**PENGARUH SUPLEMENTASI KOMBINASI TEPUNG KUNYIT DAN SAMBILOTO TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM LAYER UMUR 24 SAMPAI 29 MINGGU**

THE EFFECT OF TURMERIC FLOUR AND SAMBILOTO COMBINATION SUPPLEMENTATION ON QUALITY OF LAYER 24 TO 29 WEEKS AGED

**Octaviano Nugraha, Sri Hartati Candra Dewi, Fx. Suwarta**

Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl. Wates Km 10, Yogyakarta 55753

Email : [Vinonugrahaaa@gmail.com](mailto:Vinonugrahaaa@gmail.com)

**INTISARI\*)**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan sambiloto terhadap kualitas telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu. Penelitian ini dilaksanakan di Peternakan Ayam Layer CV. Berkah Mandiri, Desa Karangcengis, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga. Analisis kualitas telur dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 Maret 2020 – 29 April 2020. Materi penelitian menggunakan bahan ayam layer sebanyak 150 ekor dengan umur 24 sampai 29 minggu, dan pakan konsentrat dari PT. Cargill selama penelitian. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan 5 perlakuan yaitu tepung kunyit dan sambiloto 0, 5, 10, 15, 20 g/kg, masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Ulangan masing-masing terdiri dari 10 ekor ayam layer berumur 24 minggu. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi (ANOVA), apabila diperoleh hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan’s New Multiple Range Test* (DMRT). Variabel pengamatan meliputi berat telur, berat kerabang, indeks albumen, berat albumen, indeks yolk, warna yolk, berat yolk, dan haugh unit. Hasil penelitian menunjukkan rerata berat telur berturut-turut untuk 0, 5, 10, 15, dan 20 g/kg adalah 60,33; 59,92; 58,86; 59,75; 60,22 gram. Rerata berat kerabang berturut-turut adalah 7,53; 7,55; 7,39; 7,19; 7,50 gram. Indeks albumen berturut-turut adalah 0,079; 0,085; 0,077; 0,083; 0,076. Berat albumen berturut-turut adalah 32,25; 36,42; 35,86; 36,19; dan 36,80 gram. Indeks yolk berturut-turut adalah 0,334; 0,331; 0,328; 0,343; dan 0,350. Warna yolk berturut-turut adalah 8,67; 8,44; 8,92; 8,42; dan 8,56. Berat yolk berturut-turut adalah 14,67; 14,47; 14,58; 14,64; dan 14,61 gram. Haugh unit berturut-turut adalah 72,81; 75,99; 73,03; 75,85; dan 72,30. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian suplementasi tepung kunyit dan tepung sambiloto sampai level 20 gram/kg kualitas telur ayam layer umur 24-29 minggu relatif sama.

Kata kunci : Kualitas telur, tepung kunyit, tepung sambiloto, ayam layer

**ABSTRACT\*)**

The purpose of this study was to determine the effect of supplementation with the combination of turmeric flour and sambiloto on the quality of layer chicken eggs aged 24 to 29 weeks. This research was conducted at Layer Chicken Farm CV. Blessing Mandiri, Karangcengis Village, Bukateja District, Purbalingga Regency. Analysis of egg quality was carried out at the Laboratory of Animal Production, Mercu Buana University, Yogyakarta. This research was conducted on March 22, 2020 - April 29, 2020. The research material used layer chicken as many as 150 birds aged 24 to 29 weeks, and concentrate feed from PT. Cargill during research. The design used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments, namely turmeric flour and sambiloto 0, 5, 10, 15, 20 g / kg, each treatment was repeated 3 times. Each replication consisted of 10 layer chickens aged 24 weeks. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA), if the results were significantly different then it was continued with Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The observation variables included egg weight, shell weight, albumen index, albumen weight, yolk index, yolk color, yolk weight, and haugh unit. The results showed that the mean egg weight for 0, 5, 10, 15, and 20 g / kg was 60.33; 59.92; 58.86; 59.75; 60.22 grams. The mean weight of shells was 7.53; 7.55; 7.39; 7,19; 7.50 grams. The albumen index is 0.079 respectively; 0.085; 0.077; 0.083; 0.076. The albumen weight is 32.25, respectively; 36.42; 35.86; 36.19; and 36.80 grams. The yolk index is 0.334 respectively; 0.331; 0.328; 0.343; and 0.350. The yolk color was 8.67, respectively; 8,44; 8.92; 8,42; and 8.56. The yolk weight was 14.67, respectively; 14.47; 14.58; 14.64; and 14.61 grams. The successive haugh units are 72.81; 75.99; 73.03; 75.85; and 72.30. Based on the result

of the study, it can be concluded that the supplementation of turmeric flour and sambiloto flour up to a level of 20 grams / kg, the quality of layer chicken eggs aged 24-29 weeks is relatively the same.

Keywords: Egg quality, turmeric flour, sambiloto flour, layer chicken

**PENDAHULUAN**

Ayam ras petelur adalah salah satu jenis ayam yang paling banyak dipelihara oleh peternak untuk dijadikan usaha sumber telur. Dalam pemeliharaannya, sangat ditentukan oleh faktor pakan, dimana kandungan nutrisi pada pakan harus disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi tiap fase pertumbuhan ayam petelur. Pertumbuhan ayam petelur dibagi atas tiga fase, yakni fase starter atau masa pertumbuhan (umur 1 hari – 6 minggu), fase grower atau ayam petelur dara (umur 6 – 15 minggu), dan fase layer atau masa bertelur (umur 15 – 82 atau 89 minggu atau afkir) (Anonim, 2010). Telur ayam yang biasa dikonsumsi berasal dari ras ayam petelur, yang mampu memproduksi telur antara 250 - 280 butir per tahun (Zulfikar, 2013).

Telur dalam jumlah banyak dan berkualitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya faktor pakan. Pakan juga mempengaruhi keberhasilan usaha peternakan, dimana 75% dari total biaya produksi, dihabiskan hanya untuk memenuhi kebutuhan pakan (Sunarso dan Christiyanto, 2009). Akibatnya, peluang peternak mengalami kerugian karena pengeluaran terhadap biaya pakan yang besar menjadi sangat tinggi (Hakim*, et al.,* 2016). Diperlukan suatu manajemen pakan berupa sistem yang didasarkan pada kualitas dan kuantitas pakan, dengan cara mencari solusi optimal diantara kemungkinan kombinasi bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi harian ayam petelur, sehingga mampu memaksimalkan pendapatan peternak dengan biaya sekecil mungkin. Namun demikian, telur yang dikonsumsi hendaknya memenuhi kriteria layak konsumsi yang diantaranya mencakup kualitas fisik, mikrobiologi, dan organoleptik. Telur yang sampai ke konsumen akhir biasanya terdistribusi melalui beberapa rantai tata niaga mulai dari produsen, distributor, pedagang pengumpul, dan pedagang pengecer (Suharyanto, 2007).

Kajian mengenai pengaruh tepung kunyit pada ayam ras petelur masih terbatas, sehingga diperlukan suatu penelitian mengenai respon ayam ras petelur sehubungan dengan penambahan tepung kunyit dalam pakan, terutama pada beberapa parameter kinerja produksi, keadaan hematologis dan kinerja reproduksi.

Tanaman kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan tanaman herba yang banyak ditemukan pada daerah tropis di Asia, Afrika, maupun Amerika, dan telah lama digunakan sebagai bahan obat tradisional. Beberapa aktivitas biologis tepung kunyit yang telah dilaporkan antara lain: anti-inflamasi, antioksidan, antikoagulan, antidiabetik, antibakteri, antifungi, antiviral, dan antiprotozoa (Araujo dan Leon, 2001). Penggunaan kunyit terhadap pakan yang diberikan ke ayam layer ini yang menyebabkan aktivitas biologis sebagai anti-inflamasi, antioksidan, antikoagulan, antidiabetik, antibakteri, antifungi, antirival, dan antiprotozoa diharapkan untuk mencegah dan meminimalisir terserangnya ayam dari sumber penyakit seperti diare yang nantinya akan mempengaruhi kulitas telur yang dihasilkan.

Tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional. Bagian tanaman yang berkhasiat sebagai antiradang, antiinflamasi, dan antipiretik adalah daun sambiloto. Daun sambiloto memiliki kandungan kimia diantaranya deoksiandrografolid, andrografolid, noeandrografolid, 12 didehidroandrografolid, dan homoandrografolid (Hariana, 2006). Pada percobaan farmakologis senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antiradang adalah andrographolid, deoksi-andrografolid, dan neoandrografolid (Ahmad *et al.,* 2007). Penggunaan daun sambiloto terhadap pakan ayam ras petelur nantinya diharapkan untuk mengurangi dan mencegah terjadinya radang pada ayam yang nanti nya juga berpengaruh terhadap kualitas produksi telur yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan penelitian tentang pemberian kombinasi antara kunyit dan sambiloto dalam ransum ditinjau dari kualitas telur meliputi berat telur, berat kerabang, warna yolk, berat yolk, berat albumen, Haught Unit (HU), Indeks Yolk, dan Indeks Albumen.

**MATERI PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 22 Maret sampai dengan 29 April 2020 di Peternakan Ayam Layer CV. Berkah Mandiri, Desa Karangcengis, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga. Analisis kualitas telur dilakukan di Laboratorium Produksi Ternak, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Alat :

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah depth mikrometer, jangka sorong, yolk separator, yolk color fan, alat tulis, timbangan kapasitas 10kg, kalkulator, dan alat dokumentasi.

Bahan :

Penelitian ini menggunakan ayam layer sebanyak 150 ekor mulai dari umur 24 sampai dengan 29 minggu, dan pakan konsentrat dari PT. Cargill selama penelitian.

Tabel 1. Kandungan nutrient bahan pakan penyusun perlakuan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahan | PK (%) | ME (Kcal) | Ca (%) | P (%) | SK (%) | LK (%) |
| Jagung1 | 8,84 | 3370 | 0,03 | 0,3 | 5,03 | 3,41 |
| Bekatul1 | 11,64 | 2680 | 0,45 | 1,91 | 22,34 | 12,97 |
| Konsentrat Ultra G1 | 38 | 2700 | 12 | 0,5 | 9 | 2 |
| Kunyit1 | 7,4 | 3023 | 0,8 | - | 11,1 | 13,2 |
| Sambiloto1 | 3,38 | 2850 | 0,78 | 0,98 | 1,65 | 0,26 |

Sumber :

1. Paramita (2017)

Tabel 2. Susunan dan kandungan nutrient ransum perlakuan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bahan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| Jagung | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Bekatul | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Konsentrat Ultra G | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 |
| Kunyit | - | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| Sambiloto | - | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 |
| Jumlah | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ME (Kcal) | 3032 | 3034,37 | 3036,73 | 3039,1 | 3041,46 |
| Protein (%) | 19,46 | 19,13 | 18,81 | 18,48 | 18,16 |
| SK (%) | 9,02 | 8,98 | 8,96 | 8,93 | 8,91 |
| Ca (%) | 4,28 | 4,17 | 4,05 | 3,94 | 3,83 |
| P (%) | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 | 0,61 |
| LK (%) | 4,35 | 4,39 | 4,44 | 4,44 | 4,53 |

**METODE PENELITIAN**

**Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan yang berisi masing-masing 10 ekor ayam layer dengan total ayam 150 ekor.

**Variabel yang Diamati**

Data yang diambil dalam penelitian meliputi : Berat Telur, Berat Kerabang, Indeks Albumen, Berat Albumen, Indeks Yolk, Warna Yolk, Berat Yolk, dan Haugh Unit (Indratiningsih, 1996 dalam Dewi, 2017).

1. Berat Telur

Telur yang telah dikoleksi dari kandang diambil sebanyak 3 butir pada setiap ulangannya. Kemudian telur ditimbang menggunakan timbangan kapasitas 10 kg dan kepekaan 0,01 gram. Rerata telur dihitung dengan cara :

1. Berat Kerabang

Telur yang telah ditimbang, dipecah epthi telur diletakkan di atas kaca datar. Timbang berat dari kerabang dengan menggunakan timbangan kapasitas 10 kg dan tingkat kepekaan 0,01 gram.

1. Indeks Putih Telur (Albumen)

Indeks putih telur (*albumen*) terbagi atas dua bagian yaitu : *albumen* 1 berbentuk kental berdekatan dengan indeks kuning telur dan *albumen* 2 dibagian terluar dan encer. Cara pengukuran *albumen* dilakukan dengan memecahkan telur dan diletakkan pada kaca bidang datar, kemudian diukur tinggi *albumen* menggunakan *epth micrometer*, panjang *albumen* (x) dan lebar *albumen* (y) menggunakan caliper (jangkasorong), kemudian dihitung indeks putih telur dengan menggunakan rumus menurut Indrawan dkk. (2012) sebagai berikut:

Keterangan :

Tinggi dan diameter diukur pada albumen yang paling kental, atau yang berada di antara yolk dan tepi albumen yang tebal.

1. Berat Putih Telur (Albumen)

Telur dipisahkan yolknya menggunakan alat pemisah yolk atau yolk separator.

Timbang putih telur menggunakan timbangan kapasitas 10 kg dengan tingkat kepekaan 0,01 gram.

1. Indeks Kuning Telur (Yolk)

Penghitungan indeks kuning telur ditentukan dengan mengukur tinggi yolk dengan menggunakan epth micrometer dan diameter kuning telur dengan jangka sorong. Indeks kuning telur (*yolk index*) dihitung menggunakan rumus menurut SNI 01-3926-2008 sebagai berikut:

1. Warna Kuning Telur (Yolk)

Kuning telur yang telah dipisahkan, diletakkan kembali di atas plat kaca. Warna kuning telur diukur dengan mencocokkan warna kuning telur dengan *Roche yolk colour fan* (Yuwanta 2010).

1. Berat Kuning Telur (Yolk)

Kuning telur yang telah dipisahkan dari albumen menggunakan yolk separator, kemudian ditimbang menggunakan timbangan kapasitas 10 kg dan tingkat kepekaan 0,01 gram.

1. Haught Unit (HU)

*Haugh Unit* merupakan salah satu parameter kualitas interior telur yang dihitung berdasarkan tinggi albumin dan bobot telur (Keener *et al.,* 2006). Perhitungan nilai Haugh Unit (HU) yaitu sebagai berikut :

*Haugh Unit* = 100 log (H + 7,57 – 1.7 W0,37)

Keterangan :

H :tinggi albumin (mm)

W : bobot telur (g)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Berat Telur**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata berat telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata berat telur ayam layer penelitian (gram/butir).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 59,25 | 61,75 | 60,33 | 60,75 | 63,08 |
| 2 | 60,17 | 58,17 | 59,67 | 60,67 | 57,08 |
| 3 | 61,58 | 59,83 | 56,58 | 57,83 | 60,50 |
| Reratans | 60,33 | 59,92 | 58,86 | 59,75 | 60,22 |

Keterangan: ns= non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap berat telur ayam layer. Hal ini berarti bahwa berat telur yang dihasilkan dari setiap perlakuan adalah relatif sama, sehingga pemberian suplementasi tepung kunyit dan sambiloto dengan level yang berbeda tidak memberikan peningkatan terhadap berat telur.

Hal ini sesuai dengan pendapat Sugandhi (1973) dalam Herni (2014) menyatakan bahwa kandungan protein dan kandungan energi yang sama dapat meningkatkan produksi telur, tetapi tidak berpengaruh terhadap berat telur, walaupun menurut Hartati (2013) yang menyatakan bahwa di dalam kunyit terdapat kandungan protein sebanyak 8 %.

Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap berat telur ayam adalah umur ayam, suhu lingkungan, *strain* dan *breed* ayam, nutrisi pakan, berat induk, waktu peneluran, dan penyakit. Peran dari kunyit dan sambiloto adalah antiradang, antiinflamasi, dan antipiretik (Hariana, 2006). Hal ini berarti bahwa kunyit dan sambiloto dapat menjaga ayam layer terhindar dari berbagai macam penyakit, yang nantinya berpengaruh terhadap berat telur.

Berat telur yang dihasilkan dari penelitian ini juga tergolong besar dengan rerata 58,86-60,33 gram. Menurut Kurtini *et al.* (2011), telur ayam ras dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok, yaitu (1) jumbo (>65 g/butir), (2) sangat besar (60-65 g/butir), (3) besar (55-60 g/butir), (4) medium (50-55 g/butir), (5) kecil (45-50 g/butir), dan (6) kecil sekali atau peewee (<45 g/butir). Telur yang berukuran kecil memiliki kualitas isi yang tinggi dibandingkan dengan telur yang besar. Standar ukuran dalam pemasaran telur adalah 56,7 g per butir.

**Berat Kerabang**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata berat kerabang telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap berat kerabang ayam layer (P>0,05).

Tabel 5. Rerata berat kerabang telur ayam layer penelitian (gram).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 7,42 | 7,58 | 7,42 | 7,08 | 7,75 |
| 2 | 7,58 | 7,50 | 7,75 | 7,33 | 7,33 |
| 3 | 7,58 | 7,58 | 7,00 | 7,17 | 7,42 |
| Reratans | 7,53 | 7,55 | 7,39 | 7,19 | 7,50 |

Keterangan: ns= non signifikan

Berat kerabang telur ditentukan oleh ketersediaan kalsium dan posfor dalam ransum. Hal ini dikemukakan oleh Leeson dan Summers (2001) bahwa zat nutrisi utama yang mempengaruhi tebal kerabang telur adalah kalsium, posfor dan vitamin D3.

Secara statistik tidak terdapat perbedaan berat kerabang telur ayam layer ini diduga disebabkan oleh imbangan komposisi ransum penelitian dari masing- masing perlakuan yang juga hampir sama.Berat dan tebal kerabang merupakan variabel yang menentukan kualitas kerabang. Yuwanta (2010) menjelaskan bahwa sekitar 35%-75% kalsium untuk pembentukan kerabang telur berasal dari pakan.Sedangkan kalsium yang bersumber dari tulang meduler akan digunakan bila kalsium dari pakan untuk klasifikasi tidak mencukupi.

Menurut Harmayanda *et al.* (2016) berat cangkang telur paling rendah yakni 6,130 ± 0,4848 g/butir. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Amrullah (2003) dalam Harmayanda *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa berat kerabang telur secara kuantitatif adalah 10% dari total berat telurnya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa berat kerabang telur sangat dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi, berat telur, dan umur ayam.

**Indeks Putih Telur (Albumen)**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata indeks albumen telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata indeks albumin telur ayam layer penelitian (gram).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 0,072 | 0,092 | 0,076 | 0,081 | 0,071 |
| 2 | 0,081 | 0,077 | 0,085 | 0,083 | 0,071 |
| 3 | 0,085 | 0,087 | 0,070 | 0,084 | 0,086 |
| Reratans | 0,079 | 0,085 | 0,077 | 0,083 | 0,076 |

Keterangan: ns= non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap indeks albumen ayam layer. Indeks albumen merupakan perbandingan antara tinggi albumen dibagi panjang rerata albumen. Semakin tinggi albumen, maka nilai indeks telur semakin baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Silverside dan Scott (2001), tinggi albumen dipengaruhi oleh jenis dan umur ayam saat bertelur, waktu penyimpanan dan kondisi selama penyimpanan. Telur yang semakin lama disimpan maka akan kehilangan karbondioksida dan uap air melalui pori-pori kerabang.

Indeks putih telur berkualitas baik berkisar antara 0,050 dan 0,174. Indeks putih telur juga menurun karena penyimpanan dan pemecahan ovomucin yang dipercepat dengan naiknya pH (Anjarsari, 2010).Telur yang dianalisis pada penelitian ini merupakan telur segar yang belum mengalami proses penyimpanan, sehingga kekentalan albumin masih dalam keadaan baik.

**Berat Putih Telur (Albumen)**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata berat albumen telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata berat albumin telur ayam layer penelitian (gram).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 33,17 | 38,08 | 36,17 | 36,75 | 38,50 |
| 2 | 35,08 | 34,75 | 36,25 | 36,50 | 34,83 |
| 3 | 37,50 | 36,42 | 35,17 | 35,33 | 37,08 |
| Reratans | 35,25 | 36,42 | 35,86 | 36,19 | 36,80 |

Keterangan: ns= non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap berat albumen telur ayam layer. Dari hasil penelitian, berat albumen T2, T3,T4 dan T5 tidak jauh berbeda dengan T1 (kontrol). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kunyit dan sambiloto tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Kunyit dalam bentuk tepung dapat digunakan untuk mengoptimalkan kerja organ pencernaan karena kunyit yang termasuk tanaman famili zingiberaceae yang sering digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan nafsu makan dan mengobati kelainan organ tubuh khususnya pencernaan. Jika ditambahkan dalam pakan, kunyit diharapkan dapat meningkatkan kerja organ pencernaan, dan akhirnya berpengaruh terhadap kualitas karkas ayam pedaging. Fungsi kunyit dalam meningkatkan kerja organ pencernaan unggas adalah merangsang dinding kantong empedu mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase, dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan seperti karbohidrat, lemak, dan protein. Disamping itu minyak atsiri yang dikandung kunyit dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Riyadi, 2009).

Kandungan sambiloto mengurangi absorbsi zat makanan oleh usus karena kandungan zat aktif sambiloto yaitu saponin dan tannin yang semakin tinggi yang dikonsumsi oleh ayam. Kandungan tannin sebesar 8-16 g/kg dalam ransum menyebabkan menyempitnya usus halus dan mengecilnya vili-vili usus (Ortiz *et al*., 2000), sehingga diduga terhambat pencernaan dan penyerapan zat makanan pada setiap dosis. Terhambatnya proses pencernaan dan penyerapan zat makanan pada setiap dosis menyebabkan kebutuhan zat-zat makanan untuk pembentukan telur rendah, sehingga produksi telur menurun serta tidak berpengaruhnya terhadap kualitas telur.

**Indeks Kuning Telur (Yolk)**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata indeks yolk telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata indeks yolk telur ayam layer penelitian.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 0,327 | 0,338 | 0,343 | 0,347 | 0,353 |
| 2 | 0,343 | 0,316 | 0,317 | 0,339 | 0,347 |
| 3 | 0,331 | 0,340 | 0,325 | 0,344 | 0,351 |
| Reratans | 0,334 | 0,331 | 0,328 | 0,343 | 0,350 |

Keterangan: ns= non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap indeks yolk telur ayam layer.

Menurut Harmayanda *et al.* (2016) indeks kuning telur yang dihasilkan berkisar antara 0,427 ± 0,023% sebagai yang terendah dan yang tertinggi yakni 0,553 ± 0,036%. Dari hasil penelitian, nilai indeks telur jauh dibawah dari literature. Menurut Argo *et al.* (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur antara lain lama penyimpanan, suhu tempat penyimpanan, kualitas membran vitelin dan nutrisi pakan.

Keadaan kuning telur yang cembung dan kokoh ditentukan oleh kekuatan dan keadaan membran vitelin dan khalaza yang terbentuk oleh pengaruh protein pakan dalam mempertahankan kondisi kuning telur (Bell dan Weaver, 2002 dalam Yamamoto *et al.,* 2007). Penurunan kekuatan daya ikat maupun keadaan membran vitelin yang mulai melemah dapat menyebabkan perpindahan air dari putih ke kuning telur. Perpindahan air mengakibatkan kuning telur menjadi encer dan berbentuk relatif datar, sehingga nilai indeks akan menjadi rendah.

**Warna Kuning Telur (Yolk)**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata warna yolk telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata warna yolk telur ayam layer penelitian.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 9,08 | 8,58 | 8,67 | 8,25 | 8,42 |
| 2 | 8,50 | 8,17 | 9,08 | 8,25 | 8,58 |
| 3 | 8,42 | 8,58 | 9,00 | 8,75 | 8,67 |
| Reratans | 8,67 | 8,44 | 8,92 | 8,42 | 8,56 |

Keterangan: ns= non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap warna yolk telur ayam layer.

Walaupun kunyit berwarna kuning, tidak serta merta akan membuat warna yolk telur ayam layer juga bertambah. Warna kuning dari kunyit merupakan dari senyawa kurkumin. Pigmen kurkumin inilah yang memberi warna kuning orange pada rimpang/kunyit (Winarto, 2004). Sedangkan yang mempengaruhi warna yolk merupakan berasal dari pakan dengan kandungan beta karoten. Hal ini sesuai dengan pendapat Sahara (2011) bahwa warna kuning telur di refleksikan oleh pigmen karotenoid.

Menurut Harmayanda *et al.* (2016) warna kuning telur berada pada kisaran 9-11 atau dengan rerata 10,2. Warna kuning telur dipengaruhi oleh kandungan pigmen Beta karoten dalam pakan. Pigmen pembawa warna kuning telur biasanya dimiliki pakan yang berwarna kuning seperti jagung kuning. Dalam hal ini, kandungan kurkumin pada kunyit memberikan efek non signifikan karena terdapat kandungan jagung kuning pada pakan yang mempengaruhi warna dari yolk tersebut.

**Berat Kuning Telur (Yolk)**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata berat yolk telur ayam layer umur 24 sampai 29 minggu disajikan pada Tabel 10.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap berat yolk ayam layer. Menurut Nasikin *et al.* (2015) berat yolk berkisar antara 14,69 – 15,66 g. Hasil penelitian ini masih diatas standar yang dikemukakan Iriyanti *et al.* (2007) dalam Nasikin *et al.* (2015) menyatakan bahwa berat kuning telur ayam layer berkisar 9,5 – 13g/butir.

Tabel 10. Rerata berat yolk telur ayam layer penelitian (gram).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 15,00 | 14,50 | 15,00 | 14,75 | 15,08 |
| 2 | 14,67 | 14,50 | 14,92 | 14,67 | 14,25 |
| 3 | 14,33 | 14,42 | 13,83 | 14,50 | 14,50 |
| Reratans | 14,67 | 14,47 | 14,58 | 14,64 | 14,61 |

Keterangan: ns= non signifikan

Komposisi kuning telur adalah air 50%, lemak 32%-36%, protein 16% dan glukosa 1%-2% (Bell dan Weaver, 2002). Asam lemak yang banyak terdapat pada kuning telur adalah linoleat, oleat dan stearat. Kandungan lemak di dalam kuning telur dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak pakan (Bell dan Weaver, 2002; Yamamoto *et al.,* 2007). Tepung kunyit hanya memiliki kandungan lemak yang rendah yaitu sekitar 10 gram per 100 gram nya yang tidak akan banyak merubah kandungan asam linoleat dalam ransum yang memiliki kandungan lemak ransum yang relatif sama yaitu 4 – 5% yang memungkinkan tidak terdapat pengaruh nyata dari perlakuan.

Menurut Jeliman (2009) dalam Nasikin *et al*. (2015)proses pembentukkan kuning telur menghasilkan berat kuning telur yang berbeda-beda tergantung dari kemampuan genetis masing-masing individu unggas tersebut.Persentase kuning telur sekitar 30%-32% dari berat telur, komposisi telur adalah air 50%, lemak 32-36%, protein 16% dan glukosa 1-2% (Rusadi, 2013).

**Haugh Unit**

Hasil penelitian mengenai pengaruh suplementasi kombinasi tepung kunyit dan tepung sambiloto terhadap rerata haugh unit telur ayam layer umur 24 sampai 34 minggu disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata haugh unit telur ayam layer penelitian (HU).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ulangan | Perlakuan Suplementasi Tepung Kunyit dan Tepung Sambiloto (g/kg) | | | | |
| T1 (0) | T2 (5) | T3 (10) | T4 (15) | T5 (20) |
| 1 | 68,85 | 79,78 | 70,33 | 75,19 | 68,23 |
| 2 | 74,53 | 73,02 | 77,99 | 76,02 | 70,82 |
| 3 | 75,06 | 75,17 | 70,79 | 76,35 | 77,86 |
| Reratans | 72,81 | 75,99 | 73,03 | 75,85 | 72,30 |

Keterangan: ns= non signifikan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit dan sambiloto pada level yang berbeda tidak menunjukkan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap haugh unit telur ayam layer

Menurut Silverside dan Scott (2001), tinggi albumin dipengaruhi oleh jenis dan umur ayam saat bertelur, waktu penyimpanan dan kondisi selama penyimpanan. Telur yang semakin lama disimpan maka akan kehilangan karbondioksida dan uap air melalui pori-pori kerabang. Telur yang dianalisis pada penelitian ini merupakan telur segar yang belum mengalami proses penyimpanan, sehingga kekentalan albumin masih dalam keadaan baik.

Nilai HU baik pada semua perlakuan dikategorikan ke dalam kualitas AA yaitu >72 menurut USDA (1964) dalam Setiawati *et al.* (2016). USDA mengelompokkan nilai Haugh Unit menjadi beberapa kategori yaitu AA untuk nilai HU >72, A untuk nilai HU 60-72, B untuk nilai HU 31-60 dan C untuk nilai HU <31.Menurut Jazil *et al.* (2013) Telur segar memiliki nilai HU rata‐rata 86,63 ± 9,67 yang berarti telur masih dalam kualitas AA. Telur yang telah disimpan selama 1 minggu memiliki nilai HU 41,59 ± 19,69 yang berarti termasuk dalam kualitas B. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan nilai HU akan semakin menurun. Lebih lanjut hal ini terjadi akibat adanya penguapan air dan gas seperti CO2 yang menyebabkan putih telur kental semakin encer.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pemberian suplementasi tepung kunyit dan tepung sambiloto sampai level 20 g/kg kualitas telur ayam layer umur 24-29 minggu relatif sama.

**Saran**

Pemberian tepung kunyit dan tepung sambiloto disarankan untuk diberikan pada ayam dengan umur lebih tua atau mendekati afkir dan memberikan waktu adaptasi lebih awal dan lebih lama.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ahmad, S. T., M. Natochin, N. O. Artemyev dan J. E. O'Tousa. 2007. The Drosophila Rhodopsin Cytoplasmic Tail Domain is Required for Maintenance of Rhabdomere Structure. [*Federation of American Societies Experimental Biology Journal.* 21(2): 449-455.](http://dx.doi.org/10.1096/fj.06-6530com)

Anggraeni, I dan U. W. Darmawan. 2012. Pengaruh Ekstra Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val*), Lengkuas (*Languas galanga L*.) Stunz dan Kencur (*Kaempferia galanga L.*) terhadap *Pythium sp.* secara In-vitro. J *Penelitian Hutan Tanaman* 9 (3), 135 – 140.

Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani*. Yogyakarta (ID): Graha Ilmu. Yogyakarta

Akram, M., S. Uddin, A. Ahmed, K. Usmanghani, A. Hannan, E. Muhiuddin and M. Asif. 2010. *Curcuma longa* and curcumine : a review article. *Romanian Journal Biologi-Plant Biol*. 55 (2) : 65 – 70.

AL-Sultan S. I. 2003. The Effect of *Curcuma longa* (Turmeric) on Overall Performance of Broiler Chikens. *International Journal Poultry Science 2* (5) : 351-353.

Anonim. 2010. *Profil Budidaya Ayam Petelur*, s.l.: BPPMD Kalimantan Timur.

Anonim. 2010. *ISA Brown Commercial Management Guide*. A Hendrix Genetics Company

Anonim. 2019. *Survei Sosial Ekonomi (Susenas) 2007-2018*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.

Araujo, C. C., dan Leon, L. L. 2001. *Biological Activities of Curcuma longa L. Retrieved* from NCBI: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11500779 diakses 13 Januari 2020](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11500779%20diakses%2013%20Januari%202020).

Argo, L. B., Tristiati dan I. Mangisah. 2013. Kualitas Fisik Telur Ayam Arab Petelur Fase 1 dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agricurtural Journal*, Vol. 2. No. 1 : 46-48

Bell, D. D. and W. D. Weaver. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production.* 5th Ed. Springer Science Bussiness Media, Inc., New York.

Dewi, S. H. C. 2017. *Petunjuk Praktikum Teknologi Pengolahan Susu dan Telur*. Program Studi Peternakan. Universitas Mercu Buana Yogyakarta : Yogyakarta

[Faghani, M.](https://www.cabdirect.org/cabdirect/search/?q=au%3a%22Faghani%2c+M.%22), A. Rafiee, A. R. [Namjoo, Y.](https://www.cabdirect.org/cabdirect/search/?q=au%3a%22Namjoo%2c+A.+R.%22) [Rahimian.](https://www.cabdirect.org/cabdirect/search/?q=au%3a%22Rahimian%2c+Y.%22) 2014. Performance, Cholesterol Profile and Intestinal Microbial Population in Broilers Fed Turmeric Extract.*[Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences](https://www.cabdirect.org/cabdirect/search/?q=do%3a%22Research+Opinions+in+Animal+and+Veterinary+Sciences%22)*  Vol.4 No.9 pp.500-503

Faikoh, E. N. 2014. *Keajaiban Telur*. Istana Media.Yogyakarta.

Hakim, L., B. R. Setya dan N. Qodariyah. 2016. Penerapan Algoritma Memetika pada Penentuan Komposisi Pakan Ayam Petelur. Universitas Muhammadiyah Jember. *Jurnal Teknik Informatika.* Fakultas Teknik.

Hariana, A. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya : Jakarta.

Harmayanda, P. O. A., D. Rosyidi dan O. Sjofian. 2016. Evaluasi Kualitas Telur dari Hasil Pemberian Berberapa Jenis Pakan Komersil Ayam Petelur. *Journal Pouverty Action Lab*. Vol 7, No. 1 : 25-32

Hartati, S.Y. 2013. Khasiat Kunyit sebagai Obat Tradisional danManfaat Lainnya. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. *Jurnal Puslitbang Perkebunan*. 19 : 5 - 9.

Haryuni. N. 2018. Analisis Kinerja Finansial Kenaikan Harga Dedak Padi terhadap Tingkat Pendapatan Peternak Ayam Petelur di Kabupaten Blitar Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* Vol. 3 No 1: 10-15.

Herni. 2014. Pengaruh Imbangan Energi-Protein terhadap Berat Telur dan Tebal Kerabang Telur Ayam Arab. *Skripsi*. Makassar : Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.

Indrawan, I. G., I. M. Sukada dan I. K. Suada. 2012. Kualitas Telur dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur di Tingkat Rumah Tangga. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 1(5): 607-620. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar.

Jayakumar, T., C.Y. Hsieh, JJ. Lee dan J.R. Sheu. Experimental and Clinical Pharmacology of *Andrographis paniculata* and its Major Bioactive Phytoconstituent Andrographolide. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013:1-16. Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar.

Jazil, N., A. Hintono dan S. Mulyani. 2013. Penurunan Kualitas Telur Ayam Ras dengan Intensitas Warna Coklat Kerabang Berbeda selama Penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, Vol. 2 No. 1: 43-47

Keener K.M.**,** K. C. Mc.Avoy, J. B. Foegeding, P. A. Curtis, K. E. Anderson dan J. A. Osborne. 2006. Effect of Testing Temperature on Internal Egg Quality Measurement. *Poultry Science Association*. 85:550-555.

Kurtini, T., K. Nova dan D. Septinova. 2011. *Produksi Ternak Unggas*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Kusbiantoro, D. dan Y. Purwaningrum. 2018. Pemanfaatan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Kunyit dalam Mendukung Peningkatan Pendapatan Masyarakat. *Jurnal Kultivasi* Vol. 17 (1) : 544-549

Leeson, S. and J. D. Summers. 2001. *Nutrition of the Chicken*. 4th Ed. University Books. Guelph, Ontario.

Mide, M. Z. 2012. Penampilan Broiler yang Mendapatkan Pakan Mengandung Tepung Daun Katuk dan Rimpang Kunyit. http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2383/Seminar%20nasional%20unpad%202012. Pdf?Sequence=1. Diakses tanggal 07 Maret 2013.

Minarto. 2011. Rencana Aksi Pembinaan Gizi Masyarakat (RSPGM) Tahun 2010 – 2014. www.gizikia.depkes.go.id/archives/658. Diakses tanggal 16 Januari 2012.

Nasikin, M., F. J. Nangoy, C. L. K. Sarayat dan M. H. M. Kawatu. 2015. Pengaruh Subtitusi sebagian Ransum dengan Tepung Tomat terhadap Berat Telur, Berat Kuning Telur dan Massa Telur Ayam. *Jurnal Zootek*. Vol. 35 No. 2 : 225-234

Ortiz, L. T., C. Alzuela, I. Trevino and M. Castano. 2000. Effect of Faba Bean Tannins on Growth and Histological Structure of the Intenstinal Tract and Liver of Chicks and Rats. *Journal British Poultryscience*. 35(1) : 743-754.

Paramita, W. L. 2017. *Nutrisi dan Manajemen Pakan Burung Puyuh.* Airlangga University Press : Universitas Airlangga.

Prapanza E. dan L. M. Marianto. 2003. *Khasiat dan Manfaat Sambiloto*: Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit. AgroMedia Pustaka. Hal: 3–9.

Purwanti. 2008. Kajian Efektifitas Pemberian Kunyit, Bawang Putih dan Mineral Zink terhadap Performa, Kadar Lemak, Kolesterol dan Status Kesehatan Broiler. *Thesis Pascasarjana*. Institut Pertanian Bogor.

Rasyaf, M. 2004*. Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Riyadi, S. 2009. Kunyit dan Jahe Baik untuk Ayam Broiler. http//slametriyadi03.blogspot.com/2009/04/kunyit-dan-jahe-baik-untuk-broiler.html. Diakses 20 Juli 2020.

Robert, J. R. 2004. Factor Affecting Eggs Internal Quality and Eggshell Quality in Laying Hens. *Journal Poultry Science*. 41: 161-177

Said, A. 2007. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Jakarta : PT. Sinar Wadjar Lestari.

Sahara, E. 2011. Penggunaan Kepala Udang sebagai Sumber Pigmen dan Kitin dalam Pakan Ternak. *Jurnal Agribisnis dan Industri Peternakan* (1) 1: 31-35.

Santoso, S. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai SPSS 16*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo

Santoso, U. 2007. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Katuk terhadap Kualitas Telur dan Berat Organ Dalam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia.* Vol. 2, No.1 : 5-10

Sawitri, M. Y., H. Mahatmi dan I. N. K. Besung. 2013. Daya Hambat Perasan Daun Sambiloto terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Indonesia Medicus Veterinus*.142-50.

Setiawati, T., R. Afnan dan N. Ulupi. 2016. Performa Produksi dan Kualitas Telur Ayam Petelur pada Sistem Litter dan Cage dengan Suhu Kandang Berbeda*. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol. 04 No. 1 197-203

Silverside, D. dan G. B. Scott. 2001. *House, Husbandry and Welfare of Poultry*. United State of America (US): National Agricultural Library.

Soekarto, S. T. 2013. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Telur*. Alfabeta. Bandung.

Sudaryani, T. 2006. *Kualitas Telur*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Suharyanto. 2007. Umur dan Berat Telur Ayam Ras yang Beredar di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 2(1):22-26.

Sunarso dan M. Christiyanto. 2009. Manajemen Pakan. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus, 1(5): 607-620.*

Weisberg, S.P., R. Leibel dan D. V. Tortoriello. 2008. Dietary Curcumin Significantly Improves Obesity-associated Inflammation and Diabetes in Mouse Models of Diabesity. *Endocrinology* 149:3549–58.

Winarto, W. P. 2003. Sambiloto: Budi Daya dan Pemanfaatan untuk Obat. 1st ed. Jakarta: Penebar Swadaya. P. 1-12

Winarto, I. W. 2004. *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.pp 2 - 12.

Yamamoto, T., L. R. Juneja, H. Hatta and M. Kim. 2007. *Hen Eggs: Basic and Applied Science*. University of Alberta, Canada.

Yamesa, N. 2010. Strategi Pengembangan Usaha Peternakan Ayam Ras Petelur pada Perusahaan AAPS Kecamatan Guguak, Kabupaten 50 Kota, Sumatra Barat. *Skripsi*. Skripsi Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Yuniarti, D. 2011. Presentase Berat Karkas dan Berat Lemak Abdominal Broiler yang diberi Pakan Mengandung Tepung Daun Katuk (*Saurapus androgynus)* Tepung Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Skripsi.* Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Unversitas Hasanuddin, Makasar.

Yuwanta T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.

Zulfikar. 2013. *Manajemen Pemeliharaa Ayam Petelur Ras*. Universitas Unsyiah. Banda Aceh.