

Bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur itik pengging setelah pemberian imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam pakan

Egg weight, egg shape index, and egg air space value of Pengging duck fed *Moringa oleifera* Lam. powder as feed additives

Novia Marcelina¹, Muhammad Anwar Djaelani², Sunarno², Kasiyati^{2*}

¹Program Studi Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

²Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang Semarang, 50275, Indonesia

ABSTRAK

Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) mengandung zat nutrisi yang terdiri atas protein, lemak, karbohidrat, serat, fosfor, kalsium, flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas eksternal dan internal telur. Tujuan dari penelitian ini menganalisis tepung daun kelor sebagai aditif pakan itik pengging pada bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing ulangan berisi 3 ekor itik pengging betina. Kelompok perlakuan berupa K0 (pakan basal 100%), K1 (pakan basal 97,5% dan tepung daun kelor 2,5%), K2 (pakan basal 95% dan tepung daun kelor 5%), K3 (pakan basal 92,5% dan tepung daun kelor 7,5%) dan K4 (pakan basal 90% dan tepung daun kelor 10%). Pakan perlakuan berbentuk tepung semibasah yang diberikan dua kali sehari selama 6 minggu terhadap itik pengging yang berumur 26 hingga 32 minggu. Pengukuran variabel penelitian dilakukan setiap satu minggu sekali selama 3 minggu. Data dianalisis dengan ANOVA pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor dalam pakan memberikan pengaruh yang tidak signifikan ($P > 0,05$) pada bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur itik pengging. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa imbuhan tepung daun kelor dengan kadar 2,5; 5; 7,5; dan 10% tidak mengubah kualitas telur, terutama bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur itik pengging.

Kata kunci: itik lokal, aditif pakan, tepung daun, kualitas telur

ABSTRACT

Moringa oleifera leaves contain nutrition of protein, lipid, carbohydrate, fiber, calcium, phosphorus as well as bioactive content such as tannin and saponin, that have the potential to improve egg quality. The objective of this research to evaluate the effect of Moringa powder of weight, shape index, and air space value of Pengging duck eggs. The study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments with four replication, i.e., K0 (100% basal feed without Moringa leaves powder), K1 (basal feed and 2.5% Moringa leaves powder), K2 (basal feed and Moringa leaves powder), K3 (basal feed and 7.5% Moringa leaves powder) and K4 (basal feed and 10% Moringa leaves powder). The data were obtained from a total of 60 female Pengging duck of 28 weeks old or sexually mature. Feed treatments administrated for six weeks started in 26 to 32 weeks old ducks. The measurement of research variables was carried out every week and measured for three weeks. The data of the study were analyzed by one way-ANOVA at a significant difference level of 5%. The results showed that the addition of Moringa leaves powder did not a significant difference ($P > 0.05$) in weight, shape index, and air space value of pengging duck eggs. Overall concluded that the addition of Moringa leaves powder with a concentration of 2.5; 5; 7.5; dan 10% in Pengging duck feed could not change egg quality.

Keywords: local duck, feed additive, leaf meal, egg quality

*Penulis korespondensi:

E-mail: atikbudi77@gmail.com

1. Pendahuluan

Berkembangnya gaya hidup sehat di masyarakat akan diikuti oleh diversifikasi sumber bahan pangan, salah satunya adalah ketersediaan sumber protein. Protein pangan yang umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah daging, susu, telur ayam ras, dan telur itik. Menurut Ditjennak dan Keswan (2017), sebanyak 16% konsumsi telur di Indonesia dipenuhi dari telur itik dan 3% dari dagingnya. Produksi telur itik lokal secara nasional meningkat 4,16% pada tahun 2015 sampai tahun 2016 (dari 278,54 menjadi 290,11 ton) dan sebagian besar dihasilkan dari itik lokal. Itik lokal yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai penghasil telur, salah satunya adalah itik pengging (*Anas platyrhynchos*). Itik pengging merupakan salah satu jenis itik lokal petelur hasil persilangan antara itik magelang dan itik mojosari. Sampai dengan saat ini budi daya itik pengging dilakukan secara tradisional (Muryanto, 2015) sehingga pengembangan itik pengging secara intensif untuk meningkatkan produktivitas sangat perlu untuk dilakukan. Pemberian imbuhan pakan merupakan salah satu metode yang potensial untuk meningkatkan produktivitas, terutama produksi telur (Ismoyowati dan Purwantini, 2013). Salah satu bahan alam yang dapat dijadikan sebagai imbuhan pakan dalam meningkatkan produksi dan kualitas telur itik adalah tanaman kelor.

Tanaman kelor merupakan salah satu jenis tanaman lokal yang familiar di daerah tropis dan subtropis yang dapat dimanfaatkan sebagai imbuhan pakan ternak karena kandungan gizinya yang lengkap, terutama pada bagian daun (Razis *et al.*, 2014). Daun kelor mengandung berbagai macam zat nutrisi antara lain, protein kasar 30,3%, lemak kasar 6,13%, serat kasar 12,48%, abu 12,16%, kalsium 2,66%, dan fosfor 0,95% (Daryatmo dan Hakim, 2017). Selain berbagai jenis zat nutrisi utama, daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino sebagai monomer penyusun protein dalam telur, seperti glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triptofan, sistein dan methionin (Krisnadi, 2015). Di sisi lain, daun kelor juga memiliki kandungan bahan aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, steroid, dan triterpenoid yang berpotensi sebagai antioksidan, antibakteria, imunostimulan. Fitokimia lain yang terkandung dalam daun kelor adalah vitamin A, B, C, dan E yang juga memberikan kontribusi dalam meningkatkan produktivitas ternak (Du *et al.*, 2007; Mahfuz dan Piao, 2019).

Penelitian tentang pemberian imbuhan pakan tepung daun kelor pada ternak unggas sudah banyak dilakukan. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tepung daun kelor dapat digunakan sebagai pengganti sumber protein komersial (Olugbemi *et al.*, 2010). Satria dkk. (2016) melaporkan bahwa penambahan tepung daun kelor dalam pakan sebanyak 2% memberikan efek yang baik dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas telur ayam. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air daun kelor sebanyak 3% dan 6% dapat meningkatkan berat telur, persentase kuning telur, berat kulit telur, dan tebal kulit telur pada ayam *Lohmann Brown* umur 22-30 minggu (Atmaja dkk., 2018). Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya, pemberian daun kelor dalam bentuk segar pada ayam petelur fase layer dapat meningkatkan produksi dan kualitas telur (Khaled *et al.*, 2012). Berdasarkan hasil penelitian yang telah banyak dipublikasikan, informasi mengenai pemberian tepung daun kelor masih terbatas pada ternak ayam, sedangkan pemanfaatan tepung daun kelor sebagai imbuhan pakan pada itik lokal masih belum banyak dilaporkan sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan dan dikembangkan dengan harapan dalam jangka panjang tepung daun kelor dapat dijadikan sebagai aditif pakan unggas. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tepung daun kelor sebagai aditif (imbuhan) pakan pada bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur itik pengging.

2. Metodologi

Pemeliharaan itik penelitian hingga pengambilan sampel dilakukan di peternakan rakyat Dukuh Kalijaran, Desa Bawak, Cawas Klaten, dan untuk memperoleh data eksterior telur beserta analisisnya dilaksanakan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama enam bulan mulai dari pemeliharaan hingga analisis eksterior telur.

Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri atas 4 ulangan, dan setiap ulangan berisi 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%.

Hewan coba, kandang, dan pemeliharaan hewan selama penelitian

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor itik pengging betina yang berumur 24 minggu dengan masing-masing memiliki bobot antara 1500 hingga 1600 gram. Kandang yang digunakan berupa kandang sistem *litter* dengan ukuran 100×150×70 cm³, litter berupa sekam padi. Setiap petak kandang diberi sekat yang terbuat dari bambu. Kandang juga dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum sistem infus. Itik yang ditempatkan dalam setiap petak kandang diberi pakan dan minum *ad libitum*, serta diaklimasi selama 2 minggu.

Pembuatan dan pemberian pakan

Pakan itik yang digunakan selama penelitian berbentuk *mash* semibasah (rasio pakan dengan air 2:1) 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. Selanjutnya, campuran tepung daun kelor dan konsentrat yang telah homogen ditambahkan ke dalam dedak padi, diaduk hingga rata sampai dihasilkan campuran pakan yang juga homogen. Stok pakan setiap kelompok perlakuan disimpan dalam wadah plastik yang bersih. Pakan yang telah diformulasi dengan tepung daun kelor diberikan selama enam minggu, mulai saat itik umur 26 hingga 32 minggu. Pemberian pakan dua kali sehari, yaitu pagi (pukul 07.00 WIB) dan sore hari (pukul 15.00 WIB).

Tabel 1. Komposisi dan rasio bahan pakan itik pengging yang digunakan dalam penelitian

Bahan pakan (%)	Perlakuan				
	K0	K1	K2	K3	K4
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
Total	100	100	100	100	100
Kandungan nutrisi pakan hasil analisis laboratorium					
Energi metabolis (Kkal/kg)	2630,5	2680,9	2790,57	2840,8	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 itik petelur yang 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%; K0=pakan basal, K1= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 2,5%, K2= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 5%, K3= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 7,5%, K4= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 10%.

Pengambilan dan pengukuran parameter

Pengambilan sampel telur itik pengging dilakukan setiap seminggu sekali selama 3 minggu berturut-turut. Telur yang diambil sebanyak 20 butir dan diletakkan pada tempat telur. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah penampilan kualitas telur yang diproduksi itik pengging yang meliputi,

a). Bobot telur

Pengukuran bobot telur dilakukan dengan menggunakan timbangan digital analitik dengan kepekaan 0,1 gram.

b). Indeks bentuk telur

Indeks bentuk telur yang diukur berupa aksis lebar dan panjang telur dengan menggunakan jangka sorong (kaliper mikrometer). Adapun formulasi untuk menghitung indeks bentuk telur menurut Priyadi (2002) sebagai berikut,

$$\text{Indeks bentuk telur} = \frac{\text{Lebar telur}}{\text{Panjang telur}} \times 100\%$$

c). Nilai kantung udara telur

Pengukuran nilai kantung udara telur dalam penelitian ini dengan cara peneropongan (*candling*). Peneropongan telur merupakan suatu metode untuk mengamati eksterior telur dengan menggunakan sumber cahaya yang disinarkan pada permukaan telur. Kantung udara telur terdapat pada sisi tumpul telur, sehingga cahaya pada proses *candling* langsung diarahkan ke bagian tumpul sampai terlihat secara visual diameter kantung udara telur (Umar dkk., 2002). Formulasi perhitungan untuk mengukur nilai kantung udara menurut Soewarno (2013) sebagai berikut,

$$\text{Nilai kantung udara} = \frac{\text{Diameter kantung udara (mm)}}{\text{Berat telur (g)}}$$

$$\text{Diameter kantung udara} = \frac{\text{Diameter (d1)} + \text{Diameter (d2)}}{2}$$

Analisis Data

Semua data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan ANOVA satu arah pada taraf kepercayaan 95%. Analisis data dikerjakan menggunakan software SPSS. Hasil yang ditampilkan berupa rata-rata \pm standar deviasi (SD)

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 2) semua variabel yang meliputi aksis panjang telur, aksis lebar telur, indeks bentuk telur, diameter kantung udara telur, nilai kantung udara telur, dan bobot telur tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Adanya pengaruh yang tidak nyata tersebut diduga karena kadar bahan aktif (fenol, flavonoid, saponin, tannin, dan alkaloid) dan nutrisi (glukosa, asam lemak, gliserol, peptida, asam amino dan asam nukleat) dalam pakan relatif sama sehingga tidak menimbulkan perubahan yang berarti pada ukuran dan biomassa telur. Selain itu, komponen bioaktif kelor tidak mempengaruhi metabolisme pembentukan telur. Hasil pada penelitian ini berbeda dengan pernyataan Yuwono (2012) bahwa pakan dengan ragam dan kandungan nutrisi yang memadai biasanya diikuti oleh peningkatan kualitas eksternal telur, yang meliputi bobot telur, indeks bentuk telur, dan nilai kantung udara telur.

Tabel 2. Rata-rata aksis panjang dan pendek telur, indeks bentuk telur, diameter kantung udara telur, nilai kantung udara, dan bobot telur itik pengging setelah pemberian tepung daun kelor sebagai imbuhan pakan.

Parameter	Perlakuan				
	K0	K1	K2	K3	K4
Aksis panjang telur (mm)	54,39 \pm 1,35	54,20 \pm 1,54	57,25 \pm 0,90	55,30 \pm 0,51	55,94 \pm 1,33
Aksis lebar telur (mm)	42,84 \pm 1,05	43,83 \pm 1,18	44,71 \pm 2,74	43,97 \pm 0,96	43,52 \pm 1,49
Indeks bentuk telur (%)	78,73 \pm 2,76	80,96 \pm 3,21	75,50 \pm 1,52	77,14 \pm 5,46	77,70 \pm 1,06
Diameter kantung udara telur (mm)	19,51 \pm 0,91	17,03 \pm 0,17	17,93 \pm 0,43	18,95 \pm 0,88	18,61 \pm 1,14
Nilai kantung udara	0,34 \pm 0,17	0,30 \pm 0,25	0,32 \pm 0,43	0,32 \pm 0,27	0,33 \pm 0,16
Bobot telur (g)	57,14 \pm 3,44	56,88 \pm 4,15	58,79 \pm 2,99	57,01 \pm 4,83	55,74 \pm 2,50

Keterangan: K0= pakan basal, K1= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 2,5%, K2= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 5%, K3= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 7,5%, K4= pakan basal dengan imbuhan tepung daun kelor 10%. Data yang ditampilkan berupa rata-rata \pm SD

Nilai aksis panjang telur, aksis lebar telur, dan indeks bentuk telur dalam penelitian ini masih dalam kisaran normal. Soewarno (2013) menyatakan rata-rata ukuran normal aksis panjang telur pada unggas adalah 54,00-59,10 mm, sedangkan ukuran normal aksis lebar telur berkisar antara 41,00-44,96 mm. Sementara, Simanjatak dkk. (2013) menyatakan bahwa indeks bentuk telur itik yang normal berkisar antara 63,30-81,70%. Nilai variabel pada perlakuan yang tidak berbeda nyata dengan kontrol mungkin berkaitan dengan komponen fitokimia tepung daun kelor yang tidak mengubah metabolisme pembentukan telur, terutama pembentukan kerabang dan bagian internal telur yang lain. Eishu (2005) melaporkan tanin merupakan senyawa antinutrisi yang dapat

membentuk kompleks dengan protein selama di dalam usus halus. Akibatnya, protein tidak dapat didegradasi menjadi produk turunannya seperti asam-asam amino dan peptida serta tidak diabsorpsi oleh sel-sel usus halus, terutama pada unggas yang tergolong dalam hewan monogastrik. Hal ini sejalan dengan pendapat Widowati dkk. (2010) yang menyebutkan bahwa kandungan senyawa tanin dalam pakan dapat menghambat beberapa enzim pencernaan, diantaranya enzim tripsin, amilase, dan lipase yang menyebabkan menurunnya ketersediaan protein yang digunakan untuk mendukung proses pembentukan telur. Lebih jauh Wahyudi dkk. (2015) melaporkan saponin selain sebagai inhibitor enzim juga memiliki potensi dapat berikatan dengan reseptor yang terhubung oleh protein transporter pada membran sel-sel usus halus. Akibat terjadinya ikatan tersebut terjadi gangguan transport protein atau absorpsi asam amino hasil pencernaan.

Hasil pengukuran diameter kantung udara dan nilai kantung udara pada penelitian ini juga menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan ($P>0.05$) antar kelompok perlakuan. Akan tetapi, nilai rata-rata kedua variabel tersebut masih dalam kisaran normal (Tabel. 2). Kisaran nilai kantung udara telur dikategorikan normal memiliki ukuran 0,30-0,60 mm, sedangkan diameter kantung udara normal berada dalam kisaran 17,00-20,01 mm (Suwarno, 2013). Kantung udara pada telur semula terbentuk karena adanya penyusutan volume isi telur akibat suhu telur menurun daripada ketika telur masih berada di dalam tubuh unggas. Penyusutan pada isi telur lebih besar daripada kulit telur sehingga meninggalkan ruang kosong yang dengan segera diisi oleh gas. Gas ini merupakan hasil metabolisme isi telur dan juga gas dari lingkungan eksternal yang dapat diserap oleh telur. Bertambahnya ukuran nilai kantung udara telur dipengaruhi waktu penyimpanan telur dan temperatur lingkungan. Waktu penyimpanan telur yang lebih lama dan peningkatan suhu lingkungan dapat memicu penguapan telur sehingga dapat memperbesar nilai kantung udara telur. Kondisi ini mengindikasikan mutu kesegaran telur sudah menurun dan umur telur sudah cukup lama (tua). Meskipun demikian, nilai kantung udara yang besar tidak mempengaruhi nilai gizi isi telur. Sementara, Sarwono (1994) melaporkan bahwa faktor yang mempengaruhi ukuran rongga udara telur, yaitu tekstur kerabang telur beserta jumlah porinya. Pori-pori telur pada kerabang yang memiliki tekstur tebal memungkinkan CO_2 yang terlepas melalui pori lebih sedikit, yang akhirnya berdampak pada ukuran diameter menjadi lebih kecil dan nilai kantung udara telur relatif kecil. Selain pori-pori telur, secara tidak langsung komponen nutrisi berupa mineral kalsium dan fosfor yang mendukung pembentukan kerabang sangat berperan dalam mempengaruhi diameter kantung udara.

Diameter dan kantung udara telur yang tidak berbeda nyata pada penelitian ini mungkin juga disebabkan oleh ketersediaan kalsium dan fosfor dalam pakan. Walaupun imbuhan tepung daun kelor dalam pakan menyediakan tambahan kadar kalsium, tetapi kenyataannya tidak semua kalsium dalam pakan dapat diserap secara optimal oleh intestinum itik penelitian. Ketersediaan kalsium yang rendah di dalam tubuh unggas dapat menghambat pembentukan kerabang telur, dalam jangka panjang dapat menurunkan kualitas kerabang telur. Prastiwi (2009) menyatakan absorpsi kalsium dengan fosfor yang baik selama di dalam usus halus unggas memiliki rasio 1:1 sampai 1:3. Adanya ketidakseimbangan kalsium dan fosfor dalam proses pencernaan disebabkan salah satunya oleh ketersediaan protein yang rendah. Moyo *et al.* (2011) menyatakan bahwa absorpsi dan transport kalsium melalui plasma darah membutuhkan protein transporter, sehingga protein sangat berperan penting dalam pencernaan kalsium dan fosfor.

Bobot telur yang diukur pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan ($P>0,05$) (Tabel 2). Bobot telur merupakan ekspresi dari semua bobot komponen telur yang meliputi bobot kerabang dan bobot isi telur berupa kuning dan putih telur. Pembentukan ketiga komponen tersebut dipengaruhi oleh adanya nutrisi dalam pakan seperti protein, lipid, karbohidrat, kalsium, dan fosfor. Meskipun imbuhan tepung daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini mengandung protein, kalsium, serta komponen bioaktif, faktanya fitokimia tepung daun kelor tidak mempengaruhi kerja hati dan kelenjar saluran telur dalam mensintesis komponen telur sehingga tidak mengubah bobot telur. Sementara, Kasiyati *et al.* (2016) menyatakan bahwa ketersediaan protein serta lipid dalam pakan berpengaruh dalam pembentukan telur itik, terutama dalam proses vitelogenesis. Vitelogenesis adalah tahap sintesis komponen vitelogenin yang menjadi prekursor kuning telur (*yolk*). Peningkatan jumlah vitelogenin yang dapat dideposisikan pada *yolk* yang sedang berkembang berkontribusi pada massa telur. Suradi (2006) juga menyatakan bahwa protein dalam pakan yang diabsorpsi di dalam usus halus digunakan untuk sintesis kerabang, albumin, dan vitelogenin. Lebih jauh Rozenboim *et al.* (2004) mengemukakan bobot telur merupakan refleksi dari efisiensi menggunakan protein dan energi yang terkandung dalam pakan. Secara keseluruhan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor sebagai imbuhan pakan itik petelur tidak menimbulkan pengaruh negatif pada

kualitas eksterior telur sehingga tepung daun kelor berpotensi untuk dikembangkan sebagai imbuhan pakan dengan memperhatikan konsentrasi yang aman untuk ternak unggas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan imbuhan tepung daun kelor 2,5; 5; 7,5; dan 10% dalam pakan yang diberikan selama 6 minggu tidak meningkatkan indeks bentuk telur, nilai kantung udara, dan bobot telur itik pengging sehingga dapat digunakan sebagai imbuhan pakan pada produksi telur tanpa menimbulkan perubahan kualitas telur.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sukiman atas kesediannya dalam mendukung penelitian terutama dalam menyediakan tempat penelitian dan itik pengging fase layer.

Daftar Pustaka

- Atmaja, I. G. A. R. S., Bidura, I. G. N. G., & Warmadewi, D. A. (2018). Pengaruh pemberian ekstrak air daun kelor (*Moringa oleifera*) melalui air minum terhadap kualitas fisik telur ayam Lohman Brown umur 22-30minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*, 6(2), 400-411.
- Daryatmo., & Hakim, M. R. (2017). Performa itik lokal (*Anas sp*) yang diberi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan dengan sistem pemeliharaan intensif. *Jurnal Jitro*, 4(2), 33-39. <http://dx.doi.org/10.3372/jitro.v4i2.329>.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjennak dan Keswan). (2017). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Jakarta: Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- Du, P. L., Yang, Y., & Hsu, J. C. (2007). Effect of dietary supplementation of *Moringa oleifera* on growth performance, blood characteristics and immune response in broiler. *Jurnal Chinese Society*, 36(3), 135-146.
- Eishu, R. I. (2005). Effect of dietary protein level on production and characteristic of japanase quail egg. *The Journal of Poultry Science*, 42, 130-139. Doi: 10.2141/jpsa.42.130.
- Ismoyowati., & Purwantini, D. (2013). Produksi dan Kualitas Telur Itik Lokal di Daerah Sentra Peternakan Itik. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 1(13), 11-16.
- Kasiyati., Djaelani, M. A., & Sunarno. (2019). Effect of Suplementation of *Moringa oleifera* Leaf powder on Reproductive Performance and Ovarium Morphometry of Pengging Duck. *International Journal of Poultry Science*, 18, 340-348. Doi: 10.3923/ijps.2019.340.348.
- Kasiyati., Sumiati., Ekastuti, D. R., & Manalu, W. (2016). Roles of curcumin and monochromatic light in optimizing liver function to support egg yolk biosynthesis in Magelang ducks. *International Journal of Poultry Science*, 15, 414-424. Doi: 10.3923/ijps.2016.414.424.
- Khaled, A. E. F. M., Franco, L. S., Ricalde, R. S., & Sanchez, J. F. S. (2012). The nutrisional effect or *Moringa oleifera* fresh leaves as feed suplement on Rhode Island Red hen egg production and quality. *Jurnal of Tropical Animal Health*, 44, 1305-1040. Doi: 10.1007/s.11250-011-0037-5. Epub.
- Krisnadi, A. D. (2015). *Kelor (Moringa oleifera Lam) Super Nutrisi*. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Mahfuz, S., & Piao, X. S. (2019). Application of moringa (*Moringa oleifera*) as natural feed supplement in poultry diets. *Animals*, 9 (431), 1-19. Doi:10.3390/ani9070431.
- Moyo, B., Masika, P. J., Hugo, A., & Munchenje., V. (2011). Nutritional characterirization or *Moringa oleifera* leaves. *African Journal of Biotechnology*, 10(60), 12925-12933. Doi: 10.5897/AJB10.1599.
- Muryanto. (2015). *Sumberdaya Genetik Ternak Lokal Jawa Tengah*. Dinas Peternak dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. <http://www.pertanian.go.id.html>. 24 Juni 2019.
- Olugbemi, T. S., Mutayoba, S. K., & Lekule, F. P. (2010). Effect of moringa (*Moringa oleifera*) inclusion in cassava nased diets fed to broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 9, 363-367.

- Prastiwi, R. (2009). Pengendapan kalsium dari ekstraksi kerabang telur ayam dengan larutan ammonium karbonat dan pengaruhnya terhadap kadar kalsium serum darah tikus putih jantan galur wistar. *Jurnal Biomedika*, 1, 1979-1985.
- Priyadi, W. (2002). Pengaruh Jenis Telur dan Lama Penyinaran Terhadap Kualitas Internal Telur yang Diawetkan dengan Parafin Cair. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Razis, A. F. A., Ibrahim, M. D., & Kntayya, S. B. (2014). Health benefits of Moringa oleifera. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15(20), 8571-8576. Doi:10.7314/APJCP.2014.15.20.8571.
- Rozenboim, I., Biran, I., Chaiseha, Y., & Yahav, S. 2004. The effect of a green and blue monochromatic light combination on broiler growth and development. *Poultry Science*, 83. 842-845.
- Sarwono, B. (1994). *Beternak Ayam Kampung*. Jakarta: Swadya.
- Satria, W. E., Sofjan, O., & Djunaidi, I. H. (2016). Respon pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) pada pakan ayam petelur terhadap penampilan produksi dan kualitas telur. *Buletin peternakan*, 40(3), 197-202. <https://doi.org/10.21019/buletinpeternakan.v40i3.11203>.
- Simanjuntak, R., Santoso, U., & Akbarillah, T. (2013). Pengaruh pemberian tepung daun katuk (*Sauropusandrogymnus*) dalam ransum terhadap kualitas itik mojosari (*Anas javanica*). *Jurnal Sains PeternakanIndonesia*, 8(1), 65-76. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.8.1.65-76>.
- Soewarno, T. S. (2013). *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Bandung: Alfabeta.
- Suradi, K. (2006). Perubahan kualitas telur ayam ras dengan posisi peletakan berbeda selama penyimpanan suhu refrigerasi. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(2), 136-139.
- Umar, M. M., Sudaryani, S., & Fuah, A. M. (2000). *Kualitas Fisik Telur Ayam Kampung Segar di Pasar Tradisional, Swalayan dan Peternak diKotamadya*. Bogor: Media Peternakan.
- Wahyudi, I., Riyanti., & Santosa, P. E. (2015). Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) dalam air minum terhadap bobot hidup, bobot karkas dan giblet boiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 20-26. <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v3i2.p%25p>.
- Widowati, S., Nurjanah, R., & Amrinola, W. (2010). Proses pembuatan dan karakteristik nasi sorgum instan. *Prossiding Pekan Serealisan National*. Institut Pertanian Bogor.
- Yuwono, D. M. (2012). *Budidaya Ternak Itik Petelur Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Jawa Tengah: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.