

## KUALITAS FISIK TELUR ITIK MAGELANG YANG DIBERI RANSUM MENGANDUNG TEPUNG DAUN *INDIGOFERA SP.* DAN MINYAK IKAN LEMURU

(Physical Quality of Magelang Duck's Egg Fed Diet Containing *Indigofera sp.* and Lemuru Fish Oil)

Darmawan A<sup>1</sup>, Sumiati<sup>1</sup>, Hermana W<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB  
Jln. Agatis, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680, Indonesia  
Email : arif\_darma79@yahoo.com

### ABSTRACT

The aim of this study was to study the effect of *Indigofera sp.* leaf meal and lemuru fish oil in rations on physical quality of Magelang duck's egg. One hundred and eighty laying ducks of 22 weeks old were randomly divided into 6 experimental units with 3 replications. The experimental design used was a factorial completely randomized design 3 x 2, the first factor was levels of *Indigofera sp.* leaf meal (0%, 5.5% and 11%) and the second factor was levels of lemuru fish oil (0% and 2%). Parameters observed were egg weight, percentage of albumen weight, percentage of yolk weight, percentage of egg shell weight, egg shell thickness and yolk color. The result showed that the use 11 % of *Indigofera sp.* leaf meal or 2% of lemuru fish oil increased significantly ( $P < 0.01$ ) percentage of albumen weight and yolk color, and reduced significantly ( $P > 0.05$ ) egg weight and percentage of yolk weight. The treatments had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on percentage of egg shell weight and egg shell thickness.

**Keywords:** egg quality, *Indigofera sp.* leaf meal, lemuru fish oil

### PENDAHULUAN

Salah satu kendala yang dihadapi dalam pengembangan ternak itik petelur di Indonesia adalah tingginya harga pakan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar bahan pakan sumber protein di Indonesia masih impor. Oleh karena itu, pemanfaatan bahan pakan lokal yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia perlu diupayakan sehingga dapat mengurangi biaya pakan. Salah satu bahan pakan lokal yang dapat digunakan adalah minyak ikan lemuru dan tepung daun *Indigofera sp.*. Tepung daun *Indigofera sp.* memiliki kandungan protein kasar yang tinggi. Menurut Abdullah (2010), daun *Indigofera sp.* mengandung protein kasar berkisar 28.76%-29.83%. Hasil penelitian Palupi *et al.* (2014) juga memperlihatkan bahwa tepung pucuk daun *Indigofera sp.* mengandung tinggi protein kasar yaitu 28,98%, lemak kasar sebesar 3,30%, dan serat kasar sebesar 8,49%. Selain itu, tepung daun *Indigofera sp.* juga mengandung tinggi vitamin A (3828,79 IU/100g) dan  $\beta$ -karoten sebesar 507.6 mg/kg (Palupi *et al.*, 2014). Warna kuning telur sangat erat kaitannya dengan kandungan karotenoid ransum. Karotenoid merupakan pigmen alami dan dikenal secara luas dari warnanya terutama warna kuning, oranye dan merah. Pakan yang mengandung banyak karoten, yaitu xantofil, maka warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan (Yamamoto *et al.*, 2007).

Minyak ikan lemuru merupakan limbah atau hasil samping dari proses pengalengan maupun penepungan ikan lemuru. Ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) merupakan jenis ikan palagis yang banyak terdapat di perairan Indonesia. Proses pengalengan ikan lemuru diperoleh rendemen berupa minyak sebesar 5% (b/b) dan dari proses penepungan sebesar 10% (b/b)

(Montesqrit, 2008). Kandungan asam lemak omega 3 pada minyak ikan juga dipengaruhi oleh jenis ikan. Menurut Sumiati *et al*, (2016), penggunaan minyak ikan 5% mampu menurunkan kandungan kolesterol kuning telur dari 9,65 mg/g menjadi 7,29 mg/g. Hasil penelitian Indi (2013), penggunaan minyak ikan pada ransum menunjukkan bahwa tingkat pemberian minyak ikan lemuru mempengaruhi skor warna kuning telur dan tebal kerabang telur ayam Lohman Brown.

Komposisi fisik dan kualitas telur dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bangsa ayam, umur, musim, penyakit dan lingkungan, pakan yang diberikan serta sistem pemeliharaan (North dan Bell, 1990). Menurut Iriyanti *et al*, (2011), kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan sangat menentukan produksi dan kualitas telur baik secara fisik maupun secara kimiawi. Kualitas eksterior (berat telur, tebal dan berat kerabang telur dan telur) dan kualitas interior ( kuning telur dan putih telur) dapat menentukan bahwa telur lebih baik dari pada telur yang lain yang dapat menentukan daya tarik konsumen. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi kualitas fisik telur itik yang menggunakan tepung daun *Indigofera sp.* dan minyak ikan lemuru dalam ransum.

### Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pengaruh pemberian tepung daun *Indigofera sp.* dan minyak ikan lemuru dalam ransum terhadap kualitas fisik telur itik Magelang.

### METODE

#### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April- Juli 2015 di Laboratorium Lapang Blok C dan Laboratorium Nutrisi Ternak Unggas, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

#### Alat

Peralatan yang digunakan terdiri atas kandang sekat, tempat pakan dan air minum, *mixer* pakan, mesin *pellet*, timbangan digital, *micrometer* dan *yolk color fan*

#### Bahan

Bahan yang digunakan diantaranya itik Magelang, tepung daun *Indigofera sp.*, jagung kuning, dedak padi, bungkil kedelai, tepung ikan, minyak sawit, minyak ikan lemuru, CaCO<sub>3</sub>, NaCl, premix dan DL-methionin.

#### Prosedur

Penelitian *feeding trial* menggunakan itik petelur Magelang sebanyak 180 ekor berumur 20 minggu dan dipelihara sampai umur 32 minggu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x2 dengan 3 kali ulangan dan setiap ulangan menggunakan 10 ekor itik. Faktor pertama adalah penggunaan tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 3 taraf (0% ; 5,5% dan 11%), faktor kedua adalah penggunaan minyak ikan lemuru (0% dan 2%). Ransum perlakuan akan disusun iso-protein dan iso-kalori dengan kebutuhan protein dan energi metabolis masing-masing sebesar 16 % dan 2850 kkal/kg (Leeson dan Summers, 2005). Susunan formula ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Formula Ransum Penelitian (*as fed*)

Nama Bahan	R0	R1	R2	R3	R4	R5
	%					
Jagung kuning	57.1	53.4	49.7	49.7	45.8	42.2
Dedak padi	7.8	10.9	14	13	16.3	19.1
Bungkil kedelai	20	15	10	20	15	10
Tepung daun <i>Indigofera sp.</i>	0	5.5	11	0	5.5	11
Tepung ikan	5.4	5.5	5.6	5.6	5.8	6
Minyak sawit	2	2	2	2	2	2
Minyak ikan lemuru	0	0	0	2	2	2
CaCO <sub>3</sub>	6.9	6.9	6.9	6.9	6.8	6.9
NaCl	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Premix	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
DL-Methionin	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Kandungan Nutrien Ransum*</b>						
BK (%)	84.34	91.28	91.95	87	87.95	90.05
Abu (%)	8.13	8.28	9.4	9.06	9.78	9.69
Pk (%)	16.32	16.36	15.75	15.72	15.59	15.69
Sk (%)	5.76	5.9	6.44	5.19	6.26	6.48
LK (%)	4.59	4.79	5.15	6.86	6.66	6.45
Ca (%)	4.17	3.63	3.92	3.79	3.87	3.68
P (%)	0.55	0.55	0.51	0.53	0.61	0.67
GE (kkal/kg)	4171	3996	3945	4053	3801	4060

\*Hasil Analisa di Laboratorium Industri dan Teknologi Pakan IPB

R0 = *Indigofera sp.* 0%, minyak ikan lemuru 0%; R1 = *Indigofera sp.* 5.5%, minyak ikan lemuru 0%; R2 = *Indigofera sp.* 11%, minyak ikan lemuru 0%; R3 = *Indigofera sp.* 0%, minyak ikan lemuru 2%; R4 = *Indigofera sp.* 5.5%, minyak ikan lemuru 2%; R5 = *Indigofera sp.* 11%, minyak ikan lemuru 2%.

Sebelum ransum perlakuan diberikan, itik diadaptasikan selama 2 minggu pada umur 20-22 minggu. Selesai masa adaptasi penelitian, pemberian ransum perlakuan dimulai dan dilakukan selama 10 minggu. Air minum diberikan *ad libitum* setiap hari. Pada perlakuan minggu ke-10, telur diambil sebanyak 2 butir dari masing-masing ulangan untuk dianalisis kualitas fisik telur. Setiap telur ditimbang menggunakan timbangan digital selanjutnya dipecah untuk diukur berat dan tebal kerabang, berat kuning telur, berat putih telur, dan skor warna kuning telur.

### Analisis Data

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x2 dengan 3 kali ulangan. Model matematis adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : Respon pengamatan pada faktor perlakuan tepung *Indigofera sp.* taraf ke-i, perlakuan minyak ikan lemuru taraf ke-j dan ulangan ke-k

- $\mu$  : Nilai rata-rata umum  
 $\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan tepung *Indigofera sp.* taraf ke-i  
 $\beta_j$  : Pengaruh perlakuan minyak ikan lemuru taraf ke-j  
 $(\alpha\beta)_{ij}$  : Pengaruh interaksi  
 $\varepsilon_{ijk}$  : Galat percobaan

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA/analysis of variance), jika terdapat perbedaan nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

### Peubah

- Berat telur (g/butir).  
Berat telur ditimbang per butir dengan menggunakan timbangan digital.
- Persentase berat putih telur .  
Persentase berat putih telur didapat dari :  

$$\frac{\text{Berat putih telur (g)}}{\text{Berat telur (g)}} \times 100\%$$
- Persentase berat kuning telur.  
Persentase berat kuning telur didapat dari:  

$$\frac{\text{Berat kuning telur (g)}}{\text{Berat telur (g)}} \times 100\%$$
- Persentase berat kerabang telur  
Persentase berat kerabang telur didapat dari:  

$$\frac{\text{Berat kerabang telur (g)}}{\text{Berat telur (g)}} \times 100\%$$
- Tebal kerabang (mm)  
Tebal kerabang diukur dengan menggunakan *micrometer*.
- Skor warna kuning telur  
Skor warna kuning telur diukur dengan *yolk color fan*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas telur itik umur 32 minggu dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan Kualitas Fisik Telur Itik Umur 32 Minggu

Peubah	<i>Indigofera sp.</i>	Minyak Ikan Lemuru		Rata-rata
		0%	2,0%	
Berat Telur (g)	0%	65.44 ± 1.61	66.08 ± 2.35	65.76 <sup>b</sup>
	5.5%	67.42 ± 0.28	64.77 ± 2.19	66.095 <sup>b</sup>
	11.0%	65.68 ± 2.34	60.31 ± 3.09	62.995 <sup>a</sup>
Rata-rata		66.18±1.08 <sup>b</sup>	63.72±3.02 <sup>a</sup>	
Persentase berat putih telur (%)	0.0%	52.56 ± 0.63	53.80 ± 0.40	53.18 <sup>B</sup>
	5.5%	51.87 ± 0.48	52.62 ± 0.54	52.24 <sup>A</sup>
	11.0%	54.01 ± 0.56	56.76 ± 0.37	55.38 <sup>C</sup>
Rata-rata		52.81 ± 1.09 <sup>A</sup>	54.39 ± 2.13 <sup>B</sup>	
Persentase berat kuning telur (%)	0.0%	31.80 ± 0.75	31.94 ± 0.60	31.87 <sup>C</sup>
	5.5%	33.33 ± 0.55	32.10 ± 0.42	32.71 <sup>B</sup>
	11.0%	31.75 ± 0.95	29.96 ± 0.41	30.85 <sup>A</sup>
Rata-rata		32.29 ± 0.89 <sup>B</sup>	31.33 ± 1.19 <sup>A</sup>	
Persentase berat kerabang telur (%)	0.0%	14.28 ± 0.15	12.89 ± 0.19	13.58
	5.5%	13.66 ± 0.46	13.64 ± 0.09	13.65
	11.0%	13.73 ± 0.37	12.98 ± 0.05	13.35
Rata-rata		13.89 ± 0.33	13.17 ± 0.40	
Tebal Kerabang (mm)	0.0%	0.34 ± 0.01	0.35 ± 0.01	0.34
	5.5%	0.34 ± 0.01	0.36 ± 0.00	0.35
	11.0%	0.35 ± 0.00	0.35 ± 0.01	0.35
Rata-rata		0.34 ± 0.00	0.35 ± 0.00	
Skor warna kuning telur	0.0%	7.40 ± 0.21	7.83 ± 0.23	7.62 <sup>A</sup>
	5.5%	8.29 ± 0.00	8.43 ± 0.29	8.36 <sup>B</sup>
	11.0%	8.64 ± 0.19	10.50 ± 0.13	9.57 <sup>C</sup>
Rata-rata		8.11 <sup>A</sup>	8.92 <sup>B</sup>	

Ket : R0 = *Indigofera sp.* 0%, minyak ikan lemuru 0%; R1 = *Indigofera sp.* 5.5%, minyak ikan lemuru 0%; R2 = *Indigofera sp.* 11%, minyak ikan lemuru 0%; R3 = *Indigofera sp.* 0%, minyak ikan lemuru 2%; R4 = *Indigofera sp.* 5.5%, minyak ikan lemuru 2%; R5 = *Indigofera sp.* 11%, minyak ikan lemuru 2%. *Superscript* huruf besar yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0.01), sedangkan huruf kecil menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05).

### Berat Telur

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan pemberian minyak ikan lemuru dan tepung *Indigofera sp.* yang mempengaruhi berat telur. Rataan berat telur hasil penelitian berkisar antara 64.95 g/butir (Tabel 2). Berat ini lebih besar dibandingkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Darmawan *et al.*, (2013) yang hanya 56.6 gram/butir. Pemberian minyak ikan lemuru sebanyak 2% signifikan (P<0.05) menurunkan berat telur itik, demikian pula penambahan tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 11 % juga signifikan (P<0.05) menurunkan berat telur. Pemberian minyak ikan lemuru pada perlakuan ini dapat meningkatkan produksi telur harian akan tetapi menghasilkan berat telur yang rendah, hal ini disebabkan karena minyak ikan lemuru dapat mempercepat siklus ovulasi. Menurut Indi *et al.*, (2013), penggunaan minyak ikan lemuru mempercepat siklus ovulasi, sehingga semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk membentuk sebutir telur dan akan meningkatkan

produksi telur. Telur yang kecil sangat mungkin dihasilkan selama periode peneluran untuk produksi telur yang tinggi. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Campbell *et al*, (2003) yang menyatakan bahwa intensitas bertelur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ukuran telur dan telur akan mempunyai ukuran yang besar pada intensitas bertelur yang rendah. Pemberian tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 5.5 % tanpa minyak ikan mampu menghasilkan bobot telur paling berat. Kandungan serat kasar 6.48 % dalam ransum yang menggunakan tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 11% diduga mempengaruhi pencernaan dan menurunkan penyerapan nutrisi khususnya protein (asam amino). Serat kasar yang tinggi dalam ransum sulit dicerna oleh itik dan akan menurunkan daya cerna dan daya serap zat-zat makanan termasuk protein (Laksmiwati dan Siti, 2012). Menurut Leeson dan Summers (2005) protein dan asam amino (terutama metionin) merupakan zat makanan yang paling berperan dalam mengontrol ukuran telur, disamping genetik dan ukuran tubuh unggas.

### Persentase Berat Putih Telur

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan pemberian minyak ikan lemuru dan tepung *Indigofera sp.* yang mempengaruhi persentase berat putih telur. Penggunaan *Indigofera sp.* dan minyak ikan lemuru memberikan pengaruh yang sangat signifikan ( $P < 0.01$ ) terhadap persentase berat putih telur (Tabel 2). Rata-rata persentase berat putih telur yang dihasilkan dalam penelitian ini sebesar 53.60%. Pemberian minyak ikan lemuru sebanyak 2 % tanpa tepung daun *Indigofera sp.* meningkatkan persentase berat putih telur, hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh lemak yang terkandung dalam minyak ikan. Menurut Sell *et al*, (2002), penambahan lemak dalam ransum akan meningkatkan kualitas putih telur, hal ini mungkin disebabkan oleh penurunan kecepatan aliran ingesta dalam saluran pencernaan sehingga nutrisi yang diperlukan untuk pembentukan putih telur lebih tersedia. Pemberian tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 11% tanpa minyak ikan lemuru juga sangat signifikan ( $P < 0.01$ ) meningkatkan persentase berat putih telur. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas protein tepung pucuk *Indigofera sp.* cukup baik dan sangat dibutuhkan untuk pembentukan protein putih telur yang merupakan komponen mayoritas putih telur. Menurut Romanoff dan Romanoff 1999, putih telur tersusun atas 86.8 % air, 11.3 % protein, 0.08 % lemak, 1 % karbohidrat dan 0.8 % abu. Sintesis protein telur tersebut memerlukan asam amino esensial. Menurut Palupi *et al*, (2014), kualitas protein tepung pucuk *Indigofera sp.* memiliki kualitas protein yang baik karena memiliki skor asam amino tepung yang mendekati skor asam amino bungkil kedelai. Menurut Yuwanta (2010), kekurangan asam amino lisin dapat menurunkan berat kuning telur dan kekurangan methionin dapat menurunkan berat putih telur ayam.

### Persentase Berat Kuning Telur

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan pemberian minyak ikan lemuru dan tepung *Indigofera sp.* yang mempengaruhi persentase berat kuning telur. Pemberian tepung daun *Indigofera sp.* dan minyak ikan lemuru pada ransum itik menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan ( $P < 0.01$ ) terhadap persentase berat kuning telur (Tabel 2). Rataan persentase kuning telur mencapai 31.81% dan masih dalam kisaran normal. Menurut Bell dan Weaver (2002), persentase berat kuning telur sekitar 30%-32%. Penggunaan tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 5.5% tanpa minyak ikan lemuru signifikan dapat meningkatkan persentase berat kuning telur. Namun, penggunaan tepung daun *Indigofera sp.* sampai 11 % tanpa minyak ikan lemuru dan 2% minyak ikan lemuru tanpa tepung daun *Indigofera sp.* justru menurunkan persentase kuning telur. Hal ini diduga karena penggunaan 11 % tepung daun *Indigofera sp.* atau 2 % minyak ikan lemuru dapat menurunkan kandungan lemak termasuk kolesterol di dalam kuning telur. Sejalan dengan hasil penelitian Palupi *et al*,

(2014), bahwa penambahan tepung daun *Indigofera sp.* dapat menurunkan kandungan kolesterol pada kuning telur ayam. Menurut Subekti *et al.*, (2006) penurunan tingkat kolesterol pada kuning telur juga dapat menurunkan berat kuning telur.

### **Persentase Berat Kerabang dan Tebal Kerabang**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan pemberian minyak ikan lemuru dan tepung *Indigofera sp.* yang mempengaruhi persentase berat kerabang dan tebal kerabang telur. Seluruh perlakuan tidak mempengaruhi persentase berat kerabang dan tebal kerabang telur ( $P>0.05$ ) (Tabel 2). Rataan persentase berat dan tebal kerabang adalah 13.53% dan 0.35 mm. Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa persentase berat kerabang telur memiliki kisaran angka 10-12% dari berat telur. Menurut Krebeab *et al.*, (2009), kandungan kalsium pada pakan dapat mempengaruhi berat kerabang dan ketebalan kerabang. Faktor nutrisi utama yang berhubungan dengan kualitas kerabang adalah kalsium, fosfor dan vitamin D (Leeson dan Summers, 2001). Nugraha *et al.*, (2013) menyatakan bahwa tebal kerabang telur itik yang dipelihara dikandang kering mencapai 0.34-0.47 mm. Menurut Jazil *et al.*, (2013), tebal tipisnya kerabang dipengaruhi oleh strain, umur, pakan, stress dan penyakit. Hargitai *et al.*, (2011) menjelaskan bahwa semakin tua umur ayam maka akan semakin tipis kerabang telurnya dikarenakan ayam tidak mampu untuk memproduksi kalsium yang cukup untuk pembentukan kerabang telur.

### **Skor Warna Kuning Telur**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara perlakuan pemberian minyak ikan lemuru dan tepung *Indigofera sp.* yang mempengaruhi skor warna kuning telur. Rataan skor warna kuning telur penelitian adalah 8.52 (Tabel 2). Penggunaan tepung daun *Indigofera sp.* 5.5% dan 11 % tanpa minyak ikan sangat signifikan ( $P<0,01$ ) meningkatkan skor warna kuning telur. Sejalan dengan penelitian Palupi *et al.*, (2014) yang melaporkan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung *Indigofera sp.* dalam pakan dapat meningkatkan skor warna kuning telur ayam. Skor warna kuning telur tertinggi di dapat pada penggunaan tepung daun *Indigofera sp.* sebanyak 11 %. Peningkatan skor warna kuning telur tersebut disebabkan oleh  $\beta$ -karoten yang terkandung dalam tepung *Indigofera sp.*  $\beta$ -karoten yang terkandung dalam tepung *Indigofera sp.* sebesar 507.6 mg/kg (Palupi *et al.*, 2014). Karotenoid merupakan pigmen alami dan dikenal secara luas dari warnanya terutama warna kuning, oranye dan merah. Apabila pakan mengandung lebih banyak karoten, yaitu xantofil, maka warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan (Yamamoto *et al.*, 2007). Sedangkan peningkatan skor warna kuning telur pada perlakuan penggunaan minyak ikan lemuru sebanyak 2 % disebabkan oleh kandungan asam linolenat. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saleh (2013), bahwa penggunaan 1.25 % minyak ikan dalam ransum ayam petelur mampu meningkatkan warna kuning telur. Menurut Elswyk, (1997), bahwa warna kuning telur dipengaruhi oleh kadar asam lemak linolenat dalam ransumnya. Sedangkan menurut Leeson dan Summer (2001), minyak ikan merupakan sumber vitamin A yang baik dan prekursor dari vitamin A yaitu karoten dapat mempengaruhi indeks warna kuning telur.

## **KESIMPULAN**

Penggunaan 2 % minyak ikan atau 11 % tepung daun *Indigofera sp.* dapat meningkatkan persentase berat putih telur, skor warna kuning telur dan tidak mempengaruhi kualitas kerabang telur, namun dapat menurunkan berat telur dan persentase berat kuning telur.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan pendanaan penelitian dengan nomor kontrak No.580/IT3.11/PL/2015.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah L. 2010. Herbage production and quality of shrub Indigofera treated by different concentration of foliar fertilizer. *Med. Pet.* 33: 169-175.
- Bell DD, Weaver Jr WD. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5<sup>th</sup> ed. Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA.
- Campbell JR, Kenealy MD, Campbell KL. 2003. Animal Science, The Biology, Care and Production of Domestic Animals. 4<sup>th</sup> ed. McGraw Hill, New York.
- Darmawan A, Wiryawan KG, Sumiati. 2013. Egg production and quality of Magelang duck fed diets containing different ratio of omega 3 : omega 6 and organic zn. *Med. Pet.* 36 (3) : 197-202.
- Elswyk MEV. 1997. Nutritional and physiological effects of flax seed in diets for laying fowl. *World's Poultry. Sci. J.* 53 : 253-264.
- Hargitai R, Mateo R, Torok J. 2011. Shell thickness and pore density in relation to shell colouration female characteristic, and environmental factors in the collared flycatcher *Ficedula albicollis*. *J. Ornithol.* 152:579-588.
- Indi A. 2013. Pengaruh penambahan minyak ikan lemuru (*Sardinella longiceps*) terhadap kualitas fisik telur ayam lohman brown periode layer. *Agriplus.* 3(1).ISSN 0854-0128.
- Iriyanti N, Sumarmono J, Setyawati S, Rahayu S. 2011. Kualitas telur ayam lokal-arab dengan berbagaiimbangan minyak ikan lemuru dan minyak kelapa sawit dalam ransum. *Prosiding Seminar Nasional.* ISBN 978-979-9204-58-5.
- Jazil N, Hintono A, Mulyani S. 2013. Penurunan kualitas telur ayam ras dengan intensitas warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan. *J. Aplikasi Teknologi Pakan.* 2 (1) : 43-47.
- Krebeab E, France J, Kwakkel RP, Leeson S, Kuhl HD, Dijkstra J. 2009. Development and evaluation of a dynamic model of calcium and phosphorus flows in layer. *Poult Sci.* 88 (3):680-689.
- Laksmiwati NM, Siti NW. 2012. Pemanfaatan daun kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) sebagai sumber protein pada pakan itik. *Majalah Ilmiah Peternakan.* 15 (1). ISSN: 0853-8999.
- Leeson S, Summers JD. 2005. Commercial Poultry Nutrition. 3<sup>rd</sup> Ed. Department of Animal and Poultry Science, University of Guelph. University Books, Canada.
- Leeson S, Summers JD. 2001. Nutrition of the Chicken. Ed ke-4. Guelph, Ontario. University Books. Canada.
- Montesqrit. 2008. Penggunaan bahan pakan berdasarkanimbangan karbohidrat dan protein yang dikandungnya sebagai bahan penyalut dalam mikroenkapsulasi minyak ikan. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II.* Universitas Lampung.
- North MO, Bell DD. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4<sup>th</sup> Ed. Van Nostrand Reinhold. New York.



- Palupi R, Abdullah L, Astuti DA, Sumiati. 2014. . Potential and utilization of Indigofera sp. shoot leaf meal as soybean meal substitution in laying hen diets. *JITV*. 19(3):210-219.
- Palupi R, Abdullah L, Astuti DA, Sumiati. 2014. High antioxidant egg production through substitution of soybean meal by indigofera sp., top leaf meal in laying hen diets. *Int.J. Poult. Sci*. 13 (4): 198-203.
- Romanoff AL, AJ Romanoff. 1999. The avian Eggs. John Willey and sons, Inc, New York.
- Saleh AA. 2013. Effects of fish oil on the production performances, polyunsaturated fatty acids and cholesterol levels of yolk in hens Emir. *J. Food. Agric*. 25 (8): 605-612.
- Sell JL, Angel CR , Escribano F. 2002. Influence of supplemental fat on weights of eggs and yolks during early egg production. *J. poult. Sci*. 66 : 1807-1812.
- Subekti S, Piliang WG, Manalu W, Murdiati TB. 2006. Utilization of Katuk (*Sauropus androgynus L Merr*) meal and extract as ration substitution to produce low chollesterol Japanese Quail product. *JITV* 11(4): 254-259.
- Sumiati, Darmawan A, Wiryawan KG. 2016. Egg quality and blood hematology of Magelang laying duck fedwith diets containing different ratios of omega 3 and omega 6 fatty acids and organic zn. *Int.J.Poult.Sci*. 15 (11) :448-453.
- Steel RG, Torrie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan. Edisi Kelima. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Nugraha FS, Mufti M, Hari I. 2013. Kualitas telur yang dipelihara secara terkurung basah dan kering di Kabupaten Cirebon. *J. Ilmiah Pet*. 1 (2): 726-734.
- Yamamoto T, Juneja LR, Hatta H, Kim M. 2007. Hen eggs: Basic and applied science. Canada: University of Alberta.
- Yuwanta T. 2010. Telur dan kualitas telur. Yogyakarta (Indones): Gadjah Mada University Press.