

## MINI REVIEW: PENGARUH PERENDAMAN TELUR MENGGUNAKAN ESTRAK DAUN SEREH WANGI (*CYMBOPOGON NARDUS L.*) TERHADAP KUALITAS INTERNAL DAN DAYA AWET TELUR AYAM RAS

Iga Wahyuning Sedya<sup>a</sup>, Rinawidiastuti<sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Purworejo,  
Indonesia

[rinawidiastuti@umpwr.ac.id](mailto:rinawidiastuti@umpwr.ac.id)<sup>b</sup>

### ABSTRAK

Telur merupakan produk ternak yang mudah terkontaminasi mikroba baik secara langsung atau tidak langsung dengan polutan yang berasal dari tanah, udara, air dan debu. Telur jika disimpan pada suhu ruang hanya tahan 10 – 14 hari, setelah waktu tersebut telur mengalami perubahan-perubahan seperti terjadinya penguapan kadar air melalui pori kulit telur yang mengakibatkan penurunan berat telur, perubahan komposisi kimia dan terjadinya pengenceran isi telur. Salah satu upaya dalam memperpanjang daya simpan telur yaitu dengan memberikan perlakuan perendaman menggunakan ekstrak daun sereh wangi. Daun sereh wangi terdapat komponen aktif seperti *geraniol* dan *sitranelol*, komponen aktif ini dapat berperan aktif sehingga sereh wangi dapat dijadikan pengawet alami. *Review* ini bertujuan untuk memberikan informasi dan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun sereh wangi sebagai bahan pengawet alami telur dengan cara perlakuan rendaman. Penulis membuat review artikel ini dengan melakukan studi literatur. Karya tulis diperoleh dari Rani dkk, (2021), jurnal tersebut merupakan jurnal nasional. Literatur diperoleh dari situs jurnal *online* google cendekia dengan kata kunci "telur, ekstrak sereh wangi, dan perendaman". Penambahan ekstrak daun sereh wangi dengan konsentrasi yang berbeda sebanyak 10, 20 dan 30% dan waktu perendaman selama 6, 12, dan 24 jam. Perendaman telur menggunakan ekstrak daun sereh wangi berpengaruh nyata terhadap daya awet telur.

Kata Kunci: telur, ekstrak sereh wangi, perendaman

### ABSTRACT

*Eggs are livestock products that are easily contaminated by microbes either directly or indirectly with pollutants from soil, air, water and dust. Eggs if stored at room temperature only last 10-14 days, after that time the eggs undergo changes such as evaporation of water content through the pores of the egg shell which results in a decrease in egg weight, changes in chemical composition and the occurrence of dilution of egg contents. One of the efforts*

*to extend the shelf life of eggs is to provide soaking treatment using citronella leaf extract. Citronella leaves are one of the plants that contain tannins. The most specific characteristic of citronella is antioxidants so that it can be used as a natural preservative to replace synthetic preservatives, because lemongrass contains active components such as geraniol and citranelol, these active components can play an active role so that citronella can be used as a natural preservative. This review aims to provide information and results of research that has been carried out using citronella leaf extract as a natural preservative for eggs by immersion treatment. The author reviews this article by conducting a literature study. The paper was obtained from Rani et al, (2021), the journal is a national journal. The literature was obtained from the online journal site google scholar with the keywords "eggs", "citronella extract", and "soaking". The addition of citronella leaf extract with different concentrations of 10, 20 and 30% and soaking time for 6, 12, and 24 hours. Soaking eggs using citronella leaf extract has a significant effect on the durability of eggs.*

**Keywords:** *eggs, citronella extract, soaking*

## **PENDAHULUAN**

Ayam ras petelur adalah ayam ras *final stock* yang dihasilkan dari ayam ras bibit *parent stock* (Rahayu, 2011). Ayam ras petelur merupakan jenis ayam yang memiliki laju pertumbuhan sangat pesat dan kemampuan berproduksi telur yang tinggi. Kemampuan produksi telur ayam ras petelur cukup tinggi yaitu antara 250 - 280 butir/tahun dengan bobot telur antara 50- 60 g/tahun. Produksi telur ayam semakin menurun seiring dengan penambahan usia ayam sehingga produktivitas telur menurun (Amiruddin, 2014).

Telur merupakan penunjang kehidupan serta perkembangan embrio dengan sempurna. Telur selain dibungkus dengan kulit keras yang berfungsi sebagai pelindung, juga dilengkapi dengan bahan makanan yang lengkap (Muchtadi dkk, 2010). Telur dalam bahan pakan merupakan salah satu zat gizi yang enak rasanya, mudah diolah serta harganya relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Bagi anak-anak, remaja maupun dewasa, telur merupakan makanan ideal dan sangat mudah didapatkan. Telur memiliki komposisi zat gizi yang lengkap (Suswono dan Sedyaningsih, 2010).

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Komponen senyawa utama minyak sereh wangi ini seperti yang sudah disebutkan pada paragraph sebelumnya yaitu terdiri dari sitronelal, sitranelol, dan geraniol. Kandungan sitronelal, geraniol, dan sitranelol dalam minyak sereh wangi juga dapat menghambat aktivitas bakteri. Minyak atsiri daun sereh wangi mampu menghasilkan zona hambat terhadap *S. aureus* dan *E. coli* dan aktivitas antibakteri

minyak atsiri daun sereh wangi lebih besar terhadap bakteri *S. aureus*. (Putriningtyas, 2014). Oleh karena itu tanaman sereh wangi sangat berguna untuk dimanfaatkan di dalam kehidupan. Salah satu cara upaya alternatif untuk mempermudah pemakaiannya dengan cara dibuat dalam bentuk ekstrak yang berguna untuk salah satu cara dalam pengawetan telur ayam jika dilakukan perlakuan lebih lanjut.

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas. Ekstrak terbagi dalam beberapa sifat, salah satunya yaitu ekstrak cair. Ekstrak cair (*Extractum fluidum*) merupakan sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Salah satu contoh ekstrak yang sering dijumpai dalam bentuk cair yaitu ekstrak daun sereh wangi (Depkes RI, 2014).

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dua faktorial yaitu perendaman dengan larutan daun sereh konsentrasi 10, 20 dan 30%, dengan waktu perendaman selama 6, 12 dan 24 jam yang menggunakan 9 perlakuan dan 3 kali ulangan serta telur ayam ras yang digunakan sebanyak 85 butir dengan bobot awal rata-rata  $59 \pm 60$  g/butir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Reveny (2011) membuktikan pada penelitiannya menyatakan bahwa senyawa yang dominan terhadap efek antibakteri sereh adalah golongan senyawa polifenol dan senyawa fenolik lain beserta derivatnya yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Kompleks yang terbentuk mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Reveny, 2011).

### a. Indeks Putih Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan perendaman telur menggunakan ekstrak daun sereh wangi dengan waktu perendaman yang berbeda.

Tabel 1. Pengaruh mandiri konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan waktu perendaman

yang berbeda terhadap nilai indeks putih telur

Kode	Perlakuan	Rerata IPT
R1	10%	0,053 <sup>c</sup> ±0,01
R2	20%	0,080 <sup>a</sup> ±0,01
R3	30%	0,057 <sup>b</sup> ±0,01
J1	6 jam	0,064 <sup>a</sup> ±0,02
J2	12 jam	0,064 <sup>a</sup> ±0,01
J3	24 jam	0,063 <sup>a</sup> ±0,02

Sumber: Rani dkk, (2021)

Keterangan: Nilai dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata (P<0,05)

Tabel 2. Pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan lama perendaman terhadap indeks putih telur ayam ras

Konsentrasi (%)	Lama perendaman (jam)		
	6	12	24
10	0,059 <sup>abc</sup> ±0,012	0,055 <sup>bc</sup> ±0,006	0,046 <sup>dc</sup> ±0,011
20	0,084 <sup>ab</sup> ±0,017	0,071 <sup>abc</sup> ±0,024	0,085 <sup>a</sup> ±0,020
30	0,049 <sup>dc</sup> ±0,009	0,065 <sup>abc</sup> ±0,012	0,058 <sup>abc</sup> ±0,026

Sumber: Rani dkk, (2021)

Keterangan: Nilai dengan huruf superscript yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 2. tersebut menunjukkan bahwa dengan perendaman 24 jam dalam konsentrasi 20% maka nilai indeks putih telurnya tertinggi dan berlaku untuk lama waktu yang sama dengan konsentrasi ekstrak berbeda (10%). Nilai indeks putih telur dipengaruhi oleh adanya tanin dan saponin pada daun sereh wangi.

Tanin dan saponin dalam daun sereh wangi tersebut bersifat antimikroba. Tanin dapat membunuh bakteri pada kerabang telur dengan cara merusak dinding sel bakteri dan mendenaturasi protein pada bakteri. Kerusakan pada dinding sel bakteri dapat menyebabkan kematian. Kandungan kimia dari sereh adalah minyak atsiri, saponin, polifenol dan flavonoid (Bassole dkk, 2011). Kandungan senyawa aktif tersebut, mengindikasikan sereh memiliki aktivitas antibakteri yang cukup besar (Jafari dkk, 2012).

Senyawa yang dominan terhadap efek antibakteri sereh adalah golongan senyawa *polifenol* dan senyawa *fenolik* lain beserta derivatnya yang dapat menyebabkan denaturasi protein. Senyawa *flavonoid* berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler. Kompleks yang terbentuk mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Reveny, 2011).

Fakta ini ditunjukkan oleh data di atas bahwa perlakuan perendaman telur menggunakan ekstrak daun sereh wangi dengan konsentrasi 10, 20, dan 30% dengan nilai masing-masing 0,053, 0,080, 0,057 memberikan nilai terbaik terhadap peningkatan indeks putih telur. Hal ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Riawan, 2017) perendaman telur menggunakan ekstrak daun kelor dengan konsentrasi tertinggi 30% memberikan indeks putih telur dengan nilai rata-rata 0,0288. Hal ini diduga disebabkan oleh bahan penyamak (tanin) yang terkandung di dalam daun sereh wangi mampu menutup pori-pori kerabang telur sehingga gas CO<sub>2</sub> dapat dihambat keluar dan menghambat mikroba masuk ke dalam telur. Tanin bereaksi dengan protein yang terdapat pada permukaan kerabang telur dan membentuk lapisan yang bersifat impermeable terhadap gas.

### **b. Indeks Kuning Telur**

Hasil penelitian mengenai pengaruh mandiri konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dengan waktu perendaman yang berbeda terhadap nilai indeks kuning telur telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai indeks kuning telur yang direndam dengan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan waktu perendaman yang berbeda

Kode	Perlakuan	Rerata IKT
R1	10%	0,238 <sup>b</sup> ±0,04
R2	20%	0,297 <sup>a</sup> ±0,04
R3	30%	0,236 <sup>b</sup> ±0,02
J1	6 jam	0,273 <sup>a</sup> ±0,06
J2	12 jam	0,263 <sup>a</sup> ±0,01
J3	24 jam	0,236 <sup>b</sup> ±0,05

Sumber: Rani dkk, (2021)

Keterangan: Nilai dengan huruf superscript yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata (P<0,05)

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi yang diberikan terhadap telur memberikan pengaruh terhadap indeks kuning telur. Kandungan tanin dalam daun sereh wangi dosis 20% diduga dapat menghambat laju atau proses transfer air dari putih telur ke kuning telur. Tanin yang terdapat dalam daun sereh wangi sudah dapat mencegah penguapan air dan gas CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, dan HS<sub>2</sub> dengan sempurna sehingga menghalang terjadinya migrasi air dari putih telur ke kuning telur.

Tabel 4. Pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan lama perendaman terhadap indeks kuning telur ayam ras

Konsentrasi (%)	Lama perendaman (jam)		
	6	12	24
10	0,260 <sup>ab</sup> ±0,111	0,263 <sup>ab</sup> ±0,023	0,190 <sup>bc</sup> ±0,010
20	0,340 <sup>a</sup> ±0,46	0,270 <sup>ab</sup> ±0,052	0,280 <sup>ab</sup> ±0,78
30	0,217 <sup>bc</sup> ±0,015	0,257 <sup>ab</sup> ±0,025	0,233 <sup>bc</sup> ±0,055

Sumber: Rani dkk, (2021)

Keterangan: Nilai dengan huruf superscript yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil analisis nilai indeks kuning telur tersebut nilai tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi 20% dan lama perendaman 6 jam yaitu 0,340 dan nilai indeks kuning telur paling rendah terdapat pada perlakuan konsentrasi 10% dengan lama perendaman 24 jam dengan nilai rata-rata 0,190. Interaksi antara konsentrasi ekstrak dan waktu perendaman Menunjukkan bahwa pengawetan telur yang menggunakan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan waktu perendaman yang berbeda saling berinteraksi. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun sereh wangi memberikan pengaruh terhadap kualitas internal telur ayam ras.

Indeks kuning telur mutu I= 0,458-0,521, mutu II= 0,394-0,457, mutu III= 0,330-0,393. Indeks kuning telur ayam ras yang diawetkan dengan daun sereh wangi dengan perendaman yang berbeda termasuk ke dalam mutu III (Badan Standardisasi Nasional, 2008). Hal ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Eka Wulandari dkk, 2010) perendaman telur menggunakan ekstrak daun sirih dengan konsentrasi tertinggi 60% selama 40 menit memberikan hasil penelitian nilai indeks kuning telur mencapai kurang dari 0,25 yang menunjukkan bahwa telur tersebut sudah mengalami kerusakan.

Hal ini diduga disebabkan terdapatnya senyawa tanin sebagai bahan penyamak nabati dalam ekstrak daun sirih yang dapat menutup pori-pori kulit telur ayam ras konsumsi, sehingga dapat menghambat penguapan gas CO<sub>2</sub> dan kenaikan pH albumen yang mengakibatkan kekentalan putih telur menjadi menurun. Indeks kuning telur akan

mengalami penurunan seiring dengan terjadinya penurunan kualitas putih telur kental yang ditandai dengan pengenceran putih telur, sehingga menyebabkan terjadinya perpindahan air dari putih telur ke kuning telur.

**c. Haugh Unit**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perendaman telur menggunakan ekstrak daun sereh wangi dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata, dan waktu perendaman yang berbeda memberikan berpengaruh) terhadap nilai haugh unit. Hasil penelitian mengenai pengaruh mandiri konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dengan waktu perendaman yang berbeda terhadap nilai HU telur ayam ras dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata nilai indeks kuning telur yang direndam dengan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan waktu perendaman yang berbeda

Kode	Perlakuan	Rerata HU
R1	10%	67,70 <sup>b</sup> ±1,50
R2	20%	78,734 <sup>a</sup> ±4,32
R3	30%	71,728 <sup>a</sup> ±5,72
J1	6 jam	72,301 <sup>a</sup> ±9,71
J2	12 jam	73,423 <sup>a</sup> ±3,99
J3	24 jam	72,438 <sup>a</sup> ±6,03

Sumber: Rani dkk, (2021)

Keterangan: Nilai dengan huruf superscript yang berbeda menunjukkan pengaruh berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan data pada Tabel 6. menunjukkan bahwa perendaman telur dengan menggunakan ekstrak daun sereh wangi dengan waktu perendaman yang berbeda terhadap nilai HU telur ayam ras. Hasil analisis pada nilai indeks kuning telur pada perlakuan konsentrasi ekstrak 10% berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi ekstrak 20% dan perlakuan konsentrasi 30%. Pada perlakuan perendaman yang berbeda dengan waktu 6, 12 dan 24 jam tidak berbeda nyata.

Semakin tinggi nilai indeks kuning telur maka semakin bagus telur yang dihasilkan. Hal ini disebabkan kandungan tanin yang cukup sudah dapat mencegah pengenceran putih telur dengan sempurna sehingga tidak terjadi kerusakan ovomucin. Hal ini sesuai pendapat Stadelman dan Cotteril (1995) yang menyatakan bahwa nilai HU dipengaruhi oleh kandungan ovomucin yang terdapat pada putih telur.

Tabel 6. Pengaruh interaksi antara konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan lama perendaman telur terhadap nilai HU telur ayam ras

Konsentrasi (%)	Lama perendaman (jam)		
	6	12	24
10	68,163 <sup>ab</sup> ±0,83	68,940 <sup>ab</sup> ±0,78	65,997 <sup>ab</sup> ±0,78
20	83,393 <sup>a</sup> ±0,74	74,867 <sup>a</sup> ±0,74	77,943 <sup>a</sup> ±0,74
30	65,347 <sup>ab</sup> ±0,74	76,463 <sup>ab</sup> ±0,74	73,373 <sup>a</sup> ±0,74

Sumber: Rani dkk, (2021)

Keterangan: Nilai dengan huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan hasil rekapitulasi tersebut nilai HU tertinggi pada perlakuan konsentrasi 20% dengan waktu perendaman 6 jam dengan nilai 83,393 dan yang paling rendah pada perlakuan konsentrasi 10 dengan waktu perendaman 24 jam dengan nilai 65,997. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa pengawetan telur yang menggunakan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dan waktu perendaman yang berbeda saling berinteraksi.

Perendaman telur menggunakan ekstrak daun sereh wangi memberikan nilai HU rata-rata 71,728 pada konsterasi 30% dengan lama penyimpanan 25 hari. Hal ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mukhlisa, 2014) pengaruh level ekstrak melinjo terhadap daya tahan telur ayam ras pada konsentrasi 30% memberkan nilai HU rata-rata 86,00 dengan lama penyimpanan 21 hari.

Hasil penelitian tersebut dapat dikategorikan perlakuan 10% dengan waktu perendaman 6, 12, dan 24 jam dapat dikategorikan dalam kualitas A. Perlakuan 20% dengan waktu perendaman 6, 12, dan 24 jam dapat dikategorikan dalam kualitas AA, sedangkan perlakuan 30% dengan waktu perendaman 6 jam dikategorikan kualitas A dan kategori AA untuk waktu perendaman 12 dan 24 jam. Kategori didasarkan pada nilai HU menurut standar USDA (*United States Departement of Agriculture*, 2000) menyatakan bahwa nilai *Haugh Unit* (HU) kurang dari 31 digolongkan kualitas C, Nilai *Haugh Unit* (HU) antara 3160 digolongkan kualitas B, Nilai *Haugh Unit* (HU) antara 60-72 digolongkan kualitas A, dan Nilai *Haugh Unit* (HU) lebih dari 72 digolongkan kualitas AA (Rosidah, 2006).

## KESIMPULAN

Interaksi antara perendaman telur menggunakan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi dengan waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap indeks putih telur, indeks kuning telur, dan nilai haugh unit. Perlakuan



mandiri perendaman telur menggunakan konsentrasi ekstrak daun sereh wangi yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap indeks putih telur, indeks kuning telur, dan berpengaruh nyata terhadap nilai *haugh unit*. Perlakuan mandiri perendaman telur menggunakan ekstrak daun sereh wangi dengan waktu perendaman yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap indeks putih telur, indeks kuning telur, dan nilai *haugh unit*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bassole I.H., Lamien Meda A., Bayala B., Obame L.C., Ilboudo A.J., Franz C., Novak J., Nebie R.C., and Dicko M.H. 2011. *Chemical composition and antimicrobial activity of cymbopogon citratus and cymbopogon giganteus essential oils alone and combination*. Journal of phytomedicine. 18(12): 1070-1074.
- Eka W, dkk. 2010. *Pengaruh ekstrak daun sirih (Piper betle.L) sebagai perendam telur ayam ras konsumsi terhadap daya awet pada penyimpanan suhu ruang*. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Fahrullah. 2012. *Pengaruh Penggunaan Probiotik Komersial sebagai Bahan Curing dalam Pembuatan Telur Itik Asin*. Skripsi. Program Studi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Hardini, S. Y. P. K. 2000. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi dan Telur Biologis terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kampung*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Haryoto. 1996. *Pengawetan Telur Segar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryoto. 2010. *Membuat Telur Asin*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hintono. 1993. *Perubahan Telur Selama Penyimpanan Dalam Kemasan Atmosfer Termodifikasi*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Ilmu-Ilmu Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Jazil,N., A. Hintono, S. Mulyani. 2013. *Penurunan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Intensitas Warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2 (1) :43-47
- Juliambarwati, M. 2012. *Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Itik*. <http://peternakan.fp.uns.ac.id/media/sains>. Diakses tanggal 20 Januari 2021.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Telur*. bkp.madiunkab. Teknologi-pengolahan-telur.pdf. <http://www.users.muohio.edu/>. Diakses pada 09 Mei 2019.
- Kurtini, T. K. Nova, dan D. Septinova. 2014. *Produksi Ternak Unggas*. Edisi Revisi. Aura Printing. Bandar Lampung.
- Laily, R.A., dan P. Suhendra. 1979. *Teknologi Hasil Ternak Bagian II Teknologi Telur*. Edisi ke-2, Lepas, Ujung Pandang.

- Luangnarumitchai, S S. Lamlerthton, dan Tiyaboonchai W. 2007. *Antimicrobial activity of essential oils against five strains of Propionibacterium acnes*. Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences 34: 6064.
- Mukhlisah, A. N. 2014. *Pengaruh Level Ekstrak Daun Melinjo (Gnetum gnemon Linn) Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Kualitas Telur*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rahmawati, S., T.R. Setyawati, dan A.P. Yanti. 2014. *Daya Simpan dan Kualitas Telur Ayam Ras Dilapisi Minyak Kelapa Kapur Sirih dan Ekstrak Etanol Kelopak Rosella*. Jurnal Protobiont. 3 (1) : 55 – 60.
- Reveny, J., 2011, *Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (Piper betle Linn.)*, Jurnal Ilmu Dasar 12 (1), 6-12.
- Riawan, Riyanti dan Khaira N. 2014. *Pengaruh Perendaman Telur Menggunakan Larutan Daun Kelor Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 5(1): 1 – 7.
- Romanoff, A. I. and A. J. Romanoff. 1963. *The Avian Egg*. Jhon Willey and Sons. Inc. New York.
- Rosidah, 2006. *Hubungan umur simpan dengan penyusutan bobot, nilai Haugh Unit, daya dan kestabilan buih putih telur itik tegal pada suhu ruang*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotteril. 1995. *Egg Science and Technology*. 4 Edition. Food Products Press. An Imprint of the Haworth Press. Inc. New York.
- Sudaryani. 2003. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- USDA. 2000. *United States Departement of Agriculture*. 2000. Egg Grading Manual. United State Departement of Agriculture, United State.
- Yuwanta, T. 2004. *Dasar ternak Unggas*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.