

## Kualitas Telur Ayam Ras Setelah Pemberian Olesan Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Lama Penyimpanan Waktu yang Berbeda

Dewi Purwaningsih<sup>1</sup>, M. Anwar Djaelani<sup>1\*</sup>, Tyas Rini Saraswati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

\*Email : muhammadanwardjaelani@rocketmail.com

### ABSTRACT

Egg quality needs to be maintained so that the chemicals contained in eggs can be maintained freshness. The purpose of this study was to determine whether administration of a smear by using natural ingredients *Aloe vera* can maintain the quality of eggs. A total of 35 eggs used in this study. The samples were divided into 7 treatment groups, each treatment was repeated 5 times. P0 (1 day old egg without a smear of *Aloe vera*), P1 (6 days old egg without a smear of *Aloe vera*), P2 (12 days old egg without a smear of *Aloe vera*), P3 (24 days old egg without a smear of *Aloe vera*), P4 (6 days old egg with a smear of *Aloe vera*), P5 (12 days old egg with a smear of *Aloe vera*) and P6 (24 days old egg with a smear of *Aloe vera*). The study was conducted by measuring pH, Haugh unit, yolk index and egg weight as variable quality of the eggs. Data were analyzed using ANOVA, followed by a further test using Duncan test. The results showed that both egg storage time smeared *Aloe vera* and *Aloe vera* are not smeared both degrade the quality of chicken eggs, but by giving a smear of *Aloe vera* are still able to maintain for 6 days.

*Keywords: Aloe vera, chemical contents, egg's quality, chicken egg's*

### ABSTRAK

Kualitas telur perlu dipertahankan agar kandungan bahan kimia yang terdapat pada telur dapat dipertahankan kesegarannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pemberian olesan dengan menggunakan bahan alami *Aloe vera* dapat mempertahankan kualitas telur ayam ras. Sebanyak 35 butir telur ayam ras digunakan pada penelitian ini. Sampel dibagi menjadi 7 kelompok perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. P0 (Telur umur 1 hari tanpa olesan *Aloe vera*), P1 (Telur umur 6 hari tanpa olesan *Aloe vera*), P2 (Telur umur 12 hari tanpa olesan *Aloe vera*), P3 (Telur umur 24 hari dengan olesan *Aloe vera*), P4 (Telur umur 6 hari dengan olesan *Aloe vera*), P5 (Telur umur 12 hari dengan olesan *Aloe vera*) dan P6 (Telur umur 24 hari dengan olesan *Aloe vera*). Penelitian dilakukan dengan mengukur pH, Haugh unit, indeks kuning telur, dan bobot telur sebagai variabel kualitas telur. Data dianalisis menggunakan ANOVA, dilanjutkan uji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan telur baik yang diolesi *Aloe vera* dan yang tidak diolesi *Aloe vera* keduanya menurunkan kualitas telur ayam, namun dengan pemberian olesan *Aloe vera* masih mampu mempertahankan selama 6 hari.

*Kata kunci : Aloe vera, kandungan kimiawi telur, kualitas telur, telur ayam*

### PENDAHULUAN

Telur merupakan makanan sumber protein hewani yang murah dan mudah untuk didapatkan oleh masyarakat Indonesia. Telur memiliki kandungan gizi yang lengkap mulai dari protein,

lemak, vitamin, dan mineral. Kandungan asam amino esensial yang lengkap menjadikan telur sebagai patokan dalam menentukan mutu protein berbagai bahan pangan (Indrawan dkk., 2012). Disisi lain telur mudah mengalami penurunan

kualitas yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik, serta penguapan air, karbondioksida, ammonia, nitrogen, dan hidrogen sulfida dari dalam telur. (Muchtadi dkk., 2010).

Faktor kualitas telur dibagi menjadi dua yaitu faktor kualitas *eksterior* yang meliputi warna, bentuk, tekstur, keutuhan, kebersihan kerabang. Faktor *interior* meliputi keadaan putih telur yaitu kekentalannya, bentuk kuning telur yaitu tidak ada noda pada putih maupun kuning telur. Kualitas *interior* telur dapat dilihat dengan *candling* (peneropongan). Peneropongan akan dapat mengetahui kondisi telur, ukuran rongga udara dan pergeseran kuning telur (Umar dkk., 2000). Lama penyimpanan juga berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas telur ditinjau dari Haugh Unit telur dan Indeks Kuning Telurnya (Haryoto, 2010). IKT merupakan suatu metode untuk mengetahui kondisi dalam telur secara umum dalam bentuk perhitungan yang terukur. Kerusakan tersebut disebabkan karena perubahan kandungan CO<sub>2</sub> dalam albumen menyebabkan kerusakan pada telur yang mengakibatkan perubahan pH albumin menjadi basa (Hardini, 2000).

Berbagai bahan alami dapat digunakan untuk menutupi pori kerabang telur salah satunya adalah *Aloe vera*, sehingga diharapkan dapat mengurangi penguapan yang terjadi di dalam telur. *Aloe vera* mempunyai lendir yang dapat digunakan untuk menutupi pori kerabang telur. *Aloe vera* ini memiliki 75 senyawa yang diketahui antara lain vitamin, enzim, antrakuinon, saponin, tannin dan 20 jenis asam amino. Lendir lidah buaya mengandung vitamin B1, B2, B6, B12, C, E inositol dan asam folat. *Aloe vera* ini juga

mempunyai khasiat sebagai anti jamur, anti inflamasi, anti bakteri dan anti virus (Jatnika dan Saptorningsih, 2009). Khasiat *Aloe vera* tersebut kemungkinan besar dapat digunakan untuk menjaga kualitas telur dengan cara dioleskan pada bagian kerabang telur untuk menutupi pori-pori pada kerabang. Telur yang mengalami kerusakan kemungkinan dapat dicegah dengan penggunaan *Aloe vera*.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan data penelitian dimulai dari bulan Juli – Agustus 201, tempat penelitian Semarang dan UPT Laboratorium Terpadu Semarang.

### Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 35 butir telur ayam ras yang baru saja dikeluarkan induk ayam dan lidah buaya (*Aloe vera*). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tempat untuk meletakkan telur, lidi, kaca bidang, penggaris, timbangan digital, sendok, pisau, kuas, neraca digital, blender.

### Cara Pengambilan Sampel

Telur ayam ras diambil dari kandang peternakan yang ada di Semarang. Telur ayam ras yang diambil adalah telur ayam ras yang baru saja dikeluarkan induk telur. Telur ayam ras diambil sebanyak 35 butir telur dan diletakkan pada tempat telur.

### Pencucian Telur

Telur yang sudah diambil kemudian dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan air mengalir. Setelah telur dibersihkan kemudian ditimbang satu per satu untuk mengetahui berat awal dan diberi label. Telur dikelompokkan sesuai dengan perlakuan masing-masing. Selanjutnya telur diberi perlakuan dengan mengolesi *Aloe vera* dan tanpa pengolesan *Aloe vera* pada masing-masing perlakuan. Pengamatan dilakukan pada hari ke-6, hari ke-12 dan hari ke-24.

### Pembuatan sediaan olesan (*Aloe vera*)

Pembuatan sediaan olesan (*Aloe vera*) dengan cara mengambil daging daun lidah buaya, kemudian diblender sampai halus. Bagian lidah buaya yang digunakan adalah bagian pangkal dari daun lidah buaya yang telah dibersihkan dan dihilangkan kulitnya. Pengambilan daging lidah buaya dilakukan dengan cara bagian pangkal lidah buaya dipotong menggunakan pisau. Hasil sediaan olesan (*Aloe vera*) lidah buaya yang telah didapat kemudian digunakan untuk mengolesi kerabang telur menggunakan kuas pada jam 08.00 WIB, jam 12.00 WIB dan jam 16.00 WIB di hari pertama.

### Pengamatan Hasil Perlakuan Telur Ayam Ras Bobot Telur

Bobot telur diperoleh dengan cara menimbang telur dengan menggunakan timbangan digital dengan kepekaan 0,1 g.

### Indeks Kuning Telur (IKT)

Telur dipecah di atas kaca datar. Kuning telur dipisahkan dari putih telur secara hati-hati. Pengukuran pengukuran diameter kuning telur

menurut Andi (2013) diukur dengan menggunakan jangka sorong, selanjutnya dilakukan pengukuran tinggi kuning telur dengan cara menancapkan lidi pada kuning telur, kemudian lidi tersebut diukur dengan menggunakan penggaris. Rumus indeks kuning telur menurut Badan Standar Nasional (2008)

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

### Haugh Unit Telur

Telur dipecahkan di atas kaca datar. Tinggi putih telur diukur dengan cara menentukan satu posisi titik dari putih telur kemudian diukur tinggi putih telur dengan cara menancapkan lidi pada putih telur, kemudian lidi tersebut diukur dengan menggunakan penggaris. Rumus Haugh Unit sesuai yang dilakukan oleh (Pamungkas, 2007):

$$HU = 100 \log \left[ H \left[ \sqrt{G} \frac{(30W^{0,37} - 100)}{100} \right] + 1,9 \right]$$

Keterangan :

HU : Haugh Unit  
H : Tinggi Putih Telur (mm)  
W : Berat Telur (gram)  
G : Konstanta (32,2)

### Derajat Keasaman (pH) Telur

Telur yang sudah ditentukan nilai susut bobot, indeks kuning telur, dan haugh unit telurnya kemudian dikocok hingga menjadi homogen kemudian ditentukan pH dari telur ayam tersebut menggunakan pH meter. Cara menggunakan alat pH meter adalah sebagai berikut. Sediakan larutan aquadest untuk membuat pH meter menjadi homogen dengan cara mencelupkan stick pH meter ke dalam larutan aquadest. Setelah pH meter homogen kemudian stick dicelupkan ke dalam larutan yang akan

diukur pH nya. Hidupkan pH meter kemudian muncul angka dari pH meter tersebut.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 kelompok perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Kelompok perlakuan tersebut adalah :

- P0 : Telur berumur satu hari tanpa pengolesan *Aloe vera*.
- P1 : Penyimpanan telur selama 6 hari tanpa pengolesan *Aloe vera*.

- P2 : Penyimpanan telur selama 12 hari tanpa pengolesan *Aloe vera*.
- P3 : Penyimpanan telur selama 24 hari tanpa pengolesan *Aloe vera*.
- P4 : Penyimpanan telur selama 6 hari dengan pengolesan *Aloe vera*.
- P5 : Penyimpanan telur selama 12 hari dengan pengolesan *Aloe vera*.
- P6 : Penyimpanan telur selama 25 hari dengan pengolesan *Aloe vera*.

Data yang didapat dianalisis menggunakan ANOVA (Hanafiah, 2001) kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Hasil Rerata Pengukuran Variabel Penelitian

	pH	HU	IKT	BT
P0	7,23 <sup>d</sup> ±0,16	125,74 <sup>a</sup> ±4,01	0,43 <sup>a</sup> ±0,05	66,17 <sup>a</sup> ±2,39
P1	7,93 <sup>bc</sup> ±0,56	66,41 <sup>cd</sup> ±7,15	0,32 <sup>bc</sup> ±0,48	58,83 <sup>bc</sup> ±5,94
P2	8,22 <sup>ab</sup> ±0,19	63,02 <sup>d</sup> ±13,34	0,22 <sup>d</sup> ±0,59	56,77 <sup>c</sup> ±6,21
P3	8,45 <sup>a</sup> ±0,25	55,18 <sup>d</sup> ±7,26	0,11 <sup>e</sup> ±0,65	55,76 <sup>c</sup> ±6,21
P4	7,63 <sup>cd</sup> ±0,17	98,67 <sup>b</sup> ±18,02	0,37 <sup>ab</sup> ±0,59	65,64 <sup>a</sup> ±4,19
P5	7,77 <sup>bc</sup> ±0,35	76,98 <sup>c</sup> ±2,00	0,26 <sup>cd</sup> ±0,96	64,63 <sup>ab</sup> ±3,98
P6	8,15 <sup>ab</sup> ±0,54	65,27 <sup>cd</sup> ±6,73	0,20 <sup>d</sup> ±0,122	59,75 <sup>abc</sup> ±3,8

Analisis pH

Hasil analisis pengaruh pemberian olesan *Aloe vera* pada telur yang diberi olesan *Aloe vera* dan tidak diberi olesan *Aloe vera* pada berbagai lama penyimpanan terhadap pH telur ayam ras menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P<0,05). Hasil analisis lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata P0 dengan P1, P2, P3, P0 tidak berbeda nyata dengan P4, P0 berbeda nyata dengan perlakuan dengan P5 dan P6 . P1 tidak

berbeda nyata dengan P2 dan P3. Semakin lama waktu penyimpanan telur pH telur semakin meningkat. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antara P0 dengan P4 namun terdapat perbedaan nyata dengan P5 dan P6.

Hajrawat dan Answar (2011) menyatakan bahwa pH akan naik karena telur kehilangan CO<sub>2</sub>. Kadar air pada telur akan hilang akibat lama penyimpanan yang mempercepat terjadinya reaksi

metabolisme. Telur yang baru dikeluarkan pH nya berkisar 7,6-7,93 dan meningkat sampai nilai maksimal 9,7. Peningkatan pH menjadi basa karena disebabkan oleh lepasnya  $O_2$  melalui pori cangkang (Rizal dkk., 2012). Telur akan mengalami perubahan seiring dengan lamanya penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan akan mengakibatkan terjadinya banyak penguapan cairan dan gas dalam telur. Indikasi rusaknya telur selama penyimpanan adalah penurunan kualitas telur meliputi penurunan kekentalan putih telur, peningkatan pH, besarnya kantung udara, dan aroma isi telur. Penguapan air dan  $CO_2$  dapat menyebabkan putih dan kuning telur ayam ras menjadi encer sehingga nilai pH akan semakin basa (Buckle dkk, 1987).

*Aloe vera* yang dioleskan pada kerabang telur kemungkinan dapat mencegah masuknya udara ke dalam telur, namun bertambahnya lama penyimpanan sampai hari ke 12 (P5) hingga hari ke 24 (P6) telur mengalami kenaikan pH. Hal ini diduga udara masih dapat masuk dari celah-celah dari kerabang yang diolesi *Aloe vera* dan masuk melalui pori kerabang telur sehingga akan merusak sistem buffer yang terdapat didalam telur, sehingga berakibat nilai pH menjadi naik menuju kearah basa. Semakin lama penyimpanan diduga menyebabkan kekuatan merekatnya lendir dari lidah buaya (*Aloe vera*) akan semakin berkurang, sehingga menyebabkan pori dari kerabang telur terbuka dan udara akan masuk ke dalam telur kemudian merusak kualitas telur. Perubahan pada pH telur yang terjadi akan menyebabkan putih telur menjadi lebih encer sehingga nilai dari haugh unit akan mengalami penurunan. Hasil analisis pengaruh perlakuan pemberian olesan *Aloe vera*

dan tidak diberi olesan *Aloe vera* pada berbagai penyimpanan terhadap haugh unit telur menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

#### Haugh Unit Telur

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) antara P0 dengan semua perlakuan, baik perlakuan yang tidak diberi olesan *Aloe vera* dan yang diberi olesan *Aloe vera* menunjukkan perubahan yang nyata terhadap nilai haugh unit telur. Nilai haugh unit yang mengalami sedikit penurunan ditunjukkan pada perlakuan P4 dengan diikuti P5. Penurunan haugh unit pada P6 P1 dan P5 sedangkan yang mengalami penurunan paling banyak pada perlakuan P2 dan P3. Hal ini menunjukkan semakin lama telur disimpan maka haugh unit akan semakin menurun karena terjadi pengenceran putih telur yang diakibatkan penguapan gas  $CO_2$  sehingga pH naik dan mempercepat pemecahan ovomucin. Hal ini sesuai dengan pendapat Nugroho dan Manyun (2008), yang menyatakan bahwa pengenceran bagian putih telur disebabkan oleh adanya kerusakan fisikokimia dari serabut ovomucin. Ovomucin merupakan glikoprotein yang berbentuk serabut atau jala-jala yang dapat mengikat cairan telur untuk dibentuk menjadi struktur gel pada putih telur.

Semakin lama disimpan maka putih telur akan semakin encer. Hal ini terjadi mungkin karena penguapan  $CO_2$  dari putih telur. Penguapan  $CO_2$  disebabkan adanya penguraian senyawa  $NaHCO_3$  dari dalam telur ayam ras menjadi  $NaOH$  dan  $CO_2$ .  $NaOH$  yang dibentuk akan diurai menjadi  $Na^+$  dan  $OH^-$  sedangkan  $CO_2$  yang dibentuk akan menguap, sehingga kualitas putih telur mengalami penurunan (Fahrullah, 2012).

Lama penyimpanan telur pada P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P5 dan P6. Hal ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan menggunakan olesan *Aloe vera* pada hari ke 6 (P4) telur masih terjaga kualitasnya dilihat dari nilai haugh unit telur, setelah hari ke 12 (P5) dan pada hari ke 24 (P6) telur sudah mengalami perubahan karena dengan olesan *Aloe vera* kekuatan melekat pada kerabang sudah mulai berkurang sehingga nilai dari haugh unit telur tidak dapat dipertahankan. Hasil analisis pengaruh perlakuan pemberian olesan *Aloe vera* dan tidak diberi olesan *Aloe vera* pada berbagai lama penyimpanan terhadap indeks kuning telur ayam ras menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

#### Indeks Kuning Telur

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara P0 dengan P1, P2, P3 serta dengan P4, 12 P5, dan P6. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan telur terjadi penurunan indeks kuning telur. Pada awal penyimpanan telur. Indeks kuning telur akan cepat mengalami penurunan karena terjadinya penguapan air dan gas CO<sub>2</sub> berlangsung lebih cepat karena jumlah cairan lebih banyak, semakin meningkatnya umur penyimpanan menyebabkan persediaan cairan dan gas akan semakin berkurang (Hardini, 2000). Sudaryani (2003), juga menyatakan bahwa telur akan mengalami perubahan kualitas seiring dengan lamanya penyimpanan. Semakin lama penyimpanan indeks kuning telur semakin menurun, hal ini disebabkan karena membran vitelin pada kuning telur dan sebagian protein-proteinnnya telah rusak. Hal tersebut berakibat membran vitelin menjadi lebih elastis sehingga mengakibatkan aliran air terus

menerus dari bagian putih telur ke bagian kuning telur. Penguapan cairan di dalam telur menyebabkan kantong udara semakin besar. Hasil analisis pengaruh perlakuan pemberian olesan *Aloe vera* dan tidak diberi olesan *Aloe vera* pada berbagai lama penyimpanan terhadap indeks kuning telur ayam ras menunjukkan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara P0 dengan perlakuan lama penyimpanan telur ayam ras yang tidak diberi olesan *Aloe vera* baik pada P1, P2, P3 serta pada perlakuan dengan olesan *Aloe vera* pada P4, 12 P5, dan P6. Hal tersebut menunjukkan bahwa penurunan indeks kuning telur terjadi pada awal penyimpanan telur. Indeks kuning telur akan cepat mengalami penurunan karena terjadinya penguapan air dan gas CO<sub>2</sub> berlangsung lebih cepat karena jumlah cairan lebih banyak, semakin meningkatnya umur penyimpanan menyebabkan persediaan cairan dan gas akan semakin berkurang (Hardini, 2000). Hasil analisis pengaruh perlakuan dengan olesan *Aloe vera* menunjukkan hasil yang berbeda nyata antara perlakuan P4 dan P5, P6, namun pengaruh perlakuan pada P4 tidak berbeda nyata terhadap kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pengolesan menggunakan *Aloe vera* pada hari ke 6 masih dapat mempertahankan indeks kuning telur ayam ras dan masih dapat mengurangi penguapan yang terjadi di dalam telur, tetapi pada P5 sampai ke P6 telur sudah mengalami penurunan kualitas sehingga nilai indeks kuning telur tidak dapat dipertahankan. Hal ini terjadi karena diduga telur dengan pengolesan *Aloe vera* udara masih dapat masuk melalui pori telur sehingga akan merusak ikatan lisosim dan ovomucin yang terjadi

didalam telur sehingga mengakibatkan kuning telur menjadi encer.

#### Bobot Telur

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai bobot telur. P0 dengan perlakuan lama penyimpanan telur ayam ras yang tidak diberi olesan *Aloe vera* pada P1, P2, dan P3, namun hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antara P0 dengan perlakuan telur dengan pengolesan *Aloe vera*. Perlakuan tanpa pengolesan *Aloe vera* pada P1 dengan P2 dan P3 berbeda nyata, sedangkan perlakuan pada P2 dan P3 tidak berbeda nyata. Perlakuan dengan pengolesan *Aloe vera* pada P4 dengan P5 dan P6 tidak berbeda nyata. Kehilangan bobot telur yang semakin besar disebabkan karena terjadinya penguapan air, terutama pada bagian putih telur dan sebagian kecil oleh penguapan gas-gas seperti  $CO_2$ ,  $NH_3$ ,  $N_2$  dan akibat degradasi komponen organik telur (Saraswati, 2015).

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan telur baik yang tidak diberi olesan *Aloe vera* dan yang diberi olesan *Aloe vera* menurunkan kualitas telur ayam ras. Hal ini ditunjukkan dari nilai pH, haugh unit, indeks kuning telur dan bobot telur. Pemberian olesan *Aloe vera* mampu mempertahankan selama 6 hari.

#### DAFTAR PUSTAKA

Andi, N.M. 2013. Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* Linn) dan Lama Penyimpanan yang Berbeda Terhadap

Kualitas Telur. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makasar

Buckle, K. A., Edward R. A., Day .W. R., Fleet. E. H. and Wotton M. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta. (Diterjemahkan oleh Hadi Purnomo dan Adiono).

Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2008. SNI 3926:2008 Telur Ayam Konsumsi. BSN, Jakarta.

Fahrullah. 2012. Pengaruh Penggunaan Probiotik Komersial Sebagai Bahan Curing Pada Pembuatan Telur Itik Asin. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar

Hajrawat dan Aswar, M., 2011. Kualitas Interior Telur Ayam Ras Dengan Penggunaan Larutan Daun Sirih (*Piper betle*) Sebagai Bahan Pengawet. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Makasar

Hanafiah, K.A. 2001. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Raja Grafindo Persada, Jakarta

Hardini. 2000. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi dan Telur Biologis Terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Kampung. FMIPA Universitas Terbuka

Haryoto. 2010. Membuat Telur Asin. Kanisius. Yogyakarta

Indrawan, I.G., Sukada, I.M., & Suada, I.K. 2012. Kualitas Telur dan Pengetahuan Masyarakat tentang Penanganan Telur di Tingkat Rumah Tangga. *Artikel Telur*. ISSN: 2301-784

Jatnika, A dan Saptoningsih. 2009. Meraup Laba dari Lidah Buaya. Agromedia Pustaka. Jalarta

Muchtadi, T. R, Ayustaningwarno, F dan Sugiyono. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta. Bandung

Nugroho dan Manyun, I.G.T. 2008. Beternak Burung Puyuh. Eka Offset. Semarang

Pamungkas, P. W. 2007. Evaluasi Kualitas Telur Ayam Ras Hasil Perlakuan Effective Mikroorganisms Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana Denpasar

Rizal. B, A. Hintono, dan Nurwantoro. 2012. Pertumbuhan mikroba pada telur pasca peusterisasi. *Anim Agri J*, 1 (2) : 208-218

Sudaryani, T. 2003. Kualitas Telur. Penebar Swadaya, Jakarta

Saraswati, T. R. 2015. Telur : Optimalisasi Fungsi Reproduksi Puyuh dan Biosintesis Kimiawi Bahan Pembentuk Telur. Penerbit Leskonfi : Depok

Umar, M. M., Sudaryani. S dan Fuah. A. M. 2000. Kualitas Fisik Telur Ayam Kampung Segar di Pasar Tradisional, Swalayan dan Peternak di Kotamadya. Media Peternakan. Bogor