



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN PADA KUALITAS FISIK DAN MIKROBIOLOGIS TELUR AYAM RAS

Putri Trinitariyani¹, Aji Winarso², Annytha I. R. Detha³

¹Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Program Studi Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana

²Laboratorium Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana

Abstract

Keywords:

egg quality,
egg microbiological quality,
temperature,
storage time

Korespondensi:

Putry.lomirihi@gmail.com

Eggs are one of the products from animals that are most widely used by the community, eggs have a fairly complete nutritional content and also the price is relatively cheap. Egg quality can decrease. Temperature and length of storage of eggs can affect egg quality. The purpose of this study was to determine the effect of different temperatures and storage periods on and determine the optimal egg quality and microbiology of eggs laying hens at different temperatures and storage periods. This research was conducted by using a sample of eggs laying hens aged 0 days and getting treatment by being stored in different storage conditions. Parameters measured to determine egg quality were organoleptic, egg white index, egg yolk index, Haugh Unit, pH and microbiological quality. This study was a completely randomized design (CRD), which consisted of six treatments with three trials. Based on the tests that have been carried out, the Haugh Unit, Egg White Index, Egg Yolk Index, Organoleptic and Total Plate Count values of eggs stored at room temperature and 4 °C have an influence on egg quality. purebred eggs laying hens stored at 4 °C have better quality in terms of shelf life compared to eggs stored at room temperature.

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk dari hewan yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Konsumen telur berasal dari semua lapisan masyarakat karena sudah banyak masyarakat yang mengetahui manfaat yang dapat diperoleh dari mengonsumsi telur. Hal ini dikarenakan telur memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap dan juga harganya yang relatif murah (Hiroko *et al.*, 2014). Menurut Indrawan *et al.*, (2012) telur merupakan sumber protein berkualitas tinggi dengan kadar kalori yang rendah, serta mengandung beberapa nutrisi penting lainnya, seperti asam folat, kolin, besi, selenium dan vitamin A, B, D, E, dan K.

Kualitas telur tergantung pada indikator yang diukur mencakup keadaan indeks putih telur, indeks kuning telur, dan Haugh Unit (Purwati *et al.*, 2015). Kualitas telur dapat menurun yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik, suhu dan lama penyimpanan. Suhu yang semakin tinggi dan kelembapan yang rendah dapat mempercepat penurunan berat telur. Menurut hasil penelitian (Widyantara *et al.*, 2017) berat telur juga berperan penting dalam menentukan kualitas internal telur. Penyimpanan telur yang terlalu lama akan mengakibatkan menurunnya kualitas internal telur seperti menurunnya kekentalan putih telur, kuning telur, dan membesarnya rongga udara (Sihombing *et al.*, 2014).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap dan mengetahui kualitas telur dan mikrobiologis telur ayam ras yang optimal pada suhu dan lama penyimpanan yang berbeda. Parameter yang diukur untuk menentukan kualitas telur ialah organoleptik, indeks putih telur, indeks kuning telur, Haugh Unit, pH dan kualitas mikrobiologi. Untuk menjaga kualitas telur agar tetap baik sampai pada saat dikonsumsi, maka perlu adanya pengetahuan dari masyarakat sendiri bagaimana cara menyimpan telur dengan baik, karena suhu dan

lama penyimpanan dapat mempengaruhi kualitas telur. Oleh karena itu bertolak dari beberapa hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh suhu dan lama penyimpanan pada kualitas fisik dan mikrobiologis telur ayam ras.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Maret 2022. Pengambilan sampel dari perusahaan ayam petelur yang ada di Oesao, Kabupaten Kupang yaitu PT Unggas Timor Jaya, kemudian sampel telur tersebut akan dilakukan pengujian kualitas telur di Laboratorium Penyakit dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana dan Laboratorium Kesehatan Hewan Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi egg tray yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan telur, hygrothermometer, cawan petri, kulkas, timbangan digital, pH meter, jangka sorong, pinset, mikropipet, tabung reaksi, botol media, corong, gelas ukur, pembakar bunsen, inkubator, autoklaf, penghitung koloni, vortex, mortal, lemari steril dan alat tulis. Bahan penelitian yang digunakan yaitu telur yang diperoleh dari peternakan telur di Kabupaten Kupang, tip mikropipet, alkohol, PCA (Plate Count Agar), BPW 0,1% (Buffered Pepton Water), kapas dan spritus.

Metode Penelitian

Penelitian terdiri dari enam perlakuan dengan tiga kali pengulangan. Perlakuan terdiri dari P1 telur diletakan dalam kulkas dengan suhu 4 °C selama 10 Hari penyimpanan, P2 telur diletakan dalam kulkas dengan suhu 4 °C selama 15 Hari penyimpanan, P3 telur diletakan dalam kulkas dengan suhu 4 °C selama 20 Hari

penyimpanan, P4 telur diletakan pada suhu ruang selama 10 Hari penyimpanan, P5 telur diletakan pada suhu ruang selama 15 Hari penyimpanan dan P6 telur diletakan pada suhu ruang selama 20 Hari penyimpanan.

Pengambilan sampel telur dilakukan di perusahaan ayam petelur yang ada di Oesao, Kabupaten Kupang PT Unggas Timor Jaya, dengan catatan telur tersebut berumur 0 hari, kemudian diletakan di dalam egg tray lalu disimpan pada suhu yang berbeda yaitu suhu ruang dan suhu 4 °C dan diberi serta diamati pada hari ke 10, hari ke 15 dan hari ke 20.

Uji Organoleptik

Penilaian terhadap uji organoleptik akan dilakukan oleh 10 orang panelis yang mengamati sampel telur pada setiap perlakuan selama tiga kali pengulangan serta diamati pada hari ke 10 hari 15 dan hari ke 20. Uji organoleptik telur ayam ras dapat dilihat dari penilaian uji hedonik warna, aroma, warna kuning telur, kebersihan telur, tekstur putih telur dan tekstur kuning telur. Uji hedonik adalah pengujian yang dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk (Novitanti *et al.*, 2021). Tingkat kesukaan dapat diukur berdasarkan skala hedonik. Skala penilaian uji hedonik untuk semua atribut adalah 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Indeks Putih Telur (IPT)

Indeks Putih Telur (IPT) dapat diukur dari perbandingan antara tinggi putih telur dengan diameter rata-rata putih telur. (Djaelani *et al.*, 2016) . Prosedur uji Indeks Putih Telur (IPT) yakni telur dipecahkan di atas bidang kaca yang datar dan lebar dan tinggi albumin diukur menggunakan alat yaitu jangka sorong. Untuk mengetahui nilai IPT dari telur tersebut maka dihitung menggunakan rumus:

$$IPT = \frac{\text{Tinggi Putih Telur}}{\text{Rata - Rata Lebar Telur}} \times 100\%$$

Indeks Kuning Telur (IKT)

Perhitungannya melalui perbandingan antara tinggi kuning telur dengan diameter kuning telur setelah kuning telur dipisahkan dari putih telur (Indrawan *et al.*, 2012). Pengukuran diameter kuning telur dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dan untuk mengukur tinggi kuning telur dapat menggunakan depth micrometer. Untuk mengetahui nilai IKT dari telur tersebut maka dihitung menggunakan rumus:

$$IKT = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur}}{\text{Diameter Kuning Telur}}$$

Haugh Unit (HU)

Pengukuran Haugh Unit (HU) dapat ditentukan berdasarkan hubungan antara tinggi putih telur dengan bobot telur. Prosedur dalam pengukuran Haugh Unit (HU) yaitu sampel telur ditimbang terlebih dahulu menggunakan timbangan digital setelah itu telur dipecahkan dan diletakan diaatas bidang kaca yang datar dan untuk mengukur tinggi dari putih telur dapat menggunakan jangka sorong. Untuk mengetahui nilai Haugh Unit (HU) dari telur tersebut maka dihitung menggunakan rumus:

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

Berat Telur

Semakin lama penyimpanan telur dapat mempengaruhi berat dari telur. Penyusutan berat telur dapat dikarenakan terjadinya penguapan air selama masa penyimpanan, terutama pada bagian albumin dan terjadi penguapan gas-gas seperti CO², NH³, N², dan H²S (Riawan *et al.*, 2017). Pengukuran dapat dilakukan dengan meletakan telur di atas timbangan digital setelah itu amati berat telur.

pH Telur

Pengukuran pH juga dapat menjadi indikator penting kesegaran dan kualitas telur, semakin lama masa penyimpanan telur maka akan terjadi peningkatan pH (Xu *et al.*, 2017). Untuk pengujian pH pada telur dapat dilakukan dengan memecahkan telur kemudian mencampur albumin dan yolk secara merata dan diukur menggunakan pH meter.

TPC (Total Plate Count)

Telur dipecahkan kemudian isi telur ditakar sebanyak 25 ml sampel dan dimasukkan ke dalam gelas ukur yang sudah disteril kemudian tambahkan larutan BPW sebanyak 225ml ke dalam gelas ukur yang berisi sampel, kemudian dihomogenkan. Sampel kemudian diambil sebanyak 1ml menggunakan mikropipet dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi BPW 9ml untuk pengenceran 10^{-1} dan homogenkan menggunakan vortex. Suspensi pada pengenceran 10^{-1} diambil 1ml kemudian dipindahkan menggunakan mikropipet ke tabung reaksi yang berisi BPW 9ml untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} , homogenkan menggunakan vortex kemudian dilanjutkan untuk mendapatkan pengenceran 10^{-3} hingga pengenceran ke 10^{-4} . Ambil 1ml dari pengenceran 10^{-3} dan 10^{-4} kemudian masukan kedalam cawan petri steril dan tambahkan 15-20ml Plate Count Agar (PCA) yang sudah didinginkan terlebih dahulu. Cawan petri yang sudah berisi sampel dan media PCA dihomogenkan dengan digoyang lembut membentuk angka delapan setelah itu diamkan hingga PCA memadat. Cawan petri yang berisi sampel diinkubasi pada temperatur 34°C - 36°C selama 24-48 jam dan diletakkan dalam posisi cawan yang terbalik. Perhitungan jumlah cemar mikroba adalah:

$$\text{Nilai TPC} = \text{Jumlah koloni} \times \frac{1}{\text{Pengenceran}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Organoleptik

Aroma telur merupakan salah satu faktor penting dalam penilaian organoleptik. Aroma telur ayam ras yang normal berbau sedikit amis dan khas. Jika aroma telur berbau busuk maka ada indikasi telur tersebut sudah terjadi pembusukan. Penelitian Leke *et al.*, (2021) diperoleh bahwa masyarakat kurang menyukai kuning telur yang berwarna pucat dan putih telur yang memiliki bercak merah seperti darah. Warna kuning telur biasanya menentukan telur yang diminati Warna dari kuning telur sendiri berasal dari pigmen telur yang diperoleh dari ransum yang mengandung β -karoten dan riboflavin yang diklasifikasi sebagai lipokrom, yaitu xanthophyll maka warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan (Yuwanta, 2010). Selain itu yang dapat mempengaruhi warna dari kuning telur adalah strain unggas, keragaman individu dan lemak yang terkandung dalam pakan. Tekstur putih telur pada umumnya kental, jika semakin lama telur tersebut disimpan maka tekstur putih telur akan berubah menjadi lebih encer dikarenakan terjadinya penguapan air dan CO_2 yang ada dalam putih telur. Tekstur kental itu sendiri diperoleh dari protein yang berasal dari ransum ayam. Protein yang berasal dari ransum akan mempengaruhi viskositas yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya akan mempengaruhi indeks putih telur (Yuliansyah *et al.*, 2015). Tekstur kuning telur yang normal yaitu kental dan juga berbentuk bulat. Semakin lama telur disimpan maka akan merusak serabut ovomucin karena naiknya pH telur sehingga membran vitelin yang berfungsi menjaga kuning telur agar tetap bulat menjadi pecah yang mengakibatkan kuning telur dan putih telur dapat menyatu dan menghasilkan tekstur yang lebih encer.

Telur yang disimpan pada suhu ruang memiliki kualitas yang lebih buruk dibanding dengan telur yang disimpan pada suhu 4°C . Dapat dilihat dari pengukuran interior berupa tekstur kuning telur dan putih telur semakin lama masa simpannya semakin encer putih dan kuning telur. Hal tersebut dikarenakan terjadi penguapan air dan CO_2 pada putih telur dan

mengakibatkan membran vitelin yang ada pada kuning telur tidak dapat mempertahankan kuning telur sehingga terjadi migrasi putih telur ke kuning telur dan menyebabkan kuning telur encer seiring dengan lama penyimpanan telur. Kebersihan telur dilihat dari adanya blood spot atau bercak kemerahan pada albumen. Bercak ini diperoleh dari pecahnya pembuluh darah pada ovarium ayam pada saat terjadi proses ovulasi hingga bertelur. Faktor nutrisi seperti kekurangan vitamin A pada ayam juga dapat menyebabkan terjadinya bercak darah pada albumen (Smith and Musgrove, 2008).

Berat Telur

Berdasarkan analisis keragaman ANOVA terhadap telur ayam ras yang disimpan pada suhu ruang dan suhu 4 °C berpengaruh nyata.

Tabel 1 Analisis ANOVA berat telur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	59,478	5	11,896	1,370	,002
Within Groups	104,200	12	8,683		
Total	163,678	17			

Berat telur ayam berdasarkan SNI 3926:2008 menyatakan bahwa berat telur < 50 g kecil, 50 g sampai dengan 60 g sedang dan > 60 g besar. Sampel telur yang di peroleh dari peternakan memiliki berat telur dengan rata-rata 56g, sehingga dapat digolongkan dalam telur yang berukuran sedang. Semakin lama telur disimpan semakin menurun bobot dari telur karena penurunan berat telur dapat diperbesar pada suhu dan kelembapan yang relatif tinggi. Telur yang disimpan pada suhu ruang memiliki pengaruh yang lebih cepat dari pada telur yang disimpan pada suhu 4 °C. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Lupu *et al.*, (2016) bahwa telur ayam yang disimpan pada suhu yang lebih rendah yaitu 4 °C memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan telur ayam yang disimpan pada suhu ruang.

Tabel 2 Hasil pengukuran berat telur

Hari	Rata-rata	
	Suhu ruang	4 °C

10	54,8gr	55,8gr
15	53,5gr	55,2gr
20	51,7gr	54,8gr

Hasil pengamatan dan perhitungan berat telur ayam ras menyatakan bahwa telur usia 10, 15 dan 20 hari yang disimpan pada suhu ruang dan telur ayam ras yang disimpan pada suhu 4 °C memiliki pengaruh nyata terhadap berat telur karena nilai sig < 0,05. Berat telur yang disimpan pada suhu 4 °C masih dalam kisaran telur dengan berat rata-rata telur yang diperoleh dari peternakan sedangkan telur yang disimpan pada suhu ruang beratnya menyusut hingga 3-5 gr seiring masa penyimpanan telur.

Indeks Telur

Berdasarkan hasil analisis keragaman ANOVA telur ayam ras berusia 10, 15 dan 20 hari memiliki pengaruh terhadap suhu dan lama penyimpanan yang mempengaruhi indeks pada telur, semakin lama telur disimpan maka indeks telur akan semakin menurun. Nilai yang diperoleh untuk telur yang disimpan pada suhu ruang menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, sedangkan untuk suhu 4 °C telur ayam ras tidak berpengaruh nyata pada hasil indeks telur.

Tabel 3 Analisis ANOVA Indeks Putih Telur

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,016	5	,003	4,055	,022
Within Groups	,010	12	,001		
Total	,026	17			

Tabel 4 Analisis ANOVA Indeks Kuning Telur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,034	5	,007	2,051	,043
Within Groups	,040	12	,003		
Total	,074	17			

Indeks putih telur yang semakin menurun dikarenakan adanya penguapan air dan gas seperti CO² sehingga menyebabkan putih telur yang awalnya kental menjadi semakin encer, semakin encer putih telur ini juga berpengaruh terhadap naiknya pH telur dan berkurangnya berat dari telur ayam ras.

Tabel 5 Hasil Pengukuran Indeks Putih Telur

Hari	Rata-rata			
	Suhu ruang	Ket	4 °C	Ket
10	0,06	Mutu III	0,13	Mutu I
15	0,04	-	0,09	Mutu II
20	0,03	-	0,07	Mutu III

indeks kuning telur yang menurun dapat terjadi karena ketika penguapan air dan CO² pada putih telur, sehingga menyebabkan putih telur menjadi encer dan dapat merusak membran vitelin yang ada pada kuning telur (Buckle dkk., 1987 dalam Swacita *et al.*, 2011). Membran tersebut yang awalnya dapat mempertahankan kuning telur, akan pecah sehingga terjadi pembesaran kuning telur. Pembesaran pada kuning telur menyebabkan kuning telur menjadi cair dan tingginya akan menurun, karena putih telur yang memasuki kuning telur secara difusi (Hiroko *et al.*, 2014).

Tabel 6 Hasil Pengukuran Indeks Kuning Telur

Hari	Rata-rata			
	Suhu ruang	Ket	4 °C	Ket
10	0,394	Mutu II	0,466	Mutu I
15	0,363	Mutu III	0,436	Mutu II
20	0,346	Mutu III	0,413	Mutu II

Haugh Unit

Hasil dari analisis keragaman telur ayam ras yang disimpan pada hari ke- 10, 15 dan 20 terhadap nilai *Haugh Unit* (HU) menunjukkan nilai yang berpengaruh nyata. Hal tersebut dikarenakan terjadi perbedaan tinggi putih dan juga berat telur selama masa simpan. Menurut Nova *et al.* (2014) semakin rendah tinggi putih telur, maka nilai dari *Haugh Unit* (HU) akan semakin kecil.

Tabel 7 Analisis ANOVA *Haugh Unit*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1516,354	5	303,271	2,111	,034
Within Groups	1724,058	12	143,672		
Total	3240,412	17			

Menurut United States Department of Agriculture, (2000) penggolongan *Haugh Unit* berdasarkan nilai *Haugh Unit* telur yang lebih dari 72 digolongkan kualitas AA, nilai *Haugh Unit* yang kurang dari 60-72 berada pada kualitas A, nilai *Haugh Unit* kurang dari 31-60 digolongkan kualitas B dan nilai *Haugh Unit* kurang dari 31 digolongkan kualitas C.

Telur yang disimpan pada suhu ruang memiliki nilai *Haugh Unit* yang lebih rendah dibandingkan dengan telur yang disimpan pada suhu 4 °C. Telur yang disimpan pada hari ke-10 di suhu ruang memiliki kualitas A sedangkan telur yang disimpan pada suhu ruang hari ke- 15 dan 20 berada pada golongan kelas B yaitu nilai *Haugh Unit*nya 31-60. Sedangkan telur dengan masa simpan 10,15 dan 20 hari pada suhu 4 °C masih dalam golongan kelas A yaitu 60-72. Hal tersebut membuktikan bahwa telur yang disimpan pada suhu 4 °C memiliki kualitas *Haugh Unit* yang lebih baik dibandingkan dengan telur ayam yang disimpan pada suhu ruang.

Tabel 8 Hasil Pengukuran *Haugh Unit*

Hari	Rata-rata			
	Suhu ruang	Ket	4 °C	Ket
10	62,52	A	69,33	A
15	53,84	B	68,59	A
20	49,58	B	66,53	A

Ph

Berdasarkan analisa keragaman terhadap telur yang disimpan selama 10,15 dan 20 hari

pada suhu ruang dan suhu 4 °C menunjukkan nilai yang berpengaruh nyata.

Tabel 9 Analisis ANOVA pH

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3,318	5	,664	13,575	,000
Within Groups	,587	12	,049		
Total	3,905	17			

Derajat keasaman atau pH pada telur segar masih dalam angka normal yaitu 7, jika pH telur melebihi angka 7 maka telur tersebut sudah disimpan beberapa hari tergantung suhu dan lama penyimpanannya (Wijaya *et al.*, 2019). Semakin lama telur tersebut disimpan maka pH dari telur juga ikut naik, hal tersebut dikarenakan terjadi penguapan air dan CO² pada telur sehingga konsentrasi ion bikarbonat menjadi turun dan sistem buffer menjadi rusak yang mengakibatkan kenaikan pH pada telur (Hajrawati and Aswar, 2011)

Tabel 10 Hasil Pengukuran pH

Hari	Rata-rata	
	Suhu ruang	4 °C
10	7,1	7,3
15	7,9	7,3
20	8,2	7,3

Kenaikan pH yang terjadi pada telur terdapat enzim lisozim dan senyawa avidin yang mengikat biotin. Aktivitas enzim akan merusak struktur serat dari ovomucin telur sehingga menyebabkan berkurangnya elastisitas putih telur dan putih telur menjadi rusak (Mulza *et al.*, 2013).

TPC (Total Plate Count)

Nilai mikrobiologis pada telur merupakan salah satu aspek penting yang perlu diketahui guna melihat mutu suatu telur yang akan dikonsumsi jika dilihat dari tingkat keamanan pangan. Setiap bahan pangan asal hewan memiliki nilai mutu konsumsi, sama halnya dengan telur. Berdasarkan (SNI 3926, 2008)

nilai standar *Total Plate Count* (TPC) untuk telur ayam konsumsi 1×10^5 cfu/gr.

Tabel 11 Hasil Pengukuran *Total Plate Count*

Hari	Rata-rata			
	Suhu ruang	Ket	4 °C	Ket
10	$1,1 \times 10^5$	-	$2,7 \times 10^4$	√
15	$8,4 \times 10^5$	-	$1,1 \times 10^4$	√
20	$4,6 \times 10^5$	-	$1,09 \times 10^5$	-

Keterangan tabel :

Batas cemaran koloni pada telur 1×10^5 cfu/gr (SNI 3926, 2008)

√ : Angka di bawah batas cemaran 1×10^5 cfu/gr

- : Angka di atas batas cemaran 1×10^5 cfu/gr

Cemaran pada telur dapat disebabkan oleh kotoran atau feses yang menempel pada kerabang telur (Anrianti *et al.*, 2012) Pada kerabang memiliki pori-pori, dari pori-pori tersebut bakteri dapat masuk kedalam telur sehingga mikroba dapat tumbuh dan berkembang. Selain dari pada itu adapun pengaruh dari suhu dan lama penyimpanan telur, semakin lama telur disimpan tanpa perlakuan dan pada suhu ruang maka akan mempercepat mikroorganisme yang masuk ke dalam telur, mikroorganisme ini dapat merusak dan menurunkan kualitas senyawa-senyawa yang ada di dalam telur menjadi senyawa berbau khas yang mencirikan kerusakan telur (Riawan *et al.*, 2017).

Terdapat perbedaan pada telur yang disimpan pada suhu ruang dan suhu 4 °C, hal ini disebabkan juga oleh aktivitas mikroorganisme yang dipengaruhi oleh suhu. Pada suhu yang lebih rendah dapat menghambat aktivitas mikroorganisme yaitu menaikkan konsentrasi padatan intraseluler yang mengakibatkan perubahan fisik dan kimia sel-sel bakteri (Khomsan, 2004) sehingga total koloni pada suhu 4 °C lebih sedikit dibandingkan dengan suhu ruang.

Hasil perhitungan nilai TPC pada hari ke 15 pada suhu ruang dan hari ke 10 pada suhu

4 °C meningkat karena sampel telur yang digunakan selama masa penelitian merupakan sampel telur yang berbeda-beda sehingga cemaran yang di peroleh juga berbeda. Pada ayam yang lebih tua daya cerna terhadap ransum memiliki kemampuan yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam yang masih muda. Daya cerna ransum dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis ternak, umur, kondisi lingkungan dan serat kasar pada ransum (Prawitasari *et al.*, 2012). ketebalan cangkang menurun karena asimilasi kalsium dan vitamin D yang buruk dari pencernaan dan mobilisasi dari tulang (Chousalkar *et al.*, 2021).

Tidak semua telur memiliki kutikula yang seragam karena kutikula pada telur dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain genetik ayam, umur ayam, pakan, kandang, dan pengolahan telur (Bain *et al.*, 2013). Telur dengan kutikula yang lebih tebal lebih cenderung menolak penetrasi mikroba di kulit telur, karena kutikula pada telur mengandung protein antimikroba dan juga menyumbat pori-pori sehingga mengurangi pergerakan patogen ke internal telur (Chousalkar *et al.*, 2021).

Hal ini juga dapat dipengaruhi oleh zat antibakteri dan kandungan protein pada telur. Telur memiliki beberapa zat yang dapat menjadi antibakteri guna melindungi bagian internal telur. Pada putih telur mengandung ovotransferrin, lisozim, ovomucoid, dan inhibitor ovoid. Selain zat antibakteri dalam putih telur, dalam kuning telur terdapat immunoglobulin yang dapat mengeliminasi patogen dan menghambat pertumbuhan bakteri. Protein kuning telur dan protein asam fosfatidat kuning telur juga berfungsi untuk menghambat aktivitas bakteri melalui mediasi lipid bakteri (Shi *et al.*, 2022).

Seiring masa penyimpanan kualitas telur eksternal dapat menurun sehingga mengakibatkan mikroorganisme dapat bermigrasi ke dalam telur, disamping itu juga mikroorganisme membutuhkan protein yang ada dalam telur untuk bertahan hidup. Protein telur

mudah mengalami perubahan alamiah berupa denaturasi yang dapat disebabkan oleh pelarut organik, pH, lama penyimpanan, garam maupun sinar radiasi radioaktif (Wijaya, 2013), sementara telur sendiri memiliki zat dan enzim antibakteri pada putih telur dan kuning telur yang dapat mengeliminasi mikroorganisme.

SIMPULAN

1. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan nilai Haugh Unit (HU), Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT), Organoleptik dan Total Plate Count (TPC) telur yang disimpan pada suhu ruang dan suhu 4 °C memiliki pengaruh terhadap kualitas telur ayam ras. Telur ayam ras yang disimpan pada suhu 4 °C memiliki kualitas yang lebih baik jika dilihat dari masa simpannya.
2. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan nilai Haugh Unit (HU), Indeks Putih Telur (IPT), Indeks Kuning Telur (IKT), Organoleptik dan Total Plate Count (TPC) masa simpan telur ayam ras yang baik pada suhu ruang yaitu di bawah 10 hari sedangkan untuk masa simpan telur ayam ras yang baik pada suhu 4 °C yaitu di bawah 15 hari

DAFTAR PUSTAKA

- Anrianti L., H., Ketut S., I.G. and Rudyanto, D. (2012) 'Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Ayam Kampung terhadap Jumlah *Escherichia Coli*', *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Ayam Kampung terhadap Jumlah *Escherichia Coli**, 1(1).
- Chousalkar, K.K., Khan, S. and McWhorter, A.R. (2021) 'Microbial quality, safety and storage of eggs', *Current Opinion in Food Science*, 38.
- Djaelani, M.A., Biologi, D., Sains, F. and Diponegoro, U. (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).
- Hajrawati and Aswar (2011) 'Kualitas Interior Telur Ayam Ras Dengan Penggunaan Larutan Daun Sirih (Piper Betlel) Sebagai Bahan Pengawet', *eknologi Peternakan dan Veteriner*, 2(2).
- Hiroko, Tintin, K. and Riyanti (2014) 'Pengaruh lama simpan dan warna kerabang telur ayam ras terhadap indeks albumen, indeks yolk, dan pH telur', *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3).
- Indrawan, I., Sukada, I. and Suada, I. (2012) 'Kualitas Telur Dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur Di Tingkat Rumah Tangga', *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(5).
- Khomsan, A. (2004) *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan.*, PT Raja Grafindo Persada. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Leke, J.R., Sompie, F.N., Nangoy, F.J., Haedar, B. and Sondakh, E.H.B. (2021) 'Kualitas internal telur ayam ras MB 402 yang diberi tepung bawang putih (allium sativum l) sebagai feed additive dalam ransum', *Zootec*, 41(1).
- Lupu, J., S., I., Wuri. Diana A., W. and Detha, Annytha I., R. (2016) 'Perbandingan Kualitas Telur Ayam Kampung Yang Disimpan Pada Suhu Ruang Dan Suhu Lemari Pendingin Ditinjau Dari Tinggi Kantung Hawa, Indeks Kuning Telur, Indeks Albumin, Haugh Unit Dan Total Plate Count (TPC)', *Jurnal Veteriner Nusantara*, 1(1).
- Mulza, Ratnawulan and Gusnedi (2013) 'Uji Kualitas Telur Ayam Ras Terhadap Lamanya Penyimpanan Berdasarkan Sifat Listrik', *Pillar of Physics*, 1(April).
- Nova, I., Kurtini, T. and Veronica Wanniatie (2014) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras pada Fase Produksi Pertama', *Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University*.
- Novitanti, L., Suharyanto, S., Soetrisno, E. and Warnoto, W. (2021) 'Karakteristik Organoleptik dan Total Mikroba Telur Ayam Ras yang Direndam dalam Air Rebusan Daun Melinjo (Gnetum gnemon L.)', *Buletin Peternakan Tropis*, 2(1).
- Prawitasari, R.H., Ismadi, V.D.Y.B. and Estiningdriati, I. (2012) 'Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Serta Laju Digesta Pada Ayam Arab Yang Diberi Ransum Dengan Berbagai Level Azolla macrophylla.', *Animal Agriculture Journal*, 1(1).
- Purwati, D., Djaelani, M.A. and Yuniwati, E.Y.W. (2015) 'Indeks Kuning Telur (IKT), Haugh Unit (HU) dan Bobot Telur pada Berbagai Itik Lokal di Jawa Tengah', *Jurnal Biologi*, 4(2).
- Riawan, Riyanti and Nova, K. (2017) 'Pengaruh Perendaman Telur Menggunakan Larutan Daun Kelor Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras', *Pengaruh Perendaman Telur Menggunakan Larutan Daun Kelor Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras*, 5(1).
- Shi, X. et al. (2022) 'Antibacterial Properties of TMA against Escherichia coli and Effect of Temperature and Storage Duration on TMA Content, Lysozyme Activity and Content in Eggs', *Foods*, 11(4).
- Sihombing, R., Kurtini, T. and Nova, K. (2014) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras Pada Fase Kedua', *Jurnal Agroteknologi*, 2(2).

- Smith, D.P. and Musgrove, M.T. (2008) 'Effect of blood spots in table egg albumen on Salmonella growth', *Poultry Science*, 87(8).
- SNI 3926 (2008) *SNI Telur Ayam Konsumsi, Standar Nasional Indonesia*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Swacita, I.B.N. and Cipta, I.P.S. (2011) 'Pengaruh Sistem Peternakan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Telur Itik', *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 3(2).
- United States Department of Agriculture (2000) *Egg-Grading Manual, Agricultural Handbook*. New York: USDA Publisher.
- Widyantara, P.R.A., Dewi, G.A.M.K. and Ariana, I.N.T. (2017) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas', *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 20(1).
- Wijaya, A.D., Munir, M. and Kadir, M.J. (2019) 'Pengaruh Topografi dan Umur Ayam yang Berbeda terhadap Ketebalan Kerabang dan Ph Telur Ayam Ras Petelur', *Bionature*, 20(1).
- Wijaya, V.P. (2013) 'Daya Antibakteri Albumen Telur Ayam Kampung (*Gallus Domesticus*) dan Ayam Kate (*Gallus Bantam*) terhadap Spesies Bakteri Coliform Fekal pada Cangkang Telur', *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(4).
- Xu, L., Zhang, H., Lv, X., Chi, Y., Wu, Y. and Shao, H. (2017) 'Internal quality of coated eggs with soy protein isolate and montmorillonite: Effects of storage conditions', *International Journal of Food Properties*, 20(8).
- Yuliansyah, M.F., E. Widodo and I.H. (2015) *Pengaruh Penambahan Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Sebagai acidifier Dalam Pakan Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Petelur*. Universitas
- Brawijaya.
- Yuwanta, T. (2010) 'Pemanfaatan Kerabang Telur. Program Studi Ilmu dan Industri Peternakan. Fakultas Peternakan', (2).