

## Kualitas Internal Telur Ayam Ras Yang Berasal Dari Pasar Tradisional Pada Berbagai Lama Penyimpanan (Internal Quality of Purebred Chicken Eggs Derived from Traditional Markets at Various Storage Durations)

Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih<sup>1\*</sup>, Enike Dwi Kusumawati<sup>1</sup>, Dimas Pratidina Puriastuti Hadiani<sup>1</sup>, Maria Korsini Bagus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jl. S.Supriadi No.48, Bandungrejosari, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65148, Indonesia

\*Corresponding author: [ajutjatur@unikama.ac.id](mailto:ajutjatur@unikama.ac.id)

**Abstrak.** Salah satu tempat yang dapat menyalurkan ketersediaan telur dan sejenisnya untuk semua konsumen dari berbagai kalangan adalah pasar tradisional. Waktu distribusi telur ayam dari usaha peternakan ke pasar tradisional bervariasi, sehingga dapat memberikan dampak terhadap kualitas telur yang diterima oleh konsumen masyarakat. Kualitas internal telur adalah indikator utama dan komprehensif untuk mengevaluasi kesegaran telur, dan sangat dipengaruhi oleh waktu dan suhu penyimpanan, dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas internal telur ayam ras yang berasal dari pasar tradisional pada berbagai lama penyimpanan pada suhu ruang. Metode penelitian adalah percobaan laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan penelitian meliputi lama penyimpanan telur selama (P0=0 hari; P1=7 hari; P2=14 hari; P3=21 hari; P4=28 hari), setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali menggunakan 5 butir telur perulangan, setiap perlakuan terdiri dari 20 butir telur maka jumlah telur yang digunakan adalah 100 butir dengan suhu rata-rata 20-25°C. Variabel yang diukur adalah Warna Kuning Telur, Indeks Kuning telur, Indeks Putih Telur, Haugh Unit, dan pH. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan memberikan perbedaan yang sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap kualitas internal telur pada Warna Kuning Telur (P0=8,25 dan P4=4,25); Indeks Kuning Telur (P0=0,400 dan P4=0,368); Indeks Putih Telur (P0=0,106 dan P4=0,076); Haugh Unit (P0=71,8 dan P4=58,3); pH (P0=7 dan P4=8,2). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas internal telur ayam ras yang berasal dari pasar tradisional pada lama penyimpanan 0 hari hingga 21 hari di suhu ruang masih memenuhi standar kualitas telur, sedangkan pada penyimpanan 28 hari mengalami peningkatan pH telur menjadi basa sehingga dianjurkan untuk segera diolah.

**Kata kunci:** Kualitas Internal, Lama Penyimpanan, Pasar tradisional, Telur Ayam Ras

**Abstract.** One place that can distribute the availability of eggs and the like to all consumers from various circles is traditional markets. The distribution time for chicken eggs from livestock businesses to traditional markets varies, so it can have an impact on the quality of eggs received by community consumers. The internal quality of eggs is the main and comprehensive indicator for evaluating egg freshness, and is greatly influenced by storage time and temperature, thus this study aims to evaluate the internal quality of purebred chicken eggs originating from traditional markets at various storage times at room temperature. The research method is a laboratory experiment using RAL (Complete Randomized Design). The study treatment included the duration of egg storage for (P0=0 days; P1=7 days; P2=14 days; P3=21 days; P4=28 days), each treatment was repeated 4 times using 5 looping eggs, each treatment consisted of 20 eggs, the number of eggs used was 100 eggs with an average temperature of 20-25° C. The variables observed in this study were Yolk Color, Egg Yolk Index, Egg White Index, Haugh Unit, and pH. Based on the results of the study, it shows that the length of storage has a very noticeable influence ( $P<0.01$ ) on the internal quality of eggs in the Yolk Color (P0 = 8.25 and P4 = 4.25); Yolk Index (P0=0.400 and P4=0.368); Egg White Index (P0=0.106 and P4=0.076); Haugh Units (P0=71.8 and P4=58.3); pH (P0=7 and P4=8.2). Based on the research results, it can be

concluded that the internal quality of purebred chicken eggs originating from traditional markets at a storage period of 0 days to 21 days at room temperature still meets egg quality standards, whereas at 28 days of storage the pH of the eggs increases to become alkaline so it is recommended that they be processed immediately.

**Keywords:** Internal Quality, Storage Time; Traditional market; Purebred Chicken Eggs.

## 1. Pendahuluan

Telur ayam merupakan salah satu bahan pangan yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat dari segala kalangan, kaya akan protein, vitamin, dan mineral, tidak hanya menyediakan nutrisi esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh, tetapi juga memiliki keunggulan dalam ketersediaan dan fleksibilitas dalam penggunaannya di berbagai jenis olahan bahan pangan [1]. Harga yang terjangkau membuat telur ayam menjadi pilihan utama dalam memenuhi kebutuhan protein sehari-hari bagi banyak kalangan.

Kesegaran telur dapat dinilai berdasarkan kualitas eksternal dan internalnya, namun juga penting untuk memperhatikan kelayakannya sebagai bahan pangan yang akan dikonsumsi. Memastikan kualitas kesegaran isi telur sebelum dikonsumsi sangat penting untuk menghindari risiko kesehatan yang mungkin timbul akibat konsumsi telur yang tidak segar. Telur sangat mudah mengalami kerusakan terutama dipengaruhi oleh kontaminasi mikroba, kerusakan secara fisik, penguapan air dan gas seperti hidrogen sulfida dari dalam telur, karbondioksida, amonia, serta nitrogen [2].

Penyimpanan telur dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan penyusutan berat telur dan mengakibatkan putih telur menjadi lebih encer melalui proses penguapan. Telur yang disimpan dalam kondisi yang tidak optimal, seperti suhu yang terlalu tinggi dapat mengalami dehidrasi karena penguapan air dari cangkang telur. Akibatnya, volume putih telur dapat mengecil dan menjadi lebih cair, sementara berat total telur juga dapat berkurang. Kualitas internal telur seperti tinggi albumen, pH telur adalah indikator utama untuk mengevaluasi kesegaran, dan sangat dipengaruhi oleh waktu penyimpanan dan suhu serta indikator komprehensif untuk mencerminkan kualitas telur [3]

Salah satu tempat yang dapat menyalurkan ketersediaan telur dan sejenisnya untuk semua konsumen dari berbagai kalangan adalah pasar tradisional. Waktu distribusi telur ayam dari usaha peternakan ke pasar tradisional bervariasi dan berdampak terhadap kualitas telur yang diterima oleh konsumen masyarakat, oleh sebab itu, tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi kualitas internal telur ayam ras yang berasal dari pasar tradisional pada berbagai lama penyimpanan pada suhu ruang.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah telur ayam ras yang dibeli dari penjual di pasar Tradisional Sukun kota Malang, dengan kategori berat ekstra besar berkisar 60-65g.

### 2.2. Metode

Metode penelitian adalah percobaan Laboratories menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian meliputi lama penyimpanan telur selama (P0: 0 hari, P1: 7 hari, P2: 14 hari, dan P3: 21 hari) dengan ulangan 4 kali dan setiap unit ulangan 4 telur. Suhu yang digunakan pada saat penyimpanan rata-rata 20-25°C.

#### Variabel

Variabel penelitian meliputi:Warna Kuning Telur, Indeks Kuning telur, Indeks Putih Telur, *Haugh Unit*, dan pH.

#### 1) Warna kuning telur

Warna kuning telur diperoleh dengan cara melakukan perbandingan dengan menggunakan *roche yolk colour fan* di skala 1-15 [4].

#### 2) Indeks kuning telur

Indeks kuning telur (IKT) merupakan perbandingan antara tinggi kuning telur dengan rata-rata diameter kuning telur. Adapun alat yang digunakan untuk mengukur indeks kuning telur adalah jangka sorong. Dihitung dengan rumus sebagai berikut [5]:

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{h}{0,5(d1+d2)}$$

Keterangan :

h = tinggi kuning telur (mm)

d1 = diameter terpanjang kuning telur (mm)

d2 = diameter terpendek kuning telur (mm)

### 3) Indeks putih telur

Indeks putih telur (IPT) merupakan perbandingan antara tinggi putih telur dengan rata-rata diameter putih telur. Adapun alat yang digunakan untuk mengukur indeks putih telur adalah jangka sorong. Dihitung dengan rumus sebagai berikut [5]:

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{h}{0,5(d1+d2)}$$

Keterangan :

h = kuning telur (mm)

d1 = diameter terpanjang putih telur (mm)

d2 = diameter terpendek putih telur (mm)

### 4) *Haugh Unit*

mengukur *Haugh Unit* menggunakan jangka sorong dengan rumus sebagai berikut [6]

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

Keterangan:

*HU* : *Haugh Unit*

*H* : Tinggi Albumen (mm)

*W* : Bobot Telur (g)

### 5) pH

Pengukuran pH telur dilakukan dengan cara mencampur putih telur dan kuning telur kemudian diukur menggunakan pH meter [7].

### Analisis Data

Data dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA), jika terdapat pengaruh antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berbagai lama penyimpanan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap warna kuning telur, Indeks Kuning Telur, Indeks putih telur, *Haugh Unit* (HU) dan pH. Rataan hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

### 3.1. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Warna Kuning Telur

Warna kuning telur dipengaruhi oleh kandungan karoten yang terkandung dalam pigmen *xanthophyll* yang ada dalam ransum yang memberikan warna jingga kemerahan atau kepekatan pada warna kuning telur [8]; [9]). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan warna kuning telur seiring dengan lamanya masa simpan telur. warna kuning telur pada penyimpanan 28 hari berada dibawah kualitas normal sesuai dengan pendapat [10] warna pada kuning telur yang memiliki hasil yang baik pada angka 9-12, sedangkan untuk warna kuning telur yang pucat memiliki nilai dibawah angka 9, telur yang berwarna kuning pada angka 6-8 dapat digolongkan kualitas sedang. Lama penyimpanan telur memberikan dampak pada karakteristik telur [11], salah satunya menyebabkan perubahan warna kuning telur yang diakibatkan oleh kandungan air yang ada di putih telur yang masuk kedalam kuning telur sehingga volume kuning telur meningkat

menyebabkan diameter kuning telur membesar dan akan menyebabkan warna kuning telur semakin pucat atau skalanya menurun.

**Tabel 1.** Rataan hasil penelitian

Perlakuan	Variabel				
	Warna kuning telur	IKT	IPT	HU	pH
P0	8,25±0,50 <sup>c</sup>	0,400±0,011 <sup>b</sup>	0,106 ±0,016 <sup>b</sup>	71,8±5,26 <sup>b</sup>	7±0,00 <sup>a</sup>
P1	7,5±0,58 <sup>b</sup>	0,396±0,010 <sup>b</sup>	0,101 ±0,001 <sup>b</sup>	71,7±4,53 <sup>b</sup>	7± 0,00 <sup>a</sup>
P2	6,5±0,58 <sup>b</sup>	0,394±0,010 <sup>b</sup>	0,096±0,007 <sup>b</sup>	64,7±3,64 <sup>a</sup>	7,2±0,28 <sup>a</sup>
P3	5,25±0,96 <sup>a</sup>	0,390±0,012 <sup>a</sup>	0,084 ±0,003 <sup>a</sup>	59,3±2,55 <sup>a</sup>	7,85±0,19 <sup>b</sup>
P4	4,25±0,96 <sup>a</sup>	0,368±0,013 <sup>a</sup>	0,076±0,005 <sup>a</sup>	58,3±4,74 <sup>a</sup>	8,2±0,37 <sup>b</sup>

Ket: Superscript<sup>a-c</sup> yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0.01).

### 3.2. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Indeks Kuning Telur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan nilai indeks kuning telur dengan meningkatkan lama penyimpanan telur di suhu ruang. Hal ini dapat disebabkan adanya perpindahan air dari putih telur ke kuning telur. Tekanan osmotik kuning telur lebih besar dari putih telur sehingga air dari putih telur masuk ke dalam kuning telur menyebabkan *viskositas* kuning telur menurun sehingga mempengaruhi nilai indeks kuning telur menjadi turun. Saat terjadi pemindahan air dari putih telur ke kuning telur maka mengakibatkan *membrane vitaline* rusak sehingga kuning telur mudah pecah, viskositas kuning telur menurun akibat terdapat banyaknya air pada kuning telur [12].

Penelitian ini penurunan kualitas kuning telur diketahui pula dari kondisi kuning telur, dimana posisi kuning telur semakin lama semakin berubah, bertambahnya umur kuning telur akan berpengaruh terhadap penurunan kualitas kuning telur. Posisi kuning telur segar berada di tengah, kemudian agak bergeser seiring dengan lamanya penyimpanan, bahkan ukuran kuning akan membesar yang berakibat kuning telur akan pecah, hal ini disebabkan penurunan elastisitas membran vitelin dan penurunan kekentalan putih telur [13]. Posisi kuning telur P0, P1 dan P2 masuk pada mutu II dimana bentuk kuning telur terlihat agak sedikit pipih, dengan posisi yang bergeser sedikit dari tengah dengan nilai indeks rata rata 0,394-0,400 dimana mutu II pada SNI adalah 0,394-0,457 [14]. Kemudian pada kuning telur dengan lama penyimpanan P3 dan P4 masuk pada standar mutu ke III dengan posisi kuning telur agak kepinggir, dengan rataan indeks 0,368-0,390. Sesuai hasil penelitian [15] lama penyimpanan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai indeks kuning telur.

### 3.3 Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Indeks Putih Telur

Nilai indeks putih telur berkaitan dengan indikator kualitas telur, semakin tinggi nilai indeks putih telur maka kualitas telur juga semakin baik. Semakin lama penyimpanan maka tingkat kesegaran telur akan menurun dan mempengaruhi penurunan indeks putih telur, diakibatkan oleh penguapan air dan gas CO<sub>2</sub> yang menyebabkan putih telur kental menjadi semakin encer, tinggi putih telur akan semakin menurun. Peningkatan panjang dan lebar albumen disebabkan tingginya kehilangan CO<sub>2</sub> yang terjadi pada suhu ruang [16]. Lamanya umur penyimpanan menyebabkan penguapan air dan CO<sub>2</sub> menjadi semakin besar sehingga kekentalan putih telur semakin menurun [17], putih telur yang encer karena perubahan pada struktur gelnya, akibat dari proses fisiko kimia serabut *ovomucin* yang menyebabkan keluarnya air dari jala-jala yang dibentuknya, *ovomucin* merupakan *glikoprotein* berbentuk serabut yang dapat mengikat air membentuk struktur gel, sehingga apabila struktur gelnya rusak maka hal tersebut berdampak pada kekentalan putih telur yang menurun.

### 3.4 Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Haugh Unit

Nilai *Haugh Unit* akan semakin meningkat apabila *ovomucin* yang terkandung semakin tinggi, begitupun sebaliknya karena semakin lama penyimpanan telur ayam akan semakin rendah kandungan *ovomucin* dalam putih telur yang menyebabkan nilai *Haugh Unit* juga semakin rendah maka, nilai *Haugh Unit* berpengaruh nyata terhadap lama penyimpanan [18].

Nilai HU ditentukan oleh berat telur dan tinggi albumen, jika keadaan berat telur masih segar maka nilai HU yang di peroleh juga tinggi, jika keadaan putih telur masih kental dan segar maka nilai HU juga tinggi, sebaliknya jika berat telur semakin rendah dan keadaan putih telur semakin encer maka nilai HU juga akan menurun sesuai dengan pendapat [4] bahwa besar atau kecilnya nilai HU tergantung pada tinggi albumen dan berat telur, penurunan nilai HU terjadi karena dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan pada telur sehingga mempengaruhi kandungan *ovomucin* menurun dalam putih telur saat proses penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O terjadi.

Nilai *Haugh Unit* yang diperoleh pada penelitian ini memiliki kualitas yang baik karena rata-rata berkisar 58,3-71,8. Dalam penelitian ini nilai *Haugh Unit* pada perlakuan P0, P1, dan P2 masuk pada *grade A* (62-72 HU) dengan nilai yang diperoleh 64,7- 71,8, dan pada perlakuan P3 dan P4 masuk pada *grade B* (<60) dengan nilai HU yang diperoleh adalah 58,3-59,3 dengan SD (4,74 dan 2,55) sesuai dengan standar mutu yang ada pada penelitian [19] yaitu tingkat AA skornya > 72, skor A 62-72, dan skor B < 60.

### 3.5 Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap pH (*Potential of Hydrogen*)

Nilai pH hasil penelitian terdapat kenaikan yang signifikan pada lama penyimpanan hari ke 21 sebesar 0,85 dan hari ke 28 sebesar 1,2 dibandingkan dengan telur tanpa penyimpanan. Kenaikan pH telur pada lama penyimpanan 28 hari menghasilkan kenaikan tertinggi. Hal ini dapat disebabkan terjadi difusi beberapa komponen, antara lain difusi CO<sub>2</sub> dari putih telur melalui cangkang telur, dan difusi H<sub>2</sub>O dari putih telur ke kuning telur. Putih telur sebagian besar mengandung unsur anorganik natrium dan kalium bikarbonat, saat terjadi penguapan CO<sub>2</sub> selama penyimpanan maka putih telur menjadi alkalis yang berakibat pH putih telur meningkat, sehingga berakibat pH telur juga meningkat [20]. Hilangnya CO<sub>2</sub> menyebabkan turunnya konsentrasi ion bikarbonat dalam putih telur, terjadi pula kerusakan sistem *buffer* sehingga pH meningkat. penguraian senyawa kimia yang terkandung dalam telur yaitu NaHCO<sub>3</sub> menjadi NaOH dan CO<sub>2</sub>, NaOH yang dibentuk akan diurai menjadi Na<sup>+</sup> dan OH<sup>-</sup> sedangkan CO<sub>2</sub> yang dibentuk akan menguap, sehingga meningkatkan pH [21] Telur segar atau baru dikeluarkan induk memiliki pH normal 7,6-7,9 meningkat maksimal pada nilai 9,7 [22]. Sependapat dengan hasil penelitian dari [23] bahwa semakin lama jangka waktu penyimpanan semakin naik nilai pH, Semakin besar penguapan maka semakin besar kantong udara, tinggi tingkat penguapan dalam masa penyimpanan dapat diketahui dengan pembesaran kantong udara dalam telur. Pada penelitian ini di perlakuan P4 terjadi kenaikan pH menjadi basa yaitu 8,2 ini terjadi karena telur sudah disimpan dalam waktu yang terlalu lama sehingga penguapan yang terjadi pada telur sangat besar, kerusakan pada serabut *ovomucin* yang memberikan tekstur kental pada putih telur menjadi encer sehingga pH menjadi naik. [24] Peningkatan pH terkait dengan kerusakan albumen padat (berkurangnya HU), yang menjadi semakin cair dan encer, menjadi albumen cair, yang terjadi karena perubahan kompleks ovomusin-lisozim dari peningkatan pH dari waktu ke waktu.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas internal telur ayam ras yang berasal dari pasar tradisional pada lama penyimpanan 0 hari hingga 21 hari di suhu ruang masih memenuhi standar kualitas telur, sedangkan pada penyimpanan 28 hari mengalami peningkatan pH telur menjadi basa sehingga dianjurkan untuk segera diolah.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Razi, S. M., Fahim, H., Amirabadi, S., & Rashidinejad, A. (2023). An overview of the functional properties of egg white proteins and their application in the food industry. *Food Hydrocolloids*, 135, 108183.
- [2] Siwi, D. R., Pratiwi, R. H., & Noer, S. (2023). Analisa Kandungan Bakteri Salmonella Sp. Pada Telur Ayam dari Pasar Tradisional di Jakarta Selatan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1041-1049.
- [3] Oliveira, G. D. S., Dos Santos, V. M., Rodrigues, J. C., & Santana, Â. P. (2020). Conservation of the internal quality of eggs using a biodegradable coating. *Poultry science*, 99(12), 7207-7213. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.09.057>
- [4] Timbuleng, V. E., Laihah, J. T., Leke, J. R., Rimbing, S. C., Peternakan, F., & Sam, U. 2015. Pengaruh penambahan tepung tomat (*Solanum lycopersicum l*) terhadap kualitas internal telur ayam ras. *Jurnal Zootek ("Zootek" Journal )*, 35(2), 258–266.
- [5] Datukramat, D. F., Hadju, R., Yelnetty, A., & Tamasoleng, M. (2021). Pengaruh penggunaan larutan kulit pisang goroho (*Musa acuminata L*) terhadap sifat fisik telur ayam ras. *Zootec*, 41(1), 174-180.
- [6] Narushin, V. G., Romanov, M. N., & Griffin, D. K. (2021). A novel egg quality index as an alternative to Haugh unit score. *Journal of Food Engineering*, 289, 110176.
- [7] Yuliati, F. N., Prahesti, K. I., & Malaka, R. (2021, June). Detection of coliform bacteria, total plate count and pH value in chicken eggs from Maros traditional market. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 788, No. 1, p. 012158). IOP Publishing.
- [8] Kljak, K., Carović-Stanko, K., Kos, I., Janječić, Z., Kiš, G., Duvnjak, M., ... & Bedeković, D. (2021). Plant carotenoids as pigment sources in laying hen diets: Effect on yolk color, carotenoid content, oxidative stability and sensory properties of eggs. *Foods*, 10(4), 721.
- [9] Zurak, D., Slovenec, P., Janječić, Z., Bedeković, X. D., Pintar, J., & Kljak, K. (2022). Overview on recent findings of nutritional and non-nutritional factors affecting egg yolk pigmentation. *World's poultry science journal*, 78(2), 531-560.
- [10] Fadillah. 2022. Pengaruh nutrisi pakan komersil terhadap kualitas telur ayam ras (*Gallus domesticus*) pada peternak ayam di kecamatan Samarinda Utara. *The influence of nutrition commercial ration on the quality of raced chicken eggs (gallus domesticus) at the laying br. Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 5(1), 36–44.
- [11] Wengerska, K., Batkowska, J., & Drabik, K. (2023). The eggshell defect as a factor affecting the egg quality after storage. *Poultry Science*, 102(7), 102749.
- [12] Okonkwo, J. C., Offiaukwu Chiamaka, I. F. Okonkwo, B.N Marire. 2021. Effect of Storage Method and Storage Duration on Chicken Egg Quality. *International Journal of Environmental & Agriculture Research (IJOEAR) ISSN: [2454-1850] [Vol-7, Issue-8, August- 2021]*
- [13] Ebegbulem Victoria N, Asukwo Esu N. Quality and chemical composition of chicken eggs as affected by storage duration and method. *Science & Technology*, 2018, 4, 189-193
- [14] SNI 3926:2008. Telur ayam konsumsi.
- [15] Sati, N. M., D. O. Oshibanjo, P. E. Emennaa, J. J. Mbuka, A. C. Nwamo, H. Haliru, S. B. Ponfa and O. R. Abimiku. 2020. Egg Quality Assessment within Day 0 to 10 as Affected by Storage Temperature *Asian Journal of Research in Animal and Veterinary Sciences* 6(3): 15-25, 2020; Article no. AJRAVS.60741.
- [16] Dada TO, Raji AO, Akinoso R & Aruna TE. 2018. Comparative Evaluation of Some Properties of Chicken and Japanese Quail Eggs. *Poultry Science Journal* 2018, 6(2): 155-164
- [17] Santos R, Ronald; Segura C, Jose; Sarmiento F, Luís. 2019. Egg quality during storage of eggs from hens fed diets with crude palm oil. *Revista MVZ Córdoba*, 2019, vol. 24, no. 3, September-December, ISSN: 0122-0268 1909-0544
- [18] Rahmawati, Indra., Pratama, J.W. A., Hudi, M.S.A., dan Palgunadi, B. U. 2019. Efektivitas perendaman larutan ekstrak daun babadotan (*Ageratum Conyzoides L*) dengan konsentrasi

- berbeda pada kualitas telur ayam ras dalam suhu ruangan. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*, 9(November), 24–27.
- [19] Widyantara, P. R. A., Dewi, G.A.M. K., dan Ariana, I. N. T. 2017. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas telur konsumsi Ayam Kampung dan ayam *Lohman Brown*. *majalah ilmiah peternakan*, 20(1), 5–11.
- [20] Souza, R.A., J.L.M. Mello, F.B. Ferrari, A. Giampietro-Ganeco<sup>1</sup>, P.A. Souza<sup>1</sup>, H. Borba<sup>1</sup> & C.C. Pizzolante<sup>1</sup>. 2021. Internal quality of commercial eggs stored under conditions that simulate storage from laying to consumption. *South African Journal of Animal Science* 2021, 51 (No. 1).URL: <http://www.sasas.co.za>.ISSN 0375-1589 (print), ISSN 2221-4062 (online)
- [21] Lamanta, I., Sayuti, M., dan Saleh, J. E. 2020. Pemanfaatan Akar Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Sebagai Bahan Pengawetan Telur Ayam Ras. *Jambura Journal of Animal Science*, 3(1), 46–53. <https://doi.org/10.35900/jjas.v3i1.2711>
- [22] Wijaya, D.A., M., Dan K, J. 2019. Pengaruh topografi dan umur ayam yang berbeda terhadap ketebalan kerabang dan pH telur ayam ras petelur. *Jurnal Bionature*, 20(1), 14–20.
- [23] Bilyaro, Woki., Lestari, D., dan Endayani, A. S. 2021. Identifikasi kualitas internal telur dan faktor penurunan kualitas selama penyimpanan. *Journal of Agriculture and Animal Science (Agrimals)*, 1(2).
- [24] Feddern, V., Prá, M. C. D., Mores, R., Nicoloso, R. D. S., Coldebella, A., & Abreu, P. G. D. (2017). Egg quality assessment at different storage conditions, seasons and laying hen strains. *Ciência e Agrotecnologia*, 41, 322-333.