *et al.*, 2020). Penambahan daun kelor dalam ransum ayam petelur diharapkan dapat memberikan nutrisi pada ayam dan memberikan sifat-sifat antimikroba pada telur. Daun kelor mengandung beberapa senyawa molekul bioaktif yang dapat menurunkan aktivitas bakteri patogen yang dapat merusak kualitas telur sehingga telur akan terjaga selama masa penyimpanan (Abbas, 2013).

### **2.3 Kualitas Telur Ayam Ras**

Tugiyanti dan Iriyanti (2012) menjelaskan kualitas telur adalah istilah umum yang mengacu pada beberapa standar yang menentukan mutu internal dan eksternal kualitas telur. Kualitas eksternal yang meliputi warna, bentuk, tekstur, keutuhan, kebersihan kerabang, kualitas internal telur meliputi kekentalan putih telur, bentuk kuning telur yaitu tidak ada noda pada putih maupun kuning telur (Umar *et al.*, 2000). Telur mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik, serta penguapan air, karbondioksida, ammonia, nitrogen, dan hidrogen sulfida dari dalam telur (Muchtadi *et al.*, 2010). Kualitas fisik internal meliputi indeks putih telur, indeks kuning telur, nilai pH putih telur, nilai pH kuning telur, warna kuning telur, dan nilai *haugh unit* (Eke *et al.*, 2013).

Menurut Nugraha (2013), faktor yang menyebabkan penurunan kualitas telur, dapat disebabkan oleh proses penyimpanan, faktor umur, sistem pemeliharaan, bangsa ayam, keadaan lingkungan dan kualitas pakan. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya penguapan cairan dan gas dalam

telur semakin banyak. Menurut Sudaryani (2003), telur akan mengalami perubahan seiring dengan lamanya penyimpanan. Suhu penyimpanan telur paling baik pada suhu 4--10°C yaitu pada suhu refrigerasi atau penyimpanan di atas titik beku bahan pangan, karena kualitas telur akan terjaga selama waktu penyimpanan (Wangti *et al.*, 2018).

Daun kelor mengandung zat yang dapat bersifat sebagai antibakteri (Atmaja *et al.*, 2018). Kandungan senyawa fitokimia yang terdapat di dalam daun kelor yaitu flavonoid, saponin, dan tanin (Putra *et al.*, 2016). Oleh sebab itu, adanya pemberian daun kelor pada pemeliharaan ayam ras petelur diharapkan dapat menurunkan aktivitas mikroorganisme patogen dalam organ reproduksi dan pencernaan sehingga kualitas telur yang dihasilkan dapat meningkat (Arini, 2022). Satria *et al.* (2016) melaporkan bahwa penambahan tepung daun kelor dalam pakan sebanyak 2 % memberikan efek yang baik dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas telur ayam.

### **2.3.1 Nilai *haugh unit***

Menurut Mukhlisah (2014), kualitas *albumen* atau *haugh unit* sebagai parameter mutu kesegaran telur dihitung berdasarkan tinggi putih telur dan bobot telur. Nilai *haugh unit* yang tinggi menunjukkan bahwa semakin pekat viskositas *albumen* (Pancapalga *et al.*, 2020). Andi (2013) menyatakan bahwa nilai *haugh unit* dipengaruhi oleh *ovomucin* yang terdapat pada putih telur (*albumen*), apabila putih telur semakin tinggi maka nilai *haugh unit* yang diperoleh akan semakin tinggi pula.

Nilai *haugh unit* lebih dari 72 dikategorikan sebagai telur mutu I, nilai 62--72 telur mutu II, dan nilai kurang dari 60 mutu III (BSN, 2008). Menurut Koswara (2009), telur segar memiliki nilai *haugh unit* rata-rata minimal 72 yang berarti telur dalam kualitas AA, telur yang telah disimpan selama 1 minggu memiliki nilai *haugh unit* 41 yang termasuk dalam kualitas B. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan nilai *haugh unit* akan semakin menurun.

Penurunan nilai *haugh unit* ini dapat disebabkan oleh kontaminasi mikroba, kerusakan fisik dan juga penguapan (Aziz *et al.*, 2020).

Penelitian Purba *et al.* (2018), dengan menggunakan ayam petelur cokelat umur 20 bulan yang diberikan tepung daun kelor ke dalam ransum dengan perlakuan 4 %, 6 %, dan 8 % menghasilkan rata-rata nilai *haugh unit* berkisar 80--89 dengan kualitas AA. Kondisi ini diduga berkaitan dengan kandungan bahan aktif kelor berupa tanin yang memiliki efek memperlambat proses metabolisme. Menurut penelitian Lupu *et al.* (2016), nilai *haugh unit* telur yang disimpan pada suhu *refrigerator* pada hari ke-10, 13, 16, 19, 22, dan 25 yaitu 79,04 (AA), 76,26 (AA), 75(AA), 72,72 (AA), 71,85 (A), dan 59,48 (A).

### 2.3.2 Indeks putih telur

Indeks putih telur diukur dari perbandingan antara tinggi dengan lebar putih telur kental (Syamsir, 1993). Penggolongan mutu nilai indeks putih telur berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2008), tingkatan mutu indeks putih telur yaitu 0,134--0,175 (Mutu I), 0,092--0,133 (Mutu II), dan 0,050--0,091 (Mutu III). Telur segar mempunyai indeks putih telur yang berkisar 0,050--0,174 dengan angka normal antara 0,090--0,120 (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

Faktor utama yang mempengaruhi nilai indeks putih telur antara lain, lama penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, dan nutrisi pakan (Purnamasari *et al.*, 2015). Indeks putih telur menurun selama penyimpanan, karena pemecahan *ovomucin* yang dipercepat oleh naiknya pH (Koswara, 2009). Menurut Kusumaastusi *et al.* (2012), *ovomucin* berperan dalam pengikatan air untuk membentuk gel *albumen*. Semakin kental putih telur maka semakin tinggi nilai indeks putih telur untuk mempertahankan kualitas putih telur selama penyimpanan (Argo, 2013). Menurut Suradi (2006), penyimpanan dengan suhu *refrigerator* 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. Hasil

penelitian Astuti *et al.* (2022), melaporkan bahwa indeks putih telur ayam ras herbal yang disimpan pada suhu *refrigerator* selama 1, 2, 3, dan 4 minggu berturut-turut 0,073; 0,079; 0,065; dan 0,068.

Pemberian ekstrak daun kelor yang tinggi protein dapat memenuhi kebutuhan protein dalam tubuh ayam ras petelur selain dari ransum yang diberikan (Ananta *et al.*, 2018). Pemberian daun kelor (*Moringa oleifera*) yang tinggi protein pada ayam ras petelur akan berdampak terhadap nilai *indeks albumen*. Salah satu bahan yang dapat menentukan tinggi albumen yaitu *ovomucin*. 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 telur menyebabkan nilai indeks putih telur akan semakin tinggi (Worang *et al.*, 2022).

### 2.3.3 Nilai pH putih telur

Menurut Belitz and Gorsch (2009), pH telur segar kira-kira 7,6--7,9 dan meningkat sampai nilai maksimal 9,7 tergantung temperatur dan lama penyimpanan. Semakin lama telur disimpan, maka pH dalam telur akan meningkat karena penguapan CO<sub>2</sub> yang tinggi dapat meningkatkan derajat keasaman putih dan kuning telur sehingga menyebabkan ion bikarbonat berkurang, akibatnya kemampuan *buffer* telur akan berkurang dan putih telur menjadi encer (Saraswati, 2015). Pengenceran putih telur ini terjadi karena serat glikoprotein *ovomucin* pecah sehingga menyebabkan ikatan *ovomucin* lemah. 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.

Faktor yang menyebabkan pH putih telur meningkat selain disebabkan oleh lama penyimpanan yaitu dapat disebabkan oleh suhu dan ransum yang diberi tambahan *feed suplement* daun kelor (*Moringa oleifera*). Menurut Indratiningsih (1984),

suhu dapat memengaruhi pH putih dan kuning telur, semakin tinggi suhu maka CO<sub>2</sub> yang hilang lebih banyak sehingga menyebabkan pH putih dan kuning telur meningkat. Hasil penelitian Suradi (2006) menyatakan bahwa pH putih telur yang disimpan disuhu *refrigerator* selama 2, 4, 6, 8, 10 minggu masih tergolong normal yaitu 8,82; 8,86; 8,97; 9,17; dan 9,30. Hal ini karena pada suhu *refrigerator* penguapan CO<sub>2</sub> lebih terhambat sehingga kenaikan pH cenderung lebih rendah (Lestari, 2020). Hasil penelitian Nuraeni *et al.* (2019) menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor pada pakan mampu meningkatkan nilai pH putih telur sehingga putih telur cenderung bersifat basa. Nilai pH putih telur pada perlakuan kelor 10% meningkat sebanyak 8,66% jika dibandingkan dengan pH putih telur pada perlakuan kontrol. Hal ini diduga karena kandungan bioaktif pada daun kelor belum mampu mempengaruhi kondisi fisik telur sehingga telur kehilangan CO<sub>2</sub> dan menjadi lebih encer (Nuraeni *et al.*, 2019).

#### **2.4 Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu tanaman di dunia yang sangat bermanfaat, karena semua bagian dari tanaman seperti daun, bunga dan akar dapat dimanfaatkan baik di bidang medis maupun industri (Sjofjan, 2008). Menurut Fahey (2015), kelor (*Moringa oleifera*) termasuk tumbuhan yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia dan berbagai kawasan tropis lainnya di dunia. Menurut Mendieta *et al.* (2013), tanaman kelor dapat tumbuh pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan. Kelor merupakan tanaman yang sangat mudah tumbuh dan dikembangbiakkan, secara *vegetative* (stek) maupun *generative* (benih) (Purba *et al.*, 2018).

Tanaman kelor memiliki cabang yang menyebar, rapuh, kulit kayu berwarna abu-abu keputihan, dan dapat tumbuh hingga setinggi 10--12 meter (Leone *et al.*, 2015). Helaian daun kelor berwarna hijau, ujung daun tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata, susunan pertulangan menyirip serta memiliki ukuran

1--2 cm (Yulianti, 2008). Cabangnya jarang dengan arah percabangan tegak atau miring serta cenderung lurus memanjang (Tilong, 2012).

Menurut Roloff (2009), klasifikasi tanaman kelor sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Subdivisi : *Angiospermae*  
Klas : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Rhoeadales (Brassicales)*  
Familia : *Moringaceae*  
Genus : *Moringa*  
Spesies : *Moringa oleifera*

Gambar daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun kelor (Hutagaol, 2018)

Tanaman kelor memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai tanaman yang berekonomis tinggi dilihat dari penggunaannya di berbagai bidang seperti sebagai obat, makanan dan pakan ternak (Costa *et al.*, 2015). Menurut penelitian Nugraha (2013), daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Daun kelor mengandung protein, kalsium, besi, potassium, mangan, vitamin penting, antioksidan dan senyawa anti-inflamasi (Popoola *et al.*, 2016). Protein yang terkandung dalam daun kelor dapat memenuhi kebutuhan protein dalam tubuh ayam ras petelur selain dari ransum yang diberikan (Ananta *et al.*, 2018).

Adanya pemberian daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pemeliharaan ayam ras petelur diharapkan dapat menurunkan aktivitas mikroorganisme patogen dalam organ reproduksi dan pencernaan sehingga kualitas telur yang dihasilkan dapat meningkat. Hasil penelitian Satria *et al.* (2016), menjelaskan bahwa pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam ransum dengan konsentrasi yang diuji yaitu 0,5--2 % menunjukkan pada konsentrasi 2 % memperoleh penampilan produksi dengan hasil terbaik dapat meningkatkan produksi telur ayam petelur, dengan adanya tepung daun kelor dapat membunuh bakteri *Escherichia coli*, sehingga jumlah bakteri nonpatogen semakin banyak dapat membantu dalam proses pencernaan, sehingga zat nutrisi yang terserap lebih banyak dan akan berpengaruh terhadap produksi telur yang lebih tinggi.

### **III. METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilaksanakan pada 30 Januari--04 Maret 2024. Tempat penelitian 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.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat penelitian**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah *egg tray*, *termohygrometer*, *refrigerator*, kaca datar, timbangan analitik 0,01 g, jangka sorong, pH meter, alat tulis, kertas label, tisu, dan serbet.

##### **3.2.2 Bahan penelitian**

Telur yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 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 pertama (umur 72 minggu). Telur berbentuk oval, bersih, tidak rusak, warna sama, berat telur relatif sama, dan berumur 1 hari yang berasal dari CV. Margaraya *Farm*, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Suhu *refrigerator* untuk penyimpanan telur selama 36 hari berkisar antara 4,3--10,8°C dan kelembapan berkisar antara 60--80%.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan lama penyimpanan telur di *refrigerator*. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Setiap satuan percobaan menggunakan 5 butir telur, sehingga telur yang digunakan sebanyak 100 butir telur.

Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.

Perlakuan terdiri atas :

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.

P <sub>1</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>3</sub>
P <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>2</sub>
P <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>3</sub>
P <sub>0</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>4</sub>

Gambar 3. Tata letak percobaan

Keterangan:

P0--3 : Lama penyimpanan

U1--5 : Ulangan

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini yaitu:

1. pengumpulan telur dilakukan selama 1 hari, yaitu dari kandang B telur ayam ras herbal, dengan jumlah telur yang digunakan 100 butir telur.
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 sesuai perlakuan pada *refrigerator* dengan suhu berkisar 4,3--10,8 °C dan kisaran kelembapannya yaitu 60--80%.
5. menimbang lalu memecahkan telur diatas kaca datar sesuai perlakuan dan memeriksa kualitas telur (pH putih telur, Indeks putih telur, dan *Haugh Unit*)
6. mencatat data yang diperoleh yaitu pH putih telur, Indeks putih telur, dan *Haugh Unit*.

### 3.5 Peubah yang Diamati

#### 3.5.1 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:

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

Keterangan:

H : tinggi albumen kental (mm)

W : bobot telur (g)

### 3.5.2 Indeks putih telur

Indeks putih telur adalah perbandingan tinggi putih telur kental (mm) dengan rata-rata garis tengahnya (mm) (Koswara, 2009). Nilai indeks putih telur dapat dihitung menggunakan rumus menurut petunjuk Kurtini *et al.* (2014), sebagai berikut.

$$\text{Indeks albumen} = \text{Ha/Dr}$$

Keterangan :

Ha : Tinggi putih telur kental (mm)

Dr : Rata-rata terpanjang dan terpendek putih telur kental (mm)

Pengukuran lebar dan tinggi putih telur dapat dilihat pada Gambar 4.



(a)



(b)

Gambar 4. Pengukuran lebar putih telur (a) dan pengukuran tinggi putih telur (b)

### 3.5.3 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 (Utomo, 2010). Pengukuran pH putih telur dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengukuran pH putih telur

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh diuji dengan analisis ragam, bila terdapat pengaruh nyata akan dilakukan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. 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.
2. 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 berdasarkan mutu Badan Standarisasi Nasional.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama penyimpanan pada *refrigerator* menggunakan ramuan herbal lain pada telur ayam ras terhadap pH putih telur, indeks putih telur, dan nilai *haugh unit* telur ayam ras herbal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, T. E. 2013. The use of *Moringa oleifera* in poultry diets. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 37(5):492-496.  
<https://doi.org/10.3906/vet-1211-40>
- Ananta, L. I. M. D., I. M. Suasta, dan A. A. P. P. Wibawa. 2018. Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa olieferai*) melalui air minum terhadap produksi telur ayam *Lohman brown* umur 22--30 minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*. 6(2):271-282.
- Andi, N. M. 2013. Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum Gnemon Linn*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda terhadap Kualitas Telur. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Anwar, F., S. Latif, M. Ashraf, dan A. H. Gilani. 2007. *Moringa oleifera*: a food plant with multiple medicinal uses. *Phytotherapy Research*. 21(1):17–25.
- 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>
- Arini, S. M. 2022. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Air Minum terhadap Berat Telur, Tebal Kerabang, dan Indeks Albumen Telur Ayam Ras. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- 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>

- Atmaja, I. G. A. R. S., I. G. N. G. Bidura, dan D. A. Warmadewi. 2018. Pengaruh pemberian ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera*) melalui air minum terhadap kualitas fisik telur ayam Lohman brown umur 22--30 minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*. 6(2): 400-411.
- 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.
- Belitz, H. D and W. Grosch. 1999. Food Chemistry. Springers. Germany.
- Belitz, H. D and W. Grosch. 2009. Food Chemistry. Edisi 4 Revisi. Berlin.
- Budiman, C., dan Rukmiasih. 2007. Karakteristik putih telur itik tegal. *Jurnal Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Costa, P. F., P. Sergio, A. Borsoi, E. Soares, L. Egidio, J. Tiago, and M. Vinicus. 2015. Initial growth of *Moringa oleifera* Lam. under different planting densities in autumn/winter in South Brazil. *African Journal of Agricultural Research*. 10(5):394-398.
- Dini, S. 1996. Pengaruh Pelapisan Parafin Cair terhadap Sifat Fisik dan Kimia Telur Ayam Ras Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Eke, M. O., N. I. Olaitan, and J. H. Ochefu. 2013. Effect of storage conditions on the quality attributes of shell (table) eggs. *Nigerian Food Journal Official Journal of Nigerian Institute of Food Science and Techonology*. 31(2):18-24.
- 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.
- Fahey, J. W. 2005. *Moringa oleifera*: A review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic and prophylactic properties. *USA Trees For Live Journal*. 4(9):753-757.
- Faikoh, N.E. 2014. Keajaiban Telur. Istana Media. Yogyakarta.

- Guha, S., K. Majumder, and Y. Mine. 2019. Encyclopedia of Food Chemistry Egg Proteins. Elsevier. 74-84.
- Haryoto. 2010. Membuat Telur Asin. Kanisius. Yogyakarta.
- Hutagaol, L. Y. H. 2018. Formulasi sediaan lipbalm dari ekstrak etanol daun kelor (*moringa oleifera lam*) dengan kombinasi minyak kenanga (*cananga oil*). Tesis. Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- Indratiningsih. 1984. Pengaruh Flesh Head pada Telur Ayam Konsumsi Selama Penyimpanan. Laporan Penelitian. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- King'ori, AM. 2012. Uses of poultry egg: egg albumen and egg yolk. *Journal Poultry Science*. 5(2):9-13.
- Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. Produksi Ternak Unggas. Edisi Revisi. Aura Printing dan Publishing. Bandar Lampung.
- Kusumasttuti, D. T., K. Praseno dan T. R. Saraswati. 2012. Indeks kuning telur dan nilai haugh unit telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica L.*) Setelah pemberian tepung kunyit (*Curcuma longa L.*). *Jurnal Biologi*. 1(1):15-22.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Telur. E Book Pangan.com.
- Lestari, D. D. 2020. Pengaruh Suhu Penyimpanan Putih Telur Cair terhadap Kualitas Fisik, Kimia, TPC dan Sensori. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang.
- Leone, A., A. Spada, A. Battezzati, A. Schiraldi, J. Aristil, and S. Bertoli. 2015. Cultivation, genetic, ethnopharmacology, phytochemistry, and pharmacology of *Moringa oleifera* leaves: An overview. *International Journal of Molecular Sciences*. 16(6):12791-12835.
- Lupu, J. S. I., A. W. Diana, dan A. I. R. Detha. 2016. Perbandingan kualitas telur ayam kampung yang disimpan pada suhu ruang dan suhu lemari pendingin ditinjau dari tinggi kantung hawa, indeks kuning telur, indeks albumin, *haugh unit* dan total plate count (TPC). *Jurnal Veteriner Nusantara*. 1(1):46-52.
- Mendieta, A. B., E. R. Spörndly, N. Sánchez, M. F. Salmerón, and M. Halling. 2013. Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera* under different planting densities and levels of nitrogen fertilization. *Agroforest. Syst.* 87:81-92.
- Monira, K., M. Salahuddin, dan G. Miah. 2003. Pengaruh jenis dan lama pemeliharaan terhadap karakteristik kualitas telur ayam. *Journal Poultry Science*. 4 :261--263.

- Muchtadi, T. R., F. Ayustaningwarno, dan Sugiyono. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta. Bandung
- Mukhlisah, N, A. 2014. Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetumgnemon Linn*) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda terhadap Kualitas Telur Itik. Skripsi. Fakultas pertanian Universitas Hasanudin Makasar.
- Nova, I. 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras Pada Fase Produksi Pertama. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nugraha, A. 2013. Bioaktivitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Eschericia coli* Penyebab Kolibasilosis pada Babi. Thesis. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana. Denpasar.
- Nuraeni, S., M. A. Djaelani, Sunarno, dan Kasiyati. 2019. Nilai haugh unit (HU), indeks kuning telur (IKT) dan pH telur itik pengging setelah pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera lam*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 4(2):107-115.
- Pancapalga, W., A. Malik, dan R. Wijaya. 2020. Peningkatan kualitas telur ayam petelur yang diberi pakan mengandung isoflavon ampas di peternakan PPUPIK ayam petelur di UMM. Prosiding. Seminar Nasional: Program Pengabdian Masyarakat, Menyalakan Nalar Bangsa I, Jurusan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. 457--619.
- Prasetia, B. T. 2022. Kualitas Internal Telur Ayam Ras Konsumsi dan Telur Ayam Ras Tetas pada Lama Simpan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Podomoro Poultry Equipment. 2022. Ketahui Tingkat Mutu Pada Telur Ayam Konsumsi. <https://podomorofeedmill.com/info/ketahui-tingkat-mutu-padatelur-ayam-konsumsi>. Diakses pada 26 November 2023.
- Popoola, J., O. Bello, dan O. Obembe. 2016. Phenotypic intraspecific variability among some accessions of drumstick (*Moringa oleifera Lam.*). *Canadian Journal of Pure and Applied Sciences*. 10(1): 3681-3693.
- Purba, I. E., Wartono, dan B. Zain. 2018. Penggunaan telur daun kelor (*Moringa olieferai*) dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras petelur dari umur 20 bulan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(4):337-387.
- Purnamasari, D. K., K. G. Wiryawan, Erwan, dan L. A. Paozan. 2015. Potensi limbah rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai pakan itik petelur. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(1):11--19.

- Putra, I. W. D. P., A. A. G. O. Dharmayudha, dan L. M. Sudimartini. 2016. Identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L*) di Bali. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 5(5):464-473.
- 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>
- 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.
- Roloff, A., H. Weisgerber., U. Lang, B. Stimm. 2009. *Moringa oleifera Lamk*. 1785. WILEY-VCH Verlag GmbH and Co. KGaA, Weinheim.
- Saraswati, T.R. 2015. Optimalisasi Fungsi Reproduksi Puyuh dan Biosintesis Kimiawi Bahan Pembentuk Telur. LESKONFI. Jakarta.
- Sarjono, H. T. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pakan terhadap Persentase Karkas, Persentase Deposisi Daging Dada, Persentase Lemak Abdominal dan Kolesterol Daging Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Bioteknologi Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Sari, M. K., D. Kaharuddin, dan Warnoto. 2021. Suplementasi 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>
- Satria, E. W., O. Sjojfan, dan I. H. Djunaidi. 2016. Respon pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan ayam petelur terhadap penampilan produksi dan kualitas telur. *Buletin Peternakan*. 40(3):197-202.  
<https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v40i3.11203>
- Sihombing, R., T. Kurtini, K. Nova. 2014. Effect on the quality of internal storage layer eggs second phase. *Jurnal. Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2: 81-86.
- Sjojfan, O. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Stadelman, E. J., 2000. Eggs and Egg Products. Francis, f.j (Ed): Encyclopedia of Food Science and Technology, second ed, John Wile, New York, pp. 593-599.
- Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Suprapti, L. M. 2002. Pengawetan Telur. Kanisius. Yogyakarta.
- 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>
- Syamsir, E. 1993. Studi Komparatif Sifat Mutu dan Fungsional Telur Puyuh dan Telur Ayam Ras. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Tilong A.D. 2012. Ternyata, Kelor Penakluk Diabetes. DIVA Press. Jogjakarta.
- 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.
- Tugiyanti, E. dan N. Iriyanti. 2012. Kualitas eksternal telur ayam petelur yang mendapat ransum dengan penambahan tepung ikan fermentasi menggunakan isolat produser antihistamin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1:2.
- Umar, M. M., S. Sudaryani, dan A. M. Fuah. 2000. Kualitas fisik telur ayam kampung segar di pasar tradisional, swalayan dan peternak di Kotamadya. Media Peternakan. Bogor.
- Utomo, D. W. 2010. Sifat Fisikomia Telur Ayam Ras yang dilapisi dengan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Diponegoro Semarang.
- 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.
- Wardana. 2010. Telur.  
<http://kuliahpangan77.wordpress.com/category/uncategorized/>.  
Diakses 23 November 2023.
- Widyantara, 2017. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Telur Konsumsi Ayam Kampung dan Ayam *Lohman Brown*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar Bali.
- Winarno, F. G., dan S. Koswara. 2002. Telur: Komposisi, Pengamatan dan Pengolahannya. MWBrio Press. Bogor.

- 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>
- Yulianti, R. 2008. Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) Sebagai Sumber Vitamin C dan  $\beta$ -Karoten. Skripsi. Institut Pertanian, Bogor.