



KUALITAS TELUR AYAM RAS YANG DISIMPAN PADA KOTAK KAYU, KOTAK KAWAT DAN EGG TRAY KARTON SELAMA 7 HARI

Fransiska, N. R., M. Wirapatha, dan G. A. M. K. Dewi

PS. Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Jln. P.B. Sudirman, Denpasar

Telpon: +6285205455376, Email: fika_rugut@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas telur ayam ras yang disimpan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton selama 7 hari. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan selama 3 minggu. Penelitian ini menggunakan sampel telur ayam ras sebanyak 90 butir. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 ulangan dan tiga perlakuan yaitu penyimpanan menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton pada suhu rata-rata 25°C. Variabel yang diamati pada uji kualitas telur adalah berat telur, indek telur, tebal kerabang, berat kerabang, warna kuning telur, pH telur, *Haught Unit* telur. Hasil penelitian menunjukkan tempat penyimpanan pada *egg tray* karton berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap *Haught Unit* telur dibandingkan kotak kayu dan kotak kawat. Sedangkan perlakuan kotak kayu dan kotak kawat terhadap berat telur, indek telur, tebal kerabang, warna kuning telur dan pH telur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa telur ayam ras yang disimpan pada *egg tray* karton selama 7 hari dapat memberikan kualitas yang lebih baik dari kotak kayu dan kotak kawat.

Kata kunci: Telur, Tempat Kotak Kayu, Kotak Kawat, Egg Tray Karton, Kualias Telur, Waktu Penyimpanan.

QUALITY OF CHICKEN EGG RAIN PLACED ON WOOD BOX, BOXES AND EGG TRAY CARTON FOR 7 DAYS

ABSTRACT

This research aims to determine the quality of eggs of chicken placed on wooden box, wire box and egg tray carton for 7 days. The research was conducted at Poultry Livestock Laboratory of Faculty of Animal Husbandry for 3 week. This research used a sample of 90 chicken eggs. The design used was Completely Randomized Design (CRD) with 6 replication and three treatments: storage using wooden box, wire box and carton egg tray at average temperature 25°C. The variables observed on egg quality test were egg weight, egg index, thick of shell, heavy of shell, yolk color, egg pH, Hought Unit egg. The result showed that storage area egg tray had significant effect ($P < 0,05$) to the Hought Unit egg compared wooden box and wire box. While the treatment wooden box and wire box to weight of egg, egg index, thick of shell, yolk colour and pH of egg showed non significant effect ($P > 0,05$). From the results of this research can be concluded that chicken eggs placed on carton egg tray for 7 days can provide better quality.

Keywords: rabbit egg, storage area of wooden box, wire box, egg tray carton, egg quality, storage time

PENDAHULUAN

Telur merupakan makanan sumber protein hewani yang murah dan mudah diperoleh masyarakat Indonesia. Telur sebagai bahan pangan mempunyai banyak kelebihan misalnya, kandungan gizi telur yang tinggi, (Idayanti *et al.*, 2009). Telur ayam ras segar adalah telur yang tidak mengalami proses pendinginan dan tidak mengalami penanganan pengawetan serta tidak menunjukkan tanda-tanda pertumbuhan embrio yang jelas, *yolk* belum tercampur dengan *albumen*, utuh, dan bersih (SNI, 2008). Telur mudah mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik, serta penguapan air, dan karbondioksida, dari dalam telur (Muchtadi *et al.*, 2010).

Kualitas telur adalah sesuatu yang dinilai, dilihat dan diamati pada telur untuk perbandingan baik atau tidaknya telur sehingga dapat dipergunakan untuk kebutuhan konsumen. Kualitas telur terdiri atas kualitas eksternal dan internal. Kualitas eksternal telur meliputi kebersihan kerabang, bobot dan indek telur. Kualitas eksternal dapat mempengaruhi kualitas internal, apabila kualitas eksternal telur menurun maka akan mempengaruhi kualitas internalnya yang meliputi, tebal kerabang, berat kerabang, pH telur, warna dan HU telur. Berbagai cara dilakukan agar kualitas telur dapat dipertahankan dalam waktu yang lebih lama, salah satu cara adalah dengan menggunakan tempat penyimpanan ataupun pengangkutan telur dari peternak ke pedagang serta penyimpanan telur oleh pedagang di pasar.

Bahan penyimpanan dan pengangkutan telur ayam ras biasa menggunakan *egg tray* karton, kotak kayu dan kotak kawat untuk mencegah terjadi penyusutan dan pecah akibat terlalu banyaknya telur yang di bawah serta telur yang bertumpuk-tumpuk dan cuaca yang berubah. *Egg tray* karton adalah bahan penyimpanan telur yang terbuat dari karton dimana telur diletakkan dengan posisi lonjong di bawah dan bagian tumpul di atas. *Egg Tray* karton memiliki kelebihan yaitu terdapat tempat atau lubang-lubang untuk menaruh telur, memiliki tekstur yang tidak terlalu keras, tidak mudah mengantar panas, kelembaban rendah, serta harga yang relatif murah. Adapun kekurangan dari *egg tray* karton sendiri yaitu mudah rusak. Kotak kayu adalah bahan penyimpanan telur yang terbuat dari kayu, dimana telur diletakkan bertumpuk. Kotak kayu memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat menyimpan telur dalam jumlah yang banyak, tidak mudah rusak, tidak mudah mengantar panas. Adapun kekurangan dari kotak kayu sendiri yaitu memiliki kelembaban tinggi, mudah lapuk, tekstur dari kotak kayu yang keras dapat membuat telur mudah retak atau pecah pada saat proses penyimpanan maupun pengangkutan, terdapat sedikit ventilasi udara. Kotak kawat adalah bahan penyimpanan telur yang terbuat dari kawat. Adapun kelebihan dari kotak kawat yaitu lebih kuat dan tahan lama, dapat menyimpan telur dalam jumlah yang banyak, memiliki kelembaban yang rendah. Kekurangan dari kotak kawat yaitu harganya yang mahal, proses pembuatannya yang rumit, mudah mengantar panas, mudah berkarat.

Pada tempat penjualan telur khususnya pada pasar tradisional telur yang tersedia tidak langsung habis terjual sehingga masih mengalami proses penyimpanan. Semakin lama penyimpanan menentukan kualitas telur, semakin lama telur disimpan, kualitas dan kesegaran telur semakin menurun (Haryoto, 2010). Perubahan yang umum terjadi selama masa simpan telur antara lain penguapan air dan CO₂ karena pengaruh suhu selama proses penyimpanan, apabila suhu tinggi maka proses penguapan CO₂ yang terjadi semakin besar begitupun sebaliknya sehingga dapat mengakibatkan pembesaran ruang udara, penurunan berat telur, penurunan berat jenis, pemecahan protein dalam telur, terjadi perubahan dan pergerakan posisi kuning telur, pengendoran selaput pengikat kuning telur, kenaikan pH putih telur, dan penurunan kekentalan putih dan kuning telur serta HU dari telur menurun (Kusnadi, 2007). Tingginya suhu udara di wilayah tropis seperti Indonesia sangat mempengaruhi kemampuan lama penyimpanan. Suhu rata-rata di Indonesia berkisar 26 °C dan kelembapan relatif berkisar 70%-80%. Hasil penelitian Wirapartha *et al.* (2015) mendapatkan telur yang disimpan pada suhu 25⁰C selama 21 hari masih menghasilkan nilai skor kualitas/grade B, namun kualitas telur ayam ras pada penyimpanan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton belum diketahui.

Kerusakan juga dapat terjadi akibat dari faktor mekanis seperti guncangan pada saat pendistribusian telur dari pengepul ke pedagang di pasar, hal ini dapat menyebabkan telur yang dipasarkan mudah mengalami kerusakan. Selain itu minimnya pengetahuan dari masyarakat mengenai lama penyimpanan telur dengan berbagai bahan tempat penyimpanan yang baik masih kurang.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian terhadap kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton selama 7 hari.

MATERI DAN METODE

Tempat dan lama penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 3 minggu yang bertempat di Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan, Gedung Agrokomples, Universitas Udayana.

Telur

Penelitian ini menggunakan telur ayam ras sebanyak 90 butir yang diambil secara bersamaan dari pedagang di pasar Badung. Telur diambil dan ditempatkan dalam *egg tray*, agar tidak pecah saat proses pengangkutan. Telur dibawa ke Lab, kemudian dibagi dan ditempatkan masing-masing pada *egg tray* karton, kotak kawat, dan kotak kayu.

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah *egg tray* karton, kotak kayu, kotak kawat, timbangan digital, jangka sorong, pH meter, mikrometer, kantung plastik, gelas plastik,

pisau, ember untuk wadah cangkang telur yang telah selesai ditimbang dan diukur, serta alat ukur digital untuk uji kualitas telur.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu, tempat penyimpanan telur dari bahan *egg tray* karton, kotak kawat dan kotak kayu serta 6 ulangan untuk mendapatkan data yang valid atau akurat, dimana setiap ulangan terdiri dari 5 butir telur, sehingga total telur ayam ras yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 90 butir.

Variabel yang diamati

Variabel dalam penelitian ini diamati berdasarkan kualitas eksternal (berat, lebar telur, panjang, indeks telur) dan kualitas internal (tebal kerabang, berat kerabang, pH, warna kuning, *Haugh Unit* (HU) telur).

1. Berat telur, didapatkan dengan cara menimbang telur sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan menggunakan timbangan digital yang dinyatakan dalam gram.

2. Indeks Telur, diperoleh = $\frac{\text{LebarTelur}}{\text{PanjangTelur}} \times 100$

Lebar telur sendiri diukur dengan cara meletakkan telur pada telapak tangan secara melintang, lalu diukur dengan jangka sorong.

Panjang telur sendiri diukur dengan cara meletakkan telur pada telapak tangan secara melintang, lalu diukur menggunakan jangka sorong.

3. Tebal kerabang telur, diukur ketebalannya dengan jangka sorong.

4. Berat kerabang telur, diperoleh dengan menimbang kerabang telur dengan timbangan digital.

5. pH telur, pengukuran pH telur dilakukan dengan cara telur dipecah kemudian diaduk putih dan kuning telur hingga homogen, selanjutnya ditentukan pH telur ayam tersebut dengan menggunakan pH meter.

6. Warna kuning telur, untuk menentukan warna kuning telur menggunakan alat *Egg Multitaster EMT 7300*.

7. *Haugh Unit* (HU) diukur menggunakan alat *Egg Multitaster EMT 7300*.

Menurut Hadiwiyoto (1983) ,semakin tinggi nilai HU menunjukkan semakin baik kualitas telur.

1. Tingkat AA memiliki skor > 72 HU
2. Tingkat A memiliki skor 60 - 72 HU.
3. Tingkat B memiliki skor 31 - 60 HU
4. Tingkat C memiliki skor < 31

Analisis Statistik

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan Sidik Ragam (Anova). Apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan, maka analisis tersebut dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncant (Steel and Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas eksterior telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan egg tray karton terhadap berat telur.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa telur yang diberikan perlakuan penyimpanan selama 7 hari menggunakan kotak kayu, egg tray karton dan kotak kawat menunjukkan berat telur yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Tempat penyimpanan tidak berpengaruh signifikan terhadap penurunan kualitas telur hal ini diduga karena tempat penyimpanan telur memiliki suhu cukup stabil, rata-rata 25°C dengan kelembaban 80% sehingga selama melakukan penyimpanan selama 7 hari tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Berat telur pada penelitian ini berkisar antara 60,71-60,88 gr. Hal ini sesuai dengan SNI 01-3926-1995, pemeriksaan secara subyektif untuk standar telur ayam konsumsi berukuran besar memiliki berat 56-60 gram. Faktor yang mempengaruhi berat telur yaitu strain ayam, umur dewasa kelamin, temperatur, kandang, pemberian pakan, air minum dan penyakit (Ensminger 1992). (Dewi 2010) menyatakan penambahan persentase kalsium dalam ransum ayam, akan menghasilkan telur dengan berat lebih tinggi.

Tabel 1 Pengaruh bahan pengemas terhadap kualitas telur ayam ras yang disimpan selama 7 hari

Variabel	Perlakuan ¹⁾			SEM ³⁾
	W(kotak kayu)	K (Kotak kawat)	T (egg tray)	
Eksterior				
Berat telur (gr)	60.81 ^{a2}	60.88 ^a	60.71 ^{a(c)}	0.570
Indek telur	78.88 ^a	78.53 ^a	77.86 ^a	0.581
Interior				
Tebal kerabang (mm)	0.39 ^a	0.40 ^a	0.42 ^a	0.025
Berat kerabang(gr)	7.79 ^a	7.94 ^a	7.63 ^a	0.091
pH Telur	8.15 ^a	8.08 ^a	8.13 ^a	0.04
HU	77,79 ^b	75,95 ^b	81,16 ^a	0,955
Warna kuning	8.12 ^a	8.24 ^a	8.46 ^a	0.141

Keterangan:

1) T : Tray Karton ; K : Kotak Kayu ; W : Kotak Kayu

2) Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$)

3) SEM : *Standard Error of This Treatment Mens*

Kehilangan berat sebagian besar disebabkan oleh penguapan air terutama pada bagian albumen, dan sebagian kecil penguapan gas-gas seperti CO₂, NH₃, N₂, dan sedikit H₂S akibat degradasi komponen protein telur (Kurtini *et al.*, 2014). Namun dengan perlakuan tempat penyimpanan menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton masih memiliki berat telur yang sama.

Kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton terhadap indek telur.

Penyimpanan telur ayam ras menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton selama 7 hari tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap indek telur. Hasil indek telur dalam penelitian ini berkisar 77,86 (*egg tray*), 78,55 (kota kawat) sampai 78,88 (kotak kayu) yaitu sama-sama memiliki indek telur yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murtidjo (1992) yang menyebutkan bahwa indeks telur yang baik berkisar antara 70-79. Nilai indeks yang besar menunjukkan bahwa telur tersebut memiliki bentuk yang lebih bulat sedangkan telur yang lebih lonjong memiliki nilai indeks telur yang lebih kecil. Nilai yang lebih kecil disebabkan karena bagian isi dalam telur yang tidak seimbang.

Bentuk telur unggas bermacam-macam, umumnya berbentuk hampir bulat sampai lonjong. Perbedaan bentuk ini terjadi karena adanya berbagai faktor yang mempengaruhi antara lain sifat genetik, umur unggas saat bertelur, serta sifat-sifat fisiologis yang terdapat dalam tubuh induk. Biasanya bentuk telur dinyatakan dalam indeks perbandingan antara lebar dan panjang dikalikan 100. Telur dari unggas yang berbeda menghasilkan ukuran yang berbeda pula. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain jenis unggas, umur, perubahan musim sewaktu unggas bertelur, sifat keturunan, umur pembuahan, berat tubuh induk dan pakan yang diberikan. (Widyantara, 2016).

Kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton terhadap tebal kerabang.

Kualitas tebal kerabang telur pada perlakuan penyimpanan menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton menghasilkan tebal kerabang yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Kerabang telur merupakan bagian terluar yang membungkus isi telur dan berfungsi mengurangi kerusakan fisik maupun biologis, serta dilengkapi dengan pori-pori kerabang yang berguna untuk pertukaran gas dari dalam dan luar kerabang telur (Sumarni dan Djuarnani, 1995). Tebal kerabang telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu memiliki nilai tebal yang sama dengan kotak kawat dan *egg tray* karton (0,39; 0,40; 0,42), hal ini disebabkan tebal kerabang sampai umur penyimpanan 7 hari tidak berpengaruh terhadap tebal dan tipisnya kerabang. Hargitai *et al.* (2011) menyatakan tebal tipisnya kerabang telur dipengaruhi oleh strain ayam, umur induk, pakan, stres dan penyakit pada induk.

Salah satu yang mempengaruhi kualitas kerabang telur adalah umur ayam, semakin meningkat umur ayam kualitas kerabang semakin menurun, kerabang telur semakin tipis, warna kerabang semakin memudar, dan berat telur semakin besar (Yuwanta, 2010). Telur yang mempunyai kulit yang tebal dan luas permukaan yang tidak terlalu besar akan memperlambat penguapan CO₂ dan H₂O melalui pori-pori selama penyimpanan, sehingga laju penurunan kualitas internal telur semakin lama dan telur masih mempunyai kualitas yang baik (Romanoff dan Romanoff 1963). Nilai tebal kerabang yang diperoleh dalam penelitian ini masih dalam kisaran normal. Menurut Sihombing *et al* (2014) bahwa tebal kerabang telur ayam ras yang normal berkisar antara 0.35-0.45 mm.

Kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton terhadap bobot kerabang.

Hasil penelitian yang diperoleh pada pengamatan berat kerabang pada perlakuan penyimpanan selama 7 hari menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). Bobot kerabang juga dipengaruhi oleh umur induk semakin tua umur induk menyebabkan kemampuan ayam untuk menyerap, memobilisasi, ataupun menyimpan cadangan nutrient, misalnya Ca berkurang sehingga pembentukan kerabang kurang maksimal. Hal ini menyebabkan kerabang menjadi lebih ringan dan tipis (Sodak 2011). Pada penelitian ini berat kerabang pada perlakuan penyimpanan menggunakan *egg tray* karton selama 7 hari memiliki nilai yang sama dengan berat kerabang pada kotak kayu dan kotak kawat. Penelitian Seker dan Kul (2004) membuktikan bahwa tebal kerabang menurun seiring dengan lamanya waktu simpan. Penurunan berat kerabang dapat dihubungkan dengan semakin menyusutnya lapisan lilin yang menutupi kerabang sehingga semakin banyak pori-pori kerabang yang terpapar udara. Kadaan ini mempermudah penguapan selama masa penyimpanan dan mengakibatkan kantung udara semakin tinggi. Semakin lama waktu simpan maka pori-pori kerabang akan melebar hal ini juga menyebabkan kerabang semakin menipis dan berat kerabang semakin menurun. Kerabang telur yang tebal mempunyai pori-pori yang kecil dan jumlah sedikit sehingga dapat meningkatkan berat kerabang telur (Sarwono 2001).

Kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton terhadap pH.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pH telur yang diperoleh dari penyimpanan selama 7 hari menggunakan tempat kotak kayu, kotak kawat, dan *egg tray* karton secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Penyimpanan telur ayam ras menggunakan kotak kayu memiliki pH telur yang sama baik dengan telur yang ditempatkan pada kotak kawat dan *egg tray* karton yaitu 8,15; 8,08; 8,13, hal ini disebabkan karena telur yang disimpan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton belum/tidak berpengaruh terhadap putih telur serta masih memiliki suhu yang hampir sama pada

masing-masing tempat penyimpanan yaitu 25°C di dalam suhu kamar sehingga putih telur masih memiliki kualitas yang baik. Menurut Charley (1982), saat telur baru keluar dari induknya, pH telur sekitar 7,6. Setelah penyimpanan kira-kira satu minggu lamanya pada suhu ruang, nilai pH telur meningkat menjadi 9,0-9,7.

Kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton terhadap HU.

Pada penelitian ini, nilai HU pada penyimpanan selama 7 hari menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$). Penyimpanan telur menggunakan *egg tray* karton memiliki HU lebih tinggi dibandingkan kotak kayu dan kotak kawat. Hal ini disebabkan karena *egg tray* karton memiliki bahan yang fleksibel tidak kaku/keras dan pengantar panas yang baik sehingga sirkulasi udara masih baik dan guncangan telur pada saat pendistribusian atau pengangkutan lebih bisa di redam sehingga kualitas HU masi baik, sedangkan pada kotak kawat merupakan tempat penyimpanan telur yang mudah mengantar panas sehingga penguapan CO₂ dan H₂O lebih besar. Penguapan CO₂ dan H₂O yang besar, menjadikan tinggi putih telur lebih rendah dan nilai HU semakin kecil (Sirait 1986). Kotak kayu merupakan tempat penyimpanan telur yang memiliki kelembaban yang lebih tinggi, hal ini sesuai dengan pernyataan Sarwono (2001) yaitu proses yang menyebabkan kerusakan telur sehingga terjadi penurunan kualitas antara lain masuknya mikroba perusak ke dalam telur, menguapnya air dan gas dari dalam telur melalui pori-pori kerabang karena pengaruh lingkungan, serta berjamurnya kerabang karena lembabnya ruang penyimpanan.

Kualitas telur ayam ras yang ditempatkan pada kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton terhadap warna kuning telur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna kuning telur yang diberikan perlakuan penyimpanan menggunakan kotak kayu, kotak kawat dan *egg tray* karton menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0,05$). Telur yang disimpan pada *egg tray* karton memiliki kualitas warna kuning telur yang sama baik dengan telur yang disimpan pada kotak kayu dan kotak kawat. Hal ini disebabkan karena *egg tray* karton dan kotak kayu memiliki beberapa kelebihan yaitu tidak mudah mengantar panas dan memiliki ruang untuk pertukaran udara sehingga pada saat telur disimpan kualitasnya tetap terjaga. Meskipun pada kotak kawat berbahan kawat (besi) yang merupakan pengantar panas yang baik namun dengan adanya lubang yang banyak dan besar-besar menyebabkan terjadinya sirkulasi udara yang baik sehingga warna kuning telur masih baik pada umur 7 hari. Rataan warna kuning telur yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 8,12 pada kotak kayu, 8,24 pada kotak kawat dan 8,46 pada *egg tray* karton. Hal ini sesuai dengan pernyataan Stadelman dan Cotteril (1995) yang menyatakan bahwa skor warna kuning telur yang baik adalah berkisar 7-12

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa telur ayam ras yang ditempatkan pada *egg tray* karton (T) selama 7 hari memiliki nilai HU lebih baik dari perlakuan penyimpanan menggunakan kotak kayu (W) dan kotak kawat (K), namun ketiga tempat penyimpanan masih menunjukkan kualitas atau grade AA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr.dr. A.A. Raka Sudewi, Sp.S (K) dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Ida Bagus Gaga Partama, MS yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang diberikan pada penulis di Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. Prof. Dr. Ir. Gusti Ayu Mayani Kristina Dewi, MS selaku pembimbing satu dan I Made Wirapartha, SPT, M.Si selaku pembimbing dua yang dengan sabar telah membimbing saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 3926: 2008 Kualitas Telur Ayam Konsumsi. BSN. Jakarta.
- Charley, H. 1982. Food Sciences. John Willey and Sons, Inc. New York.
- Dewi K. 2010. Pengaruh Kalsium-Asam Lemak Sawit (Ca-ALS) dan kalsium terhadap bobot telur, tebak kerabang dan kekuatan kerabang ayam petelur Lohman. *MIP*. 13(1):20-35
- Ensminger. 1992. Poultry Sciences (Animal Agricultural Series). 3rd Ed. Danville (US): Interstate Publishers Inc.
- Hadiwiyoto, Soewedo. 1983. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Yogyakarta: Liberty.
- Hargitai R, Mateo R, Torok J. 2011. Shell thickness and pore density in relation to shell colouration female characteristic, and enviromental factor in the colared flycatcher *ficedula albicollis*. *J Ornithol*. 152(1):579-588.
- Haryoto. 2010. Membuat Telur Asin. Kanisius. Yogyakarta.
- Idayanti., S. Darmawati, U. Nurullita. 2009. Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam pada Penyimpanan Suhu Almari Es dengan Suhu Kamar terhadap Total Mikroba. *Jurnal Kesehatan* 1(2): 19-26.
- Kurtini, T. K. Nova, dan D. Septinova. 2014. Produksi Ternak Unggas. Anugrah Utama Raharja (AURA). Bandar Lampung
- Kusnadi. 2007. Sifat Listrik Telur Ayam Kampung Selama Penyimpanan. [Skripsi]. Departemen Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, T. R, Ayustaningwarno, F dan Sugiyono. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Murtidjo. B. A. A. Daryanto, B. Sarwono. 1992. Telur Pengawetan dan Manfaat. PT. Penebar Swadaya IKAPI. Jakarta.

- Romanoff, A. L. and A. J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. Second Printing. John Wiley and Sons, Inc. New York
- Sarwono, B. 2001. *Pengawetan dan Pemanfaatan Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Seker I, Kul S. 2004. Phenotypic correlations between some external and internal egg quality traits in the Japanese quail (*Cortunix cortunix japonica*). *Int J Poult Sci*. 3(6):400-405.
- Sihombing R, Kurtini T, Nova K. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase kedua. *JIPT*. 2(2):10-20.
- Sirait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Sodak JF. 2011. *Karakteristik fisik dan kimia telur ayam pada dua peternakan di kabupaten Tulungagung, Jawa Timur [skripsi]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotterill. 1995. *Egg Science and Tecnology*. 4th Edition. Food Products Press. An Imprint of the Haworth Press, Inc. New York.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik, Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia. Jakarta
- Sumarni dan N. Djuarnani. 1995. *Diktat Penanganan Pasca Panen Unggas*. Departemen Pertanian. Balai Latihan Petanian, ternak, Ciawi Bogor.
- Widyantara, P. R. A., 2016. *Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Ayam Kampung dan Ayam Lohman*. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana.
- Wirapartha. M, Wijana. K.A, Dewi. G.M.K. 2015. *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas dan Kandungan Nutrisi Telur Ayam Kampung Dengan Pemeliharaan Ekstensif*. Prosiding Sinastek, Universitas Udayana.
- Yuwanta, T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.