



Submitted Date: Oktober 5, 2019

Accepted Date: October 15, 2019

Editor-Reviewer Article: A.A.Pt. Putra Wibawa & Eny Puspani

**PENGARUH PEMBERIAN JUS KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus sp.*)  
MELALUI AIR MINUM TERHADAP KUALITAS TELUR N AYAM  
LOHMANN BROWN UMUR 48 – 51 MINGGU**

**Ulum, M. F., G. A. M. K. Dewi, dan M. Wirapartha**

PS.Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

e-mail: [falix.deblues@gmail.com](mailto:falix.deblues@gmail.com) Telp: 082335774948

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian jus kulit buah naga (*Hylocereus sp.*) melalui air minum terhadap kualitas fisik telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu telah dilaksanakan di *Teaching Farm*, kandang ayam petelur Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jimbaran, Badung, Bali selama 45 hari. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan lima ulangan, tiap ulangan menggunakan tiga ekor ayam Lohmann brown umur 48-51 minggu. Ketiga perlakuan tersebut adalah ayam Lohmann Brown yang diberi air minum tanpa jus kulit buah naga sebagai kontrol ( $R_0$ ), ayam Lohmann Brown yang diberi air minum dengan tambahan jus kulit buah naga sebanyak 1% ( $R_1$ ) dan ayam Lohmann Brown yang diberi air minum dengan tambahan jus kulit buah naga sebanyak 3% ( $R_2$ ). Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi berat telur, indeks telur, berat kulit telur, tebal kulit telur, pH telur, warna kuning telur, dan *haugh unit* telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berat telur pada perlakuan  $R_0$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), sedangkan variabel-variabel yang lain (indeks telur, berat kulit telur, tebal kulit telur, pH telur, warna kuning telur, dan *haugh unit* telur) menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian jus kulit buah naga dalam air minum sebesar 1% dan 3% dapat meningkatkan berat telur dan tidak mempengaruhi tebal kulit telur, berat kulit telur, warna kuning telur, *haugh unit* telur, dan pH telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu.

Kata kunci : *Lohmann Brown*, *jus kulit buah naga*, *air minum*, *kualitas telur*.

**THE EFFECT OF DRAGON FRUIT PEEL JUICE (*Hylocereus sp.*) IN  
DRINKING WATER ON EGGS QUALITY OF LOHMANN BROWN  
AGE OF 48-51 WEEKS**

**ABSTRACT**

The study aimed to examine the effect of giving dragon fruit peel juice (*Hylocereus sp.*) through drinking water on the quality of Lohmann brown eggs was conducted at Teaching Farm

Campus Bukit Jimbaran, Badung, Bali during 45 days. The experimental design used was a Completely Randomize Design (CRD) with three treatments and five replications, each replication using three Lohmann brown layer age of 48-51 weeks. The treatments are Lohmann Brown was given drinking water without dragon fruit peel juice as a control ( $R_0$ ), Lohmann Brown was given drinking water contain 1% dragon fruit peel juice ( $R_1$ ), and Lohmann Brown was given drinking water contain 3% dragon fruit peel juice ( $R_2$ ). The variables observed in this study included egg weight, egg index, egg shell weight, egg shell thickness, egg pH, egg yolk color, and egg haugh unit. The results showed that the egg weight in the treatments  $R_0$ ,  $R_1$ ,  $R_2$  was significantly different ( $P < 0.05$ ), while the other variables (egg index, egg shell weight, egg shell thickness, egg yolk color, egg haugh unit, and egg pH) showed results that were not significantly different ( $P > 0.05$ ). Based on the results of this study it can be concluded that 1% and 3% dragon fruit peel juice in drinking water can increase egg weight and does not affect on egg shell thickness, egg shell weight, egg yolk color, egg haugh unit, and egg pH of Lohmann Brown age of 48-51 weeks.

Keywords : *Lohmann Brown, dragron fuit peel juice, drinking water, egg quality.*

## PENDAHULUAN

Telur merupakan sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti asam amino yang lengkap, lemak, vitamin, mineral dan mempunyai daya cerna yang tinggi sehingga digemari banyak orang, dari kalangan masyarakat ekonomi rendah, sedang, menengah dan ekonomi kelas atas (Sirait, 1986). Telur yang berkualitas baik dapat diperoleh dengan cara memperhatikan bahan penyusun ransum yang diberikan pada unggas. Anggorodi (1995) menyatakan bahwa pakan yang diberikan pada ternak harus mengandung zat-zat makanan yang cukup dan lengkap. Pakan merupakan aspek penting dalam usaha ternak selain bibit, disamping itu pakan dari segi finansial juga merupakan faktor yang memiliki peranan paling besar dalam hal biaya produksi, dibandingkan dengan faktor-faktor lainnya. Karena itu penerapan program pakan yang tidak sesuai akan mengakibatkan pembengkakan biaya produksi.

Ayam Lohmann Brown merupakan ayam tipe petelur yang populer untuk pasar komersil, ayam ini merupakan ayam hibrida dan selektif dibiakkan khusus untuk menghasilkan telur, diambil dari jenis *Rhode Island Red* yang dikembangkan oleh perusahaan Jerman bernama Lohman Tierzuch. Adapun kelebihan dari pada ayam Lohmann Brown ini adalah cukup cepat mencapai dewasa kelamin, yaitu 50% produksi dicapai pada umur 140-150 hari. Selain itu, ayam Lohmann Brown ini efisien dalam penggunaan ransum dan tidak memiliki sifat mengeram (Sudarmono, 2003).

Mustika *et al.* (2014) menyatakan salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas telur adalah kulit buah naga (*Hylocereus sp.*) yang merupakan limbah pertanian dan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya di Indonesia. Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian (2014) Provinsi Kalimantan Timur menjadi salah satu pusat produksi buah naga di Indonesia bersama Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur. Produksi pada tahun 2014 adalah 28.819 ton, dan ini menunjukkan peningkatan yang pesat dibanding tahun 2013 yang hanya 16.631 ton (BPS Kabupaten Banyuwangi, 2014). Menurut Citramukti (2008) bagian dari buah naga 30-35% merupakan kulit. Menurut Nurliyana *et al.* (2010) kandungan *phenolic* yang terdapat pada kulit buah naga sebesar 28,16 mg/100 g, selain memiliki antioksidan juga mengandung *antosianin*. Hasil penelitian Mustika *et al.* (2014) menunjukkan kulit buah naga dapat diberikan sampai level 1% sedangkan Rosa *et al.* (2013) dapat diberikan 4% pada puyuh.

Berdasarkan informasi tersebut diatas maka penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus kulit buah naga (*Hylocereus sp*) melalui air minum terhadap kualitas telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

#### **Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kandang ayam petelur Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jimbaran, Badung, Bali. Uji kualitas telur dilakukan di Laboratorium Ternak Unggas, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Jimbaran. Penelitian berlangsung selama 45 hari, yaitu mulai dari persiapan sampai pengumpulan dan analisis data.

#### **Alat dan bahan**

Peralatan yang digunakan berupa kantong plastik tempat ransum penelitian, kertas koran dan plastik sebagai alas menampung kotoran, terpal, tempat minum, timbangan elektrik, blender, berbagai wadah sampel, ember, peralatan analisis uji kualitas telur seperti meja kaca, jangka sorong, micrometer, pH meter, *yolk color fan*, alat tulis dan kamera yang diperlukan untuk

membuat dokumentasi. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit buah naga dan air.

### **Ayam**

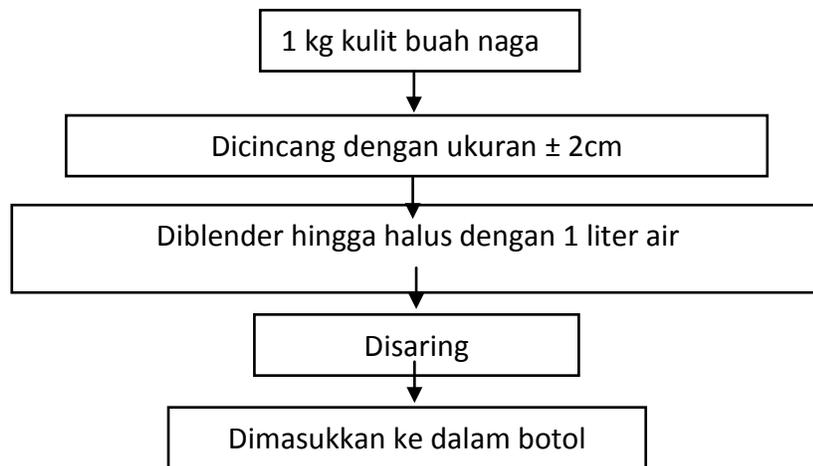
Ayam yang digunakan adalah ayam petelur Lohmann Brown umur 48-51 minggu sebanyak 45 ekor milik *Teaching Farm*, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Jimbaran, Badung, Bali.

### **Ransum dan air minum**

Ransum yang diberikan pada penelitian ini adalah konsentrat komersial untuk ayam petelur Parl-L1 produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk. Air minum yang diberikan ialah air PDAM yang dicampur dengan jus kulit buah naga sesuai dengan kebutuhan.

### **Jus kulit buah naga**

Pembuatan jus kulit buah naga dilakukan dengan cara mengumpulkan kulit buah naga, lalu dicuci dengan air bersih, setelah itu dipotong kecil-kecil  $\pm 2$  cm kemudian ditimbang beratnya dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya kulit buah naga diblender sampai halus, disaring dan dimasukkan ke dalam botol. Proses pembuatan jus kulit buah naga dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Skema pembuatan jus kulit buah naga

## **Metode Penelitian**

### **Rancangan percobaan**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Tiap ulangan menggunakan 3 ekor ayam Lohmann Brown. Perlakuan yang diberikan yaitu ayam Lohmann Brown yang diberi air minum tanpa jus kulit buah naga sebagai kontrol ( $R_0$ ), ayam Lohmann Brown yang diberi air minum dengan tambahan jus kulit buah naga sebanyak 1% ( $R_1$ ), dan ayam Lohmann Brown yang diberi air minum dengan tambahan jus kulit buah naga sebanyak 3% ( $R_2$ ).

### **Pengacakan ayam**

Sebelum penelitian dimulai, untuk mendapatkan berat badan ayam yang homogen ayam Lohman Brown sebanyak 70 ekor ditimbang untuk mencari bobot badan rata-rata ( $X$ ) dan standar deviasinya. Berat rata-rata Ayam Lohman Brown yang ditimbang adalah 1,61 kg dan dicari standar deviasinya sehingga ayam yang dipakai dalam penelitian adalah ayam yang memiliki rentang bobot 1,49-1,9 kg sebanyak 45 kemudian dimasukkan ke dalam kandang.

### **Pengambilan sampel telur ayam**

Telur ayam yang digunakan dalam penelitian diambil dari produksi ayam Lohmann Brown pada minggu ke-48 sampai minggu ke-51. Telur diambil 3 butir di setiap perlakuan lalu diuji kualitasnya. Pengamatan kualitas telur dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu minggu selama satu bulan yaitu di hari Minggu, Rabu dan Jumat.

### **Variabel yang diamati**

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Berat telur

Ditentukan dengan menimbang telur utuh dengan menggunakan timbangan digital, berat telur dinyatakan dalam gram.

2. Indeks bentuk telur

Ditentukan dengan membagi lebar dengan panjang telur kemudian dikalikan dengan 100%. Panjang telur diukur melalui ujung tumpul dan ujung runcing, sedangkan lebar telur diukur pada sumbu terpanjang pada equator dengan menggunakan jangka sorong.

Indeks bentuk telur dinyatakan dengan rumus:

$$\text{Indeks Bentuk Telur} = \frac{L}{P} \times 100\%$$

Keterangan: L : lebar telur (cm), P : panjang telur (cm)

3. Berat kulit telur

Berat kulit telur didapatkan setelah telur dipecah kemudian ditimbang dengan timbangan elektrik tanpa menghilangkan lapisan tipis yang ada dalam kulit telur.

4. Tebal kulit telur

Tebal kulit telur didapatkan setelah dibersihkan selaputnya dan diambil sedikit kemudian diukur dengan menggunakan mikrometer lalu dibaca skalanya.

5. Warna kuning telur

Kuning telur yang telah dipisahkan dari putih telur kemudian warnanya dicocokkan dengan yolk colour fan dan dicatat hasilnya.

6. *Haugh unit* telur

*Haugh unit* adalah logaritma dari tinggi albumen kental dikalikan seratus dan dikombinasikan dengan berat telur. *Haugh unit* telur dinyatakan dengan rumus :

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

Keterangan: H : tinggi albumen kental (mm), W : berat telur (gram)

7. pH telur

Pengukuran pH telur dilakukan dengan cara mengocok isi telur (putih dan kuning) hingga homogen kemudian ditentukan pH telur ayam tersebut dengan menggunakan kertas pH meter.

### ***Analisis Data***

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel and Torrie, 1993).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil dari pengaruh pemberian jus kulit buah naga melalui air minum terhadap kualitas telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian jus kulit buah naga melalui air minum terhadap kualitas telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 Minggu.

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>			SEM <sup>3)</sup>
	R0	R1	R2	
Berat telur (g)	58,44 <sup>a</sup>	59,41 <sup>b</sup>	59,51 <sup>b</sup>	0,12
Indeks bentuk telur (%)	75,69 <sup>a</sup>	76,20 <sup>a</sup>	75,84 <sup>a</sup>	0,23
Tebal kulit telur (mm)	0,34 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	0,00
Berat kulit telur (g)	7,57 <sup>a</sup>	7,60 <sup>a</sup>	7,54 <sup>a</sup>	0,07
Warna kuning telur	7,8 <sup>a</sup>	8,04 <sup>a</sup>	8,07 <sup>a</sup>	0,048
<i>Haugh Unit</i> (HU)	81,74 <sup>a</sup>	83,68 <sup>a</sup>	84,46 <sup>a</sup>	0,634
pH telur	6,53 <sup>a</sup>	6,57 <sup>a</sup>	6,57 <sup>a</sup>	0,100

Keterangan:

- 1) R0 : Ayam Lohmann Brown yang diberi air minum tanpa jus kulit buah naga perlakuan sebagai kontrol.  
R1 : Ayam Lohmann Brown yang diberi air minum dengan tambahan jus kulit buah naga 1%.  
R2 : Ayam Lohmann Brown yang diberi air minum dengan tambahan jus kulit buah naga 3%.
- 2) Superskrip sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dan Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).
- 3) SEM = *Standard Error of The Treatment Mean*

## Berat telur

Hasil penelitian rataan berat telur ayam Lohman Brown umur 48-51 Minggu menunjukkan bahwa R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> memiliki hasil berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan perlakuan R<sub>0</sub>. Hal ini disebabkan kandungan jus kulit buah naga 1% dan 3% memberikan pengaruh positif terhadap berat telur. Menurut Nurliyana *et al.* (2010) warna merah pada daging dan kulit buah naga merah mengindikasikan tingginya kandungan zat aktif phenol. Senyawa phenol dilaporkan banyak berperan dalam aktivitas biologis seperti antimutagenik, antikarsinogenik, antiaging, dan antioksidan (Kosem *et al.*, 2007). Antioksidan dalam tubuh ayam Lohmann Brown merupakan inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil atau senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif sehingga produksi telur ayam Lohmann Brown menjadi optimal dan dapat memproduksi telur yang besar. Menurut Sarwono (1994), telur ayam

ras dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok, yakni: 1) Jumbo dengan berat 65 g/butir, 2) Ekstra besar dengan berat 60 – 65 g/butir, 3) Besar dengan berat 55 – 60 g/butir, 4) Sedang dengan berat 50 – 55 g/butir, 5) Kecil dengan berat 45 - 50 g/butir, dan 6) Sangat kecil dengan berat di bawah 45 g/butir. Berat rata-rata telur yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 59,12 gram sehingga termasuk dalam kategori telur ukuran besar.

### **Indeks bentuk telur**

Pada pengamatan indeks bentuk telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu, hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan  $R_0$ ,  $R_1$  dan  $R_2$  tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini disebabkan karena umur ayam yang digunakan pada penelitian ini sama sehingga saluran reproduksi ayam masih baik dan normal dan indeks bentuk telur yang dihasilkan juga sama sehingga perlakuan  $R_1$  dan  $R_2$  belum berpengaruh nyata terhadap indeks bentuk telur. Soeparno *et al.* (2011) menyatakan bahwa standar indeks bentuk telur ideal sebesar 0,74 atau 74%,. Indeks bentuk telur rata-rata yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 0,76 atau 76% sehingga termasuk dalam kategori indeks telur ideal. Menurut Romanoff dan Romanoff (1963) faktor yang mempengaruhi indeks bentuk telur antara lain bangsa ternak, genetik, umur ayam saat bertelur, status reproduksi, variasi individu dan kelompok.

### **Tebal kulit telur**

Rataan tebal kulit telur pada perlakuan  $R_0$ ,  $R_1$  dan  $R_2$  menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini disebabkan jus kulit buah naga tidak memiliki kandungan mineral kalsium. Ahmad *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa pakan yang mengandung mineral kalsium dapat memberikan pengaruh terhadap tebal kerabang telur. Menurut Suprijatna (2008) kalsium berperan dalam pembentukan kerabang telur. Menurut Mauldin (2002), standar tebal kulit telur ayam yang baik dengan berat 58–65 g/butir berkisar 0,33 – 0,35 mm sehingga telur tidak mudah pecah selama penyimpanan. Tebal kulit telur rata-rata yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 0,34 mm sehingga termasuk dalam kategori tebal kulit telur yang baik.

### **Berat kulit telur**

Pada pengamatan berat kulit telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu menunjukkan bahwa perlakuan  $R_0$ ,  $R_1$  dan  $R_2$  tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini disebabkan

jus kulit buah naga yang diberikan pada air minum tidak memiliki kandungan mineral kalsium dan fosfor. Dalam hal ini sejalan dengan penelitian Kurtini *et al.* (2011) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi ketebalan kulit telur adalah umur induk, ayam muda akan menghasilkan kulit telur yang lebih tebal dari pada ayam tua. Kulit telur mengandung sekitar 95% kalsium dalam bentuk kalsium karbonat dan sisanya magnesium, fosfor, natrium, kalium, seng, besi, mangan, dan tembaga (Gary *et al.*, 2009).

### **Warna kuning telur**

Rataan warna kuning telur pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub>. Warna kuning telur dapat dipengaruhi oleh betakaroten yang terkandung pada kulit buah naga, namun persentase jus kulit buah naga (1% dan 3%) terlalu sedikit sehingga pengaruhnya non signifikan terhadap warna kuning telur. Winarno (2002), menyatakan bahwa warna atau pigmen yang terdapat dalam kuning telur sangat dipengaruhi oleh jenis pigmen yang terdapat dalam ransum, sehingga dapat menyebabkan warna pekat pada kuning telur. Menurut Sudaryani (2003) warna kuning telur yang baik berkisar antara 8-15. Warna kuning telur rata-rata yang diperoleh dalam penelitian ini adalah 7,97 sehingga termasuk dalam kategori warna kuning telur dengan kualitas yang baik..

### ***Haugh unit telur***

Pada pengamatan *Haugh Unit* telur, ketiga perlakuan yaitu perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan jus kulit buah naga 1% dan 3% tidak berpengaruh terhadap kesegaran telur khususnya pada tinggi putih telur (masih bagus). Berdasarkan hasil penelitian *Haugh Unit* telur didapatkan hasil rata-rata yaitu 81,74, 83,68, 84,46 maka HU telur secara berurutan memiliki *grade* telur yaitu AA, AA, dan AA. Telur yang memiliki *grade* AA dan A dikategorikan sebagai telur dengan kualitas yang baik. Menurut Buckle *et al.* (1987) bahwa telur dengan kualitas yang baik mempunyai nilai HU 75 dan telur yang rusak mempunyai nilai HU dibawah 50. Menurut Wirapartha *et al.* (2019), faktor-faktor yang mempengaruhi *Haugh Unit* telur adalah masa simpan, suhu penyimpanan, tempat atau wadah penyimpanan dan kualitas cangkang telur.

## **pH telur**

Pada penelitian pH telur, perlakuan R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian pH telur ayam dengan perlakuan jus kulit buah naga yang ditambahkan pada air minum didapat pH yaitu 6,57 memiliki pH yang masih baik. Menurut Nova *et al.* (2014) telur dengan kualitas yang baik mempunyai pH sekitar 6-8. Nilai pH akan meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan dan suhu ruangan. Semakin tinggi suhu maka CO<sub>2</sub> yang hilang lebih banyak, sehingga menyebabkan pH albumen meningkat dan kondisi kental albumen menurun (Indratiningsih, 1984).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian jus kulit buah naga melalui air minum sebesar 1% dan 3% dapat meningkatkan berat telur dan tidak mempengaruhi tebal kulit telur, berat kulit telur, warna kuning telur, *Haugh Unit* telur, dan pH telur telur ayam Lohmann Brown umur 48-51 minggu.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk memberikan jus kulit buah naga sebanyak 3% dalam air minum ayam Lohmann Brown karena dapat meningkatkan berat telur. Perlu penelitian lebih lanjut dengan dosis yang lebih tinggi ( $\pm 3\%$ ) untuk mendapatkan kualitas telur yang lebih maksimal.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Dr. dr. A.A. Raka Sudewi, Sp.S (K) dan Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Bapak Dr. Ir. I Nyoman Tirta Ariana, MS atas pelayanan administrasi dan fasilitas pendidikan yang diberikan kepada penulis selama menjalani perkuliahan di Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H. A., S.S. Yadalam, and D. A. Rolland. 2003. Calcium requirement of bovanes hens. *International Journal of Poultry Science*. 2:417-420.
- Anggorodi, R. 1995. *Kemajuan Mutahir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edward, W. R. Day, G. H. Fleet dan M. Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Citramukti, I. 2008. Ekstraksi dan uji kualitas pigmen antosianin pada kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*), (Kajian masa simpan buah dan penggunaan jenis pelarut). Skripsi. Jurusan THP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. 2014. *Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014*.
- Gary, D., D.V.M. Butcher, and Richard Miles. 2009. Egg specify gravity – Designing a monitoring program. *Poultry Veterinarian, Poultry Nutrition, Dairy and Poultryscience Departmen*, University of Florida, Gainesville.
- Indratiningsih. 1984. Pengaruh flesh head pada telur ayam konsumsi selama penyimpanan. *Laporan Penelitian*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kosem, N., Y.H. Han, and P. Moongkarndi 2007. Antioxidant and cryptoprotective activities of mathanolic extract from garcinia mangostana hulls. *Journal of Science Asia*. 33: 283-292
- Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2011. *Produksi Ternak Unggas*. Universitas Lampung Press. Bandar Lampung.
- Mauldin, J. M. 2002. *Maintaining Hatching Egg Quality*. In D. D. Belland D. Weaver (ed). *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. 5<sup>th</sup> Ed. Springer Science and Bussines Media Inc. New York.
- Mustika, A.I.C., O. Sjojfan, dan E. Widodo. 2014. Pengaruh penambahan tepung kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam pakan terhadap penampilan produksi burung puyuh (*Coturnix japonica*). Skripsi. Universitas Brawijaya Malang.
- Nova, I., T. Kurtini, dan V. Wanniatie. 2014. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas internal telur ayam ras pada fase produksi pertama. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol 2. No. 2.

- Nurliyana, R., I. Syed Zahir, K.M. Suleiman, M.R Aisyah and K. Kamarul Rahim. 2010. Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruit: A Comparative Study. *International Food Research Journal*. 17: 367- 375.
- Romanoff, A. L. and A. J. Romanoff. 1993. *The Avian Egg*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Rosa, R. A., M. A. Malik., I. G. Prakoso, R. W. Djati., Y. Purnmawati. 2013. suplemen pakan berbasis limbah kulit buah naga (*hylocereus undatus*) guna menghasilkan telur puyuh yang kaya vitamin A dan rendah kolesterol. Institut Pertanian Bogor
- Sarwono, B. 1994. Pengawetan Telur dan Manfaatnya. PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sirait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Pusat penelitian dan pengembangan peternakan. Bogor.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1993. *Principle and Prosedures Statistics*. McGeawhill International Book Co. London
- Soeparno, R.A. Rihastuti, Indratiningsih, dan S. Triatmojo, 2011. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudarmono, A. S. 2003. *Pedoman Ayam Ras Petelur*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudaryani T. 2003. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E. 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F. G. dan S. Koswara. 2002. *Telur, Penanganan dan Pengolahannya*. M-BRIO Press, Bogor.
- Wirapartha, M., K. A. Wiyana, G. A. M. Kristina Dewi, dan I. W. Wijana. *Pengaruh Tray Karton, Kayu, dan Kawat terhadap Kualitas Telur Ayam Isa Brown yang Disimpan pada Suhu Kamar*. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Jimbaran. Vol 22. No 1