

## Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) untuk Mendukung Produksi Telur Itik Pengging (*Anas platyrhynchos*)

### Effect of *Moringa oleifera* Leaf Powder Supplementation to Support Egg Production of Pengging Ducks (*Anas platyrhynchos*)

Siti Murni Mas'adah<sup>1</sup>, Kasiyati<sup>2\*</sup>, Muhammad Anwar Djaelani<sup>2</sup>, Sunarno<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

\*Email: atie\_bd@yahoo.co.id

Diterima 11 Mei 2019 / Disetujui 1 Maret 2020

#### ABSTRAK

Daun kelor mengandung berbagai macam asam amino esensial dan kaya akan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh tepung daun kelor terhadap produksi telur itik pengging. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dengan 4 kali ulangan dan setiap ulangan berisi 3 ekor itik, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pakan basal yang diberi imbuhan tepung daun kelor 2,5; 5; 7,5; dan 10%. Pengukuran variabel penelitian dilakukan setiap satu minggu dan diukur selama tiga minggu. Data dianalisis dengan ANOVA satu arah yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor pada pakan itik pengging memberikan pengaruh yang signifikan pada produksi telur ( $p < 0,05$ ). Imbuhan tepung daun kelor dengan konsentrasi 2,5 dan 10% pada itik pengging mampu meningkatkan persentase produksi telur *duck day*, masing-masing sebesar 45,34% dan 39,71% dibandingkan kelompok kontrol (tepung daun kelor 0%). Hasil analisis kualitas kerabang telur untuk warna dan ketebalan pada setiap perlakuan tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ), sedangkan untuk bobot kerabang menunjukkan hasil yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah imbuhan tepung daun kelor dengan konsentrasi 2,5 dan 10% pada pakan itik pengging dapat meningkatkan produksi telur tanpa merubah kualitas kerabang telur.

*Kata kunci: daun kelor, antioksidan, produksi telur, tebal kerabang, itik pengging*

#### ABSTRACT

Moringa leaves contain various kind of essential amino acids and are rich in antioxidants. This objective of the study examined the effect of *Moringa oleifera* leaf powder on the eggs production of Pengging duck. The study used a Completely Randomized Design (CRD) consisted of 5 treatments with 4 replications and each cage contains 3 ducks, i.e, the control group and the treatment of basal feed which was added moringa leaf powder of 2.5; 5; 7.5 and 10%. The data of the study were analyzed by one way-ANOVA followed by Duncan test. The concentration of 2.5 and 10% Moringa leaf powder increased on *duck day* production by 45,34 and 39,71%, respectively compared to the control group. Egg mass production and feed intake did not significant ( $P > 0,05$ ), but feed conversion ratio decreased ( $P < ,05$ ) in duck group supplemented Moringa leaf powder of 2,5%. The results of eggshell quality for color and thickness variables in each treatment were not significantly different ( $p > 0.05$ ), while eggshell weight showed a significant difference ( $p < 0.05$ ). This study concluded that the supplementation of moringa leaf powder with a concentration of 2.5 and 10% in Pengging ducks could increase egg production without changed the quality of eggshell.

*Keywords: Moringa leaf, antioxidants, egg production, thickness of eggshell, Pengging duck*

#### PENDAHULUAN

Tingkat produktivitas itik lokal Indonesia sebagai penghasil telur masih relatif rendah dan

masih memiliki peluang untuk dioptimalkan. Itik lokal di Indonesia umumnya merupakan itik tipe petelur dengan lama produksi sekitar 15 bulan (Hardjosworo dan Rukmiasih, 2000). Produksi telur

itik yang masih rendah tersebut sebagian disebabkan oleh pakan yang kurang memadai. Pemberian imbuhan pakan dapat meningkatkan produksi telur itik, yaitu dari 38,3% menjadi 48,9% (Ismoyowati dan Purwantini, 2013). Salah satu bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai imbuhan pakan itik adalah daun kelor (*Moringa oleifera*. Lam). Berdasarkan berbagai laporan penelitian sebelumnya, daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, tersedia dalam jumlah yang cukup melimpah, dan jika dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam pakan relatif murah (Mendieta-Araica *et al.*, 2013).

Daun kelor mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino aspartat, glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein, dan methionin (Simbolan dkk., 2007; Banjo, 2012). Selain berbagai jenis asam amino, daun kelor juga mengandung fenol dalam jumlah yang banyak dan dikenal sebagai penangkal senyawa radikal bebas (Verma *et al.*, 2009). Berdasarkan uji fitokimia, daun kelor mengandung tannin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid, yang semuanya merupakan antioksidan (Kasolo *et al.*, 2010). Tanaman kelor juga digunakan dibidang medis sebagai hipokolesterolemia, antihipertensi, antitumor, antibakteri patogen, antiulcer, dan antipiretik (Omodanisi *et al.*, 2017). Aktivitas biologis komponen kimiawi daun kelor dapat menstimulasi peningkatan produksi ternak khususnya efisiensi pakan (*feed conversion ratio*) (Calsamiglia *et al.* 2007).

Penggunaan daun kelor sebagai pakan tambahan pada ayam pedaging dapat menjadi antioksidan kuat yang dapat melindungi dan menjaga kondisi ayam terhadap stres oksidatif sehingga memberikan hasil berupa tingkat pertumbuhan dan kualitas karkas yang lebih baik (Cwayita, 2014). Sementara, hasil penelitian yang dilaporkan oleh Sjojfan (2008) menyatakan bahwa pemberian daun kelor dalam pakan unggas dapat meningkatkan konsumsi pakan, pertambahan bobot hidup, konversi pakan, berat karkas, faktor efisiensi produksi, dan *income over feed cost* (IOFC). Berbeda dari hasil penelitian sebelumnya, Satria dkk. (2016) menemukan bahwa konversi pakan

pada ayam petelur yang diberikan imbuhan tepung daun kelor dalam pakan relatif rendah. Siti dan Bidura (2017) juga membuktikan bahwa pemanfaatan ekstrak air daun kelor untuk air minum ayam petelur *Lohmann Brown* dapat meningkatkan berat telur, jumlah telur, produksi telur *hen-day*, efisiensi penggunaan ransum, dan peningkatan skor warna kuning telur ayam *Lohmann Brown* umur 30-40 minggu. Berbagai peran penting daun kelor sebagai imbuhan pakan ternak sampai dengan saat ini masih terus dieksplorasi sehingga penelitian ini sangat penting dilakukan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menguji pengaruh tepung daun kelor pada produksi telur itik pengging.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di peternakan rakyat di Dukuh Kalijaran, Desa Bawak, Cawas Klaten dan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro Bahan yang digunakan adalah 60 ekor itik pengging betina, bekatul, konsentrat, tepung daun kelor, dan air minum.

### Persiapan kandang dan pemeliharaan hewan percobaan

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang sistem *litter* dengan ukuran 100×150×70 cm<sup>3</sup> menggunakan alas sekam padi, kandang juga dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum sistem infus. Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor itik pengging betina yang berumur 24-26 minggu dengan masing-masing memiliki bobot antara 1500 hingga 1600 gram. Itik dipelihara pada kandang petak, pakan dan minum disediakan secara *ad libitum*.

### Pembuatan dan Pemberian Pakan

Pakan itik yang digunakan selama penelitian berbentuk *mash* semibasah yang sudah diformulasikan dengan tepung daun kelor. Pakan itik telah disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi itik petelur periode produksi atau periode dewasa kelamin dan dapat dilihat pada Tabel 1 (Kasiyati *et al.* 2019). Pakan dibuat setiap satu minggu sekali

sesuai dengan konsentrasi tepung daun kelor yang digunakan pada penelitian ini, dengan cara mencampur beberapa bahan pakan, yaitu dedak padi, konsentrat, dan tepung daun kelor. Pencampuran bahan pakan dimulai dari penambahan tepung daun kelor pada konsentrat, kemudian campuran diaduk hingga terbentuk

campuran bahan pakan yang homogen. Pakan yang telah diformulasi dengan tepung daun kelor diberikan selama enam minggu, mulai pada itik umur 26 hingga 32 minggu. Pemberian pakan sebanyak dua kali sehari, yaitu pagi (pukul 07.00 WIB) dan sore hari (pukul 15.00 WIB).

Tabel 1. Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan itik petelur periode produksi

Bahan pakan (%)	Konsetrasi Tepung Daun Kelor (%)				
	0	2,5	5	7,5	10
Dedak padi	60	60	60	60	60
Konsentrat*	40	37,5	35	32,5	30
Tepung daun kelor	0	2,5	5	7,5	10
<b>Total</b>	100	100	100	100	100
Kandungan nutrisi hasil analisis laboratorium					
Energi metabolis (kkal/kg)	2630,50	2680,90	2790,57	2840,80	2880,45
Protein kasar (%)	17,22	17,56	18,30	19,56	20,08
Lemak (%)	6,16	5,40	5,25	4,25	4,16
Kalsium (%)	1,82	2,05	2,56	2,90	3,04
Serat kasar (%)	3,07	3,25	3,57	4,09	4,21

\*Konsentrat untuk bebek petelur diproduksi oleh pabrik pakan ternak, mengandung protein kasar 37%, lemak kasar 3,5%, serat kasar 6%, kalsium 13-14%, fosfor 14,18%, dan abu 40%

### Pengukuran Parameter

Produksi telur yang diukur berupa produksi telur *duck day* (% dd) dan produksi telur massa selama penelitian. Produksi telur *duck day* diperoleh dari formulasi yang disampaikan oleh Amrullah (2003) dan produksi telur massa sesuai dengan rekomendasi dari Nuraini dkk (2008). Kualitas kerabang yang diamati berupa warna, bobot, dan

tebal kerabang. Warna kerabang telur diuji secara visual, yaitu dengan cara melihat secara langsung warna pada kerabang telur (Yuwanta, 2004). Warna kerabang ditentukan dengan memberi skor pada beberapa jenis gradasi warna kerabang, yaitu skor 1 untuk kategori warna hijau terang, skor 2 untuk katagori warna hijau biru, dan skor 3 untuk katagori warna hijau gelap.

Produksi telur *duck day*:

$$\% \text{ dd} = \frac{\Sigma \text{ telur produksi satu minggu}}{\Sigma \text{ itik betina} \times 7 \text{ hari}} \times 100\%$$

Produksi telur massa:

$$\text{Produksi Telur Massa} = \text{rerata berat telur (periode } \chi) \times \text{produksi telur duck day}$$

### Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Rancangan penelitian: Penelitian ini dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, masing-masing perlakuan dengan 4 ulangan, setiap ulangan terdiri atas 3 ekor itik betina. Kelompok perlakuan

terdiri atas kelompok pakan basal tanpa imbuhan tepung daun kelor (0%), kelompok pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor masing-masing konsentrasi 2,5; 5; 7,5; dan 10%. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA satu arah. Jika ada beda nyata antarperlakuan dilanjutkan dengan

uji Duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Data berupa warna kerabang dianalisis menggunakan uji nonparametrik, yaitu uji Mann-Whitney.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Suplementasi tepung daun kelor memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) pada produksi telur *duck day* (Tabel 2). Produksi telur *duck day* tertinggi terdapat pada kelompok itik yang disuplementasi tepung daun kelor 2,5% dibandingkan itik kontrol, terjadi peningkatan produksi telur sebesar 45,34%. Namun demikian, produksi telur pada kelompok itik yang disuplementasi tepung daun kelor 2,5% tidak menunjukkan adanya perbedaan ( $P > 0,05$ ) dari kelompok itik penelitian yang disuplementasi dengan tepung daun kelor 10%. Selain produksi telur *duck day*, produksi telur dalam butir selama penelitian juga dihitung dan jumlah telur tertinggi (75 butir) terdapat pada kelompok itik yang diberi suplementasi tepung daun kelor 2,5% (Gambar 1). Peningkatan produksi telur *duck day* maupun produksi telur yang dinyatakan dalam butir diduga berkaitan dengan adanya komponen saponin dan isoflavon pada tepung daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini. Konsentrasi tepung daun kelor 2,5 maupun 10% kemungkinan mengandung kadar saponin dan isoflavon yang cukup untuk meningkatkan metabolisme dalam tubuh unggas, terutama pada masa produksi telur. Peningkatan metabolisme pada masa produksi telur erat kaitannya dengan proses deposisi berbagai konstituen pembentuk telur. Peningkatan kecepatan deposisi konstituen kuning telur pada ovari dan konstituen putih telur pada magnum, serta meningkatnya pemanfaatan kalsium pada kelenjar kerabang, ketiga hal tersebut berkontribusi pada proses produksi telur. Hasil penelitian ini sejalan dengan laporan penelitian Alagawany *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak saponin pada ayam hingga 100 mg/kg pakan, menghasilkan peningkatan produksi dan produksi telur massa. Zhao dkk. (2004) serta Liu dkk. (2007) juga melaporkan bahwa pemberian isoflavon berupa *daidzein* pada ayam dan itik menunjukkan peningkatan kinerja produksi. Secara umum, Abbas

(2013) menjelaskan penggunaan tepung daun kelor hingga 10% pada ayam petelur tidak memberikan pengaruh negatif pada performa produksi telur, namun penggunaan tepung daun kelor 15 hingga 20% dapat menurunkan performa produksi.

Dugaan lain, tepung daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini juga mengandung flavonoid dan  $\beta$ -karoten yang berperan sebagai antioksidan. Kehadiran antioksidan pada masa produksi telur dapat melindungi berbagai konstituen pembentuk telur dari kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas sehingga proses pembentukan telur dapat berjalan optimal dan dalam jangka panjang berkontribusi pada peningkatan produksi telur. Peran antioksidan daun kelor diperjelas oleh Luqman *et al.* (2012) yang menyatakan polifenol, tanin, glikosida, dan tiokarbamat yang terdapat pada ekstrak daun kelor dapat menangkal radikal bebas dengan cara menghambat reaksi oksidasi.

Produksi telur *duck day* yang rendah terdapat pada kelompok itik yang disuplementasi tepung daun kelor 5%. Produksi telur kelompok itik yang disuplementasi tepung daun kelor 5% lebih rendah ( $P < 0,05$ ) 14,63% dibandingkan dengan kelompok itik kontrol. Rendahnya produksi telur pada itik penelitian yang disuplementasi tepung daun kelor 5% mungkin disebabkan oleh digestibilitas energi dan protein yang rendah dari tepung daun kelor. Digestibilitas bahan organik yang rendah ini dapat berdampak pada menurunnya kecepatan metabolisme tubuh sehingga akan berpengaruh pada produksi telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sunarno (2018) bahwa gangguan proses metabolisme akan berdampak pada penurunan energi dan produktivitas. Rendahnya produksi telur *duck day* pada kelompok itik yang disuplementasi tepung daun kelor 5% pada penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Abou-Elezz *et al.* (2011) dan Olugbemi *et al.* (2010) yang memberikan tepung daun kelor pada ayam petelur tidak berpengaruh terhadap persentase produksi telur.

Berbeda dari produksi telur *duck day*, produksi telur massa pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ) pada semua kelompok itik yang diberikan suplementasi tepung daun kelor (Tabel 2). Produksi

telur massa juga berkaitan dengan digestibilitas protein, meskipun pakan itik pada penelitian ini mengandung kadar protein relatif tinggi (Tabel 1) tetapi jika digestibilitas protein rendah maka produksi telur massa tidak akan mengalami perubahan. Protein pakan juga berperan dalam meningkatkan bobot telur. Bobot telur pada penelitian ini berkisar antara 55,99-64,04 g ( $P>0,05$ ) (data tidak ditampilkan). Bobot telur itik pada penelitian ini masih dalam bobot telur normal, meskipun demikian belum memberikan kontribusi yang nyata pada produksi massa telur. Novak *et al.* (2006) melaporkan bahwa produksi telur massa

ditentukan oleh asupan protein pada periode bertelur, sedangkan Joseph *et al.* (2000) mengemukakan bahwa produksi telur massa dipengaruhi oleh bobot albumin dan kuning telur, yang sebagian besar terdiri atas protein, oleh karenanya asupan protein sangat mempengaruhi massa telur. Hasil produksi telur massa pada kelompok penelitian kami berbeda dengan produksi telur massa yang dilaporkan oleh Kakengi *et al.* (2007) dan Abou-Elezz *et al.* (2011) yang menyatakan penambahan tepung daun kelor 0, 5, 10, 15, dan 20% dapat menurunkan produksi telur massa.

Tabel 2. Rata-rata produksi telur *duck day* (%) dan massa produksi telur itik pengging setelah pemberian tepung daun kelor pada pakan itik pengging selama 3 minggu

Parameter	Konsentrasi Tepung Daun Kelor (%)				
	0	2,5	5	7,5	10
Produksi telur <i>duck day</i> (%)	16,26 <sup>ab</sup> ±7,98	29,75 <sup>c</sup> ±20,91	13,88 <sup>a</sup> ±11,0 1	16,66 <sup>ab</sup> ±7,17	26,97 <sup>bc</sup> ±10,88
Produksi telur massa (g/kelompok/hari)	9,46±4,91	17,05±13,91	8,60±7,83	9,30±4,37	15,71±6,39
Konsumsi pakan (g/kelompok/hari)	2271±834	2293±795	2273±816	2263±894	2239±899
Konversi pakan (g pakan/g telur massa)	23,51 <sup>b</sup> ±4,50	6,31 <sup>a</sup> ±1,56	14,14 <sup>ab</sup> ±3,18	19,20 <sup>b</sup> ±5,45	7,96 <sup>a</sup> ±2,57

Keterangan : <sup>a-c</sup>Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p<0,05$ ). Konversi pakan dihitung pada minggu ke-2 dan 3 produksi telur. Data yang ditampilkan berupa rata-rata±SD.

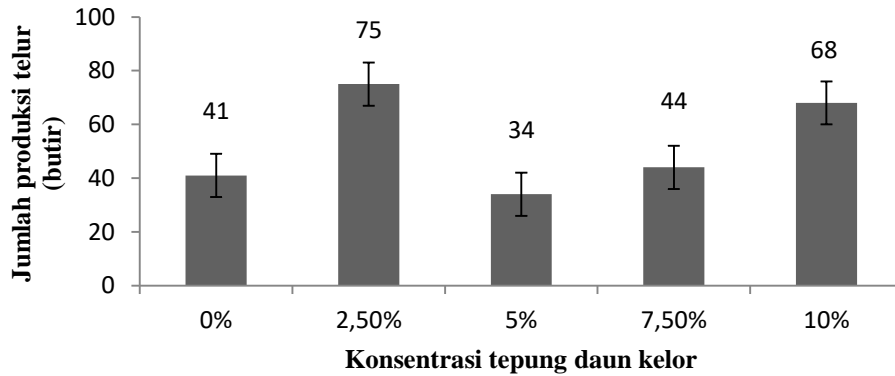
Konsumsi pakan (Tabel 2) pada penelitian ini juga menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata ( $P>0,05$ ) pada semua kelompok itik yang diberikan suplementasi tepung daun kelor (0; 2,5; 5; 7,5; dan 10%). Sebaliknya, konversi pakan pada itik yang disuplementasi tepung daun kelor 2,5 dan 10% lebih rendah ( $P<0,05$ ) daripada kelompok itik kontrol. Konversi pakan itik kontrol memiliki rerata tertinggi di antara kelompok itik yang diberi suplemen tepung daun kelor. Konsumsi pakan yang tidak mengalami perubahan mungkin berkaitan dengan efek *bulky* yang ditimbulkan oleh komponen pakan yang mengandung serat kasar dan kadar protein relatif tinggi seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung daun kelor (Tabel 1). Namun demikian, serat kasar pada penelitian ini

masih sesuai untuk pakan itik *layer* seperti formula pakan yang direkomendasikan oleh Leeson and Summer (2008). Lu *et al.* (2016) menyatakan bahwa kandungan energi dan protein pakan berkontribusi pada konsumsi pakan dan produksi telur. Konsumsi pakan yang tidak signifikan pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Juniar *et al.* (2008) dan Olugbemi *et al.* (2010). Sebaliknya, konversi pakan yang rendah pada kelompok itik yang disuplementasi tepung daun kelor 2,5 dan 10% mungkin berkaitan dengan peningkatan digestibilitas protein. Tanpa mempertimbangkan efek antinutrisi tepung daun kelor, hasil penelitian ini mendukung laporan penelitian Fahey (2005) yang menyampaikan

bahwa tepung daun kelor mengandung protein tercerna relatif tinggi.

Konversi pakan yang rendah menunjukkan efisiensi pakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi efisiensi pakan adalah aktifitas fitokimia. Tepung daun kelor mengandung senyawa fitokimia seperti saponin, terpenoid, dan flavonoid. Senyawa fitokimia tersebut diduga dapat bekerja

secara optimal dalam tubuh unggas, terutama dalam membantu penyerapan zat makanan (Edeoga *et al.*, 2005). Walaupun beberapa senyawa fitokimia tersebut tergolong sebagai faktor antinutrisi, tetapi jika digunakan pada kadar yang tepat justru dapat meningkatkan produktivitas ternak (Yunartono dkk. 2017).



Gambar 1. Jumlah total produksi telur selama 3 minggu (21 hari).

Tabel 3. Kualitas kerabang telur itik pengging setelah pemberian tepung daun kelor pada pakan selama produksi minggu ke 1 sampai minggu ke 3

Parameter		Konsentrasi Tepung Daun Kelor (%)				
		0	2,5	5	7,5	10
Tebal kerabang (mm)	1	0,39±0,11	0,42±0,33	0,38±0,02	0,39±0,41	0,40±0,03
	2	0,39±0,34	0,39±0,17	0,40±0,02	0,37±0,01	0,37±0,02
	3	0,41±0,04	0,40±0,01	0,42±0,05	0,38 <sup>a</sup> ±0,0	0,41±0,03
Bobot kerabang (g)	1	6,96 <sup>a</sup> ±0,68	7,15 <sup>ab</sup> ±0,4	8,06 <sup>b</sup> ±0,59	7,50 <sup>ab</sup> ±0,7	7,10 <sup>ab</sup> ±0,7
	2	7,10 <sup>a</sup> ±0,39	7,80 <sup>ab</sup> ±0,2	8,39 <sup>b</sup> ±0,84	7,30 <sup>a</sup> ±0,5	7,10 <sup>a</sup> ±0,64
	3	7,81 <sup>a</sup> ±0,59	8,27 <sup>a</sup> ±0,57	8,15 <sup>a</sup> ±0,95	8,07 <sup>a</sup> ±0,4	8,12 <sup>a</sup> ±0,42
Warna kerabang	1	Hijau terang	Hijau gelap	Hijau terang	Hijau biru	Hijau biru
	2	Hijau terang	Hijau biru	Hijau biru	Hijau biru	Hijau biru
	3	Hijau biru	Hijau biru	Hijau biru	Hijau biru	Hijau biru
<b>Gradasi warna</b>		<b>Hijau terang</b>	<b>Hijau biru</b>	<b>Hijau biru</b>	<b>Hijau biru</b>	<b>Hijau biru</b>

Keterangan : <sup>a-b</sup>Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (p<0.05). Data tabel dan bobot kerabang disajikan rata-rata perminggu. Data tebal kerabang dan bobot kerabang yang ditampilkan berupa rata-rata±SD.

Hasil analisis kualitas kerabang telur itik pengging (*Anas platyrhynchos*) yang disuplementasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) meliputi bobot, tebal, dan warna kerabang dapat dilihat pada

Tabel 3. Bobot kerabang telur itik pengging menunjukkan hasil yang signifikan (P<0.05). Rata-rata bobot kerabang tertinggi, yaitu 8,2 g terdapat pada kelompok itik yang disuplementasi tepung

daun kelor 5%. Peningkatan bobot kerabang pada konsentrasi 5% mungkin berkaitan dengan ukuran telur. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata bobot telur yang lebih besar (64,04 g) dibandingkan dengan bobot telur yang dihasilkan oleh itik yang disuplementasi tepung daun kelor 0% (58,54 g); 2,5% (56,91 g); 7,5% (55,99 g); dan 10% (57,89 g). Laporan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa bobot kerabang dipengaruhi oleh ukuran telur dan ketebalan kerabang (Elvira dkk., 1994). Hasil pengukuran tebal kerabang telur pada penelitian ini menunjukkan bahwa tepung daun kelor tidak berpengaruh ( $P>0.05$ ) pada ketebalan kerabang telur itik pengging. Hal ini memperlihatkan bahwa imbuhan tepung daun kelor dalam pakan tidak mempengaruhi metabolisme kalsium yang merupakan bahan utama pembentuk kerabang telur. Selain itu, konsumsi pakan yang juga tidak signifikan mungkin juga berkontribusi pada ketebalan kerabang. Artinya, mineral maupun protein yang tersedia di dalam pakan dapat

digunakan dengan cukup pada proses pembentukan kerabang telur. Wahju (2004) menyatakan bahwa konsumsi pakan yang tidak berbeda mengakibatkan jumlah mineral yang dikonsumsi tidak berbeda pula sehingga ketebalan kerabang telur yang dihasilkan juga tidak signifikan. Diperkuat oleh pernyataan Mushawwir dan Latipuddin (2013) bahwa pembentukan kerabang telur membutuhkan suplai ion kalsium yang memadai di kelenjar kerabang. Apabila konsentrasi kalsium dalam pakan 3,56% atau sedikit lebih tinggi maka sebagian besar kalsium kerabang akan dicukupi dari intestinum, sedangkan apabila kurang dari 1,95% maka kalsium kerabang akan dicukupi melalui reabsorpsi dari tulang. Jonchere *et al.* (2012) menambahkan bahwa sebelum terjadi kalsifikasi kerabang telur, kalsium tidak disimpan dalam kelenjar kerabang tetapi terdapat dalam plasma darah dalam bentuk ion kalsium. Deposisi ion kalsium dalam kerabang telur terjadi sangat cepat terutama pada saat mineralisasi kerabang telur.



Gambar 2. Warna kerabang telur itik pengging

Warna kerabang yang diukur pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan ( $P>0,05$ ) antarkategori warna (Tabel 3 dan Gambar 2). Hal ini diasumsikan bahwa suplementasi tepung daun kelor pada itik pengging tidak mempengaruhi proses pigmentasi kerabang telur yang terjadi di dalam kelenjar kerabang (uterus). Hasil gradasi warna kerabang pada konsentrasi 2,5; 5; 7,5; dan 10% menunjukkan kerabang berwarna hijau biru, berbeda dengan perlakuan kontrol yang menunjukkan warna kerabang hijau terang. Yuwanta

(2004) mengemukakan bahwa warna kerabang telur dapat memudar sejalan dengan meningkatnya umur unggas dan berhubungan dengan kamuflase, serta peran regulasi temperatur tubuh. Berkaitan dengan warna kerabang telur itik, Septiana dkk. (2015) menyatakan bahwa konsumen pada umumnya lebih menyukai telur itik yang berwarna hijau kebiruan (gelap) dibandingkan dengan telur itik yang berwarna hijau terang. Warna telur itik yang gelap lebih menarik bagi konsumen karena menurut pendapat konsumen telur itik warna hijau kebiruan

memiliki kulit kerabang yang lebih tebal dibandingkan dengan yang berwarna terang sehingga telur tidak mudah retak.

## KESIMPULAN

Secara keseluruhan kesimpulan dari penelitian ini adalah suplementasi tepung daun kelor 2,5 dan 10% dalam pakan itik pengging (*Anas platyrhynchos*) yang diberikan selama 3 minggu dapat meningkatkan produksi telur dan menurunkan konversi pakan pada itik pengging tanpa merubah kualitas kerabang telur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, T. E. 2013. The use of *Moringa oleifera* in poultry diets. *Turk. J. Vet. Ani. Sci*, 37: 492-496.
- Abou-Elezz, F. M. K., L. Sarmiento-Franco, R. Santos-Ricalde and F. Solorio-Sanchez. 2011. Nutritional effects of dietary inclusion of *Leucaena leucocephala* and *Moringa oleifera* leaf meal on Rhode Island Red hen's performance. *Cub. J. Agri. Sci*, 45: 163-169.
- Acamovic, T. and J. D. Brooker. 2005. Biochemistry of Plant Secondary Metabolites and Their Effects in Animals. *Proceedings Nutrition Society*, 64: 403-412.
- Alagawany, M., M. E. A. El-Hack and M. S. El-Khol. 2016. Productive Performance, Egg Quality, Blood Constituents, Immune Functions, and Antioxidant Parameters in Laying Hens Fed Diets with Different Levels Of *Yucca Schidigera* Extract. *Environmental Science and Pollution Research*, 23: 6774-6782.
- Amrullaah, I. K. 2003. Nutrisi itik Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Banjo, O. S. 2012. Growth and Performance as Affected by Inclusion of *Moringa oleifera* Leaf Meal in Broiler Chicken Diet. *Journal Biology Agriculture Healthcare*, 2: 35-38.
- Calsamiglia S., M. Busquet, P. W. Cardozo, L. Catillejos and A. Ferret. 2007. Invited Review: Essential Oils as Modifiers of Rumen Microbial Fermentation. *Journal Dairy Science*, 90: 2580-2595.
- Cwayita, W. 2014. Effects of Feeding *Moringa Oleifera* Leaf Meal as An Additive on Growth Performance Of Chicken, Physico- Chemical Shelf-Life Indicators, Fatty Acids Profiles and Lipid Oxidation of Broiler Meat. *Thesis*. University of Fort Hare, Alice, South Africa.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Edeoga, H. O., D. E. Okwu and B. O. Mbaebie. 2005. Phytochemical Constituents of Some Nigerian Medicinal Plants. *African Journal of Biotechnology*, 4(7): 685-688.
- Elvira S., T. Soewarno, Soekarto dan S. S. Mansjoer. 1994. Studi Komparatif Sifat Mutu Dan Fungsional Telur Puyuh Dan Telur Ayam Ras. Hasil penelitian. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 5(3).
- Fahey, J. W. 2005. *Moringa oleifera*: a review of the medical evidence for its nutritional, therapeutic, and prophylactic properties. Part 1. *Trees Life J*, 1: 1-15.
- Greathead H. 2003. Plants and Plant Extracts for Improving Animal Productivity. *Proceedings Nutrition Society*, 62: 279-290.
- Hardjosworo, P. dan Rukmiasih. 2000. Itik Permasalahan dan Pemecahan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ismoyowati dan D. Purwantini. 2013. Produksi dan Kualitas Telur Itik Lokal di Daerah Sentra Peternakan Itik. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 1(13): 11-16.
- Jonchere, V., A. Brionne, J. Gautron and Y. Nys. 2012. Identification of uterie ion transporters for mineralisation precursors of the avian eggshell. *BMC Physiology*, 12:10.



- Joseph, N. S., F. E. Robinson, D. R. Korver and R. A. Renema. 2000. Effect of Dietary Protein Intake During the Pullet-to-Breeder Transition Period on Early Egg Weight and Production in Broiler Breeders. *Poultry Science*, 79: 1790-1796.
- Juniar, I., E. Widodo and O. Sjojfan. 2008. Effect of *Moringa oleifera* leaf meal in feed on broiler production performance. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan Brawijaya*, 18: 363-367.
- Kakengi, A. M. V., J. T. Kaijage, S. V. Sarwatt, S. K. Mutayoba, M. N. Shem and T. Fujihara. Effect of *Moringa oleifera* leaf meal as a substitute for sunflower seed meal on performance of laying hens in Tanzania. 2007. *Livest. Res. Rur. Dev.* 19: article #120. Available at <http://www.lrrd.org/lrrd19/8/keke19120>.
- Kasiyati, M. A. Djaelani and Sunarno. 2019. Effect of Supplementation of *Moringa oleifera* Leaf powder on Reproductive Performance and Ovarium Morphometry of Pengging Duck. *International Journal of Poultry Science*. In press.
- Kasolo, J. N., G. S. Bimenya, L. Ojok, J. Ochieng and J. W. Ogwal-okeng. 2010. Phytocermical and Uses of *Moringa oleifera* Leaves in Ugandarrural Communities. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4 (9): 753-757.
- Liu, H. Y., C. Q. Zhang, C. T. Ge and J. X. Liu. 2007. Effect of Daidzein on mRNA Expression of Gonadotropin Receptors and P450 Aromatase in Ovarium Follicels of White Silky Fowls. *Asian Australas. Journal Animal Science*. 20:1827-1831.
- Lu, W., J. Wang, H. J. Zhang, S. G. Wu and G. H. Qi. 2016. Evaluation of *Moringa oleifera* leaf in laying hens: effect on laying performance, egg quality, plasma biochemistry and organ histopathological indices. *Italian Journal of Animal Science*, 15(4): 658-665.
- Leeson, S. And J. D. Summers. 2008. Commercial Poultry Nutrition. Ed 3<sup>rd</sup>. University Press, Nottingham, England.
- Luqman, S., S. Srivastava, R. Kumar, A. K. Maurya and D. Chanda. 2012. Experimental assessment of *Moringa oleifera* leaves harvested from Lafia, Nigeria: potential benefits in poultry nutrition and health. *J. Micro. Biotech. Food. Sci*, 1: 296-308.
- Magdalena, S., G. H. Natadiputri, F. Nailufar dan T. Purwandaria. 2013. Pemanfaatan Produk Alami sebagai Pakan Fungsional. *Wartazoa*. 23(1).
- Mendieta-Araica, B., E. Spörndly, N. ReyesSánchez, F. S. Miranda and M. Halling. 2013. Biomass Production and Chemical Composition of *Moringa oleifera* Under Different Planting Densities and Levels of Nitrogen Fertilization. *Agroforest. Syst.* 87: 81-92.
- Mushawwir, A. dan D. Latipuddin. 2013. Biologi Sintesis Telur: Propektif Fisiologi, Biokimia dan Molekuler Produksi Telur. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Nuraini., Sabrina dan S. A. Latif. 2008. Performa Ayam dan Kualitas Telur yang Menggunakan Ransum Mengandung Onggok Fermentasi dengan *Neurospora crassa*. *Media Peternakan*, 31(3): 195-202.
- Novak, C., H. M. Yakout and S. E. Scheideler. 2006. The Effect of Dietary Protein Level and Total Sulfur Amino Acid: Lysine Ratio on Egg Production Parameters and Egg Yield in hy-line W-98 Hens. *Poultry Science*. 85: 2195-2206.
- Olugbemi, T. S., S. K. Mutayoba and F. P. Lekule. 2010. Evaluation of *Moringa oleifera* leaf meal inclusion in cassava chip based diets fed to laying birds. *Livest. Res. Rur. Dev.* 22: article 118. Available at <http://www.lrrd.org/lrrd22/6/olug22118.htm>.
- Omodanisi, E. I., Y. G. Aboua and O. O. Oguntibeju. 2017. Assessment of tje anti-hyperglycaemic, anti-inflammatory and antioxidant activities of the methanol extract of *Moringa oleifera* in diabetes-induced nephrotoxic male wistar rats. *Molecules*, 22 (439): 1-16. Available at [www.mdpi.com/journal/molecules](http://www.mdpi.com/journal/molecules).

- Pereira, L., T. Riquelme and H. Hosokawa. 2007. Effect of There Photoperiod Regimes on the Growth and Mortality of the Japanese Abalone (*Haliotis discus hanaino*). Kochi University, Aquaculture Department, Laboratory of Fish Nutrition, Japan. 26: 763-767 p.
- Satria, E. S., 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.
- Septiana N., Riyanti dan K. Nova. 2015. Pengaruh Lama Simpan dan Warna Kerabang Telur Itik Tegal terhadap Indeks Albumen, Indeks Yolk, dan pH Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 81-86.
- Simbolan, J. M., M. Simbolan dan N. Katharina. 2007. Cegah Malnutrisi dengan Kelor. Kanisius, Yogyakarta.
- Siti, N. W. dan I. G. N. G. Bidura. 2017. Pemanfaatan Ekstrak Air Daun Kelor (*Moringa oleifera*) melalui Air Minum untuk Meningkatkan Produksi dan Menurunkan Kolesterol Telur Ayam. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Universitas Udayana, Bali.
- Sjojfan, O. 2008. Efek Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Bogor.
- Sunarno. 2018. Supplements effect of Cinnamon bark and Pegagan leaf on the productivity of quail eggs strains Australia (*Conturnix conturnix australica*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1): 89-96.
- Tekeli A., L. Celik and H. R Kutlu. 2007. Plant extracts: A New Rumen Moderator in Ruminant Diets. *Journal Tekirdag Agriculture Faculty*, 4: 71-79.
- Verma, A. R., M. Vijayakumar, C. S. Mathela and C. V. Rao. 2009. In Vitro and In Vivo Antioxidant Properties of Different Fractions of *Moringa oleifera* Leaves. *Food Chem. Toxicol*, 47: 2196-2201.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press.
- Windisch W. K., C. Schedle, Plitzner and Kroimayr A. 2007. Use of Phytogenic Products as Feed Additives for Swine and Poultry. *Journal Animal Science*, 86: 140-148.
- Yunartono, H. Purnamaningsih, A. Nururrozi dan S. Indarjulianto. 2017. Saponin: Dampak Terhadap Ternak. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 6(2): 79-90.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar ternak unggas. Kaniskus, Yogyakarta.
- Zhao, R., Y. J. Wang, Y. C. Zhou, Y. D. Ni, L. Z. Lu, R. Grossmann and J. Chen. 2004. Dietary Daidzein Influences Laying performance of Duck (*Anas platyrhynchos*) and Early Post-hatch Growth of their Hatchling by Modulating Gene Expression. *Comp Biochem. Physiol. A* 138:459-466.