

Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor pada Ransum terhadap Kandungan Nutrisi dan Fisik Telur Itik

The Effect of Additional Moringa Leaf Meal (Moringa oleifera) on Feed in Nutritional and Physical Egg Quality of Duck

M. Indriati*, & E. Yuniarsih

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Informatika, Universitas Mathla'ul Anwar
Jl. Raya Labuan KM. 23 Cikaliung Saketi Kabupaten Pandeglang Banten

*Corresponding author: marlinda.indriati87@gmail.com

(Received 15-12-2020; Revised 19-01-2021; Accepted 27-01-2021)

ABSTRACT

The aim of this study were to analyzed effect of adding Moringa leaf meal on feed in egg quality of duck. The livestock used were 27 ducks with 3 treatments and 3 replication and each replication there were 3 ducks. P0 (feed + 0% Moringa), P1 (feed + 5% Moringa) and P2 (feed + 10% Moringa). Experimental design used completely randomized design. Variables observed in this study were physical quality such as egg weight and yolk color score and chemical quality such as cholesterol and protein level. Observation was carried out after 4 weeks of feed treatment. Significantly different result were seen in egg weight variables ($P < 0.05$), treatment of 5% and 10% moringa leaf in feed significantly decrease weight of eggs. Adding 5% and 10% moringa leaves increased a yolk color score, respectively $7.11 + 1.05$ and $7.44 + 0.52$ compared with control $6.55 + 3.20$. Cholesterol levels decrease in 5% feed treatment $14.07 + 2.07$ compared to control $15.46 + 1.43$. The addition of 5% and 10% moringa leaves increased protein level 10.90% and 10.86% respectively, compared to control 10.74%. However, base on statistical analysis of yolk color score, cholesterol and protein levels were not significantly different ($P > 0.05$).

Keywords: moringa leaf, duck, cholesterol, egg

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam ransum terhadap kualitas telur itik. Ternak yang digunakan sebanyak 27 ekor itik dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan yang masing-masing ulangan terdiri dari 3 ekor itik. P0 (ransum + 0% daun kelor), P1 (ransum + 5% daun kelor) dan P2 (ransum + 10% daun kelor), rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas fisik berupa bobot telur dan skor warna kuning telur dan kualitas kimia berupa kadar kolesterol dan protein. Pengamatan kualitas fisik dan kimia telur itik dilakukan setelah 4 minggu perlakuan ransum. Hasil berbeda nyata terlihat pada peubah bobot telur itik ($P < 0.05$) yaitu perlakuan 5% dan 10% daun kelor menurunkan bobot telur itik. %. Pemberian tepung daun kelor 5% dan 10% meningkatkan nilai skor warna kuning telur masing-masing $7.11 + 1.05$ dan $7.44 + 0.52$ dibanding kontrol $6.55 + 3.20$. Kadar kolesterol telur turun pada perlakuan 5% sebesar $14.07 + 2.07$ dibanding kontrol $15.46 + 1.43$. Perlakuan penambahan 5% dan 10% daun kelor menaikkan kadar protein masing-masing 10.90% dan 10.86% dibandingkan dengan kontrol sebesar 10,74%. Namun berdasarkan analisis statistik peubah skor warna kuning telur, kadar kolesterol dan protein tidak berbeda nyata ($P > 0.05$).

Kata kunci: daun kelor, itik, kolesterol, telur

PENDAHULUAN

Telur menjadi sumber utama pemenuhan kebutuhan protein hewani di Indonesia dibandingkan daging dan susu. Tahun 2014, konsumsi daging, susu, dan telur per kapita di Indonesia sebanyak 5 067 kg, 7 131 kg, dan 15 277 kg (Dirjen PKH 2015). Penduduk Indonesia lebih banyak mengonsumsi telur karena telur lebih mudah diperoleh dan relatif murah jika dibandingkan bahan pangan hewani lainnya. Unggas penghasil telur diantaranya adalah ayam, itik, dan puyuh, elama ini masyarakat lebih memilih mengonsumsi telur ayam dibandingkan telur itik dan puyuh.

Telur itik ini memiliki kelemahan yaitu memiliki lemak dan kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan telur ayam. Menurut Djarijah (1996), telur itik mengandung 14.7 g lemak/100 g-1 telur dan telur ayam mengandung 11.5 g lemak/100 g-1 telur. Kolesterol telur itik sebesar 884 mg/100g-1 kuning telur (Safitri 2007) sedangkan kolesterol telur ayam sebesar 423 mg/100g kuning telur (Suprijatna *et al.* 2005).

Penduduk Indonesia saat ini mencemaskan kandungan kolesterol telur yang tinggi, padahal konsumsi kolesterol dalam jumlah banyak hanya akan meningkatkan kadar *low density lipoprotein* (LDL) jika dikonsumsi oleh orang yang *hyper-responders*. Farrel (2014) dari *Poultry Departement Review* FAO, menyatakan pada artikel ulas baliknya bahwa plasma LDL tidak berubah pada *hypo-responders* dengan mengonsumsi 21 butir orang-1 minggu-2 atau 3 butir orang-1 hari-2. Kelebihan kolesterol atau LDL di tubuh hanya akan terjadi pada *hyper-responders*. Berlebihnya kadar kolesterol dalam tubuh menyebabkan berbagai macam penyakit yang berbahaya berupa aterosklerosis yaitu penyempitan atau pengerasan pembuluh darah (LIPI 2010).

Kelor merupakan tanaman yang sangat mudah tumbuh di berbagai daerah dan dapat dikembangkan secara vegetatif (stek) maupun generatif (benih). Sebagai tanaman legum, kelor dapat digunakan sebagai sumber pakan yang baik bagi ternak. Hal ini karena daun kelor telah dilaporkan menjadi sumber pangan yang kaya β -karoten, protein, vitamin C, kalsium, kalium, dan menjadi sumber makanan yang baik sebagai antioksidan alami karena adanya berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam askorbat, flavonoid, fenolat dan karotenoid (Krisnadi 2015).

Tepung daun kelor memiliki kandungan protein sebanyak 26.67% dalam keadaan 100% bahan kering sehingga dapat menjadi bahan pakan sumber protein sehingga diharapkan dapat pula meningkatkan kandungan protein dalam telur itik. Beta karoten merupakan provitamin A dan pewarna alami kuning telur. Selain itu, β -karoten juga berfungsi sebagai senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan yang terkandung dalam kelor dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol telur itik yang tinggi. Antioksidan dapat mencegah oksidasi lipid (Einsenbrand 2005). Penggunaan produk kaya karotenoid seperti β -karoten dalam ransum unggas dapat menghasilkan telur rendah kolesterol (Efandi 2011).

Kandungan zat-zat aktif dari daun kelor diharapkan dapat meningkatkan performa dan kualitas produk ternak

yang dihasilkan. Daun kelor memiliki provitamin A, vitamin B, vitamin E (5.63-6.53 mg g⁻¹), vitamin C (5.81-6.60 mg g⁻¹), fenolik (36.02-45.81 mg g⁻¹), flavonoid (15-27 mg g⁻¹), dan mineral terutama zat besi (Simbolan *et al.* 2007 dan Sreelatha dan Padma 2009). Daun kelor juga mengandung beberapa senyawa aktif seperti saponin sebesar 1.46%, terpenoid 2.84%, glikosida 0.36%, steroid 3.21%, karotenoid 1.16% dan tanin 9.36% (Nweze *et al.* 2014).

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian penambahan tepung daun kelor ke dalam ransum itik yang diharapkan dapat menurunkan kandungan kolesterol, meningkatkan kadar protein, performa skor warna, dan bobot telur itik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor pada ransum itik terhadap kandungan kolesterol, protein, skor warna kuning telur dan bobot telur itik.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pemeliharaan itik perlakuan di Kecamatan Panimbang, Kabupaten Pandeglang-Banten. Analisis fisik dan kimia dilakukan di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor dan Unit Laboratorium Jasa Pengujian, Kalibrasi, dan Sertifikasi Kampus IPB Baranangsiang. Waktu pelaksanaan dimulai pada Maret - Oktober 2020.

Materi

Ternak

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik tegal umur 19 minggu sebanyak 27 ekor itik betina dan 4 ekor itik pejantan. Itik pejantan digunakan sebagai pemacu itik betina agar bertelur.

Kandang

Kandang disediakan tempat pakan dan tempat air minum. Peralatan yang digunakan adalah tempat pakan yang terbuat dari bambu, tempat minum, lampu penerangan, timbangan, tangki untuk penyimpanan air berukuran 30 liter, dan ember.

Ransum

Pakan yang diberikan kepada ternak yaitu pakan komersil berupa ransum komplit untuk ayam fase bertelur. Kandungan nutrisi ransum komplit dapat dilihat pada Tabel 1 dan kandungan nutrisi pada dry matter tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2.

Prosedur

Pemeliharaan

Itik sebanyak 27 ekor dengan umur 19 minggu yang terbagi dalam 3 perlakuan dan 3 ulangan dengan masing-masing ulangan terdiri dari 3 itik. Pemberian pakan perlakuan dilakukan selama 4 minggu pemeliharaan.

Peubah yang diamati

Bobot telur itik

Pengukuran bobot telur menggunakan timbangan digital dilakukan pada minggu ke-4 pemeliharaan dengan

Tabel 1. Kandungan Nutrien Ransum Komersil

Nutrien	Jumlah
Bahan Kering (%)	87
Protein Kasar (%)	17
Serat Kasar (%)	6
Lemak Kasar (%)	9
Beta-N (%)	-
Abu (%)	14
Ca(%)	4
P (%)	0.8
Na (%)	-
Energi Bruto (kkal kg ⁻¹)	-
Energi Metabolis (kkal kg ⁻¹)	2850

Tabel 2. Kandungan nutrien pada dry matter tepung daun kelor

Nutrien	Jumlah
Abu	9.21 (%)
Protein kasar	27.67 (%)
Lemak kasar	5.61 (%)
Serat kasar	16.45 (%)
Beta-N	41.05 (%)
Kalsium	2.62 (%)
Fosfor	0.60 (%)
Gross Energi	4817.29 (Kkal kg ⁻¹)

Hasil analisis Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, fakultas peternakan IPB (2016)

perlakuan pakan. Setelah minggu ke-4 telur dikumpulkan setiap hari hingga terkumpul 9 butir dari setiap kandang perlakuan. Setiap kandang perlakuan terdiri dari 3 itik dan 3 ulangan. Total jumlah telur dari seluruh perlakuan sebanyak 27 butir.

Skor warna kuning telur

Pengukuran skor warna kuning telur menggunakan *yolk colour fan* dilakukan pada Minggu ke-4, selama pemeliharaan dengan pakan perlakuan. Setelah minggu ke-4 telur dikumpulkan setiap hari hingga terkumpul 9 butir dari setiap kandang perlakuan. Setiap kandang perlakuan terdiri dari 3 itik dan 3 ulangan. Total jumlah telur dari seluruh perlakuan sebanyak 27 butir.

Kandungan protein

Pengukuran kadar protein menggunakan metode kjeldahl dilakukan pada minggu ke-4 pemeliharaan dengan perlakuan pakan. Setelah minggu ke-4 telur dikumpulkan setiap hari hingga terkumpul 9 butir dari setiap kandang perlakuan. Setiap kandang perlakuan terdiri dari 3 itik dan 3 ulangan. Total jumlah telur dari seluruh perlakuan sebanyak 27 butir.

Kandungan kolesterol

Pengukuran kadar kolesterol menggunakan metode HPLC dilakukan pada minggu ke-4 pemeliharaan dengan perlakuan pakan. Setelah minggu ke-4 telur dikumpulkan setiap hari hingga terkumpul 9 butir dari setiap kandang

perlakuan. Setiap kandang perlakuan terdiri dari 3 itik dan 3 ulangan. Total jumlah telur dari seluruh perlakuan sebanyak 27 butir.

Rancangan percobaan dan analisis data

Penelitian ini menggunakan tiga ransum perlakuan berdasarkan penambahan tepung daun kelor. Ransum perlakuan dalam penelitian ini adalah:

P0 : Pakan komplet + 0% tepung daun kelor

P1: Pakan komplet + 5% tepung daun kelor

P2: Pakan komplet + 10% tepung daun kelor

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan yang disusun secara acak untuk seluruh satuan percobaan. Adapun model matematika yang digunakan adalah (Steel dan Torrie 1995):

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan untuk perlakuan yang diberikan

μ = rata-rata umum

τ_i = efek perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = eror perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Analisis data

Data hasil analisa kandungan kolesterol, protein, bobot dan skor warna kuning telur yang diperoleh dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan nyata, maka dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Fisik Telur Itik

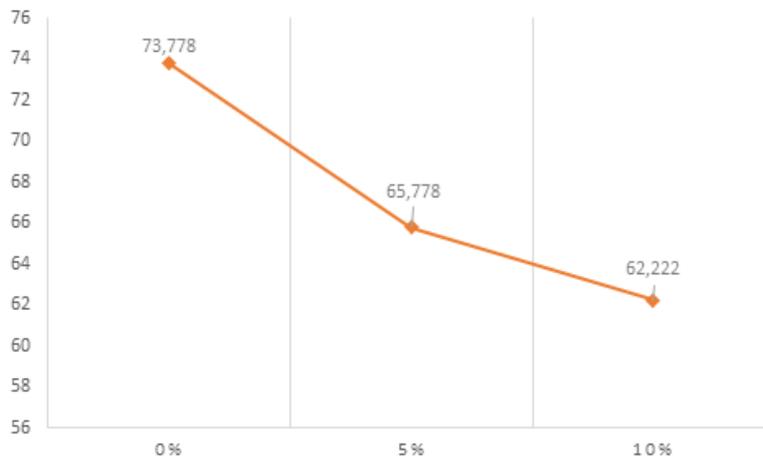
Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kualitas fisik telur itik yang diamati pada penelitian ini meliputi bobot telur dan skor warna kuning telur itik, telur yang dikoleksi merupakan hasil pemeliharaan dengan perlakuan pada minggu ke 4 - 6. Telur yang dikoleksi kemudian diukur peubah yang diamati sesuai dengan metode yang dilaksanakan pada penelitian ini. Data kualitas fisik telur itik disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan data dari Gambar 1 terlihat bahwa dengan adanya penambahan tepung daun kelor dalam ransum itik yang berbeda (0%, 5%, 10%) menyebabkan penurunan bobot telur itik yang dihasilkan. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisa sidik ragam yang menunjukkan hasil yang nyata antara penambahan persentase tepung daun kelor berpengaruh terhadap penurunan bobot telur itik ($P < 0.05$). Perlakuan terhadap ransum pada penelitian ini berpengaruh terhadap bobot telur itik yang dihasilkan hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sarwono (2001) menyatakan bahwa berat telur dipengaruhi beberapa faktor yaitu : umur itik, perubahan musim, berat tubuh induk dan ransum yang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian menurunnya bobot telur itik seiring dengan penambahan persentase perlakuan daun kelor dikarenakan semakin tingginya kandungan antinutrisi yakni senyawa tanin saponin yang ada pada tepung daun kelor. Eishu (2005) melaporkan tanin

Tabel 3. Kualitas fisik telur itik dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor pada ransum.

Peubah	Perlakuan Tepung Daun Kelor			Rataan
	0%	5%	10%	
Bobot Telur	73.78±6.62a	65.77±5.33b	62.22±4.23b	67.26±5.39
Skor Warna Kuning Telur	6.55±3.20a	7.11±1.05a	7.44±0.52a	7.03±1.59



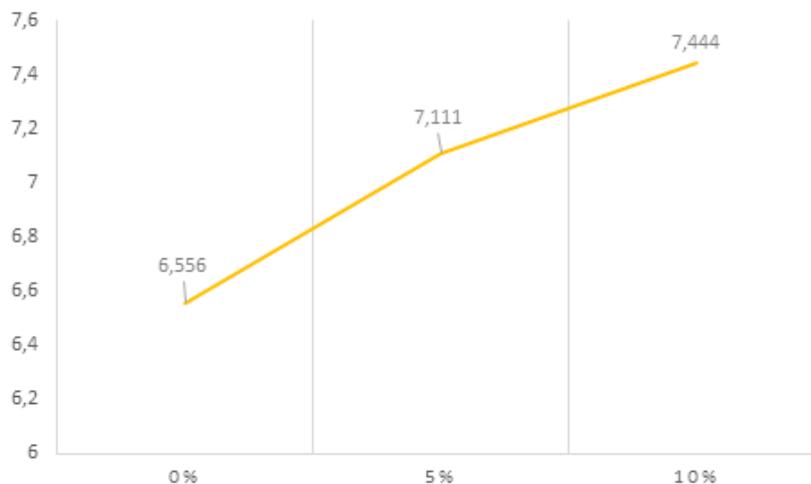
Gambar 1. Rataan bobot telur itik dengan perlakuan penambahan daun kelor pada ransum

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 *et al.* (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 *et al.* (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.

Berdasarkan Gambar 2 rata-rata skor warna kuning telur memperlihatkan bahwa dengan adanya perlakuan penambahan tepung daun kelor pada ransum (0%, 5%, 10%) memperlihatkan terjadinya peningkatan skor warna kuning telur walaupun secara statistik tidak menunjukkan pengaruh perbedaan yang nyata pada analisis sidik ragam. Di pasaran konsumen lebih menyukai warna kuning telur itik yang lebih mendekati orange. Warna kuning telur secara fisik menentukan kualitas telur itik dari sudut pandang konsumen. Warna kuning telur dapat menentukan senyawa



Gambar 2. Rataan skor warna kuning telur itik dengan perlakuan penambahan daun kelor pada ransum

yang terkandung didalamnya. Skor warna kuning telur yang baik apabila mencapai skor 7-8 skala roche, maka telur akan digolongkan ke dalam kualitas baik menurut Amrullah (2003). Sujana (2006) menyatakan bahwa pakan mempengaruhi warna kuning telur, yaitu bahan pakan yang mengandung pigmen karotenoid terutama pigmen beta-karoten dan xantofil. Menurut Krisnadi (2015) kelor mengandung 4208 µg beta karoten dalam 100 gram daun keringnya dan 4 kali lebih banyak dibandingkan wortel, sedangkan jagung kuning mengandung karotenoid berkisar 6.4-11.3 µg/g sehingga kandungan karoten pada kelor lebih tinggi 4-6 kali kandungan karoten jagung. Sumber lain berdasarkan penelitian Wiradimadja *et al.* (2010) penggunaan tepung daun kelor sebanyak 5% pada ransum dapat memberikan warna kuning telur 10.04 skala roche. Selain pengaruh kandungan daun kelor pada perlakuan pakan, bahan pakan lain yang mempengaruhi skor warna kuning telur adalah jagung dan kedelai yang terdapat didalam pakan komersil. Berdasarkan hasil penelitian Suhada (2016) penggunaan 51% jagung sebagai sumber xantofil dalam ransum pada umumnya tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan xantofil sehingga mencapai kualitas warna kuning telur yang baik, oleh karena itu perlu penambahan tepung daun kelor dalam ransum.

Kualitas Kimia Telur Itik

Selain kualitas fisik pada penelitian ini dilakukan pula pengamatan kualitas kimia telur itik yang telah mendapatkan perlakuan penambahan tepung daun kelor pada ransum. Adapun parameter kimia yang diamati yaitu kadar kolesterol, lemak dan protein. Data Analisa kualitas kimia telur itik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas kimia telur itik dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor pada ransum.

Peubah	Perlakuan Tepung Daun Kelor			Rataan
	0%	5%	10%	
Protein	10.74 ± 0.48a	10.90 ± 0.45a	10.86 ± 0.48a	10.83 ± 0.47
Kolesterol	15.46 ± 1.43a	14.07 ± 2.07a	17.04 ± 0.38a	15.52 ± 1.29

Kolesterol merupakan zat alami yang terdapat dalam tubuh yang diperlukan untuk proses-proses penting dalam tubuh, baik untuk manusia maupun ternak. Kolesterol juga dibutuhkan untuk perkembangan embrio unggas sehingga kolesterol harus disimpan di dalam telur. Kandungan kolesterol telur adalah 0.548 mg 100 g⁻¹ dan pada kuning telur adalah 1.602 mg 100 g⁻¹. Kuning telur mengandung kolesterol yang tinggi sedangkan putih telur tidak mengandung kolesterol (Piliang dan Djojosoebagio 2006).

Biosintesis kolesterol pada itik petelur terjadi di hati. Biosintesis kolesterol berlangsung dalam tiga fase. Fase pertama, unit-unit asetil KoA berkondensasi membentuk mevalonat. Fase kedua mevalonat diubah menjadi unit-unit isoprene 5-karbon yang mengalami fosforilasi dan berkondensasi membawa senyawa 30-karbon, yaitu skualen mengalami siklisasi membentuk lanosterol yang memiliki cincin-cincin inti steroid. Lanosterol mengalami modifikasi melalui serangkaian reaksi untuk membentuk kolesterol (Marks *et al.* 2000).

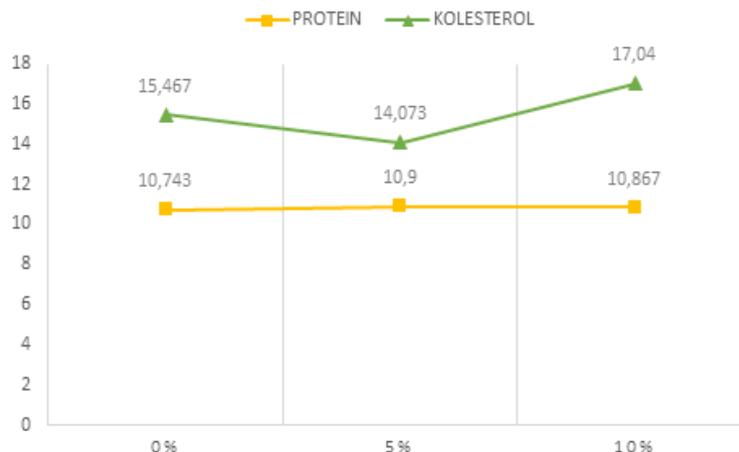
Hasil penelitian Kasmirah *et al.* (2012) memperoleh kadar kolesterol telur itik 12.82-15.35 mg g⁻¹ kuning telur. Berdasarkan Gambar 3 pada parameter kandungan kolesterol terlihat bahwa penambahan 5% daun kelor terbukti menurunkan kadar kolesterol telur itik. Perlakuan pakan kontrol menghasilkan telur dengan kandungan kolesterol 15.46% sedangkan pada perlakuan tepung daun kelor 5% kadar kolesterol telur itik 14.07%. Penurunan ini terjadi karena daun kelor mengandung banyak senyawa antioksidan yang dapat berperan dalam menghambat proses terbentuknya kolesterol. Menurut Anwar *et al.* (2005) daun kelor banyak mengandung antioksidan alami seperti asam askorbat, flavonoid, fenolat dan karotenoid. Antioksidan adalah senyawa yang dapat mendonorkan elektronnya (pemberi atom hydrogen) kepada radikal bebas, sehingga menghentikan reaksi berantai, dan mengubah radikal bebas menjadi bentuk yang stabil. Antioksidan bersifat sangat mudah dioksidasi sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain didalam sel dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas (Werddhasari 2014).

Namun kandungan kolesterol telur itik naik pada perlakuan tepung daun kelor 10% menjadi 17.07% hal ini kemungkinan disebabkan karena kandungan yang terdapat pada daun kelor yaitu asam lemak yang juga mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol pada telur itik. Menurut Sulistyowati (2016) struktur kimia dasar kolesterol berupa steroid. Terdapat dalam jaringan dan lipoprotein plasma dalam bentuk kolesterol bebas atau gabungan dari asam lemak rantai panjang sebagai ester kolesterol. Hal ini yang menyebabkan kandungan kolesterol telur itik meningkat

pada perlakuan 10% akibat penambahan kandungan asam lemak yang terdapat pada daun kelor. Meskipun berdasarkan analisis sidik ragam penambahan perlakuan daun kelor pada ransum itik tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan kolesterol telur itik ($P > 0.05$).

Selain faktor antioksidan, kadar serat kasar pada tepung daun kelor juga dapat menurunkan kandungan kolesterol pada telur itik. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Aan (2011) yang menyatakan rendahkan kadar kolesterol disebabkan oleh kadar serat kasar yang tinggi pada ransum sebesar 14%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suharyati (2016) penggunaan ransum dengan serat kasar 3-4% tidak berpengaruh nyata pada kadar kolesterol darah. Serta hasil penelitian ini pun didukung oleh pernyataan Atsilah (2016) dalam penelitiannya yang menyatakan tidak terjadi pengaruh yang nyata dari pemberian daun kelor sebanyak 5-10% terhadap kadar kolesterol pada telur.

Laporan penelitian Mulo *et al.* (2012) menyatakan bahwa daun kelor memiliki kandungan protein yang tinggi



Gambar 3. Rataan kandungan kolesterol dan protein telur itik dengan perlakuan penambahan daun kelor pada ransum

mencapai 28.44%. Tingginya kandungan protein pada daun kelor ini memberikan dampak meningkatkan kadar protein telur itik pengging dalam kondisi proses pencernaan dan metabolisme yang normal. Daun kelor (*Moringa oleifera*) sangat kaya akan nutrisi, salah satunya adalah protein (Misra 2014). Menurut Soetanto (2005) daun kelor memiliki kandungan protein yang dapat mencapai 43%. Kadar protein yang cukup tinggi pada daun kelor juga dinyatakan oleh Teizeira (2014).

Berdasarkan Gambar 3 untuk parameter kandungan protein terlihat bahwa dengan penambahan tepung daun kelor 5% dan 10% menaikkan kadar protein dari 10.74% pada perlakuan kelor 0%, menjadi 10.90% pada perlakuan 5% dan 10.86% pada perlakuan 10% walaupun berdasarkan hasil analisis sidik ragam tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P>0.05$). Hal ini sesuai dengan penelitian Rosida *et al.* (2019) menyatakan, kadar protein telur itik pengging pada penelitian tersebut menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata antara perlakuan dengan kontrol (0%). Kondisi ini menunjukkan bahwa imbuhan tepung daun kelor pada berbagai konsentrasi (2.5%, 5%, 7.5%, dan 10%) tidak dapat meningkatkan kadar protein total telur itik pengging. Kemungkinan lain adalah komponen bioaktif yang terkandung dalam tepung daun kelor hingga 10% belum dapat mempengaruhi metabolisme protein pada itik penelitian.

Pada penelitian ini kisaran kadar protein dengan perlakuan pakan daun kelor yaitu antara 10.74-10.90%, hal ini sesuai dengan penelitian Rosida *et al.* (2019) kandungan kadar protein telur itik dengan perlakuan pakan daun kelor yaitu antara 9.24-15.88%. Ganesan *et al.* (2014) menyatakan kisaran kandungan protein dengan penambahan tepung daun kelor antara 9.30-11.80%. Jika dicermati, kandungan protein telur pada penelitian cenderung meningkat seiring dengan peningkatan kadar tepung daun yang diberikan. Berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur menunjukkan bahwa dengan penambahan daun kelor dapat meningkatkan kandungan protein pada telur meskipun secara statistik tidak menunjukkan hasil yang berbeda.

KESIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor dalam ransum itik berpengaruh nyata terhadap parameter bobot telur itik dengan adanya peningkatan persentase tepung daun kelor dalam ransum menyebabkan penurunan bobot telur itik. Parameter kandungan kolesterol, protein, dan skor warna kuning telur berdasarkan analisis statistik tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Aan. 2011. Pengaruh pemberian tepung daun katuk (*Sauropus androgynus*) dan murbei (*Morus sp.*) terhadap serum kolesterol dan hormon progesteron pada puyuh. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Satu Gunung budi press, Bogor.
- Anwar, F., M. Ashraf, & M. I. Bhangar. 2005. Interprovenance variation in the composition of *Moringa oleifera* oil seeds from Pakistan. J Am Oil Chem Soc. 82:45-51.
- Atsilah, I. 2016. Performa, persentase bobot karkas dan organ dalam puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang diberi ransum tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dan asam fulvat. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Eishu, R. I. 2005. Effect of dietary protein level on production and characteristic of japanase quail egg. The Journal of Poultry Science. 42(2):130-139.
- Ganesan, P., T. Kaewmanee, S. Benjakul, & B. S. Baharin. 2014. Comparative Study on the Nutritional Value of Pi Dan and Salted Duck Egg. J. Food Sci. 34(1):1-6.
- Kasmirah, D., Y. Fenita, & U. Santoso. 2012. Pengaruh penggunaan tepung daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap kadar kolesterol telur itik mojosari (*Anas javanica*). Jurnal Sain Peternakan Indonesia. 8(2): 77-86.

- Krisnadi, A. D.** 2015. Kelor Super Nutrisi. Bloro Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Bloro (ID): Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia, Lembaga Swadaya Masyarakat Media Peduli Lingkungan.
- Marks, H. L., & K. W. Washburn.** 2000. Egg yolk cholesterol lowering effect of garlic and tea. *Journal of Bioscience*. 8: 456-460.
- Mirsa, A.** 2014. Evaluation of anti diarrheal potential of *Moringa oleifera* leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2(5): 43-36.
- Mulo, P., I. Sakurai, & E. M. Aro.** 2012. Strategies for Psba Gene Expression in Cyanobacteria, Green Algae and Higher Plants: from Transcription to PSII Repair. *Biochim Biophys Acta*. 1817: 247-257.
- Piliang, W. G., & S. Djojosebagio.** 2002. Fisiologi Nutrisi Volume I. Edisi ke-2. Institut Pertanian Bogor (IPB) – Press, Bogor.
- Sarwono, B.** 2001. Pengawetan & Pemanfaatan Telur. Cetakan ke delapan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soetanto, H.** 2005. Potensi tanaman kelor (*Moringa oleifera*, Lam) sebagai sumber pakan dan pangan di Indonesia. Prosiding Seminar AINI V. Universitas Brawijaya, Malang.
- Suhada, S.** 2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Asam Fulvat Terhadap Kualitas Telur Puyuh. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suharyati.** 2016. Evaluasi pemberian asam fulvat dengan tepung daun kelor terhadap hematologi dan profil lipid puyuh periode petelur. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sujana, E., S. Wahyuni, & H. Buhanuddin.** 2006. Efek pemberian ransum yang mengandung tepung daun singkong, daun ubi jalar dan eceng gondok sebagai sumber pigmen karotenoid terhadap kualitas kuning telur itik tegal. *J Ilmu Ternak*. 6(1):53-56.
- Sulistiyowati, Y.** 2016. Pengaruh pemberian ikopen terhadap status antioksidan (vitamin C vitamin E dan glutathion peroksidase) tikus (*Rattus norvegicus* galur Sprague Dawley) hiperkolesterolemik. Tesis. Program Studi Magister Ilmu Biomedik. Universitas Diponegoro, Semarang .
- Teixeira, C. M. L. L., F. V. Kirste, & P. C. N. Teixeira.** 2014. Evaluation of biodiesel producer microalgae. *J. Appl. Phycol*. 24: 557-563.
- Wahyudi, I.** 2015. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia (ten) steenis*) dalam air minum terhadap bobot hidup, bobot karkas dan giblet broiler: *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(2): 20-26.
- Werdhasari, A.** 2014. Peran antioksidan pada kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2):59-68.
- Widowati, S.** 2010. Proses Pembuatan dan Karakterisasi Nasi Sorgum Instan: *Jurnal Prosiding Pekan Serealia Nasional* ISBN : 978-979-8940-29-3.
- Wiradimadja, R., H. Burhanuddin, & D. Saefulhadjar.** 2010. Peningkatan kadar vitamin A pada telur ayam melalui penggunaan daun katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) dalam Ransum. *J Ilmu Ternak*. 10 (2):90-94.