KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TELUR AYAM RAS YANG DIBERI ASAP CAIR DENGAN WAKTU SIMPAN YANG BERBEDA



ISA NATALIA

I011221120

PROGRAM STUDI SARJANA PETERNAKAN

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2026

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TELUR AYAM RAS YANG DIBERI ASAP CAIR DENGAN WAKTU SIMPAN YANG BERBEDA

ISA NATALIA

I011221120

PROGRAM STUDI SARJANA PETERNAKAN

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2026

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TELUR AYAM RAS YANG DIBERI ASAP CAIR DENGAN WAKTU SIMPAN YANG BERBEDA

ISA NATALIA

I011221120

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Peternakan

pada

PROGRAM STUDI SARJANA PETERNAKAN

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2026

iii

SKRIPSI

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TELUR AYAM RAS YANG DIBERI ASAP CAIR DENGAN WAKTU SIMPAN YANG BERBEDA

ISA NATALIA
I011221120

telah dipertahankan di depan tim penguji ujian tugas akhir skripsi pada

.....18 AUG 2026.....

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin

Telah disetujui oleh:

Pembimbing tugas akhir,

Prof. Dr. Ir Nahariah, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN., Eng .....
NIP. 197408152008122002

Ketua Program Studi

Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM .....
NIP. 197201201998032001

UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS PETERNAKAN

iv

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Karakteristik Fisikokimia Telur Ayam Ras yang Diberi Asap Cair dengan Waktu Simpan yang Berbeda" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Ir Nahariah S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN., Eng). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan atau maupun diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka Skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, Agustus 2026



ISA NATALIA
NIM I011221120

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan makalah hasil penelitian ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan ibu **Prof. Dr. Ir. Nahariah. S.Pt., M.Si., IPM ASEAN.,** Eng sebagai pembimbing utama. Saya juga mengucapkan terima kasih Ibu **Endah Murpi Ningrum S.Pt., M. Si.,** dan ibu **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc** selaku dosen penguji yang telah memberikan pengetahuan dan masukan berupa kritik dan saran yang membangun selama proses penyusunan makalah hasil penelitian berlangsung. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada Universitas Hasanuddin dan Fakultas Peternakan yang telah memfasilitasi saya menempuh program sarjana serta para dosen serta kepada KIP Kuliah atas dukungan finansial yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Ucapan terima kasih sedalam-dalamnya Ibu saya tercinta **Nursia** yang telah melahirkan penulis, sosok yang paling berjasa dalam kehidupan penulis. Beliau yang selalu menjadi penyemangat dan menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia.Terima kasih atas doa-doa yang diberikan untuk penulis dsn tiada henti-hentinya memberikan kasih sayang penuh cinta dan memberikan motivasi yang luar biasa untuk penulis, sehingga penulis berada dititk ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada kakak tercinta **N\ursyafika S.Pd** yang selalu menjadi garda terdepan penulis dan juga membantu penulis dalam menyelesaikan masa studi di fakultas peternakan, serta adik tersayang **Muh. Alfian Ramadhan** yang selalu menjadi sumber kekuatan penulis.

Terima kasih juga kepada tim penelitian penulis Aulia yang telah membantu penulis selama proses penelitian, Aisyah yang telah membersamai penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, terimakasih telah membantu dan memberikan support baik secara mental ataupun materi untuk penulis. Terima kasih juga untuk Mely,Rani, dan Alya sahabat saya dari kecil yang selalu membrikan semangat dan dukungan dalam proses penulisan skripsi, menjadi salah satu tempat pulang ternyaman selama proses perkuliahan bagi penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih untuk Eka,dan April yang selalu ada dan siap sedia membantu penulis, memberikan support yang sangat berharga untuk penulis. Terakhir Isa Natalia, diri penulis sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sangat sulit bertahan sampai dititk ini, walaupun sering kali putus asa

atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah menjadi manusia yang mau berusaha dan senantiasa memanusiakan manusia. Teruslah belajar dan mensyukuri nikmat yang Allah SWT berikan. Mari tetap bekerja sama untuk tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik lagi dari hari ke hari.

Penulis,

Isa Natalia

ABSTRAK

ISA NATALIA**. Karakteristik Fisikokimia Telur Ayam Ras yang Diberi Asap Cair dengan Waktu Simpan yang Berbeda** (dibimbing oleh Nahariah).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik fisikokimia telur ayam ras yang direndam dalam larutan asap cair dengan lama penyimpanan yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Daging dan Telur, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan waktu penyimpanan, yaitu 7 hari (P1),14 hari (P2),21 hari (P3) dan 28 hari (P4) serta masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Parameter yang diukur meliputi Indeks Kuning Telur (IKT), Indeks Putih Telur (IPT), *Haugh Unit* (HU), dan Skor Warna Kuning Telur (*yolk)*. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) jika terdapat perbedaan yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap penurunan nilai *Haugh Unit* (HU) dan skor warna kuning telur *(yolk*). Nilai HU tertinggi dicapai pada hari ke-0 (79,83 ± 0,46) dan menurun hingga hari ke-28 (76,42 ± 1,74). Warna kuning telur stabil hingga hari ke-14 (12,30 ± 1,29) dan menurun secara signifikan pada hari ke-28 (9,75 ± 0,50). Namun demikian, perlakuan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap indeks kuning telur dan indeks putih telur. Kesimpulannya, perendaman telur ayam ras dalam larutan asap cair efektif mempertahankan stabilitas Indeks Kuning Telur dan Indeks Putih Telur hingga penyimpanan 28 hari. Namun, terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan lama penyimpanan, yang menunjukkan bahwa parameter Haugh Unit (HU) dan warna kuning telur mengalami penurunan yang signifikan seiring dengan semakin lamanya waktu simpan (penurunan tertinggi terjadi pada penyimpanan hari ke-28)."

Kata Kunci: Asap Cair, *Haugh Unit,* Indeks Kuning Telur, Indeks Putih Telur, Telur Ayam Ras, Waktu Simpan

ABSTRACT

ISA NATALIA**. Physicochemical Characteristics of Purebred Chicken Eggs Given Liquid Smoke with Different storage Times** (Supervised by Nahariah)

This study aimed to analyze the physicochemical characteristics of commercial chicken eggs immersed in a liquid solution during different storage periods. The research was conducted at the Meat and Egg Laboratory, Faculty of Animal Scince, Hasanuddin University, Makassar. The study employed a Completely Randomized Design (CRD) consisting of four storage period treatmens, namely 7 days (P), 14 days (P2), 21 days (P3), and 28 days (P4), with four replications for each treatment. The observed parameters included the Yolk Index (YI), Albumen Index (AI), Haugh Unit (HU), and Yolk Color Score. The data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan' Multiple Range Text (DMRT) when significant differences were detected. The results showed that storage duration had significant effect ($P < 0.05$) on the reduction of Haugh Unit (HU) values and yolk color scores. The highest HU value was observed on day 0 (79.83 ± 0.46) and gradually decreased to 76.42 ± 1.74 on day 28. The yolk color remained stable until day 14 (12.30 ± 1.29) but decreased significantly on day 28 (9.75 ± 0.50). However, storage duration had no significant effect ($P > 0.05$) on the Yolk Index (YI) and Albumen Index (AI). In conclusion, immersing commercial chicken eggs in a liquid smoke solution was effective in maintaining the stability of the Yolk Index and Albumen Index for up to 28 days of storage. Nevertheless, significant differences among storage periods were observed, as both the Haugh Unit (HU) and yolk color decreased significantly with increasing storage time, with the greatest decline occurring after 28 days of storage.

Keywords: Liquid Smoke, Haugh Unit, Yolk Index, Albumen Index, Commercial Chicken Eggs, Storage Duration

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN ..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Landasan teori 2
1.3 Tujuan 4
BAB II METODE PENELITIAN 5
2.1 Waktu dan Tempat 5
2.2 Materi Penelitian 5
2.3 Metode Penelitian 5
2.4 Analisis Data 8
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN 9
3.1 Hasil 9
3.2 Pembahasan 11
BAB IV KESIMPULAN 16
DAFTAR PUSTAKA 17
LAMPIRAN 20

DAFTAR TABEL

No. Halaman

1. Tabel Komposisi 5
2. Diagram Alir 6
3. Tabel Hasil Analisis Indeks Kuning Telur..... 9
4. Tabel Hasil Analisis Indeks Putih Telur..... 9
5. Tabel Hasil Analisi Haugh Unit..... 10
6. Tabel Hasil Analisi Warna Kuning Telur (Yolk)..... 11

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Hasil pengikuran indeks kuning telur telur.....	19
2.	Hasil pengukuran indeks putih telur telur	20
3.	Hasil pengukuran haugh unit.....	21
4.	Hasil pengukuran warna yolk	22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Telur merupakan salah satu makanan yang sempurna karena kaya kandungan nutrisi penting bagi makhluk hidup, seperti vitamin, protein, lemak, dan mineral. Telur ayam mengandung protein yang berkualitas tinggi dengan komposisi asam amino esensial yang lengkap. Selain itu telur juga digolongkan sebagai sumber pangan protein tinggi yang ekonomis karena harga relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Telur mudah dijangkau oleh masyarakat luas dan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan. Telur mengandung gizi yang lengkap, telur menjadi makanan ideal untuk dikonsumsi oleh anak-anak, remaja, maupun dewasa, serta mudah diperoleh (Z. Wulandari & I. I. Arief, 2022). Namun telur merupakan bahan pangan yang mudah rusak sehingga memerlukan penanganan dan penyimpanan yang tepat untuk menjaga kualitasnya.

Kerusakan pada telur dalam jangka waktu tertentu selama penyimpanan menyebabkan penurunan kualitas. Penurunan kualitas telur disebabkan oleh kontaminasi mikroba, fisik, dan kimia. Semakin lama telur disimpan penguapan yang terjadi akan membuat bobot telur menyusut dan putih telur menjadi lebih encer. Selain dipengaruhi oleh lama penyimpanan, penguapan juga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban, dan kualitas kerabang telur. Keluar masuknya antara lain gas dan uap air dapat menyebabkan perubahan pada sifat fisik dan kimia protein sehingga mempengaruhi sifat fungsional telur. Sifat fungsional telur sangat berhubungan keadaan dan ikatan kimia dari protein telur antara lain daya buih, pembentukan gel dan koagulasi berguna dalam pengolahan telur (Paputungan et al. 2022). Perubahan sifat fisik, mikroba dan kimia dalam telur dapat dikendalikan dengan tindakan pengawetan telur dan sekaligus memperpanjang daya simpan telur.

Pengawetan telur pada prinsipnya adalah dengan menutup pori-porinya dan beberapa cara dalam mengawetkan yaitu membungkus telur dengan menggunakan bahan kering, menutupi kulit telur dengan bahan pengawet nabati, serta dengan penyimpanan dalam ruang pendingin atau dengan perendaman. Teknik pengolahan telur banyak dilakukan untuk meningkatkan daya tahan serta kesukaan konsumen (Juansah et al., 2009).

Penyimpanan telur umumnya paling lama yaitu selama 2 minggu pada suhu ruang, Sehingga memerlukan teknik khusus untuk memperpanjang daya simpannya. Salah satu prinsip pengawetan yang efektif adalah dengan memanfaatkan antibakteri dan antioksidan yang terkandung dalam senyawa hasil pembakaran. Teknik tradisionalnya adalah pengasapan, namun saat ini metode yang lebih praktis dan terkontrol adalah menggunakan asap cair. Asap cair adalah hasil kondensasi uap asap yang memiliki sifat antibakteri dan antioksidan yang berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab pembusukan, sehingga tentunya dapat memperpanjang masa simpan suatu bahan pangan (Rochmah et al., 2013).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan upaya pengawetan yang efektif untuk mempertahankan kualitas fiskk telur ayam ras selama penyimpanan. Penggunaan asap cair sebagai bahan pengawet alami diharapkan mampu menghambat penurunan kualitas telur melalui aktivitas antibakteri dan antioksidannya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh perendaman telur ayam ras dalam larutuan asap cair terhadap kualitas fisik telur selama penyimpanan.

1.2 Landasan teori

1.2.1 Telur Ayam Ras

Telur ayam ras merupakan salah satu bahan makanan yang hampir sempurna. Bahan makanan ini mengandung zat gizi lengkap anatara lain protein, lemak, vitamin dan mineral. Berdasarkan hasil survei Susenas tahun 2019 konsumsi telur ayam ras sebesar 18,16 kg/kapita/tahun (Ditjen PKH, 2020) dan produksi telur ayam ras mencapai 4.753.382 ton (Badan Pusat Statistik, 2019b), angka tersebut lebih tinggi daripada produksi telur ayam buras yang mencapai 220.244,03 ton (Rudyanto et al., 2014).

Hal ini dikarenakan telur ayam ras memiliki kandungan gizi yang tinggi serta mudah didapat. Selain itu, banyaknya produk-produk pangan olahan yang memerlukan telur sebagai bahan dasarnya membuat permintaan telur semakin meningkat. Namun, telur memiliki sifat yang mudah rusak dan cepat mengalami penurunan kualitas, sehingga bisa menurunkan fungsi dan manfaatnya. Oleh karena itu, penentuan kualitas telur menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan, terutama dari segi kualitas interiornya, seperti haugh unit dan indeks albumen (Febria et al., 2022).

Telur terdiri dari tiga komponen utama yaitu cangkang telur (kerabang) dengan selaput, putih telur dan kuning telur (yolk). Anatomi susunan telur (dari dalam keluar) adalah kuning telur (29 %),putih telur (61,5%),kerabang telur (9,5 %) (Siregar et al., 2012).Telur dikatakan sebagai sumber nutrisi hewani yang tinggi dikarenakan kandungan nutrisi pada telur yang sangat baik dan bergizi untuk manusia antara lain mengandung protein 12,81%, lemak 13,77%, kalsium 64% vitamin, fosfor, asam amino, dan mineral esensial (Maulidiah et al., 2020).

1.2.2 Sifat Fisikokimia Telur

Sifat Fisikokimia telur adalah sifat yang mencakup karakteristik fisik dan kimia telur yang berhubungan dengan komposisi, struktur, dan reaksi kimia dalam telur. Ada beberapa sifat fisik telur yaitu bagian esensial dari telur adalah putih telur (albumen), yang mengandung banyak air dan berfungsi sebagai peredam getaran. Kuning telur (yolk) merupakan cadangan makanan yang siap digunakan oleh embrio. Telur dilapisi oleh kerabang yang berfungsi untuk pertukaran gas untuk respirasi (pernafasan).Telur ayam berdasar beratnya terbagi atas albumen 56% sampai dengan 61%, yolk 27% sampai dengan 32% dan kerabang 89% sampai dengan 11% (Lestari et al., 2022).

1.2.3 Pengaruh Asap Cair pada Telur

Penggunaan asap cair sebagai pengawet pada bahan pangan mulai banyak dilakukan, salah satunya yaitu pada telur. Penggunaan asap cair sebagai pengawet pada telur dikarenakan asap cair mengandung senyawa fenol dan asam-asam organik yang berfungsi sebagai pelindung kulit telur dan bersifat antibakterial (Teme at all., 2019). Pitriani et al (2024) menjelaskan bahwa kandungan asam pada asap cair juga sangat efektif dalam mematikan dan menghambat pertumbuhan mikroba pada produk makanan yaitu dengan cara senyawa asam ini menembus dinding sel mikroorganisme yang menyebabkan sel mikroorganisme menjadi lisis kemudian mati, dengan menurunnya jumlah bakteri dalam produk makanan maka kerusakan pangan oleh mikroorganisme dapat dihambat sehingga meningkatkan umur simpan produk pangan.

1.2.4 Masa Simpan dan Perubahan Mutu Telur

Masa simpan telur ras sangat dipengaruhi oleh suhu dan kondisi penyimpanan yang memengaruhi mutu fisik dan kimianya. Kesalahan dalam menyimpan telur dapat mempengaruhi kondisi telur seperti penyusutan kualitas internal telur, dan telur akan cepat rusak. Kulikov dan Novikov, (2017) menyatakan jika penyusutan kualitas telur akibat durasi waktu penyimpanan mengakibatkan terjadinya penguapan cairan dan gas dalam telur semakin banyak yang dapat dijadikan indikasi rusaknya telur meliputi besarnya kantung udara, peningkatan derajat keasaman, aroma isi telur, dan menururnnya kekentalan albumin. Seiring dengan lamanya penyimpanan maka telur akan mengalami perubahan kualitas dan pembesaran kantong udara.

1.2.5 Metode Analisis Fisikokimia pada Telur

1. HU (Haugh Unit)

Haugh unit (HU) merupakan sistem pengukuran ilmiah yang berfungsi untuk mengukur serta menilai kulitas dan kesegaran putih telur berdasarkan tinggi dan tingkat kekentalannya. Menurut Purwati dan Djaelani (2015) Haugh Unit adalah kualitas albumen yang diukur berdasarkan tinggi albumen dan berat telur, Jadi semakin tinggi nilai HU maka semakin baik kualitas telur dan Hu adalah satuan yang memberi kolerasi antara tinggi albumen dan berat telur.

2. Masa Simpan

Telur merupakan sumber protein yang sangat populer dikalangan masyarakat karena rasanya yang enak serta harganya yang terjangkau. Kualitas telur yang terbaik adalah pada saat telur dikeluarkan oleh induk unggas. Semakin lama penyimpanannya, kualitas telur akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan semakin banyak cairan dan gas di dalam telur yang menguap. Indikasi rusaknya telur selama masa simpan adalah penurunan kekentalan putih telur, peningkatan derajat keasaman, semakin

besarnya kantung udara, munculnya noda-noda, dan aroma isi telur yang semakin menyengat (Darwanto et al., 2023)

3. Indeks Kuning Telur

Indeks Kuning Telur (IKT) adalah salah satu parameter fisikokimia utama yang digunakan untuk mengukur kualitas dan kesegaran telur, khususnya pada bagian kuning telur. Menurut (Purwaningsih et al., 2016) indeks kuning telur merupakan suatu metode untuk mengetahui kondisi dalam telur secara umum dalam bentuk perhitungan yang tertukar. Metode ini perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas dari kuning telur yang telah diawetkan dengan menambahkan asap cair.

4. Warna Yolk (Kuning Telur)

Kuning telur (Egg Yolk) adalah bagian telur ayam yang kaya akan nutrisi, dengan warna kuning yang berasal dari pigmen karotenoid seperti lutein, zeaxanthin, dan beta-karoten (Manoppo et al., 2022). Dalam penelitian karakteristik fisikokimia telur ayam ras yang diberi tambahan asap cair , parameter warna kuning telur (yolk) penting untuk menilai kualitas nutrisi, estetika, dan stabilitas pigmen karotenoid. Parameter ini diukur untuk menentukan intensitas warna (dari pucat hingga orange cerah), yang dipengaruhi oleh asupan karotenoid dan efek antioksidan asap cair.

5. Keutuhan Kuning Telur

Keutuhan kuning telur adalah kondisi saat kuning telur tetap utuh dengan bentuk bulat yang terselubungi membran vitelina yang elastis dan kuat. Membran ini elastis dan kuat sehingga dapat mempertahankan bentuk kuning dalam waktu tertentu. Perubahan dan kerusakan membran ini dapat menyebabkan pecah dan penyebaran kuning telur.Keutuhan ini merupakan indikator penting kualitas fisik internal telur,yang dipengaruhi oleh kondisi membran , viskositas telur, dan masa simpan telur (Purwati danDjaelan, 2015).

1.3 Tujuan

Untuk menganalisis karakteristik fisikokimia telur ayam ras yang diberi asap cair pada waktu simpan yang berbeda.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2026 di Laboratorium Daging dan Telur Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

2.2 Materi Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, timbangan digital, jangka sorong, gelas ukur, rak telur, cawan petri, yolk colour fan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam ras segar sebanyak 80 butir yang diperoleh dari CV Radjawali Farm di Kabupaten Gowa, asap cair (grade food state), air hangat.

2.3 Metode Penelitan

Penelitian ini menggunakan Rencangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan dan 4 Ulangan. Berikut merupakan level perlakuan yang digunakan dalam penelitian

2.3.1 Rancangan Penelitian

Eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan.

(Waktu Penyimpanan)

H1 : 7 hari

H2 : 14 hari

H3 : 21 hari

H4 : 28 hari

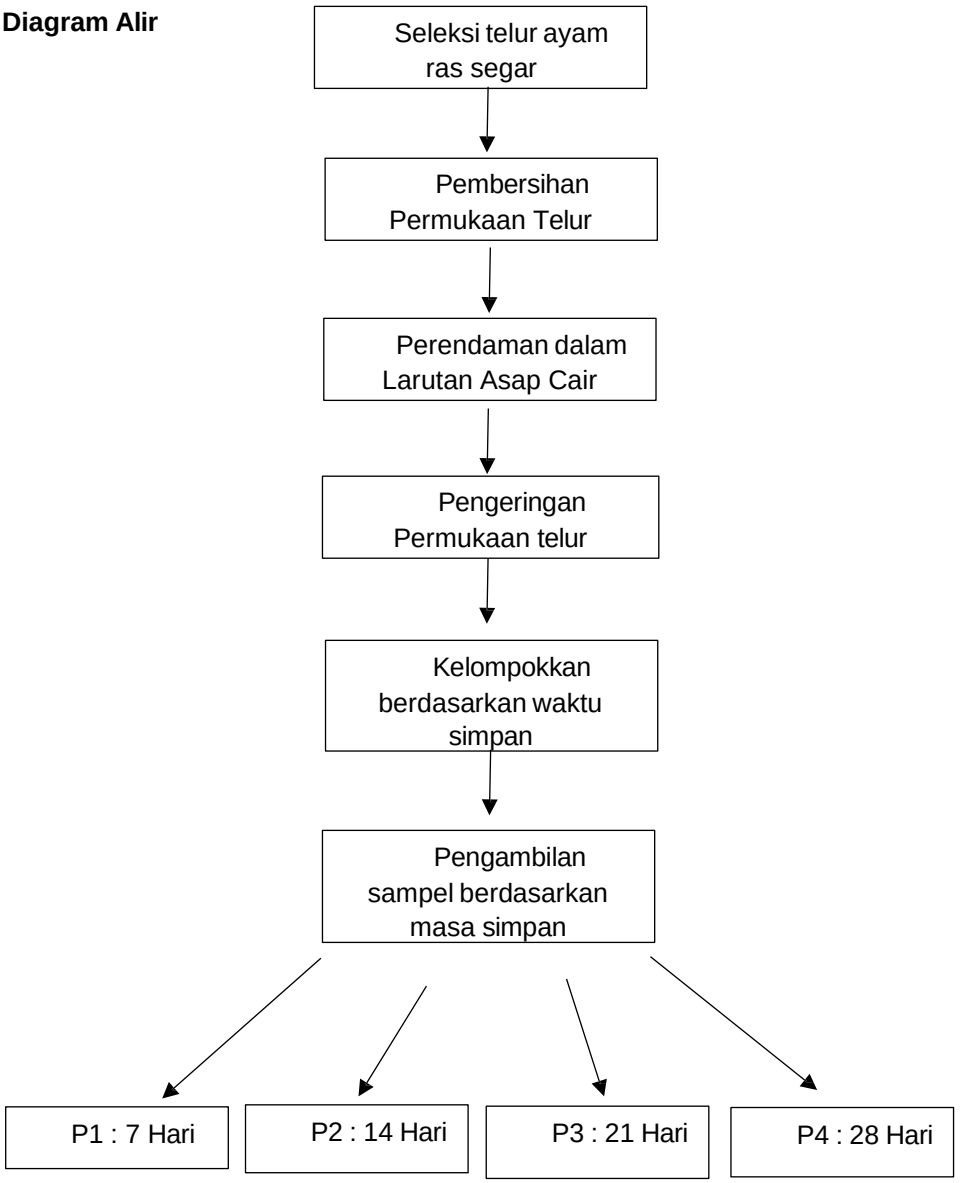
Tabel 1. Komposisi Bahan

No	Uraian Bahan	Jumlah /Volume
1	Asap Cair	10% (Dari total volume larutan perendaman)
2	Air hangat	85% (Dari total volume larutan perendaman)
3	Abu Gosok	5 % (Dari total volume larutan perendaman)

Sumber : Data Primer Olahan (2026).

2.3.2 Prosedur Penelitian

A. Diagram Alir



Gambar 1 : Diagram Alir

B. Deskripsi Diagram Alir

Prosedur penelitian ini diawali dengan tahap seleksi telur ayam ras segar yang diperoleh dari peternakan (CV Radjawali Farm), telur yang dipilih adalah telur segar, bersih, dan berumur 1-3 hari serta tidak memiliki cacat fisik atau retakan. Setelah proses seleksi, dilakukan pembersihan permukaan telur untuk menghilangkan kotoran yang menempel agar tidak mengganggu proses penyjerapan larutan pada tahap berikutnya. Telur yang telah dibersihkan kemudian memasuki tahap inti, yaitu perendaman dalam larutan asap cair, pada tahap ini komponen aktif dalam asap cair bekerja untuk menutupi pori-pori kerabang untuk menghambat penguapan dan pertumbuhan mikroba. Setelah waktu perendaman terpenuhi, dilakukan pengeringan permukaan telur dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruang hingga benar-benar kering agar tidak terjadi kelembapan berlebih selama penyimpanan.

2.3.3 Parameter Penelitian

Penelitian ini mengukur karakteristik fisikokimia telur ayam ras yang diberi asap cair dengan waktu simpan yang berbeda. Parameter yang diamati meliputi:

A. Indeks Kuning Telur

Analisis Indeks kuning telur menggunakan alat Jangka sorong dan cawan petri. Pengukuran diawali dengan memecahkan telur secara hati-hati ke dalam cawan petri agar kuning telur tetap utuh. Selanjutnya, tinggi kuning telur diukur menggunakan jangka sorong. Data yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung nilai indeks kuning telur.

Indeks Kuning Telur (IKT) = a/b

Keterangan :

a = tinggi kuning telur

b = diameter kuning telur dalam mm

B. Indeks Putih Telur

Analisis Indeks putih telur menggunakan alat Jangka sorong dan cawan petri. Pengukuran diawali dengan memecahkan telur secara hati-hati ke dalam cawan petri yang bersih dan datar agar bentuk putih telur tetap utuh. Selanjutnya, tinggi albumen kental diukur menggunakan jangka sorong. Nilai hasil pengukuran digunakan untuk menghitung indeks putih telur.

Indeks putih telur (IPT) = a/b

Keterangan :

a = tinggi albumin tebal dalam mm

b = diameter rata-rata [(b1+b2):2] dari albumin tebal dalam mm

C. Haugh unit (HU)

Analisis Haugh Unit menggunakan alat, Jangka sorong, cawan petri, dan timbangan digital. Telur ditimbang menggunakan timbangan digital, kemudian dipecahkan ke dalam cawan petri. Tinggi albumen kental diukur menggunakan jangka sorong, sedangkan nilai Haugh Unit dihitung berdasarkan bobot telur dan tinggi albumen menggunakan rumus Haugh Unit.

$$\mathrm{HU} = 100\log(\mathrm{H} = 7{,}57 - 1{,}7\,\mathrm{W}^{0{,}37})$$

Keterangan :

H : tinggi albumin (mm)

W : bobot telur (gram)

D. Warna Yolk

Analasis Warna *Yolk* (kuning telur) menggunakan alat cawan petri, dan *Yolk Colour Fun*. Pengukuran warna kuning telur dilakukan dengan cara membandingkan warna kuning telur dengan Egg Yolk Colour Fan yang memiliki standar skala warna 1– 15 . Skala 1-5 menunjukkan warna kuning pucat, skala 6-10 menunjukkan warna kuning sedang hingga tua, sedangkan skala 11-15 menunjukkan warna kuning tua hingga jingga pekat. Nilai warna ditentukan berdasarkan skala yang paling mendekati warna kuning telur.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan (analysis of variance/ ANOVA) sesuai dengan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila diperoleh hasil berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Adapun model matematikanya yaitu:

$$yij = \mu + \tau i + \varepsilon ij$$

Keterangan:

Yij = Hasil pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

μ = Rata-rata umum

τi = Pengaruh perlakuan ke-i

εij = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = A, B, C dan D (Banyak Perlakuan)

j = 1, 2, 3 dan 4 (Banyak Ulangan)

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Indeks Kuning Telur

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), diketahui lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks kuning telur. Adapun rata-rata nilai indeks kuning telur ayam ras selama penyimpanan 28 hari pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Indeks Kuning Telur Ayam Ras dengan Pemberian Asap Cair pada Waktu Simpan yang Berbeda

Waktu Simpan (Hari)	Rata-rata Indeks Kuning Telur (%)
0	0,24 ± 0,00
7	0,28 ± 0,05
14	0,25 ± 0,02
21	0,25 ± 0,06
28	0,23 ± 0,03

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa masa si2mpan tidak berpengaruh nyata pada indeks kuning telur. Berdasarkan data Tabel 2, terlihat adanya kecenderungan penurunan nilai rata-rata seiring bertambahnya waktu simpan. Nilai meskipun nilai rata- rata pada hari ke-28 lebih rendah dibandingkan hari-hari sebelumnya, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak berbeda nyata (P>0,05), sehingga penurunan tersebut hanya menunjukkan kecenderungan dan belum dapat dinyatakan signifikan secara statistik.

3.1.2 Indeks Putih Telur

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), diketahui lama penyimpanan memberikan pengaruh yang tidak nyata. Adapun rata-rata nilai indeks putih telur ayam ras selama penyimpanan 28 hari pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Indeks Putih Telur Ayam Ras dengan Pemberian Asap Cair pada Waktu Simpan yang Berbeda

Waktu Simpan (Hari)	Indeks Putih Telur(%)
0	0,14 ± 0,06
7	0,14 ± 0,06
14	0,11 ± 0,07
21	0,11 ± 0,02
28	0,08 ± 0,01

Analisis ragam menunjukkan waktu simpan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks putih telur. Nilai tertinggi dipertahankan pada hari ke- 0 hingga hari ke- 7, nilai tetap stabil pada angka 0,14 % yang menunjukkan belum adanya perubahan fisikokimia yang signifikan. Penurunan mulai teramati pada hari ke-14 dan ke- 21 (0,11%) yang merupakan fase transisi, hingga akhirnya mencapai titik terendah secara signifikan pada hari ke-28 dengan nilai 0,08%.

3.1.3 Haugh Unit (HU)

Berdasarkan analisis ragam (ANOVA), lama penyimpanan membrikan pengaruh yang nyata terhadap (P<0,05) *Haugh Unit* (HU). Adapun hasil penelitian nilai haugh unit ayam ras selama 28 hari pada tabel ke 4.

Tabel 4. Nilai Haugh Unit Ayam Ras dengan Pemberian Asap Cair pada Waktu Simpan yang Berbeda

Waktu Simpan (Hari)	Haugh Unit (%)
0	$79,83 \pm 0,46^{a}$
7	$78,02 \pm 0,28^{a}$
14	$77,05 \pm 2,18^{ab}$
21	$77,04 \pm 0,81^{ab}$
28	$76,42 \pm 1,74^{b}$

Keterangan : Perbedaan pada superskrip dikolom rata-rata menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan analisis ragam, waktu simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap nilai rata-rata *Haugh Unit* (HU) telur. Pada hari ke-0, telur berada pada kondisi kualitas kesegaran terbaik dengan rata-rata nilai HU mencapai 79,83 ± 0,46. Seiring bertambahnya waktu simpan, kualitas interior telur mengalami penurunan secara bertahap hingga mencapai titik terendah pada hari ke-28 dengan nilai HU sebesar 76,42 ± 1,74.

Uji lanjut Duncan menunjukkan HU yang berbeda nyata menurun sejalan dengan bertambahnya masa simpan. Tidak ada perbedaan HU antara 0-14 hari penyimpanan. Namun berbeda nyata menurunkan HU pada penyimpanan 28 hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa telur yang diberi asap cair dapat disimpan sampai 21 hari berdasarkan indikator HU.

3.1.4 Warna Kuning Telur (Yolk)

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA),diketahui bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan skor warna kuning telur ayam ras. Hasil penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 : Nilai Warna Yolk Telur Ayam Ras Dengan Pemberian Asap Cair Pada Waktu Simpan Yang Berbeda

Waktu Simpan (Hari)	Warna Kuning Telur (%)
0	12,00 ± 00[a]
7	12,00 ± 0,00[a]
14	12,30 ± 1,29[a]
21	10,50 ± 0,57[ab]
28	9,75 ± 0,50[b]

Keterangan : Perbedaan huruf pada superskrip di kolom rata-rata menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil analisi ragam, waktu simpan memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai warna kuning telur. Pada fase awal hingga pertengahan penyimpanan (hari ke-0,7,dan 14) parameter warna berada pada nilai tertingginya. Namun, seiring bertambahnya waktu penyimpanan menuju minggu ketiga dan keempat, nilai warna mengalami penurunan yang konstan hingga menyentuh titik terendah pada hari ke-28 dengan nilai rata-rata sebesar 9,75 ± 0,50.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan adanya perbedaan nyata (signifikan) antara waktu simpan awal dengan waktu simpan akhir. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan kualitas warna yang drastis baru benar-benar terjadi secara nyata setelah melewati masa simpan 14 hari yaitu memasuki hari ke-21 dan hari ke-28. Artinya tidak ada perbedaan nyata antara waktu simpan hari ke-0,7, dan 14.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Indeks Kuning Telur

Secara alami, kualitas bagian dalam telur akan turun setelah dikeluarkan dari ayam (bertelur). Hal tersebut dicirikan oleh penurunan nilai IKT akibat migrasi air dari albumen yang masuk kedalam kuning telur. Namun, perlakuan asap cair terbukti mampu menekan hal tersebut. Kestabilan nilai indeks kuning telur yang terjaga hingga periode penyimpanan minggu ketiga (hari ke-21) mengindikasikan bahwa senyawa aktif dalam asap cair khususnya golongan fenol dan karbonil yang berhasil menjalankan fungsinya sebagai agen penutup pori pada kerabang telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Teme et al., 2019 yang menyatakan bahwa asap cair dapat digunakan pada pengawetan produk pangan, salah satunya telur karena memiliki fungsi penghambat perkembangan bakteri, serta cukup aman sebagai pengawet alami karena mengandung senyawa berupa asam fenolat, dan karbonil sehingga ketika telur direndam dengan asap cair bisa membuat pori-pori telur menyusut dan menutup.

Berdasarkan hasil penelitian, memasuki minggu kedua hingga ketiga, nilai indeks kuning telur menunjukkan pola yang cenderung stabil dan bertahan dengan sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan asap cair terbukti efektif dalam

mengambat penurunan mutu internal telur ayam ras melalui dua mekanisme utama. Senyawa fenolik yang terdapat dalam asap cair memiliki aktivitas antioksidan yang berperan penting dalam menghambat migrasi air dari albumen ke yolk menyebabkan viskositas kuning telur tidak cepat menurun (Effect et al., 2022). Hal ini menjelaskan mengapa penurunan mutu internal pada telur dengan perlakuan asap cair dapat ditekan secara signifikan jika dibandingkan dengan telur tanpa perlakuan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmatullah et al., 2024 yang menyatakan bahwa fungsi asap cair adalah pengawetan terhadap telur karena kandungan asam-asam organil fenol sebagai antioksidan dan antibakteri yang dapat memperpanjang masa simpan telur, dan mempertahankan kualitas telur ayam ras.

Pada akhir masa pengamatan (minggu keempat), mulai terlihat adanya penurunan nilai indeks kuning telur. Penurunan ini merupakan hal yang alami karena seiring dengan bertambahnya waktu simpan, kemampuan lapisan perlindungan sari asap cair lambat laun akan mengalami degradasi akibat paparan udara dan suhu lingkungan. Ketika efektivitas lapisan pelindung mulai berkurang, penguapan gas CO2 dan air kembali terjadi perlahan. Kehilangan CO2 menyebabkan pH didalam telur meningkat (menjadi lebih basa), yang memicu rusaknya protein kompeks putih telur sehingga menjadi encer yang menyebabkan membran vetelin meregang atau melemah, dan membuat bentuk kuning telur menjadi lebih ceper atau mendatar saat dipecahkan Rochmawati, et al. (2018). Hal ini sejalan dengan pendapat sawuti, et al (2021) yang menyatakan bahwa asap cair dapat menghambat pori-pori kerabang telur namun perlahan efektivitasnya menurun seiring bertambahnya hari penyimpanan.

3.2.2 Indeks Putih Telur

Seiring bertambahnya hari, terjadi proses penguapan gas karbondioksida (CO2) dari dalam telur yang keluar melalui pori-pori kerabang. Keluarnya gas CO2 ini memicu terjadinya pergeseran keseimbangan asam-basa, dimana pH di dalam putih telur akan mengalami peningkatan menjadi lebih alkalis (basa). Kenaikan pH ini mengakibatkan rusaknya ikatan kompleks ovomusin. Akibatnya, kemampuan putih telur untuk mengikat air melemah, matriks gel pecah, dan terjadi pengenceran albumin yang menyebabkan tinggi putih telur menurun sehingga nilai indeksnya ikut mengecil (Jazil et al., 2013). Hal ini didukung oleh pendapat Wijaya, et al. (2019) yang menyatakan bahwa semakin lama telur disimpan terjadi penguapan CO2 pada telur sehingga konsentrasi bikarbonat menjadi turun dan sistem buffer menjadi rusak.

Pada hasil penelitian, terdapat kecenderungan penurunan kualitas seiring waktu simpan, namun indeks putih telur dengan perlakuan asap cair berlangsung secara lambat dan konstan. Telur bahkan mampu mempertahankan struktur albuminnya dalam kondisi yang baik hingga memasuki minggu-minggu pertengahan penyimpanan, sebelum akhirnya mengalami penurunan alami di akhir pengamatan.

Lama waktu penyimpanan berpengaruh terhadap penurunan indeks putih telur. Menurut Saraswati (2015) sebagaimana dikutip dalam azizah et al (2018) menyatakan semakin lama penyimpanan maka tinggi lapisan putih telur kental akan menurun

dengan cepat dan akhirnya penurunana tersebut akan semakin lambat (Saraswati, 2015,dalam Azizah et al.,2018). Waktu penyimpanan yang semakin lama menyebabkan pori semakin besar dan rusaknya lapisan mukosa. Air, gas, dan bakteri lebih mudah melewati kerabang tanpa ada yang menghalangi sehingga penurunan kualitas dan kesegaran telur semakin cepat terjadi.

Hubungan antara perlakuan asap cair dan lamanya waktu simpan berdampak langsung pada pemeliharaan viskositas albumin telur ayam ras. Faktor waktu simpan merupakan pembatas utama kualitas interior karena memicu peningkatan pH yang merusak struktur serat protein ovomusin (Wijaya et al.,2019). Melalui aplikasi asap cair, retensi kualitas telur dapat diperpanjang karena adanya aktivitas antioksidan dan antimikroba dari ssenyawa fenol yang dikandungannya, sebagai prinsip pengawet produk peternakan menggunakan asap cair oleh Malelek et al. (2014) yang kemudian diterapkan dikomunitas telur oleh Lioba et al. (2021)

Melalui aplikasi asap cair, retensi kualitas telur dapat diperpanjang karena antioksidan dan antimikroba dari senyawa fenol yang dikandungnya (melelak et al., 2014). Selama penyimpanan berlangsung, lapisan asap cair pada permukaan cangkang tidak hanya menahan laju difusi gas CO2 ke udara bebas, tetapi juga memblokir penetrasi mikroorganisme eksogen yang berpotensi merusak protein telur yang artinya asap cair dapat memperlambat kemerosotan nilai indeks putih telur, sehingga telur disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama tetapi kualitas interior yang prima dan layak konsumsi.

3.2.3 Haugh Unit

Nilai haugh unit merupakan salah satu kriteria untuk menentukan kualitas telur bagian dalam dengan cara mengukur tinggi albumen telur dengan berat telur. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa adanya kecenderungan penurunan nilai Haugh unit (HU) seiring dengan bertambahnya durasi penyimpanan. Pasa fase awal yaitu hari ke-0 hingga hari ke-7, nilai HU menunjukkan kondisi yang paling stabil dengan notasi yang sama, mengindikasikan bahwa kualitas interior telur masih berada dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa pada minggu pertama, perlakuan asap cair melalui metode perendaman efektif dalam menjalankan fungsinya sebagai agen pengawet. Memasuki periode penyimpanan hari ke-14 hingga hari ke-21, nilai HU mulai mengalami transisi yang ditandai dengan notasi (^{ab}). Meskipun secara statitik penurunan tersebut belum berbeda nyata dengan terhadap kontrol hari ke-0, namun munculnya notasi “b” menunjukkan bahwa kualitas putih telur mulai bergeser menuju penurunan.

Perubahan signifikan diakhir masa simpan ini menandakan bahwa efektivitas berier dari asap cair mulai melemah seiring berjalannya waktu. Selain degradasi serat ovomusin dari putih telur yang semakin masif, terjadi pula perpindahan air secara osmosis dari putih telur ke kuning telur yang mengakibatkan putih telur menjadi jauh lebih encer. Hal ini sejalan dengan pendapat Febria et al (2022) yang menyatakan bahwa Kepadatan putih telur itu sendiri dipengaruhi oleh ovomusin yang terdapat pada

putih telur. Putih telur yang mengandung lebih sedikit ovomusin maka putih telur akan lebih cepat encer. Nilai Haugh Unit merupakan nilai yang menggambarkan kekentalan putih telur, semakin kecil nilai haugh unit maka semakin encer putih telur sehingga kualits telur semakin rendah. Menurut Sakroni et al (2015, sebagaimana dikutip dalam Teme at al., 2019) menyatakan bahwa nilai HU juga dipengaruhi oleh faktor suhu dan kelembapan dimana jika suhu tinggi dan kelembapan rendah maka akan mempercepat laju pengeluaran CO2 dan H2O serta penurunan nilai HU.

Kehilangan karbon dioksida (CO2) melalui pori-pori kerabang telur selama penyimpanan menyebabkan peningkatan pH albumen. Peningkatan pH ini mempercepat denaturasi protein albumen yang pada akhirnya menurunkan viskositasnya. Kondisi ini menjelaskan mengapa semakin lama telur disimpan, semakin rendah nilai haugh unit yang diperoleh. Penelitian ini menunjukkan bahwa HU merupakan indikator utama kesegaran dan sangat dipengaruhi oleh penyimpanan. Penurunan ini berkaitan dengan degradasi protein albumen dan perubahan struktur ovomuksin yang menyebabkan penurunan viskositas putih telur. Selain itu, proses proteolisis selama penyimpanan turut mempercepat penurunan kualitas internal telur. Meskipun asap cair memiliki potensi sebagai bahan pengawet alami, pengaruhnya terhadap HU relatif terbatas dibandingkan faktor penyimpanan (Ningsih et al., 2026).

3.2.4 Warna

Warna kuning telur menjadi salah satu cara menentukan kualitas telur dari sudut pandang konsumen, karena konsumen lebih menyukai warna yolk yang lebih kuning**.** Warna kuning telur dipengaruhi oleh zat-zat yang terkandung dalam ransum, seperti xanthonply, betacaroten, klorofil dan cytosan. Pigmen warna kuning telur yang ada dalam ransum secara fisiologis akan diserap oleh organ pencernaan usus halus dan diedarkan ke organ target yang membutuhkan. Seperti yang diungkapkan (Juliambarwati 2012 yang dikutip dalam Sihombing et al.,2014) bahwa untuk mengetahui kualitas telur perlu dilakukan pengukuran dengan menggunakan yolk colour fan dengan skala 1-15 dan berwarna kuning pucat hingga kuning jingga tua. Skor warna kuning yang baik berkisar 9-12. Semakin tinggi warna kuning telur maka semakin baik kualitas telur tersebut.

Pigmen telur adalah karoten dan riboflavin yang diklasifikasi sebagai lipokrom, yaitu xanthophyill maka warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan. Warna kuning telur unggas adalah kuning orange yang disebabkan adanya karetonoid yang mengandung banyak zeaxantim, kriptoxantim, dan lutein (Arunde et al., 2019). Karotenoid merupakan sumber pemberi warna yang mempengaruhi warna kuning telur(Leke et al., 2021).

Selama proses penyimpanan telur mengalami pengeceran putih ke kuning telur mengakibatkan perenggangan membran vitelin, sehingga volume kuning telur menjadi lebih besar yang mengakibatkan warna kuning telur menjadi pucat. Pada saat penyimpanan telur, akan terjadi migrasi H2O dari putih telur ke kuning telur. Umumnya warna kuning telur akan semakin rendah dengan semakin lamanya penyimpanan telur.

Hal ini diduga karena migrasi H2O dari putih telur ke kuning telur sudah berubah sehingga keadaan kuning telur sudah berubah dan mempengaruhi warna kuning telur (Rahmat et al., 2025).

BAB IV

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai karakteristik fisikokimia telur ayam ras yang diberi asap cair dengan waktu simpan yang berbeda, menunjukkan perubahan pada penurunan nilai *Haugh Unit* (HU) dan perubahan warna kuning telur, namun efektif dalam menjaga stabilitas kualitas fisik interior telur yaitu indeks kuning telur dan indeks putih telur.

DAFTAR PUSTAKA

Arunde, J. M., Leke, J. R., Rimbing, S., & Tangkau, L. (2019). Kualitas internal telur ayam MB 402 yang diberi ransum dengan imbangan protein dan energi berbeda. *Zootec*, *39*(2), 329–336

Azizah, N., Djaelani, M. A., & Mardiati, S. M. (2018). Kandungan protein, indeks putih telur (IPT) dan haugh unit (HU) telur itik setelah perendaman dengan larutan daun jambu biji (Psidium guajava) yang disimpan pada suhu 27°C. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, *3*(1), 46–55

Badan Pusat Statistik. (2019). *Distribusi perdagangan komoditas telur ayam ras di Indonesia 2018*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Darwanto, A., Hanum Aulia Sansabrina, E., & Cita Sutarto, I. (2023). efektifitas penggunaan piper batle L untuk memperpanjang masa simpan telur ayam ras. *Jurnal Inovasi Daerah*, *2*(2), 179–190.

Effect, T., Soaking, O., Eggs, Q., In, C., Concentrations, V., Smoke, O. L., Time, S., & Interior, O. (2022). *Pengaruh Perendaman Telur Puyuh Konsumsi Dalam Berbagai Konsentrasi Liquid Smoke dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Interior The Effect Of Soaking Quick Eggs Consumption In Various Concentrations Of Liquid Smoke And Storage Time On Interior Quality*. *4*(2), 73–81.

Febria, M., D. Garnida, I. Y. Asmara, dan D. Hidayat. 2022. Evaluasi Haugh Unit (HU) dan indeks albumen dengan menggunakan gelombang ultrasonik pada telur ayam ras. Jurnal Produksi Ternak Terapan. 3(1): 33-40.

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

Juliambarwati, M., Ratriyanto, A., & Hanifa, A. (2012). Pengaruh penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap kualitas telur itik. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan, 10*(1), 1–6

Juansah, J., Irmansyah, & Kusnadi. (2009). Sifat listrik telur ayam kampung selama penyimpanan. *Media Peternakan, 32*(1), 22–30.

Kulikov, A. Y., & Novikov, I. V. (2017). identifikasi kualitas internal telur dan faktor penurunan kualitas selama penyimpanan. *Pharmacmics: Theory and Practice*, *5*(1), 84–84.

Leke, J. R., Sompie, F. N., Nangoy, F. J., Haedar, B., Peternakan, F., & Sam, U. (2021). *Kualitas internal telur ayam ras MB 402 yang diberi tepung bawang putih (allium sativum l) sebagai feed aditive dalam ransum*. *41*(1), 303–310.

Lestari, T. A., Jumiono, A., Fanani, M. Z., & Akil, S. (2022). Proses Pengolahan Telur Beku. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, *4*(1), 35–39.

Manoppo, R., Leke, J. R., Utiah, W., & Laihat, J. (2022). Penggantian jagung dengan sebagian tepung pisang kepok (Musa paradisiaca formatypica) dalam ransum terhadap kualitas telur ayam ras petelur MB 402. *Zootec*, *42*(2), 105.

Malelak, G. E. M., Klau, N. H. G., & Toha, L. R. W. (2014). Pengaruh pemberian asap cair dan lama simpan terhadap kualitas organoleptik telur ayam ras. Jurnal Nukleus Peternakan, *1*(1), 1–7

Maulidiah, N., Santoso, H., & Syauqi, A. (2020). Analisis perbandingan kadar protein telur itik (*Khaki Campbell*) sebelum dan sesudah perendaman dengan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada pengasinan. *Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature), 2*, 14–21.

Ningsih, S. S., Nurhaita, N., Surtina, D., Pertanian, F., Mahaputra, U., & Solok, K. (2026). *Pengaruh Dosis Asap Cair dan Waktu Penyimpanan terhadap Kualitas Telur Bebek The Effect of Liquid Smoke Dose and Storage Time on Duck Egg Quality*. *11*(1), 138–150.

Paputungan, Y., Rotinsulu, M. D., Lontaan, N., Utiah, W., Hadju, R., Ngangi, L. R., & Ratulangi, F. S. (2022). Sifat fungsional telur ayam ras yang diawetkan dengan ekstrak kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) selama penyimpanan. *Zootec, 43*(2), 148–157.

Pitriani, H., Suharnas, E., & Nurhaita, N. (2024). Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dan Umur Simpan Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras. *Jurnal Inspirasi Peternakan*, *4*(2), 70–77.

Purwaningsih, D., Anwar Djaelani, M., & Saraswati, T. R. (2016). Kualitas Telur Ayam Ras Setelah Pemberian Olesan Lidah Buaya (Aloe vera) dan Lama Penyimpanan Waktu yang Berbeda. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, *24*(1), 13–20.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2020). *Outlook komoditas peternakan telur ayam ras tahun 2020*. Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Purwati D, Djaelani MA, Y. E. (2015). Kata kunci : Itik lokal Jawa Tengah, Kualitas Telur, IKT, HU, Bobot Telur. *Biologi*, *4*(2), 1–9.

Rahmat, R., Peternakan, F., Halu, U., Hijau, K., Tridarma, B., & Tenggara, S. (2025). *Kualitas Interior dan Sifat Fungsional Telur Ayam Ras yang Direndam dalam Larutan Pengawet Berbeda*. *4*, 560–566.

Rahmatullah, N. S., Murniati, T., & Idrus, M. (2024). Kualitas telur ayam ras yang diawetkan dengan asap cair dengan berbagai konsentrasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu, 4*(1), 243–252.

Rochmah, A. N., Ariviani, S., & A, D. R. (2013). aplikasi asap cair dan secang *(Caesalpinia sappan L.)* pada teknologi produksitelur ayam asin: kualitas mikrobiologis kapasitas antioksidan dan kualitas sensoris application *2*(1).

Rochmawati, N., Widyastuti, E. S., & Natsir, M. H. (2018). Pengaruh penambahan

ekstrak daun kemangi (Ocimum basilicum) dalam pencelupan terhadap kualitas telur ayam ras Sains Peternakan. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, *16*(2), 52–58.

Rudyanto, M. D., Kesehatan, L., Veteriner, M., Hewan, F. K., & Udayana, U. (2014). *Perbedaan Daya Simpan Telur Ayam Ras yang Dicelupkan dan Tanpa Dicelupkan Larutan Kulit Manggis*. *3*(2), 112–119.

Sakroni, A., Kurtini, T., & Nova, K. (2015). Perbandingan tebal kerabang, penurunan berat telur, dan nilai haugh unit telur ayam ras umur simpan sepuluh hari dari strain ayam yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *3*(4), 217–220

S, R., Murniati, T., Idrus, M., Peternakan, P., Pertanian, F., & Bosowa, U. (2024). 2798-5571 p-ISSN. *J. Ilmu Dan Teknologi Peternakan Terpadu*, *i*(1), 243–252.

Sihombing, R., Kurtini, T., & Nova, K. (2014). Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase kedua. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *2*(2), 1–7.

Siregar, R. F., Hintono, A., & S. Mulyani. (2012). Perubahan Sifat Fungsional Telur Ayam Ras Pasca Pasteurisasi. *Animal Agriculture Journal*, *1*(1), 522–523.

Suwuti, N. K., Malelak, G. E. M., & Lalel, H. J. D. (2021). Efektivitas waktu perendaman asap cair terhadap kualitas interior telur ayam ras yang disimpan pada suhu kamar Jurnal Nukleus Peternakan. *Jurnal Nukleus Peternakan*, *8*(2), 115–123.

Teme, A. B. Y., Selan, Y. N., & Amalo, F. A. (2019). Pengaruh penggunaan asap cair terhadap masa simpan telur ayam ras yang diamati melalui cemaran mikroba, indeks kuning telur (IKT), indeks putih telur (IPT) dan haugh unit (HU). *Jurnal Veteriner Nusantara*, *2*(2), 104–117Udara, R., Indeks, D., Telur, K., Februreswari, F., Nova, K., Septinova, D., & Kunci, K. (2025). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. *9*(February 2024), 54–64.

Wijaya, D. A., Munir, M., & Kadir, M. J. (2019). Pengaruh topografi dan umur ayam yang berbeda terhadap ketebalan kerabang dan pH telur ayam ras petelur. *Bionature*, *20*(1), 14–20

Z. Wulandari, & I. I. Arief. (2022). Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, *10*(2), 62–68.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis statistik Indeks Kuning Telur ayam ras yang diberi asapa cair dengan waktu simpan yang berbeda

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Indeks_Kuning_Telur

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
0 hari	.2400	.00816	4
7 hari	.2800	.05228	4
14 hari	.2500	.02000	4
21 hari	.2575	.02630	4
28 hari	.2375	.06076	4
Total	.2530	.03799	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Indeks_Kuning_Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.005[a]	4	.001	.770	.561
Intercept	1.280	1	1.280	844.075	<,001
Perlakuan	.005	4	.001	.770	.561
Error	.023	15	.002		
Total	1.308	20			
Corrected Total	.027	19			

a. R Squared = ,170 (Adjusted R Squared = -,051)

Lampiran 2. Hasil analisis statistik data Indeks putih telur ayam ras yang diberi asap cair pada waktu simpan yang berbeda

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Indeks_Putih_Telur

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
0 hari	.1485	.06459	4
7 hari	.1485	.06459	4
14 hari	.1123	.00754	4
21 hari	.1160	.02429	4
28 hari	.0815	.01261	4
Total	.1213	.04596	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Indeks_Putih_Telur

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.013[a]	4	.003	1.734	.195
Intercept	.295	1	.295	160.951	<,001
Perlakuan	.013	4	.003	1.734	.195
Error	.027	15	.002		
Total	.335	20			
Corrected Total	.040	19			

a. R Squared = ,316 (Adjusted R Squared = ,134)

Lampiran 3. Hasil analisis statistik data Haugh Unit telur ayam ras yang diberi asap cair pada waktu simpan yang berbeda

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Haugh_Unit

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
0 hari	79.8375	.46256	4
7 hari	78.0275	.28348	4
14 hari	77.0500	2.18824	4
21 hari	77.0425	.81920	4
28 hari	76.4225	1.74720	4
Total	77.6760	1.70232	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Haugh_Unit

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	28.640[a]	4	7.160	4.065	.020
Intercept	120671.220	1	120671.220	68512.587	<,001
Perlakuan	28.640	4	7.160	4.065	.020
Error	26.419	15	1.761		
Total	120726.279	20			
Corrected Total	55.060	19			

a. R Squared = .520 (Adjusted R Squared = .392)

Haugh_Unit

Duncan[a,b]

Perlakuan	N	Subset 1	Subset 2
28 hari	4	76.4225	
21 hari	4	77.0425	
14 hari	4	77.0500	
7 hari	4	78.0275	78.0275
0 hari	4		79.8375
Sig.		.135	.073

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = 1.761.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 3. Hasil analisis statistik data Warna Yolk telur ayam ras yang diberi asap cair pada waktu simpan yang berbeda

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Warna

Perlakuan	Mean	Std. Deviation	N
0 hari	12.0000	.00000	4
7 hari	12.0000	.00000	4
14 hari	12.5000	1.29099	4
21 hari	10.5000	.57735	4
28 hari	9.7500	.50000	4
Total	11.3500	1.22582	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Warna

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	21.800[a]	4	5.450	12.111	<,001
Intercept	2576.450	1	2576.450	5725.444	<,001
Perlakuan	21.800	4	5.450	12.111	<,001
Error	6.750	15	.450		
Total	2605.000	20			
Corrected Total	28.550	19			

a. R Squared = ,764 (Adjusted R Squared = ,701)

Warna

Duncan[a,b]

Perlakuan	N	Subset 1	Subset 2
28 hari	4	9.7500	
21 hari	4	10.5000	
0 hari	4		12.0000
7 hari	4		12.0000
14 hari	4		12.5000
Sig.		.135	.333

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = ,450.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

b. Alpha = ,05.

A. **Data Pribadi**



1. Nama : Isa Natalia
2. Tempat, tgl. lahir : Paccing, 11 April 2004
3. Alamat : Jalan Damai
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. **Data orang tua**

1. Nama ayah : Firman
2. Pekerjaan ayah : Petani
3. Alamat ayah : Bone
4. Nama Ibu : Nursia
5. Pekerjaan ibu : IRT
6. Alamat ibu : Bone

C. **Riwayat Pendidikan**

1. Tamat SD tahun 2017 di SD N 004 Samarinda Seberang
2. Tamat SMP tahun 2019 di SMP N 2 TONRA
3. Tamat SMA tahun 2022 di SMA N 11 BONE

D. **Riwayat Organisasi**

- Organisasi 1 : HUMANIKA UNHAS
- Organisasi 2 : PMB-UH LATENRITATTA

Lampiran Dokumentasi











