

Pengaruh perendaman dengan larutan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap kualitas telur ayam ras

D. Tatali, L.C.M. Karisoh*, M. Tamasoleng, R. Hadju, S. Komansilan

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*Korespondensi (*corresponding author*): linda_karisoh@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan larutan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap kualitas telur ayam ras. Materi yang digunakan adalah telur ayam ras berumur 1 hari sebanyak 100 butir, daun nangka 4000 g, dan 4 Liter aquades. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yang terdiri dari: P₀ = tanpa perendaman, P₁ = perendaman dengan larutan daun nangka 15%, P₂ = perendaman dengan larutan daun nangka 30%, P₃ = perendaman dengan larutan daun nangka 45%, P₄ = perendaman dengan larutan daun nangka 60%. Kemudian telur direndam dalam larutan daun nangka selama 24 jam dan disimpan selama 30 hari. Variabel yang diamati yaitu penurunan berat telur, pH telur, indeks putih telur dan indeks kuning telur. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis sidik ragam, dan untuk semua variabel yang berbeda dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang nyata (P<0,05) terhadap penurunan berat telur, pH telur dan indeks kuning telur, tetapi tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap indeks putih telur. Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa perendaman telur dengan larutan daun nangka 60% efektif menghambat penurunan berat telur, kenaikan pH telur dan menstabilkan indeks putih telur, sedangkan untuk indeks kuning telur hasil yang baik berada pada perendaman 15%.

Kata Kunci: Telur ayam ras, larutan daun nangka, kualitas telur

ABSTRACT

EFFECT OF IMMERSION WITH JACKFRUIT LEAF SOLUTION (*Artocarpus Heterophyllus*) ON THE QUALITY OF CHICKEN EGGS. This study was conducted with the aim to find out the effect of the use of jackfruit leaf solution (*Artocarpus heterophyllus*) on the quality of chicken eggs. The material used was a 1-day-old chicken egg as much as 100 eggs, 4000 g jackfruit leaves, and 4 liters of aquades. The study used a complete randomized design (RAL) with 5 treatments and 4 repeats consisting of: P₀ = without immersion, P₁ = immersion with a 15% jackfruit leaf solution, P₂ = immersion with a 30% jackfruit leaf solution, P₃ = immersion with a 45% jackfruit leaf solution, P₄ = immersion with a 60% jackfruit leaf solution. Then the eggs are soaked in a solution of jackfruit leaves for 24 hours and stored for 30 days. The observed variables were decreased egg weight, egg pH, egg white index and yolk index. The data obtained is analyzed using variance analysis, and for all the different variables continued with the BNJ test. The results showed there was a noticeable difference (P<0.05) to egg weight loss, egg pH and yolk index, but it does not differ markedly (P>0.05) from the egg white index. Based on the results of the discussion, it can be concluded that the immersion of eggs with a 60% jackfruit leaf solution effectively inhibits egg weight loss, increases egg pH and stabilizes the egg white index, while for the egg yolk index, good results are at 15% immersion.

Keywords: Chicken eggs, jackfruit leaves immersion, egg quality

PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi dan sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, karena di dalamnya terkandung protein, vitamin, lemak, dan mineral. Zat gizi telur terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta zat besi, sedikit fosfor dan kalsium juga vitamin B kompleks. Keunggulan telur sebagai produk peternakan yang kaya akan gizi dengan kandungan asam amino esensial yang lengkap, tapi memiliki kelemahan karena termasuk bahan pangan yang mudah rusak. Telur selain mengandung protein juga mengandung air yang cukup tinggi sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme (Syarif dan Halid, 1990). Sifat telur selama penyimpanan apabila tidak dikelola dengan baik akan cepat menurun kualitasnya. Jika dibiarkan dalam udara terbuka (suhu ruang) hanya bertahan 10-14 hari, setelah selang waktu tersebut telur akan mengalami perubahan ke arah kerusakan seperti terjadinya penguapan kadar air, berbau busuk dan berubah rasa. Kerusakan pada telur dimulai dengan retaknya kulit telur, sehingga telur mudah pecah dan kualitasnya dapat menurun dalam jangka waktu tertentu selama penyimpanan. Penurunan kualitas telur juga dapat disebabkan terkontaminasi oleh mikroba, adanya kerusakan secara fisik, serta penguapan air, karbondioksida, ammonia, nitrogen, dan hidrogen sulfid dari dalam telur sehingga perlu dilakukan penanganan telur dengan cara pengawetan (Muchtadi dan Sugiyono, 2010).

Pengawetan bertujuan untuk menjaga kualitas telur dan daya simpan telur. Pada telur utuh pengawetan dilakukan dengan menutupi pori-pori kulit telur agar tidak dimasuki mikroba, mencegah penguapan air (H₂O), dan karbondioksida (CO₂) yang keluar dari dalam telur. Pengawetan telur dapat dilakukan dengan cara kering, penutupan kulit dengan bahan

pengawet, penyimpanan dalam ruangan pendingin dan perendaman.

Perendaman telur segar dapat dilakukan dengan cara merendam dalam berbagai jenis larutan seperti air kapur, air garam, atau larutan penyamak nabati yang mengandung zat tanin (Azizah *et al.*, 2018; Sigar *et al.*, 2020). Perendaman bertujuan untuk mempertahankan mutu telur dan meningkatkan daya simpan telur dengan berbagai jenis larutan termasuk melapisi dengan bahan penyamak nabati yang mengandung tanin.

Tanin juga dapat ditemukan pada berbagai jenis daun-daunan seperti daun jambu, daun sirih juga dalam daun nangka. Tanin merupakan salah satu senyawa metabolik yang memiliki sifat anti mikroba. Azizah *et al.* (2017), menyatakan bahwa tanin adalah suatu senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan bereaksi dengan menggumpalkan protein atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid.

Menurut Sasongko *et al.* (2010), tanaman pohon nangka tumbuh subur di daerah tropis, dan cukup familiar bagi para petani dan peternak. Daun nangka diketahui mengandung tanin juga di dalamnya terdapat flavonoid, saponin, yang berperan sebagai senyawa antibakteri. Lebih lanjut Sasongko *et al.* (2010) menyatakan bahwa sebagai sumber tanin daun nangka potensial digunakan sebagai bahan pengawet dengan kandungan tanin sebesar 7,08%. Tanin akan bereaksi dengan protein yang terdapat pada kulit telur yang mempunyai sifat menyerupai kolagen pada kulit hewan sehingga terjadi proses penyamakan kulit yang bersifat impermeable (tidak dapat ditembus) terhadap gas, udara dan uap air serta hilangnya karbondioksida pada kulit telur dapat dicegah sekecil mungkin (Azizah *et al.*, 2018).

Hidayati *et al.* (2017) melaporkan penelitiannya bahwa dengan konsentrasi juice daun nangka 75% terjadi penurunan jumlah koloni bakteri yang tumbuh sebesar

82,54%, artinya juice daun nangka mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini sejalan dengan pendapat Omar *et al.* (2010), yang menyatakan bahwa ekstrak daun nangka mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin yang merupakan zat anti mikroba.

Berdasarkan latar belakang diatas telah dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman dengan larutan daun nangka terhadap kualitas telur ayam ras.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, pada bulan Desember sampai dengan bulan Januari Tahun 2021.

Materi penelitian

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur ayam ras berumur 1 hari sebanyak 100 butir dengan rata-rata berat 55 - 60 g, daun nangka sebanyak 4000 g, dan aquades. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital, pH meter, rak telur, lap kain halus, telenan, pisau, baskom plastik, sarung tangan, gelas ukur, kaca datar, jangka sorong, kertas label, alat tulis.

Metode penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui suatu percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan ulangan sebanyak 4 kali, menurut Steel dan Torrie. (1991). Perlakuan dalam penelitian ini disusun sebagai berikut:

P₀: telur tanpa perendaman

P₁: telur direndam dalam larutan daun nangka 15%

P₂: telur direndam dalam larutan daun nangka 30%

P₃: telur direndam dalam larutan daun nangka 45%

P₄: telur direndam dalam larutan daun nangka 60%.

Prosedur penelitian

1. Persiapan telur

Penelitian ini menggunakan telur ayam ras umur 1 hari sebanyak 100 butir. Telur dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan kain yang dibasahi air hangat, kemudian diletakkan di egg tray. Selanjutnya ditimbang berat awal telur dan diberi label.

2. Pembuatan larutan daun nangka

Daun nangka yang digunakan diambil dari daun ke 2-5 pada pucuk, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir agar tidak ada kotoran yang menempel. Selanjutnya daun nangka dipotong-potong kira-kira 2 cm kemudian ditimbang masing-masing sesuai perlakuan: P₁= 15% (150 g), P₂= 30% (300 g), P₃= 45% (450 g), P₄= 60% (600 g). Setiap perlakuan ditambahkan aquades 1000 mL. Selanjutnya direbus selama 30 menit, kemudian didinginkan, setelah itu diperas dengan kain halus untuk menghasilkan larutan daun nangka sesuai perlakuan. Larutan daun nangka telah siap untuk digunakan.

3. Proses perendaman

Larutan daun nangka yang telah didinginkan kemudian dituangkan ke dalam wadah plastik yang telah disiapkan dan diberi label sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya telur dimasukkan dalam wadah plastik dan direndam selama 24 jam.

4. Penyimpanan

Telur direndam selama 24 jam selanjutnya diangkat dan diletakkan di atas rak telur, setelah itu ditimbang berat awal telur dan disimpan selama 30 hari pada suhu ruang.

Variabel penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Penurunan berat telur

Berat telur dihitung dengan cara menimbang berat awal telur (g) sebelum di simpan, dikurangi dengan berat telur (g) setelah di simpan, dibagi dengan berat awal

telur (g) sebelum disimpan, kemudian dikali 100% (Hintono, 1997). Dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Berat Awal (A)} - \text{Berat Akhir (B)}}{\text{Berat Awal (A)}} \times 100\%$$

2. Indeks putih telur

Indeks putih telur didapat dengan mengukur tinggi putih dibagi dengan rata-rata panjang putih telur. Rata-rata panjang putih telur didapat dari diameter terpanjang putih telur dikurangi diameter terpendek putih telur dibagi dua (Koswara, 2009). Cara menghitung indeks putih telur dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Tinggi putih telur (mm)}}{\text{Diameter putih telur (mm)}}$$

3. Indeks kuning telur

Indeks kuning telur adalah perbandingan tinggi kuning telur (mm) dengan lebar kuning telur (mm). Cara menghitung indeks kuning telur dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Tinggi kuning telur (mm)}}{\text{Diameter kuning telur (mm)}}$$

4. Pengukuran pH

Pengukuran pH telur dilakukan dengan cara mengocok telur kemudian ditentukan pH telur tersebut dengan menggunakan pH meter (Fardiaz, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perendaman menggunakan larutan daun nangka terhadap kualitas telur ayam ras. dapat dilihat pada Tabel 1.

Penurunan berat telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penurunan berat telur, yang direndam dengan larutan daun nangka berkisar antara 2,26% – 6,34% dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil pengamatan pemberian larutan daun nangka memiliki nilai terendah pada P₄ (60%) dengan penurunan berat telur 2,26%, diikuti dengan P₃ (45%) penurunan berat telur 3,52%, P₂ (30%) penurunan berat telur 3,81%, P₁ (15%) penurunan berat telur 4,18% dan tertinggi adalah P₀ (0%) 6,34%. Hasil ini sejalan

dengan penelitian sebelumnya oleh Datukramat (2020) dimana perendaman telur ayam ras pada larutan kulit pisang goroho perlakuan 40% memberikan penurunan berat telur yang paling rendah.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman telur ayam ras dengan larutan daun nangka memberikan pengaruh yang berbeda nyata (P<0,05) terhadap penurunan berat telur.

Berdasarkan hasil Uji BNT rata-rata perlakuan menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada penurunan berat telur yang direndam dengan larutan daun nangka yaitu pada 15%, 30%, dan 45%, tapi berbeda nyata dengan perendaman 60%.

Pada penelitian ini penurunan berat telur ayam ras dapat diperlambat dengan penggunaan larutan daun nangka sebagai bahan pengawet nabati. Daun nangka diketahui mengandung tanin yang berpotensi sebagai bahan pengawet dengan kandungan flavonoid, saponin, yang berperan sebagai senyawa anti bakteri (Hintono, 1997). Kandungan tanin yang terdapat pada daun nangka berpotensi untuk menghambat pori-pori pada kulit telur, dapat mencegah penguapan air dari dalam telur dan dapat menahan masuknya bakteri ke dalam telur. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arief (2013); Sigar *et al.* (2021) dimana kandungan tanin dalam daun nangka dapat bereaksi dengan protein pada kulit telur melalui suatu proses penyamakan dimana tanin mengendap dan melapisi pori-pori kulit telur sehingga kulit telur bersifat impermeabel terhadap gas dan penguapan air. Penurunan berat telur juga dapat disebabkan terjadinya penguapan air dan juga pelepasan gas-gas seperti CO₂, NH₂, N₂, dan H₂S yang akan membuat telur secara terus menerus mengalami perubahan berat (Siregar *et al.*, 2012).

pH telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pH telur, yang direndam dengan larutan daun nangka berkisar antara 6,31 –

Tabel 1. Rataan Penurunan Berat Telur, pH Telur, Indeks Putih Telur, dan Indeks Kuning Telur.

Variabel	Perlakuan (%)				
	0%	15%	30%	45%	60%
Penurunan berat telur (%)	6,34 ^c	4,18 ^b	3,81 ^b	3,52 ^b	2,26 ^a
pH telur	7,25 ^b	6,39 ^a	6,31 ^a	6,61 ^a	6,70 ^a
Indeks putih telur	0,06	0,06	0,05	0,07	0,05
Indeks kuning telur	0,14 ^a	0,22 ^c	0,20 ^b	0,19 ^b	0,19 ^b

Ket: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

7,25 dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil pengamatan pemberian larutan daun nangka memiliki nilai pH terendah 6,31 pada P₂ (30%) dan nilai pH tertinggi 7,25 pada P₀, selanjutnya P₁ (15%) nilai pH 6,39, P₃ (45%) nilai pH 6,61, dan P₄ (60%) dengan nilai pH 6,70.

Data hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman telur ayam ras dalam larutan daun nangka memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH telur. dapat diartikan bahwa tanpa bahan penyamak (P₀) pH telur lebih tinggi dibandingkan dengan pH telur yang menggunakan bahan penyamak larutan daun nangka. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman telur ayam ras dengan larutan daun nangka dapat menghambat kenaikan nilai pH telur. Pada kondisi segar, pH telur ayam ras berkisar 7,0 dan akan meningkat sekitar 8,0 setelah disimpan 1 minggu. Menurut Gaman dan Sherington (1994) nilai pH putih telur maupun kuning telur meningkat sebagai akibat hilangnya karbondioksida melalui kulit telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Azizah *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa dengan mencegah terjadinya penguapan air dan CO₂ maka dapat memperlambat kenaikan pH dan kekentalan putih telur. Komponen zat pengawet tanin yang terdapat dalam daun nangka mampu berperan menekan kerusakan pada putih telur sehingga penguapan atau kehilangan gas CO₂ dapat diminimalisir, dimana penguapan CO₂ merupakan faktor yang berpengaruh pada peningkatan pH selama penyimpanan.

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa pH telur yang tidak direndam (P₀) dalam larutan daun nangka berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P₁ (15%), P₂ (30%), P₃ (45%) dan P₄ (60%). Pada perlakuan tanpa direndam dalam larutan daun nangka terlihat nilai pH lebih tinggi 7,25 dibandingkan dengan telur yang diawetkan dengan perendaman dalam larutan daun nangka. Pada penelitian ini terjadi penurunan pH sampai dengan level 30%, masih mampu menghambat proses penguraian komponen penghasil gas dalam telur. Cornelia (2014) menyatakan bahwa perubahan kandungan CO₂ dalam putih telur akan mengakibatkan perubahan pH putih telur menjadi basa. Selama penyimpanan pH telur menjadi semakin meningkat dari telur segar dengan pH berkisar 7, dan akan meningkat menjadi sekitar 8 setelah 1 minggu waktu penyimpanan dan terus meningkat menjadi 9,5 setelah 2 minggu atau lebih waktu penyimpanan.

Indeks putih telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan indeks putih telur ayam ras yang direndam dengan larutan daun nangka dapat dilihat pada Tabel 1.

Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa indeks putih telur dengan perendaman dalam larutan daun nangka berkisar antara 0,05 – 0,07. Hasil ini lebih tinggi dari penelitian sebelumnya oleh Datukramat (2020), di mana indeks putih telur yang direndam menggunakan larutan

daun pisang goroho memberikan hasil 0,01 – 0,04.

Hasil analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan daun nangka tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai indeks putih telur, dibandingkan dengan telur tanpa perendaman P_0 . Hal ini menunjukkan bahwa larutan daun nangka sampai 60% memberikan nilai yang sama antar perlakuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Ernawaty (2019), di mana larutan daun jambu biji tidak memberikan pengaruh nyata dengan kisaran antara 0,023 – 0,038 terhadap indeks putih telur ayam ras. Standar indeks putih telur segar berkisar antara 0,050 - 0,174 (BSN, 2008). Hal ini dapat diduga bahan penyamak nabati (tanin) yang terkandung dalam daun nangka mampu menutupi pori-pori kerabang telur sehingga gas CO_2 dapat dihambat keluar dan menghambat mikroba masuk ke dalam telur. Tanin bereaksi dengan protein yang terdapat pada permukaan kerabang telur akan membentuk lapisan yang bersifat impermeabel terhadap gas. Tanin dan saponin dalam daun nangka bersifat anti mikroba. Tanin dapat membunuh bakteri pada kerabang telur dengan cara merusak dinding sel bakteri dan mendenaturasi protein pada bakteri (Naiborhu, 2002).

Indeks putih telur dipengaruhi oleh lama penyimpanan, peningkatan pH akibat penguapan CO_2 dan kerusakan serabut ovomucin. Menurut Koswara (2009), indeks putih telur menurun selama penyimpanan karena pemecahan ovomucin akibat naiknya pH. Dengan perendaman dalam larutan daun nangka dapat memperbaiki indeks putih telur dimana adanya tanin dalam daun nangka dapat memperlambat penguapan air dan gas-gas CO_2 melalui pori-pori kerabang. Menurut Kurtini *et al.* (2014), putih telur sebagian besar mengandung bahan anorganik natrium dan kalium dikarbonat saat terjadi penguapan CO_2 selama penyimpanan sehingga putih telur menjadi alkalis yang berakibat pH putih telur dapat meningkat.

Indeks kuning telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan indeks kuning telur ayam ras yang direndam dengan larutan daun nangka dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pengamatan indeks kuning telur ayam ras yang direndam dalam larutan daun nangka berkisar antara 0,14 mm - 0,2

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perendaman dalam larutan daun nangka berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks kuning telur dibandingkan dengan telur yang tidak direndam. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata indeks kuning telur tanpa perendaman (P_0) memiliki nilai 0,14, sedangkan perendaman (P_1) memiliki nilai indeks kuning telur sebesar 0,22 untuk perendaman P_2 memiliki nilai indeks kuning telur sebesar 0,20, kemudian untuk perendaman P_3 memiliki nilai indeks kuning telur sebesar 0,19 dan perendaman P_4 memiliki nilai indeks kuning telur sebesar 0,19 mm. Nilai indeks kuning telur terbesar berada pada perendaman P_1 (15%) dengan nilai 0,22 mm sedangkan indeks kuning telur terendah berada pada P_0 tanpa direndam dengan nilai 0,14. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Ernawati (2019), di mana indeks kuning telur yang direndam dengan menggunakan larutan daun jambu biji memberikan hasil 0,148 – 0,233 sementara standar nilai indeks kuning telur segar berkisar antara 0,33 – 0,52 (BSN, 2008). Hal ini diduga kandungan tanin pada daun nangka belum mampu menghambat proses transfer air dari putih telur ke kuning telur, sehingga menyebabkan elastisitas pada membran vitelin berkurang, sehingga tinggi kuning telur menurun. Sejalan dengan pernyataan Lestari (2013), bahwa penyimpanan telur menyebabkan terjadinya pemindahan air dari putih telur menuju kuning telur akan membuat tekanan osmotik kuning telur lebih besar dari putih telur sehingga air dari putih telur berpindah ke kuning telur dan membuat kuning telur menjadi lembek sehingga indeks kuning telur menurun.

Berdasarkan hasil uji BNJ menunjukkan bahwa indeks kuning telur yang direndam dengan larutan daun nangka pada perlakuan P₂ (30%), P₃ (45%) dan P₄ (60%) tidak berpengaruh nyata (P>0,05), tetapi berpengaruh nyata (P<0,05) dengan P₁ (15%) dan P₀. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurtini *et al.* (2014), bahwa selama masa simpan elastisitas membran viteline akan menurun dan akan mudah pecah karena hilangnya kekuatan sehingga indeks kuning telur pun juga akan menurun. Hal ini terjadi akibat perpindahan air dari putih telur ke kuning telur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa perendaman telur dengan larutan daun nangka 60%, efektif menghambat penurunan berat, kenaikan pH telur dan menstabilkan indeks putih telur sedangkan untuk indeks kuning telur yang baik dihasilkan pada perendaman 15%.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah N.M.A., M.A. Djaelani, dan S.M. Mardiaty (2018). Kandungan protein, indeks putih telur (ipt) dan hough 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 Standarisasi Indonesia. 2008. *Telur Ayam Konsumsi*. SNI (01) 3926: 2008 Jakarta.
- Cornelia A., I.K. Suada dan M.D. Rudyanto. 2014. Perbedaan daya simpan telur ayam ras yang dicelupkan dan tanpa dicelupkan larutan kulit manggis. *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(2): 112-119.
- Datukramat D.F., R. Hadju, A. Yelnetty, dan M. Tamasoleng, 2020. Pengaruh penggunaan larutan kulit pisang goroho (*Musa acuminata* L) terhadap sifat fisik telur ayam ras. *Zootec*, 40(1):174-180.
- Djaelani M.A. 2016. Kualitas telur ayam ras (*gallus l.*) Setelah penyimpanan yang dilakukan pencelupan pada air mendidih dan air kapur sebelum penyimpanan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 24(1): 122-127.
- Ernawati T., L.C.M. Karisoh, R. Hadju, dan S.E. Siswosubroto. 2019. Pengaruh level larutan daun jambu biji (*psidium guajava*) dan lama perendaman terhadap kualitas telur ayam ras. *Zootec*, 39(2): 241-248.
- Fardiaz S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Gaman P.M. dan K.B. Sherington. 1994. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Murdijati. G., Sri. N, Agnes. M, dan Sarjono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Omar H. S., H.A. El-Beshbishy, Z. Moussa, K.F. Taha, dan A.N.B. Singab. 2011. Antioxidant activity of *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Jack Fruit) leaf extracts: remarkable attenuations of hyperglycemia and hyperlipidemia in streptozotocin-diabetic rats. *The Scientific World JOURNAL*, 11: 788-800.
- Hidayati Y.A., E.T. Marlina, dan D.Z. Badruzzaman. 2017. Application of use juice leaf jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) as natural disinfectant in poultry incubator on decreasing number and zona resistor of bacteria. *Jurnal Ilmu Ternak*, 17(2): 82-85.
- Hintono A. 1997. Kualitas telur yang disimpan dalam kemasan atmosfer termodifikasi. *Jurnal Sainteks*, 4(3):45-51.
- Kurtini T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. *Produksi Ternak Unggas Edisi Revisi*. Aura Printingdan Publishing. Bandar Lampung.
- Koswara S. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur*. ebookpangan.com.
- Lestari S., R. Malaka, dan S. Garantjang. 2013. Pengawetan telur dengan perendaman ekstrak daun melinjo.

- Jurnal Sains dan Teknologi,
13(2):184 – 189.
- Muchtadi T.R dan Sugiyono. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta Bandung.
- Naiborhu P.E. 2002. Ekstrasi dan Manfaat Ekstrak Mangrove (*Sonneratia alba* dan *Sonneratia Kaseolar*) Sebagai Bahan Alami Antibakteri pada Patogen Udang Windu, *Vibrio Harveyi*. Skripsi. Institut pertanian Bogor.
- Sasongko W., T.L.M. Yusiati, Z. Bachrudin, dan M. Mugjono. 2010. Optimalisasi pengkitan tanin daun nangka dengan protein bovine serum albumin. Buletin Peternakan, 34(3): 154-158.
- Sigar A.C., E.H.B. Sondakh, F.S. Ratulangi, dan C.K.M. Palar. 2020. Pengaruh perendaman dalam larutan ekstrak tanin biji alpukat terhadap kualitas internal telur ayam ras. Zootec, 40(2): 794-803.
- Siregar F.R., A. Hintono, dan S. Mulyani. 2012. Perubahan sifat fungsional telur ayam ras pasca pasteurisasi. Animal Agriculture Jurnal, 1(1): 521-528.
- Steel R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991, Prinsip dan Prosedur Statistika (diterjemahkan dari: Principles and procedures of statistic, penerjemah: B. Sumantri). PT. Gramedia Jakarta.
- Syarief R. dan H. Halid. 1990. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan. Jakarta.