

**PENGARUH SUPLEMENTASI MINYAK SAFFLOWER
(*CARTHAMUS TINCTORIUS L*) DAN INOSITOL TERHADAP
BOBOT TELUR DAN KETEBALAN KERABANG TELUR AYAM
SENTUL
*THE EFFECT OF SAFFLOWER OIL AND INOSITOL
SUPPLEMENTATION ON EGG WEIGHT AND SHELL THICKNESS
OF SENTUL CHICKEN***

Lailattun Hasanah*, Ismoyowati, Elly Tugiyanti

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Email: hasanahlailattun@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang. Tujuan penelitian untuk mengkaji pengaruh dan menentukan persentase terbaik suplementasi minyak safflower dan inositol terhadap bobot telur dan ketebalan kerabang ayam sentul. **Materi dan Metode.** Materi yang digunakan adalah ayam sentul berumur 17 minggu dan 243 butir telur. Metode yang digunakan yaitu eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan R0 : Kontrol, R1 : Minyak safflower 0,5%, R2 : Minyak safflower 1,0 %, R3 : Inositol 0,5 %, R4 : Inositol 0,1 %, R5 : Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 0,5%, R6 : Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 1,0%, R7 : Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 0,5%, R8 : Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 1,0%. **Hasil.** Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi minyak safflower dan inositol berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap bobot telur dan ketebalan kerabang telur. Rataan bobot telur yang diperoleh yaitu $36,00 \pm 2,75$ g; $37,20 \pm 0,23$ g; $39,18 \pm 3,36$ g; $38,52 \pm 4,20$ g; $37,68 \pm 0,09$ g; $36,67 \pm 1,04$ g; $35,54 \pm 2,14$ g; $37,66 \pm 1,01$ g; $37,33 \pm 1,85$ g dan rata-rata ketebalan kerabang yaitu $0,41 \pm 0,009$ mm; $0,40 \pm 0,022$ mm; $0,43 \pm 0,013$ mm; $0,43 \pm 0,026$ mm; $0,41 \pm 0,004$ mm; $0,42 \pm 0,021$ mm; $0,40 \pm 0,031$ mm; $0,38 \pm 0,015$ mm ; $0,41 \pm 0,029$ mm. **Simpulan.** Kesimpulan peneliti suplementasi minyak safflower dan inositol menghasilkan bobot telur dan tebal kerabang relatif sama.

Kata Kunci: ayam Sentul, minyak safflower, inositol, bobot telur, ketebalan kerabang

ABSTRACT

Background. The purpose of this study was to examine and to find the best percentage of safflower oil and inositol supplementation on egg weight and shell thickness of sentul chicken. **Materials and Methods.** The material used in this study was 17 weeks and 243 eggs. The method used is experimental with a completely randomized design (CRD) with the treatments included R0: Control, R1: 0.5% safflower oil, R2: 1.0% safflower oil, R3: 0.5% Inositol, R4 : Inositol 0.1%, R5: Safflower Oil 0.5% and Inositol 0.5%, R6: Safflower Oil 0.5% and Inositol 1.0%, R7: Safflower Oil 1 , 0% and Inositol 0.5%, R8: Safflower Oil 1.0% and Inositol 1.0%. The data that have been obtained are analyzed using analysis of variance followed by honesty significant different further tests. **Results.** The results showed that supplementation of safflower oil and inositol had no significant effect ($P> 0.05$) on egg weight and eggshell thickness. The average egg weight was 36.00 ± 2.75 g; 37.20 ± 0.23 g; 39.18 ± 3.36 g; 38.52 ± 4.20 g; 37.68 ± 0.09 g; 36.67 ± 1.04 g; 35.54 ± 2.14 g; 37.66 ± 1.01 g; 37.33 ± 1.85 g and the

average thickness of shell is 0.41 ± 0.009 mm; 0.40 ± 0.022 mm; 0.43 ± 0.013 mm; 0.43 ± 0.026 mm; 0.41 ± 0.004 mm; 0.42 ± 0.021 mm; 0.40 ± 0.031 mm; 0.38 ± 0.015 mm; 0.41 ± 0.029 mm. **Conclusion.** It can be concluded that supplementation of safflower oil and inositol produce relatively equal egg weights and shell thickness.

Keywords: Sentul chicken, safflower oil, inositol, egg weight, eggshell thickness

PENDAHULUAN

Ayam sentul tergolong sebagai ayam lokal asli Indonesia sebagai penghasil daging dan telur. Karakteristik ayam sentul yaitu memiliki pertumbuhan bobot badan yang cepat, tahan penyakit dan produksi telur yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam buras lainnya. Namun apabila dibandingkan dengan ayam niaga petelur, produksi ayam sentul dan kualitas kerabangnya lebih rendah yaitu bobot telur ayam petelur 54-58 g dan bobot telur ayam sentul berkisar antara 41, 26-42, 58 g, sedangkan tebal kerabang ayam petelur 0,33-0,35 mm dan ayam sentul berkisar antara 0,33-0,34 mm Upaya untuk meningkatkan bobot telur dan ketebalan kerabang dapat dilakukan eningkatan kualitas pakan. Perbaikan mutu pakan dapat dilakukan dengan memberikan *feed additif* untuk meningkatkan kesehatan sehingga performa produksi meningkat yaitu dengan menambahkan minyak safflower dan inositol kedalam pakan.

Bunga Safflower (*Carthamus tinctorius L*) merupakan jenis tanaman yang sebagian besar dibudidayakan didaerah yang memiliki iklim tropis. Bunga safflower dipelihara sebagai tanaman hias sekaligus memanfaatkan bijinya. Biji bunga safflower memiliki banyak manfaat terutama di bidang kesehatan. Biji bunga safflower dapat diolah menjadi minyak safflower melalui proses ekstraksi. Biji Safflower mengandung 38-48% minyak, 15-22% protein dan 11-22% serat. Minyak Safflower mengandung vitamin yang larut dalam lemak reti nol, calciferol, tokoferol dan phylloquinone serta terdapat asam lemak linoleat tak jenuh (Katkade *et al.*, 2018). Kandungan asam lemak tak jenuh yang utama dalam minyak Safflower yakni oleat dan linoleat. Kandungan tersebut menyumbang sekitar 90% dari total asam lemak dan sisanya 10% merupakan asam lemak jenuh, yaitu palmitat dan asam stearat.

Asam linoleat termasuk kedalam asam lemak esensial yaitu asam lemak yang harus disuplai melalui pakan, karena hewan ternak tidak mampu mensintesis asam lemak tersebut. Asam lemak yang terkandung dalam minyak safflower berperan melindungi jaringan dan organ dalam. Bobot telur dipengaruhi kualitas pakan yang baik dari segi kandungan protein, asam amino, dan asam linoleat (Wahyu, 1985). Asam lemak linoleat dapat mengontrol protein dan lipida yang diperlukan untuk perkembangan folikel yang secara langsung mengontrol bobot telur yang akan dihasilkan (March dan McMillan, 1990). Asam linoleat tersebut dapat diperoleh dari minyak safflower yang digunakan sebagai *feed additif* pada ransum. Inositol adalah vitamin B kompleks yang larut dalam air yang berperan menjaga membran tetap sehat. Inositol dapat diperoleh dari buah – buahan, kacang, dan jeruk. Inositol

memiliki manfaat penting, diantaranya untuk meningkatkan kekebalan tubuh, antioksidan alami dan pengendalian konsentrasi kalsium dalam sel (Putri *et al.*, 2014)

Bobot telur merupakan ukuran yang sering digunakan untuk memilih telur tetas, karena bobot telur adalah salah satu faktor yang mempengaruhi fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. Bobot telur yang tinggi akan menghasilkan bobot telur yang besar (Lestari *et al.*, 2013). Bobot telur yang besar akan menghasilkan bobot DOC yang besar pula, hal tersebut disebabkan nutrisi yang terkandung dalam telur besar tentunya lebih banyak dibandingkan dengan telur yang kecil, sehingga lebih banyak pula yang diserap oleh tubuh embrio, sehingga DOC yang dihasilkan juga semakin berat (Dewanti *et al.*, 2014). Kualitas telur ekterior salah satunya adalah tebal kerabang. Tebal kerabang merupakan salah satu indikator yang menunjukkan kualitas ketahanan telur akan benturan. Tebal kerabang memiliki korelasi terhadap bobot telur, semakin tebal kerabang telur maka presentase penurunan berat telur semakin kecil. Pembentukan kerabang tidak lepas dari ketersediaan kalsium dalam ransum. Penelitian ini bertujuan untuk Mengkaji pengaruh suplementasi minyak safflower dan inositol terhadap bobot telur ayam sentul dan tebal kerabang telur ayam sentul serta mengetahui persentase terbaik suplementasi minyak safflower dan inositol terhadap tebal kerabang telur ayam Sentul.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu kandang ayam, tempat pakan dan minum, peralatan sanitasi, *egg tray*, timbangan pakan dan alat yang digunakan untuk mengitung bobot telur dan ketebalan kerabang yaitu timbangan digital dan *micrometer*. Bahan pakan yang digunakan sebagai ransum yaitu jagung, dedak, tepung ikan, bungkil kedelai, minyak kelapa sawit, lysin, CaCO₃, methionin dan topmix. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam sentul betina berumur 17 minggu. Jumlah ayam sentul betina yang dipelihara sebanyak 81 ekor

Tabel 1. Komposisi Nutrien Ayam Sentul

Bahan Pakan	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈
	%								
Jagung	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Dedak	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Bungkil Kedelai	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Tepung Ikan	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Miyak Sawit	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CaCO ₃	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Topmix	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lysin	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Methionin	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Minyak Safflower	0	0,5	1	0	0	0,5	0,5	1	1
Inositol	0	0	0	0,5	1	0,5	1	0,5	1
Total	100	100,5	101	100,5	101	101	101,5	101,5	102

Keterangan: Komposisi ransum ditentukan berdasarkan analisis proksimat

Tabel 2. Kandungan Nutrien Pakan Ayam Sentul

Nutrien	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	R ₇	R ₈
	%								
PK (%)	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34	19.34
LK (%)	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99
SK (%)	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18	10.18
ME (kcal/kg)	2.853,6	2.860,4	2.867,2	2.853,6	2.853,6	2.860,4	2.860,4	2.867,2	2.867,2
Ca (%)	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44
P (%)	0,34	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Lisin (%)	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Metionin (%)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68

Keterangan: kandungan nutrien dihitung berdasarkan presentas bahan pakan yang digunakan, kandungan nutrien bahan mengacu pada tabel NRC (1994).

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terhadap ayam sentul sebanyak 9 perlakuan dengan jumlah ulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut : R₀ : Kontrol (0% safflower dan 0% inositol), R₁ : Pakan + Minyak safflower 0,5%, R₂ : Pakan + Minyak safflower 1,0 %, R₃ : Pakan + Inositol 0,5 %, R₄ : Pakan + Inositol 0,1 %, R₅ : Pakan + Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 0,5%, R₆ : Pakan + Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 1,0%, R₇ : Pakan + Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 0,5%, R₈ : Pakan + Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 1,0%.

Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis kemudian dimasukkan kedalam tabulasi data. Data yang diperoleh kemudian dianalisis kembali menggunakan analisis variansi pada dengan tujuan mengetahui pengaruh perlakuan. Kriteria hipotesis menunjukkan bahwa variabel bobot telur didapatkan F hitung (0,75) < F tabel 0,05 (2,51) artinya suplementasi minyak safflower dan inositol berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap bobot telur. Variabel Ketebalan kerabang didapatkan F hitung (1,67) < F tabel 0,05 (2,51) artinya suplementasi minyak safflower dan inositol berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap ketebalan kerabang telur ayam sentul.

Teknik Pengukuran

Pengambilan data dimulai pada minggu ke 4 perlakuan. Setiap unit perlakuan diambil telur sebanyak 9 butir dari 3 ekor sehingga total telur terkumpul sebanyak 243 butir. Tahap pengambilan telur dilakukan setiap hari dengan pengambilan telur, masing-masing dari perlakuan akan diambil 1 butir telur sehingga terkumpul 27 telur kemudian dilakukan penomoran sesuai dengan perlakuan. Penimbangan bobot telur dilakukan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram. Ketebalan kerabang dihitung pada bagian tumpul, tengah dan lancip untuk mendapatkan rata-rata, kemudian dihitung dengan rumus ketebalan kerabang = $\frac{T_1+T_2+T_3}{3}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot telur yang ditambahkan minyak safflower dan inositol

Bobot telur merupakan salah satu kualitas interior yang sering digunakan dalam memilih telur tetas. Produsen dan konsumen umumnya akan lebih menyukai telur dengan berat yang tinggi, berbeda halnya dengan pembibit yang akan memilih telur dengan berat yang ideal untuk ditetaskan (Yuwanta, 2010). Bobot telur memiliki peranan penting dalam keberhasilan penetasan dan bobot DOC. Semakin besar bobot telur maka akan menghasilkan DOC yang besar, sehingga akan mempengaruhi berat ayam dewasa. Hal tersebut sependapat dengan Astomo (2016) menyatakan bobot telur yang besar menghasilkan bobot tetas besar dan sebaliknya. Hal tersebut disebabkan karena nutrien yang terkandung dalam telur besar lebih banyak, sehingga lebih banyak pula yang diserap oleh embrio. Data rata-rata bobot telur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot telur ayam sentul

No	Perlakuan	Bobot Telur (g)
1.	Minya safflower 0% dan 0% inositol (R ₀)	36,00 ± 2,75
2.	Minyak safflower 0,5% (R ₁)	37,20 ± 0,23
3.	Minyak safflower 1,0 % (R ₂)	39,18 ± 3,36
4.	Inositol 0,5 % (R ₃)	38,52 ± 4,20
5.	Inositol 1,0 % (R ₄)	37,68 ± 0,09
6.	Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 0,5% (R ₅)	36,67 ± 1,04
7.	Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 1,0% (R ₆)	35,54 ± 2,14
8.	Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 0,5% (R ₇)	37,66 ± 1,01
9.	Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 1,0% (R ₈)	37,33 ± 1,85
	Rata - rata	37,31

Berdasarkan Tabel 3 rata-rata bobot telur tertinggi terjadi pada perlakuan R₂ (minyak safflower 0,1%) yaitu sebesar 39,18 g, sedangkan rata-rata bobot telur terendah terjadi pada perlakuan R₆ (minyak Safflower 0,5% dan Inositol 1,0%) yaitu sebesar 35,54 gr. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Suhardi (2013) yaitu rata-rata bobot telur ayam lokal sebesar 34,49 g, sedangkan lebih rendah dibandingkan dengan Widjastuti (2009) yang menjelaskan bahwa bobot telur ayam sentul yang mendapatkan suplementasi tepung daun pepaya berkisar antara 41,26 – 42,58 g.

Hasil analisis variansi cenderung menunjukkan bahwa suplementasi minyak safflower dan inositol berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot telur. Suplementasi minyak safflower sebesar 1,0% meningkatkan bobot telur jika dibandingkan dengan bobot telur tanpa suplementasi minyak safflower. Hal tersebut disebabkan karena kandungan minyak safflower sebagai sumber asam lemak esensial. Pakan fungsional yang mengandung omega-3 memiliki peran utama sebagai sumber asam lemak esensial, sedangkan pembentukan ovum dipengaruhi oleh hasil metabolisme dan lipoprotein yang berasal dari pakan (Mulyadi, 2013). Suplementasi minyak safflower dan inositol sampai dengan 1,0% mampu meningkatkan bobot telur

meskipun tidak nyata. Hal tersebut diduga karena rendahnya konsumsi pakan dari R₀ sampai dengan R₈ dengan kisaran konsumsi pakan dari yang terendah antara 68,90 – 75,82 g/ekor/hari. Creswell dan Gunawan (1982) ayam lokal dalam masa produksi memiliki konsumsi pakan berkisar antara 82 – 93 g/ekor/hari. Satria et al (2016) menyatakan bahwa bobot telur yang tinggi disebabkan tingginya konsumsi pakan sehingga mempengaruhi produksi telur. Suplementasi inositol secara tunggal berperan dalam proses plumping dimana awal dari absorpsi air dan akhir dari pembentukan putih telur yang terjadi di isthmus bersamaan dengan absorpsi mineral untuk pembentukan kerabang tipis, sehingga jika dilihat dari efek yang diberikan tidak perlu kombinasi antara minyak safflower dan inositol.

Kandungan minyak safflower berupa asam lemak linoleat dan oleat dapat digunakan sebagai manipulasi ransum yang ditransfer sebagai bahan pembentuk kuning telur. Kandungan asam lemak dalam ransum mampu mempengaruhi kandungan asam lemak dalam kuning telur (Keshavas, 1999). Pembentukan kuning telur atau vitelogenesis terjadi didalam hati dengan bantuan hormon estrogen. Vitelogenin merupakan bahan yang digunakan dalam pembentukan kuning telur yaitu berupa kolesterol, protein, dan lipid. Bahan tersebut diedarkan kedalam lapisan permukaan oosit yang sedang tumbuh dan akan ditangkap oleh reseptor. Proses endositosis menyebabkan translokasi sitoplasma dan membentuk kuning telur bersamaan dengan pembelahan proteolitik dari subunit lipoprotein kuning telur, lipoviteln dan fosvitin (Davis, 2015). Vitelogenin diedarkan melalui aliran darah dalam bentuk VLDL (very low density lipoprotei) kedalam ovarium (Saraswati et al, 2013). Suplementasi minyak safflower yang kaya asam lemak esensial mampu menghasilkan telur yang rendah lemak dan kolesterol. Iriyanti (2012) kandungan omega 3 mampu meningkatkan kandungan omega 3 telur, menurunkan lemak, kolesterol kuning telur dan HU.

Perlakuan R₂ menggunakan minyak safflower dengan persentase tertinggi yaitu 1,0% menghasilkan bobot telur yang paling tinggi. Penggunaan minyak safflower sebagai sumber omega-3 dan omega-6 dalam ransum ayam petelur memberikan pengaruh yang baik untuk produksi telur. Mampioper et al (2008) melaporkan menghasilkan telur pada fase produksi diperlukan 1-2,5% asam linoleat. Asam Linoleat yang dikonsumsi mampu mempengaruhi bobot telur, apabila asupan asam linoleat menurun maka berat telur akan berkurang. Indi et al (2014) Proses pembentukan yolk pada folikel fase 1 sangat sangat ditentukan oleh protein, karena pada fase tersebut bahan yang disekresikan untuk pembentukan yolk adalah protein, kemudian untuk fase perkembangan folikel berikutnya selain sekresi protein dibutuhkan sekresi lemak untuk memacu perkembangan folikel. Suprijatna (2002) ketersediaan lemak dan protein yang memadai dalam ransum mengakibatkan meningkatnya laju pendewasaan folikel, sehingga pada fase pendewasaan mampu meningkatkan jumlah folikel. Meningkatnya laju pendewasaan folkel yang cepat mengakibatkan peningkatan penimbunan baha yolk yang berupa lipoprotein.

Ketebalan kerabang yang ditambahkan minyak safflower dan inositol

Aspek penilaian kualitas telur secara eksterior dapat dilihat dari ketebalan kerabang (Juliambarwati et al, 2012). Ketebalan kerabang merupakan indikator ketahanan telur terhadap benturan untuk mengurangi jumlah kerusakan telur pada proses distribusi. Kerabang berperan dalam meminimalisir internal telur dari kontaminasi lingkungan sehingga kualitas telur terjaga (Nugraha et al, 2018). Kerabang yang tipis cenderung memiliki pori-pori yang besar sehingga akan mempercepat penuruan kualitas telur akibat penguapan. Data rata-rata ketebalan kerabang telur disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Ketebalan kerabang Telur Ayam Sentul

No	Perlakuan	Ketebalan Kerabang (mm)
1.	Minya safflower 0% dan inositol 0% (R ₀)	0,41 ± 0,009
2.	Minyak safflower 0,5% (R ₁)	0,40 ± 0,022
3.	Minyak safflower 1,0 % (R ₂)	0,43 ± 0,013
4.	Inositol 0,5 % (R ₃)	0,43 ± 0,026
5.	Inositol 1,0 % (R ₄)	0,41 ± 0,004
6.	Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 0,5% (R ₅)	0,42 ± 0,021
7.	Minyak Safflower 0,5% dan Inositol 1,0% (R ₆)	0,40 ± 0,031
8.	Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 0,5% (R ₇)	0,38 ± 0,015
9.	Minyak Safflower 1,0% dan Inositol 1,0% (R ₈)	0,41 ± 0,029
	Rata - rata	0,41

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata ketebalan kerabang tertinggi pada perlakuan R₂ (minyak safflower 1,0%) dan R₃ (inositol 0,5%) yaitu masing-masing sebesar 0,43 mm. Hasil penelitian lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Widjastuti (2009) ketebalan kerabang ayam sentul berkisar antara 0,33-0,34 mm. Hubungan perlakuan dengan ketebalan kerabang dilihat dari kandungan ransum yang diberikan terutama kalsium (Ca) sebesar 2,44 % telah mampu memenuhi kebutuhan Ca untuk pembentukan kerabang. Menurut Amrullah (2002) Protein, energy asam amino, kalsium, fosfor, vitamin dan mineral lainnya merupakan nutrisi yang wajib terkandung dalam pakan. Kekurangan kalsium dan fosfor dalam pakan akan mengakibatkan kerabang yang rapuh dan tipis. Hubungan kandungan kalsium dalam pakan dengan suplementasi minyak safflower dan inositol dilihat dari kemampuan inositol dalam membantu meningkatkan absorpsi mineral. Azzam *et al.*, (2011) Kompleks arginin- arginin- silikat- inositol suplementasi selama periode puncak produksi mampu meningkatkan kualitas telur melalui peningkatan pemanfaatan kalsium selain threonin, lysin dan arginin.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa adanya perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap ketebalan kerabang. Suplementasi inositol 0,5% (R₃) cenderung meningkatkan ketebalan kerabang dibandingkan dengan suplementasi 1,0% (R₄) meskipun relatif sama. Konsumsi kalsium pada kedua perlakuan berturut-turut sebesar 1,74 dan 1,73 g/ekor/hari dengan rata-rata konsumsi pakan 71,57 dan 71,17 g/ekor/hari. Hal tersebut diasumsikan bahwa besarnya konsumsi pakan mempengaruhi besarnya kalsium yang dikonsumsi. Wahyu (1997) konsumsi pakan

yang relatif sama menyebabkan jumlah mineral yang dikonsumsi sama pula sehingga ketebalan kerabang yang dihasilkan relatif sama.

Penambahan inositol sampai dengan 1,0% belum mampu meningkatkan ketebalan kerabang. Hal tersebut disebabkan masih tingginya kandungan asam fitat dari dedak padi, bungkil kedelai dan jagung yang mengikat mineral dan zat gizi lainnya sehingga masih sulit tercerna. Mushawwir dan Latipudin (2013) menyatakan kandungan Ca dalam ransum yang dibutuhkan pada saat sintesis kerabang sebesar 3,56% sehingga sebagian besar Ca kerabang akan tercukupi dan kualitas kerabang lebih tebal. Konsumsi Ca pada ayam lokal persilangan rata-rata berkisar antara 6,68 – 7,76 g/ekor/hari (Muntasiah et al, 2019). Sejalan dengan Anggorodi (1985) pada ransum yang mengandung Ca tinggi, maka akan berpengaruh terhadap peningkatan ketebalan kerabang.

Kompleks arginin silikat inositol berperan sebagai aktivator dalam metabolisme kalsium melalui pengaturan calbindin. Hal tersebut melibatkan pergerakan katin dari enterosit menuju lamina propria yang dapat membantu meningkatkan penyerapan kalsium untuk meningkatkan keseimbangan kalsium (Sahin et al, 2018). Peningkatan sekresi air dan asam melalui proventikulus meningkatkan solubilitas kalsium karbonat pakan dan meningkatkan retensi kalsium. Transfer kalsium berasosiasi dengan sintesis protein sitosolik, calbindin (calcium binding protein) merupakan afinitas dari sintesis tersebut. Calbindin ditemukan dalam glandula tubuler yang menyebabkan terjadinya transport kalsium bersamaan dengan enzim Ca-ATP-ase di uterus (Saraswati, 2017).

Kalsifikasi kerabang diawali sebelum telur masuk ke uterus. Telur berupa kuning telur yang telah dibungkus oleh putih telur dimagnum dan membran kerabang di isthmus. Sebagian kecil kalsium terlihat pada *outer shell membrane* sebelum telur meninggalkan isthmus. *Inner shell* merupakan bagian kerabang yang pertama kali dibentuk yang berupa *mamillary layer* kemudian diikuti dengan *outer shell*. Lapisan terakhir kerabang adalah lapisan kutikula yang berfungsi melindungi telur dari mikroorganisme patogen dan meminimalisir penguapan pada telur (Saraswati, 2017). Komponen utama penyusun kerabang berupa kalsium karbonat, sedikit magnesium, sodium dan potasium. Ion kalsium dan ion karbonat merupakan cairan yang terdapat dalam uterus kemudian akan membentuk kalsium karbonat (CaCO_3). Ion karbonat terbentuk karena adanya CO_2 dalam darah hasil metabolisme dari sel yang terdapat dalam uterus (Yekti et al, 2017). Sel mukosa uterus menghasilkan enzim carbonic anhidrase. Keberadaan H_2O menyebabkan enzim tersebut merombak ion karbonat menjadi ion bikarbonat, kemudian menjadi ion karbonat setelah ion hidrogen terlepas. Ion kalsium dan ion karbonat bergabung membentuk CaCO_3 sebagai bahan penyusun kerabang (Latifa, 2007)

KESIMPULAN

Suplementasi minyak safflower secara tunggal sebesar 1% cenderung meningkatkan bobot telur dan inositol secara tunggal sebesar 0,5% cenderung meningkatkan tebal kerabang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi. 1985. Kemajuan Mutkahir dalam Ilmu Ternak Uggas. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Amrullah, I. K. 2002. Nutrisi AyamPetelur. Lembaga Satu Gunungbudi. Bogor.
- Azzam MM, Dong XY, Xie P, Wang C and Zou XT. 2011. The effect of supplemental L-threonine on laying performance, serum free amino acids, and immune function of laying hens under high-temperature and highhumidity environmental climates. J Appl Poult Res 20: 361-70.
- Creswell, D.C. dan B. Gunawan. 1982. pertumbuhan badan dan produksi telur dari 5 strain ayam sayur pada sistem peternakan intensif. Proceedings Seminar Penelitian Peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Ternak. Bogor.
- Dewanti, R., Yuhan dan Sudiyono. 2014. Pengaruh Bobot dan Frekuensi Pemutaran Telur Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas Itik Lokal. Buletin Peternakan 38(1): 16-20.
- Indi, A., D. Agustina, dan R. Erna. 2014. Pengaruh Penambahan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Karakteristik Folikel dan Siklus Ovulasi Pada Ayam Ras. JITRO. 1(1): 45-53.
- Juliambarwati, M., A. Ratriyanto dan A. Hanifa. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. Sains Peternakan. 10 (1): 1-6.
- Katkade, M.B., H.M. Syed., R.R. Andhale and M.D. Sontakke. 2018. Fatty Acid Profile and Quality Assessment of Safflower (*Carthamus tinctorius*) Oil. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 7(2): 3581-3585.
- Latifa, R. 2007. Peningkatan Kualitas Telur Itik Afkir Dengan Hormon Mare Hamil Serum Gonadotropin (PMSG). Jurnal Protein. 14:1
- Lestari, D., E. L. Widiastuti., N. Nurcahyani dan G.N. Susanto. 2016. Pengaruh Penambahan *Sargassum* sp. dan Inositol Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Tahan Juvenil Guramai. Jurnal Natur Indonesia. 16(2): 72-78.
- Lestari, E., Ismoyowati dan Sukardi. 2013. Korelasi Antara Bobot Telur dengan Bobot Tetas dan Perbedaan Susut Bobot Pada Telur Entok (*Cairrina moschata*) dan Itik (*Anas platyrhynchos*). Jurnal Ilmiah Peternakan. 1(1): 163-169.
- Mampiooper, A., S. D Rumetor dan F. Pattiselanno. 2008. Kualitas Telur Ayam Petelur yang Mendapat Ransum Perlakuan Substitusi Jagung dengan Tepung Singkong. Jurnal Ternak Tropika. 2(9): 42-51.
- March, B. E dan C. MacMillan. 1990. Linoleic Acid as A Mediator of Egg Size. Poultry Science. 69(4): 634-639.
- Muntasiah, D., S. Tantalo., K. Nova dan R. Sutrina. 2019. Pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal yang berbeda terhadap kualitas eksternal telur ayam persilangan. Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan. 3(1): 1-6.
- Sahin. K., C. Orhan and N. Sahin. 2018. Effect of Supplementation Of Arginine-Silicate-Inositol Complex on Absorbtion and Metabolism of Calcium of Laying Hens. PLOS 13(1).
- Saraswati, T, R. 2017. Absorpsi dan Metabolisme Kalsium pada Puyuh (*Coturnix-coturnix Japonica*). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 2(2): 178-186.

-
- Satria, E. W., O. Sjojfan dan I. H. Djunaidi. 2016. Respon Pemberian Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Pada Pakan Ayam Petelur Terhadap Penampilan Produksi dan Kualitas Telur. Buletin Peternakan. 40(3): 197-202.
- Suhardi. 2013. Struktur dan Kualitas Telur ayam Lokalkhas Dayak Bagi pengembangan dan Pelestarian Plasma Nutfahternak Unggas. Jurnal Peternakan. 10(2): 67-73.
- Suprijatna, E, U. 2002. Manifestasi Taraf Protein Ransum Periode Pertumbuhan Terhadap Pertumbuhan Organ Reproduksi dan Dampaknya Pada Performan Produksi Ayam Petelur Tipe Medium. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung.
- Suprijatna, E, U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2008. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Cetakan ke-2. Penebar Swadaya. Jakarta
- Wahyu, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Widjastuti, T. 2009. Pemanfaatan Tepung Daun Pepaya (Carica Papaya.L L Ess) Dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Kualitas Telur Ayam Sentul. J. Agroland. 16(3): 268-273
- Yekti, A, P, A., Susilawati, T., Ihsan, M, N dan Wahyuningsih, S. 2017. Fisiologi Reproduksi Ternak. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Yuwanta. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.