

Evaluasi Berbagai Kemasan pada Penyimpanan Telur Terhadap Persentase Penurunan Berat Telur, Berat Jenis, dan pH Telur

(Evaluation of Various Packaging for Egg Storage on the Percentage of Egg Weight Reducement, Specific Gravity, and pH)

Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih^{1*}, Sixtus Dala¹, Dimas Pratidina Puriastuti Hadiani¹

¹Fakultas Peternakan Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Jl. S. Supriadi No.48, Bandungrejosari, Kec. Sukun, Kota Malang (65148) Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author: ajutjatur@unikama.ac.id

Abstrak. Telur merupakan bahan pangan hewani yang bernilai gizi tinggi namun bersifat mudah mengalami penurunan kualitas selama penyimpanan. Oleh karena itu, diperlukan upaya penanganan yang tepat, salah satunya melalui penggunaan kemasan, untuk mempertahankan kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan berbagai jenis kemasan pada penyimpanan telur selama 21 hari di suhu ruang terhadap persentase penurunan berat telur, berat jenis, dan pH telur. Metode dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian yaitu jenis kemasan pada penyimpanan telur meliputi: P0 (tanpa kemasan), P1 (kemasan plastik PE), P2 (kemasan *egg tray*), P3 (Kemasan telur dari *paper egg tray* yang dibungkus plastik *wrap*). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, dengan setiap pengulangan menggunakan 5 butir telur, sehingga total telur yang digunakan dalam penelitian adalah 80 butir telur. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan berbagai kemasan dalam penyimpanan telur tidak berpengaruh ($P>0,01$) terhadap persentase penurunan berat telur: P0 (2,406), P1 (2,143), P2 (2,566), P3 (2,135) dan berat jenis telur: P0 (1,093), P1 (1,127), P2 (1,098), P3 (1,097), serta memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH telur: P0 (8,677), P1 (7,568), P2 (8,364), P3 (7,404). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis kemasan *paper eggtray* yang dibungkus plastik *wrap* pada penyimpanan telur selama 21 hari di suhu ruang memberikan persentase penurunan berat telur, berat jenis, dan pH telur yang lebih optimal.

Kata kunci: Kualitas Telur, Kemasan, Waktu Penyimpanan.

Abstract. Eggs are an animal-based food with high nutritional value but are prone to quality deterioration during storage. Therefore, proper handling is required, one of which is through the use of packaging, to maintain their quality. This study aims to evaluate the use of various types of packaging for egg storage over 21 days at room temperature on the percentage of egg weight loss, specific gravity, and egg pH. The method used in this study is a laboratory experiment employing a Completely Randomized Design (CRD). The research treatments are the types of packaging in egg storage, which include: P0 (without packaging), P1 (PE plastic packaging), P2 (egg tray packaging), P3 (egg packaging from paper egg tray wrapped in plastic wrap). Each treatment was repeated 4 times, with each repetition using 5 eggs, making a total of 80 eggs used in the study. Based on the research results, the use of various packaging in egg storage did not affect ($P>0.01$) the percentage of egg weight loss: P0 (2.406), P1 (2.143), P2 (2.566), P3 (2.135), and egg specific gravity: P0 (1.093), P1 (1.127), P2 (1.098), P3 (1.097), but had a very significant effect ($P<0.01$) on egg pH: P0 (8.677), P1 (7.568), P2 (8.364), P3 (7.404). Based on the research results, it can be concluded that the use of paper egg tray packaging wrapped in plastic wrap for storing eggs for 21 days at room temperature provides a more optimal percentage decrease in egg weight, specific gravity, and egg pH.

Keywords: Egg Quality, Packaging, Storage Time.

1. Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi masyarakat bersama dengan peningkatan jumlah penduduk menyebabkan permintaan terhadap protein hewani dari ternak semakin tinggi. Di antara berbagai produk peternakan, telur merupakan produk makanan dengan kualitas nutrisi tinggi, yang banyak dikonsumsi [1], baik di negara maju maupun berkembang. Telur ayam merupakan makanan pokok yang banyak dikonsumsi secara langsung atau tidak langsung sebagai bahan dalam makanan lain dengan harga yang terjangkau. Secara global, penggunaan telur oleh produsen dan konsumen telah meningkat karena telur mudah didapatkan dan merupakan protein hewani yang terjangkau di pasar konsumen. Namun, penyimpanan telur dalam jangka waktu lama pada suhu yang tidak terkontrol mengakibatkan penurunan kualitas telur karena faktor-faktor seperti penguapan air dan degradasi protein, terutama pada suhu ruang [2]. Kondisi telur yang menurun tidak hanya berdampak pada nilai nutrisinya, tetapi juga pada aspek fisik dan kimiawi seperti berat telur, berat jenis, dan pH telur, yang secara langsung mempengaruhi kesegarannya. Kesegaran telur merupakan faktor penting yang memengaruhi nilai gizi, keamanan, dan kualitas telur secara keseluruhan; oleh karena itu, hal ini menjadi prioritas bagi produsen dan konsumen.

Faktor utama yang memengaruhi laju penurunan kualitas telur selama penyimpanan tidak hanya lama simpan dan suhu, tetapi juga jenis kemasan yang digunakan [3]. Kemasan berperan sebagai penghalang (*barrier*) terhadap perpindahan uap air, gas, dan mikroorganisme dari lingkungan ke dalam telur. Telur yang siap dipasarkan dapat dikemas dalam kemasan telur plastik atau karton. Kemasan yang kurang baik akan mempercepat proses evaporasi dan kontaminasi, sehingga mempercepat penurunan kualitas telur dan dapat mempengaruhi penerimaan konsumen. Pada umumnya jenis kemasan yang digunakan untuk distribusi dan pemasaran telur antara lain: karton telur (*egg tray*) terbuka, kantong plastik tertutup, sterofoam dan plastik *wrap*. Namun, efektivitas masing-masing jenis kemasan dalam mempertahankan kualitas telur, masih perlu dikaji lebih lanjut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait penggunaan jenis kemasan yang optimal dalam mempertahankan kualitas telur, serta dasar implementasi teknologi pascapanen.

2. Metode Penelitian

2.1 Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam ras strain Isa Brown sejumlah 80 butir telur. Telur berasal dari usaha peternakan CV Berkah Telur Sejahtera dengan berat telur berkisar 50-60g/butir. Dilakukan sortasi berdasarkan keseragaman oval, berat, dan kebersihannya. Alat yang dipakai pada penelitian ini adalah timbangan elektrik, cawan petri, pH meter, termometer, Kemasan plastik PE, *egg tray*, *paper egg tray* yang dibungkus plastik *wrap*.

2.2 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian meliputi:

P0: Kontrol (tanpa kemasan)

P1: Kemasan telur dari plastik PE

P2: Kemasan telur *egg tray* terbuka

P3: Kemasan telur dari *paper egg tray* yang dibungkus plastik *wrap*

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Setiap ulangan menggunakan 5 butir telur sehingga telur yang digunakan sejumlah 80 butir telur.

2.3 Prosedur

Prosedur kerja dalam melaksanakan penelitian ini yaitu:

1) Pengadaan Telur

Telur ayam segar diperoleh dari usaha peternakan ayam lokal. Dilakukan sortasi berdasarkan keseragaman bentuk, berat, dan kebersihan [4].

2) Penimbangan Awal

Setiap telur dibersihkan perlahan dengan tisu hingga seluruh kotoran hilang, ditimbang dan dicatat sebagai data awal kualitas telur.

3) Penentuan Perlakuan

Telur dibagi secara acak kedalam empat perlakuan sesuai jenis kemasan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan masing-masing ulangan terdapat 5 butir telur.

4) Semua telur disimpan pada suhu ruang ($\pm 25^{\circ}\text{C}$) selama 21 hari [5],

5) Pengamatan Parameter penelitian

a. Persentase penurunan berat telur (%) = $\frac{\text{Berat Awal (gram)} - \text{Berat Akhir (gram)}}{\text{Berat Awal (gram)}} \times 100$

[6]

b. Berat jenis telur = $(\text{berat telur (g)}) / (\text{Volume (ml)})$

[7]

c. pH telur.

Pengukuran pH telur diukur dengan cara putih dan kuning telur dicampur kedalam gelas ukur kemudian diaduk hingga merata dan diukur dengan pH meter

[8]

2.4 Analisa Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan analisis sidik ragam (*ANOVA*) jika terdapat perbedaan antara perlakuan, maka dilanjutkan uji BNT.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis penggunaan berbagai jenis kemasan pada penyimpanan telur terhadap persentase penurunan berat telur, berat jenis telur dan pH telur selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata persentase penurunan berat telur, berat jenis telur dan pH telur

Perlakuan	Variabel		
	Persentase penurunan berat telur (%)	Berat jenis telur (gr/ml)	pH telur
P0	2,406 ± 0,281	1,093 ± 0,035	8,677 ± 0,171 ^d
P1	2,143 ± 0,287	1,127 ± 0,070	7,568 ± 0,041 ^b
P2	2,566 ± 0,167	1,098 ± 0,027	8,364 ± 0,11 ^c
P3	2,135 ± 0,289	1,097 ± 0,022	7,404 ± 0,049 ^a

Ket: Notasi^{a-d} yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$).

3.1. Persentase Penurunan Berat Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis kemasan pada penyimpanan telur tidak memberikan perbedaan ($P > 0,01$) terhadap persentase penurunan berat telur selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang, nilai $F_{hitung} 2,605 < F_{tabel} 5,95$. Hasil analisis yang tertera pada Tabel 1, nilai rata-rata persentase penurunan berat telur yang relatif seragam pada semua perlakuan, yaitu berkisar antara 2,135% hingga 2,566%. Tidak adanya perbedaan pada penggunaan berbagai jenis kemasan pada penyimpanan telur diduga karena mekanisme utama penurunan berat telur terjadi melalui proses evaporasi air dan difusi gas melalui pori-pori cangkang telur yang bersifat semi-permeabel [9], sehingga tidak dapat dihambat secara efektif oleh kemasan konvensional seperti karton dan plastik yang tidak bersifat kedap terhadap uap air, sehingga tidak dapat menghambat proses kehilangan massa telur secara signifikan [10]. Jenis kemasan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan kualitas telur [11], sementara faktor lama penyimpanan dan suhu lebih dominan mempengaruhi kehilangan berat telur [12].

Perubahan kualitas telur, termasuk penurunan berat telur, lebih dipengaruhi oleh lama penyimpanan dan suhu dibandingkan faktor perlakuan lainnya [13; 14]. Selanjutnya penurunan berat telur meningkat secara bertahap selama penyimpanan, terutama pada suhu ruang berkisar antara 1,24% dan 3,60%, dengan lama penyimpanan antara hari ke-7 dan ke-28 [15].

3.2. Berat Jenis Telur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan penggunaan berbagai kemasan tidak memberikan perbedaan ($P > 0,01$) terhadap berat jenis telur selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang dengan nilai $F_{hitung} 0,542 < F_{tabel} 5,95$.

Hasil analisis seperti yang tertera pada Tabel 1. Penggunaan berbagai kemasan pada penyimpanan telur diperoleh nilai rata-rata berat jenis telur yang relatif seragam pada semua perlakuan, yaitu berkisar antara 1,093 hingga 1,127 g/ml. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan berat jenis lebih dipengaruhi oleh faktor internal telur dibandingkan faktor eksternal. Berat jenis telur berkaitan erat dengan massa dan volume telur, terutama pembesaran rongga udara akibat kehilangan air selama penyimpanan. Sinergi dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa jenis kemasan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap berat jenis telur [11]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa jenis kemasan tidak mempengaruhi sebagian besar sifat fisik dan fungsional telur, sementara perubahan kualitas telur lebih dipengaruhi oleh penanganan dan lama penyimpanan serta kondisi maupun suhu lingkungan [3; 16; 17]. Secara umum, perubahan berat jenis telur selama penyimpanan lebih berkaitan dengan kehilangan air dan gas melalui pori-pori cangkang dibandingkan dengan penggunaan jenis kemasan yang digunakan. Penyimpanan telur di suhu ruang dengan durasi yang lama dapat menyebabkan aktivitas air yang tinggi dan cangkang yang berpori, membuat rentan terhadap serangan mikroba, kehilangan kelembaban, dan oksidasi lipid [18].

3.3. pH Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan berbagai kemasan pada penyimpanan telur memberikan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH telur selama penyimpanan 21 hari pada suhu ruang, nilai $F_{hitung} 10,840 > F_{tabel} 5,95$.

Berdasarkan hasil analisis yang tertera pada Tabel 1. ini dapat diketahui kemasan P3 (Kemasan telur dari *paper egg tray* yang dibungkus plastik *wrap*) dengan nilai 7,404 dan P1 (Kemasan telur dari plastik PE) dengan nilai 7,568 memberikan nilai pH telur yang lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa kemasan (P0) dan kemasan *egg tray* terbuka (P2). Peningkatan pH telur selama penyimpanan terjadi akibat difusi CO_2 dari albumen, sehingga menyebabkan penurunan kadar asam karbonat dan peningkatan sifat basa pada albumen [19]. Perlakuan tanpa kemasan memungkinkan terjadinya difusi gas secara lebih cepat, sehingga pH telur meningkat lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan kemasan. Sebaliknya, penggunaan kemasan tertutup mampu memperlambat laju difusi CO_2 sehingga mempertahankan pH telur tetap lebih rendah. Lalu dapat ditambahkan bahwa banyaknya CO_2 yang hilang melalui pori-pori kerabang telur mengakibatkan konsentrasi ion bikarbonat dalam albumen menurun dan merusak sistem *buffer*. Perubahan kandungan CO_2 akan mengakibatkan perubahan pH albumen dan yolk menjadi basa [20]. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan pH telur selama penyimpanan dipengaruhi oleh kehilangan CO_2 serta kondisi penyimpanan dan kemasan [11; 21]. Kemasan yang tepat dapat mempertahankan kualitas telur lebih lama dengan mengurangi laju respirasi dan penguapan [22].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis kemasan *paper egg tray* yang dibungkus plastik *wrap* pada penyimpanan telur selama 21 hari di suhu ruang memberikan persentase penurunan berat telur, berat jenis, dan pH telur yang lebih optimal.

5. Daftar Pustaka

- [1] Voica C, Cristea G, Iordache AM, Roba C and Curean, V. 2023. Elemental Profile in Chicken Egg Components and Associated Human Health Risk Assessment. *Toxics*, 11(11), 900. <https://doi.org/10.3390/toxics11110900>
- [2] Pham TT, Nguyen LLP, Baranyai L, Dam MS, Ha NTT, Varga-Tóth A, Dalmadi I, Németh C and Friedrich, L. F. 2024. Evaluation of Gel Coating Performance in Extending the Shelf Life of Egg: The Role of Surface Area and Initial Weight. *Gels (Basel, Switzerland)*, 10(8), 487. <https://doi.org/10.3390/gels10080487>

- [3] Sokołowicz Z, Kačániová M, Dykiel M, Augustyńska-Prejsnar A and Topczewska J. 2023. Influence of Storage Packaging Type on the Microbiological and Sensory Quality of Free-Range Table Eggs. *Animals : an open access journal from MDPI*, 13(12), 1899. <https://doi.org/10.3390/ani13121899>
- [4] Mutiar S dan Arziyah D. 2022. Karakteristik Kualitas Telur Komersial Berdasarkan Ekterior Dan Interior Dari Berbagai Jenis Telur. *Gontor Agrotech Science Journal*, 8(3), 130-137. <https://doi.org/10.21111/agrotech.v8i3.9573>
- [5] Madrigal-Portilla J, Salas-Durán C and Macaya-Quirós S. 2023. Effect of temperature and storage time on hen egg quality. *Agronomía Mesoamericana*, 34(2). <http://dx.doi.org/10.15517/am.v34i2.51223>
- [6] Oliveira GDS, Dos Santos VM, Rodrigues JC and Santana ÂP. 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>
- [7] Weng Y-K, Li C-H, Lai C-C and Cheng C-W. 2022. Equation for Egg Volume Calculation Based on Smart's Model. *Mathematics*, 10(10), 1661. <https://doi.org/10.3390/math10101661>
- [8] Isnawaida, Yuliati FN, Prahesti KI, Malaka R and Hajrawati. 2021. 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. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/788/1/012158>
- [9] Kryeziu AJ, Ramadani X, Hajra L, Kamberi M and Zogaj M. 2024. The effect of storage conditions and packing materials on the quality properties of chicken eggs. *Agronomy Research*, 22(2). <https://doi.org/10.15159/ar.24.091>
- [10] Rho T-G and Cho B-K. 2024. Non-Destructive Evaluation of Physicochemical Properties for Egg Freshness: A Review. *Agriculture*, 14(11), 2049. <https://doi.org/10.3390/agriculture14112049>
- [11] Drabik K, Próchniak T, Spustek D, Wengerska K and Batkowska J. 2021. The Impact of Package Type and Temperature on the Changes in Quality and Fatty Acids Profile of Table Eggs during Their Storage. *Foods*, 10(9), 2047. <https://doi.org/10.3390/foods10092047>
- [12] Martinez Y, Soliz ND, Bejarano MA, Paz A and Valdivie M. 2021. Effect of storage duration and temperature on daily changes in external and internal egg quality of eggs from Dekalb White laying hens. *European Poultry Science* 85. <https://doi.org/10.1399/eps.2021.329>
- [13] Garcia JS, Gast RK, Read QD and Jones DR. 2025. The impact of egg handling and storage temperature on shell eggs stored for 27 weeks: Egg quality. *Poultry Science*, 106264. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.106264>
- [14] Cozzolino D, Sanal P, Soumeh EA, Dekkers MH, Anderson M, Boisen S and Hoffman LC. 2024. Implications of the storage conditions and production system on the physical properties of eggs: a multivariate data analysis study. *International Journal of Food Science and Technology*, 59(5), 3235-3244. <https://doi.org/10.1111/ijfs.17069>
- [15] Yamak US, Sarica M, Erensoy K and Ayhan V. 2021. The effects of storage conditions on quality changes of table eggs. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 16(1), 71-81. <https://doi.org/10.1007/s00003-020-01299-6>
- [16] Oliveira GDS, Dos Santos VM, Rodrigues JC and Santana ÂP. 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>
- [17] Saleh G, El Darra N, Kharroubi S and Farran MT. 2020. Influence of storage conditions on quality and safety of eggs collected from Lebanese farms. *Food Control*, 111, 107058. DOI: [10.1016/j.foodcont.2019.107058](https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.107058).
- [18] Cobbinah-Sam E and Ekaette I. 2025. Thermal processing-driven functional transformations of egg components: Albumen and yolk. *Food Research International*, 117929. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.117929>

- [19] Ikusika OO, Dwakasa H, Luphuzi S, Akinmoladun OF and Mpendulo CT. 2025. Assessment of egg quality across seasons, storage durations, and temperatures in commercial laying hens. *Applied Sciences*, 15(19), 10344. <https://doi.org/10.3390/app151910344>
- [20] Krisnaningsih ATN, Kusumawati ED, Hadiani DPP and Bagus MK. 2024. Kualitas Internal Telur Ayam Ras Yang Berasal Dari Pasar Tradisional Pada Berbagai Lama Penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Perternakan Halu Oleo*, 6(3), 246-252. <https://doi.org/10.56625/jipho.v6i3.26>
- [21] Wengerska K, Batkowska J and Drabik K. 2023. The eggshell defect as a factor affecting the egg quality after storage. *Poultry Science*, 102(7), 102749. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2023.102749>
- [22] Abidin SM and Fahrullah F. 2024. Efek Lama Penyimpanan dengan Menggunakan Kemasan Coating Berbahan Dasar Karagenan terhadap Kualitas Interior Telur Itik. *Jurnal Sains Ternak Tropis*, 2(2), 45-54. <https://doi.org/10.31314/jstt.2.2.45-54.2024>