

PENGARUH PENAMBAHAN TRIBUTYRIN DAN VITAMIN D DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMEN DAN KUALITAS TELUR AYAM PETELUR

The Effect of Addition Tributyrin and Vitamin D in Feed on Performance and Egg Quality of Laying Hen

Heli Tistiana¹⁾ Heaven Nila Nanda Pratama²⁾

¹⁾ Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

²⁾ Fakultas Peternakan PSDKU UB Kediri, Jl. Pringgodani, Mrican, Kec. Mojoroto, Kabupaten Kediri, Jawa Timur 64111

Email: tistiana_heli@ub.ac.id

Diterima Pasca Revisi: 17 Maret 2023

Layak Diterbitkan: 1 Maret 2023

ABSTRAK

Tujuan dari penambahan tributyrin dan vitamin D dalam pakan adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh terhadap performen dan kualitas telur ayam petelur. Materi yang digunakan adalah ayam petelur strain Isa Brown umur 76 minggu dengan bobot rata-rata 2 kg sebanyak 384 ekor, tributyrin, vitamin D, dan pakan basal. Pengambilan data dilakukan selama 8 minggu. Metode penelitian menggunakan percobaan lapang dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan kontrol (P₀) menggunakan pakan kontrol; P₁: ditambah 0,4% tributyrin + 0,6% vitamin D₃; P₂: + 0,5% tributyrin + 0,5% vitamin D₃; P₃: ditambah 0,6% tributyrin + 0,4% vitamin D₃. Hasil penelitian menunjukkan penambahan tributyrin dan vitamin D tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, HDP, berat telur, *egg mass*, HHP, *Haugh Unit* (HU), indeks putih telur, indeks kuning telur, warna kuning telur, dan tebal cangkang; namun berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap berat cangkang. Data konsumsi pakan berturut-turut dari P₀, P₁, P₂ dan P₃ adalah 115,65; 109,86; 116,04 dan 111,97 g/ekor/hari. Nilai HDP tertinggi pada P₃ (67,01%) dimana lebih tinggi sekitar 3% dibanding P₀ (64,02%). Berat telur pada P₁ (65,77 g), P₂ (67,73 g) dan P₃ (65,01 g) lebih tinggi dibanding P₀ (64,35 g). *Egg mass* tertinggi pada P₃ (53,56 g), sedangkan P₀ (41,18 g); dan HHP tertinggi pada P₃ (65%) dibanding P₀ (61,09%). Indeks albumin sekitar 0,08 hingga 0,09 mm dan indeks kuning sekitar 0,41-0,43 mm. Warna kuning rata-rata sekitar 8,9 hingga 9,28 dan *haugh unit* 83,3 hingga 92,15. Tebal cangkang 0,46 hingga 0,48 mm, sedangkan berat cangkang ini tertinggi pada P₂ (8,6 g) dan terendah pada P₃ (7,9 g). Kesimpulan dari pengaruh penambahan tributyrin dan vitamin D dalam pakan ayam petelur mendekati afkir menunjukkan peningkatan terhadap performan, yakni HDP, berat telur, *egg mass*, HHP dan berat serta tebal cangkang. Kombinasi perlakuan terbaik pada penggunaan tributyrin 0,6% dan vitamin D 0,4% yang mampu meningkatkan performans ayam petelur.

Kata Kunci: Berat telur; layer; performans; tributyrin; vitamin D

ABSTRACT

The purpose of adding tributyrin and vitamin D is to find the effect of performance and quality of eggs in laying hens. The materials used Isa Brown laying hens aged 76 weeks with an average weight of 2 kg totaling 384 birds, tributyrin, vitamin D, and basal feed. Data collection was carried out for 8 weeks. The research method used a field experiment with 4 treatments and 4 replications. Control treatment (T₀) using control feed; T₁: plus 0.4% tributyrin + 0.6% vitamin D₃; T₂: + 0.5% tributyrin + 0.5% vitamin D₃; T₃: plus 0.6% tributyrin + 0.4% vitamin D₃. The results showed that was not significant effect ($P > 0.05$) on feed consumption, HDP, egg weight, egg mass, HHP, Haugh Unit, egg white index, yolk index, yolk colour, and thick shell; but it has a significant effect ($P < 0.05$) on shell weight. Feed consumption in until 116.04 and 111.97 g/head/day. The highest HDP value was at T₃ which was about 3% higher than T₀. Egg weight at T₁, T₂ and T₃ was higher than T₀. The highest egg mass was at T₃, while T₀; and HHP also increased at T₃ compared to T₀. The albumin index was about 0.08 to 0.09 mm and the yellow index was about 0.09 mm. Yellows colour average around 8.9 to 9.28 and Haugh units 83.3 to 921.52. The thickness of the shell was 0.46 to 0.48 mm while the weight of this shell was highest at P₂ and lowest at P₃. The conclusion the effect of the addition tributyrin and vitamin D in laying hen showed an increase in production performance, HDP, egg weight, egg mass, HHP and weight and thick shell. The best treatment combination was the use of 0.6% tributyrin and 0.4% vitamin D which was able to improve the performance of laying hens.

Key words: Egg weight; layers; performance; tributyrin; vitamin D

How to Cite:

Tistiana, H., & Pratama, H. N. N. (2023). Pengaruh Penambahan Tributyrin dan Vitamin D dalam Pakan Terhadap Performen dan Kualitas Telur Ayam Petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 6 (1) 46-56

*Corresponding author:

Heli Tistiana
Email: tistiana_heli@ub.ac.id
Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

PENDAHULUAN

Produksi telur ayam di Indonesia sebagian besar dipenuhi dari ayam ras petelur. Populasi ayam ras petelur juga cukup banyak dipelihara peternak unggas. Pemeliharaan ayam petelur terbagi dalam beberapa fase. Dimulai dari fase pre-starter (0-5 minggu), starter (6-10 minggu), grower (11-16 minggu), pre-layer (17-18 minggu) dan layer (19 minggu hingga afkir). Saat umur 19 minggu produksi telur masih dibawah 10%, selanjutnya mulai meningkat perlahan. Ayam petelur mengalami puncak produksi pada umur 26 hingga 38 minggu. Pada umur ini produksi telur bisa mencapai 96,5% dengan berat telur sekitar 64-65 g. Produksi telur akan menurun perlahan sampai 70% sekitar umur 80 minggu, dan produksi mulai menurun terus selanjutnya (Isa Poultry, 2020). Setelah melewati masa puncak atau *peak production*, produksi yang menurun atau HDP sekitar 70 % bahkan semakin turun, akan berakibat pada pendapatan yang menurun. Lestariasih dan Sudiana (2019) menyatakan bahwa produksi telur dan kualitas telur sendiri merupakan faktor utama yang bernilai ekonomis dalam usaha peternakan ayam. Apabila produksi turun, maka pendapatan peternak akan berkurang, dan bila kualitas telur, terutama cangkang mudah rusak maka nilai ekonomis telur juga akan menurun. Kualitas kerabang telur sangat penting dan berhubungan dengan faktor ekonomi, dimana telur yang mudah retak akibat kualitas kerabang yang kurang, akan mengurangi keuntungan secara komersil (Ketta, *et al.*, 2020).

Dalam usaha peternakan ayam petelur, selain mempertimbangkan faktor produksi dan kualitas telur; saat ini secara bertahap peternak berusaha untuk mengurangi dan menghilangkan ketergantungan terhadap antibiotik. Gong, *et al.* (2021) menyatakan bahwa berbagai produk antibiotik untuk usaha perunggasan diseluruh dunia secara bertahap dilarang. Hal ini karena dampak negatif yang ditimbulkan, yakni residu antibiotik dan resistensi terhadap antibiotik. Thuy (2020) Penggantian antibiotik

merupakan masalah yang sangat mendesak dalam industri ayam petelur. Salah satu *feed additive* yang berpotensi digunakan sebagai pengganti antibiotik adalah tributyrin.

Asam butirat merupakan aditif yang berperan penting dalam menjaga kesehatan usus, salah satu asam organik yang digunakan adalah tributyrin. Tributyrin atau gliseril tributirat merupakan sumber dari asam butirat yang berfungsi meningkatkan fisiologi usus. Tributyrin memiliki rumus kimia $C_{15}H_{26}O_6$ (Mustikasari, dkk., 2021). Trigliserida yang mengandung 3 molekul asam butirat yang sangat berperan dalam pemeliharaan epitel saluran pencernaan (Schwarzer *et al.*, 2017). Leonel, *et al.* (2013) juga menyatakan bahwa tributyrin terdiri dari tiga molekul asam butirat SCFA empat karbon. Tributyrin diproduksi dari fermentasi serat makanan dan karbohidrat yang tidak dicerna oleh mukosa usus.

Suplementasi asam organik atau acidifier pada ternak unggas dan monogastrik mampu memperbaiki penampilan produksi dan kesehatan usus melalui penurunan PH dan *buffering capacity* pakan, meningkatkan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan dan menekan pertumbuhan bakteri patogen seperti *E. coli*, *Clostridia* dan *Salmonella sp.* Pemberian probiotik, prebiotic, enzim dan asam organik pada broiler dapat digunakan sebagai feed aditif yang berpotensi pada ayam pedaging. Kinerja ayam pedaging yang telah terinfeksi *Eimeria maxima* pada ayam pedaging bisa ditingkatkan dengan pemberian tributyrin (Hashemi *et al.*, 2014; Hansen *et al.*, 2021).

Fungsi tributyrin pada ayam petelur dapat memperbaiki dan meningkatkan fungsi fisiologi usus. Hal ini mengakibatkan tributyrin mampu meningkatkan produksi telur, meningkatkan ketebalan kerabang telur pada ayam petelur setelah melewati masa puncak produksi. Tributyrin dapat meningkatkan fertilitas dan daya tetas (Schwarzer *et al.*, 2017). Penggunaan tributyrin ini diharapkan mampu meningkatkan produksi telur terutama menjelang masa akhir atau pasca *peak*

season. Sementara itu untuk memperbaiki kualitas kerabang telur, beberapa penelitian menggunakan aditif berupa vitamin D.

Banyak faktor nutrisi yang mempengaruhi kualitas telur ayam; diantaranya adalah vitamin D dan kalsium. Vitamin D sangat penting dalam metabolisme kalsium dan penyerapannya di usus (Plaimast, *et al.*, 2015). Vitamin D bertanggung jawab terhadap pertumbuhan normal, kualitas telur dan cangkang, serta reproduksi ayam petelur (Adhikari, *et al.*, 2020). Vitamin D dapat diperoleh melalui makanan ataupun sinar matahari. Vitamin D ada 2 bentuk, yakni vitamin D₂ dan vitamin D₃. Sumber vitamin D₂ seperti pada ragi, jamur, dan susu; sedangkan sumber vitamin D₃ diantaranya ikan, daging, jeroan, susu dan produk olahan susu (Barncob, *et al.*, 2020). Pemberian atau penambahan vitamin D dengan level tinggi dalam pakan ayam petelur memberikan pengaruh pada cangkang telur. Adhikari, *et al.*, (2020) menyatakan bila ayam petelur kekurangan vitamin D, tanda pertama yang terjadi adalah penipisan kerabang telur. Geng, *et al.*, (2018) menyatakan bahwa dengan penambahan Vitamin D₃ dengan level tinggi, yakni 1.500 IU/Kg dan level pemberian 3.000 IU/Kg pada pakan ayam petelur menunjukkan kerabang telur yang lebih kuat (tidak mudah retak) dibanding pemberian pakan dengan vitamin D₃ 500 IU/Kg. Persia, *et al.* (2013) pada level suplementasi vitamin D₃ 102.200 IU/Kg tidak memberikan pengaruh terhadap produksi, konsumsi dan berat telur hingga *haugh unit*.

Permasalahan yang terjadi di produksi telur ayam, utamanya pada umur diatas 75 minggu atau saat memasuki masa afkir produksi adalah produksi atau *hen day productin* (HDP) dan berat telur yang menurun. Apabila produksi telur tidak bisa dipertahankan atau dibiarkan menurun, ini akan berdampak kepada waktu afkir yang lebih cepat dan merugikan peternak secara finansial. Selain itu, juga kualitas telur terutama masalah ketebalan dan ketahanan cangkang atau kerabang telur juga

berdampak negatif apabila kurang baik. Sehingga tujuan dari penambahan tributyrin dan vitamin D dalam pakan adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh yang diberikan dari kombinasi keduanya terhadap performen dan kualitas telur pada ayam petelur.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan dilakukan selama 2 bulan bertempat di PT. Peternakan Sawo Jaya yang berlokasi di Jl. KH. Masyur No. KM 11, Sawo, Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, 65152.

Materi Penelitian

Materi penelitian menggunakan ayam ras petelur strain Isa Brown umur 76 minggu dengan bobot rata-rata 2 kg sebanyak 384 ekor, yang berasal dari PT. Sierad Produce Indonesia. Kandang yang digunakan adalah sistem kandang tertutup (*closed house battery*) yang di lengkapi dengan tempat pakan dan tempat minum (*nippel drinker*). Gliseril tributirat atau tributyrin dan vitamin D diperoleh dari PT. Agrinusa Jaya Sentosa (AJS), dijadikan sebagai pakan aditif serta bahan penelitian. Pakan harian yang digunakan berupa pakan basal berbentuk crumble ayam ras petelur yang diproduksi oleh PT. Sreeya Sewu Indonesia, dengan komposisi dan kandungan pakan dapat dilihat pada Tabel 1. Pemberian air minum dilakukan secara secara *ad libitum*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dilakukan sebanyak 4 kali perlakuan dengan 4 kali ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Setiap satu unit percobaan terdiri dari 8 ekor ayam sehingga jumlah ayam yang digunakan sebanyak 384 ekor. Ayam ditimbang satu per satu pada awal dan akhir percobaan. Ayam petelur yang digunakan umur 76 minggu sampai umur 84 minggu. Perlakuan disusun dengan rancangan percobaan sebagai berikut:

P₀ : pakan kontrol + grit 1%

P₁ : pakan kontrol + 0,4% tributyrin + 0,6% vitamin D₃ + grit 1%

P₂ : pakan kontrol + 0,5% tributyrin + 0,5% vitamin D₃ + grit 1%

P₃ : pakan kontrol + 0,6% tributyrin + 0,4% vitamin D₃ + grit 1%

Tabel 1. Kandungan Pakan Komersil

Kandungan Nutrisi Pakan *	
Kadar Air	13,00%
Abu	14,00%
Lemak Kasar	17,00%
Serat Kasar	3,00%
Kalsium	7,00%
Fosfor	3,25 - 4,25%
Urea	0,45%
Aflatoksin	50µg/kg
Lisin	0,80%
Metionin	0,40%
Metionin + Sistin	0,67%
Treonin	0,55%
Triptofan	0,18

Keterangan : * Hasil analisa PT. Sreeya Sewu Indonesia

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

Konsumsi Pakan (*Feed Intake*)

Diukur dengan mengurangi pakan pemberian dengan jumlah pakan yang

tersisa atau selisih antara pakan yang diberikan dengan pakan sisa yang diukur setiap minggu selama penelitian.

$$\text{Konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \text{pakan pemberian (g/ekor/hari)} - \text{pakan sisa (g/ekor/hari)}$$

Hen Day Production (HDP)

Pengambilan data dilakukan setiap hari selama penelitian berlangsung, telur dikumpulkan pada tiap ulangan untuk

mencari jumlah produksi telur yang diperoleh pada hari itu dengan jumlah ayam yang hidup pada hari itu, dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{HDP (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur pada hari tersebut (butir)}}{\text{Populasi ayam petelur saat itu (ekor)}} \times 100\%$$

Berat Telur

Masing-masing telur tiap ulangan ditimbang dengan timbangan digital dengan kepekaan 0,1 gram.

Egg Mass

Egg mass dihitung berdasarkan rata-rata berat telur dikalikan dengan produksi telur dengan rumus berikut:

$$\text{Egg mass} = \text{HDP (\%)} \times \text{Rata-rata Berat telur (g)}$$

Hen House Production (HHP)

Merupakan produksi telur dikandang dengan rumus (Sekeroğlu *et al.*, 2014) :

$$\text{HHP} = \frac{\text{Jumlah telur yang diproduksi selama periode (butir)}}{\text{Jumlah ayam yang hidup pada awal percobaan (ekor)}} \times 100\%$$

Berat Kerabang

Berat kerabang telur diperoleh dengan menimbang kerabang yang sudah dipisahkan dengan isi telur.

Tebal Kerabang

Tebal kerabang diukur dengan menggunakan mikrometer dan dilakukan pengukuran pada bagian ujung tumpul, tengah, dan ujung lancip telur, selanjutnya

dihitung rata-rata.

Indeks Putih Telur

Diukur dengan mengukur tinggi albumin (mm), diameter putih telur terpanjang (mm) dan diameter putih telur terpendek (mm) dengan menggunakan alat ukur yang berupa jangka sorong. Berikutnya dimasukkan dalam rumus berikut (Leke *et al.*, 2018):

$$\text{Indeks Albumen} = h(d_1 + d_2)/2 \times 100\%$$

Keterangan : h = tinggi albumin (mm)

d1 = diameter putih telur terpanjang (mm)

d2 = diameter putih telur terpendek (mm)

Indeks Kuning Telur atau Egg Yolk

Dihitung dengan rumus (Leke *et al.*, 2018) :

$$\text{Indeks Kuning telur} = \frac{\text{Tinggi kuning telur (mm)}}{\text{Diameter kuning (mm)}} \times 100\%$$

Haugh Unit

Merupakan pengukuran antara tinggi albumen dengan berat telur, dilakukan dengan rumus (Cheng *et al.*, 2020) :

$$\text{HU} = 100 \log (H=7,57 - 1,7 \times W^{0,37})$$

Keterangan

HU = haugh unit

H = tinggi putih telur kental/albumin (mm)

W = berat telur (g)

Warna egg yolk

Warna kuning telur diukur dengan menggunakan kipas warna kuning dengan skala 1-15 (Leke *et al.*, 2018).

Data yang telah diperoleh kemudian ditabulasi menggunakan Microsoft Excel, selanjutnya analisis statistik menggunakan analisis ragam (Anova). Apabila diperoleh hasil berbeda nyata dari perlakuan ($P < 0,05$) maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Penampilan Produksi**

Penambahan tributyrin yang dikombinasi dengan vitamin D dalam pakan ayam petelur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$), baik pada konsumsi pakan, HDP, berat telur, *egg mass* dan HHP. Konsumsi pakan tidak berbeda namun pada HDP menunjukkan trend yang makin tinggi dengan penambahan tributyrin

dan vitamin D. Tabel 2 menunjukkan nilai tertinggi HDP pada P₃ (67,01%) dibanding P₀ dengan HDP 64,02%. Pemberian tributyrin pada ayam petelur pada masa produksi yang mulai menurun, yakni umur 76-84 minggu ini mampu meningkatkan HDP; hal ini sesuai dengan penelitian (Thuy, 2020) suplementasi trybutirin serta probiotik pada petelur dimana memberikan trend peningkatan HDP, namun tidak menunjukkan peningkatan pada konsumsi pakan. Penambahan tributyrin dan vitamin D juga mampu meningkatkan berat telur. Data berat telur baik pada P₁ (65,77 g), P₂ (67,73 g) dan P₃ (65,01 g) lebih tinggi

dibanding P₀ (64,35 g). Begitu pula pada *egg mass* tertinggi pada P₃, yakni 53,56 sedangkan P₀ 41,18; dan HHP juga meningkat pada P₃ (65%) dibanding P₀ (61,09%). Penambahan tributyrin dalam pakan ayam petelur pada saat produksi mulai turun ternyata mampu meningkatkan berat telur dan produksi telur. Hal ini karena tributyrin merupakan trigliserida yang bukan hanya mampu memasok energi, tapi juga menyediakan asam butirat, sehingga mampu mengurangi pH usus, peningkatan aktifitas enzim, meningkatkan pencernaan dan kemudian meningkatkan produksi telur (Sakdee *et al.*, 2018).

Tabel 2. Pengaruh Penambahan Tributyrin dan Vitamin D terhadap Konsumsi Pakan, HDP, Berat Telur, *Egg mass* dan HHP Ayam Petelur Umur 76-84 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Konsumsi Pakan (g/ekor/hari) ^{ns}	115,65 ± 6,49	109,86 ± 3,34	116,04 ± 7,74	111,97 ± 3,94
HDP% ^{ns}	64,02 ± 2,26	64,15 ± 2,11	63,47 ± 2,55	67,01 ± 3,82
Berat Telur (g) ^{ns}	64,35 ± 1,71	65,77 ± 1,82	67,73 ± 1,83	65,01 ± 2,48
<i>Egg Mass</i> ^{ns}	41,18 ± 1,12	42,19 ± 1,12	42,99 ± 1,92	43,56 ± 1,87
HHP (%) ^{ns}	61,09 ± 3,82	61,98 ± 1,91	62,50 ± 2,08	65,17 ± 5,34

Ket : ^{ns}=non significans (P>0,05); P₀:kontrol; P₁=0,4% gliseril tributirat + 0,6% vitamin D₃; P₂=0,5% gliseril tributirat + 0,5% vtitamin D₃=0,6% gliseril tributirat + 0,4% vitamin D₃

Kualitas Internal Telur

Penambahan tributyrin dan vitamin D yang ditunjukkan di Tabel 3, menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata (P>0,05) antar perlakuan pada indeks albumin, indeks

kuning telur, *Haugh Unit*, warna kuning dan tebal cangkang. Perlakuan dengan penambahan tributyrin dan vitamin D memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap berat cangkang.

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Tributyrin dan Vitamin D terhadap Kualitas Internal Telur Pada Ayam Petelur Umur 76-84 Minggu

Variabel	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Indeks Albumin ^{ns}	0,09 ± 0,01	0,09 ± 0,00	0,09 ± 0,00	0,08 ± 0,00
Indeks Kuning Telur ^{ns}	0,43 ± 0,01	0,41 ± 0,01	0,42 ± 0,01	0,42 ± 0,01
<i>Haugh Unit</i> ^{ns}	91,29 ± 3,69	91,52 ± 1,57	83,30 ± 13,92	89,00 ± 3,35
Warna Kuning Telur ^{ns}	9,13 ± 0,19	8,90 ± 0,32	9,28 ± 0,35	9,23 ± 0,15
Berat Cangkang*	8,54 ± 0,22 ^b	8,36 ± 0,23 ^{ab}	8,6 ± 0,28 ^b	7,9 ± 0,41 ^a
Tebal Cangkang ^{ns}	0,46 ± 0,01	0,47 ± 0,02	0,48 ± 0,00	0,47 ± 0,01

Keterangan : *Nilai rata-rata dalam kolom yang diikuti dengan notasi yang berbeda nyata (P<0,05), ^{ns}=non significans (P>0,05);

Perlakuan P₀:kontrol; P₁=0,4% gliseril tributirat + 0,6% vitamin D₃; P₂=0,5% gliseril tributirat + 0,5% vtitamin D₃=0,6% gliseril tributirat + 0,4% vitamin D₃

Indeks Albumin, Kuning Telur dan Haugh Unit

Indeks albumin pada P₀, P₁ dan P₂ memiliki nilai yang sama, yakni 0,09; sedangkan P₃ 0,08. Albumin sendiri mengandung ovomisin. Ovomisin sendiri menurut Purwati, dkk (2015) berperan untuk mengikat air, dimana nantinya akan membentuk gel albumin; sehingga albumin akan bisa mengental. Apabila albumin mengental, jala-jala ovomisin akan semakin kuat, selanjutnya viskositas albumin meningkat. Dan selanjutnya nilai *haugh unit* akan makin tinggi.

Nilai indeks kuning telur berturut-turut dari P₀, P₁, P₂, P₃ berturut-turut 0,43; 0,42; 0,42 dan 0,42. Zhao, *et al.* (2019) indeks kuning telur justru lebih rendah pada penambahan tributyrin dibanding kontrol. Untuk indeks albumin dan indeks kuning telur memiliki nilai yang hampir sama antar perlakuan. *Haugh unit* dari penambahan tributyrin dan vitamin D tertinggi pada P₁ (91,52); diikuti dengan P₀ (91,29), P₃ (89,00) dan P₂ (83,30). Nilai *haugh unit*

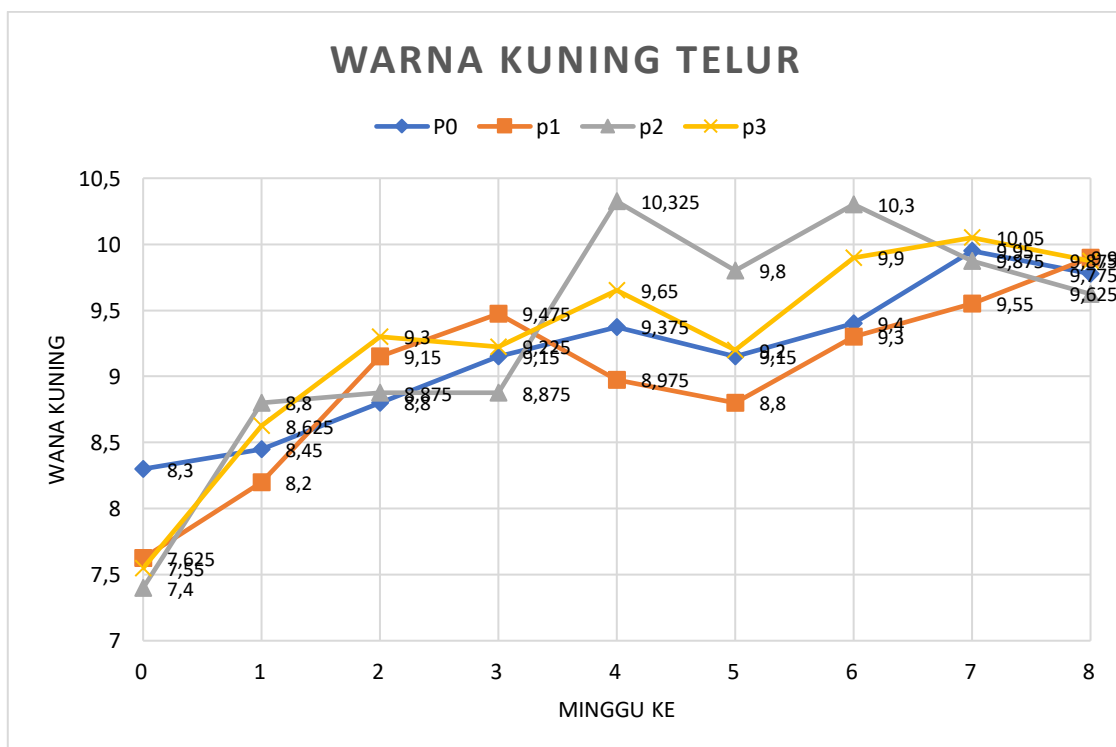
yang tinggi menunjukkan viskositas albumin makin pekat. Semakin tinggi nilai *haugh unit*, maka semakin baik kualitas internal telur (Purwati, dkk, 2015).

Warna Kuning Telur

Warna kuning telur merupakan paramater penting yang digunakan konsumen menilai kualitas telur (Bovšková, *et al.*, 2014).

Pengukuran warna kuning menggunakan indikator *yolk colour fan* dimana skor nilai tertinggi 14. Dari hasil penelitian warna kuning telur tidak berbeda ($P > 0,05$) antara kontrol dengan perlakuan penambahan tributyrin dan vitamin D. Suplementasi tributyrin pada pembibitan ayam pedaging tidak merubah kualitas telur (Zhao, *et al.*, 2019).

Pada Tabel 3, nilai warna kuning terendah pada P₁ (9,90) dan tertinggi pada P₂ (9,28). Meskipun secara statistik tidak terdapat perbedaan pada warna kuning, namun trend perubahan warna kuning mulai awal penelitian bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Trend perubahan warna kuning selama penelitian

Warna kuning telur pada awal penelitian P₁, P₂ dan P₃ berturut-turut berada di skor 7,63; 7,4 dan 7,55 sedangkan P₀ sudah di skor 8,3. Pada minggu ke 8 atau akhir penelitian, nilai skor P₁, P₂ dan P₃ berturut-turut 0,90; 9,63 dan 9,88. Penambahan tributyrin dan vitamin D memberikan perubahan warna kuning meningkat rata-rata 2 skor. Sementara P₀ mengalami peningkatan warna sekitar 1 poin saja, menjadi 9,78.

Dari penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan tributyrin dan vitamin D dalam pakan mampu memperbaiki kualitas warna kuning telur pada ayam petelur masa akhir produksi atau mendekati akhir produksi. Warna kuning telur sendiri menurut Bovšková, *et al.* (2014) ditentukan oleh kandungan dan profil pigmentasi karotenoid yang terkandung dalam pakan. Penggunaan karotenoid dalam dosis yang tepat dan rutin diberikan dapat mencapai warna kuning yang diinginkan. Dan konsumen lebih menyukai warna kuning yang gelap atau skor nilai makin tinggi.

Berat dan Tebal Cangkang

Kualitas kulit telur juga merupakan faktor yang penting juga bagi konsumen dan produsen telur. Kualitas kulit atau cangkang telur yang buruk, secara finansial akan merugikan peternak dan industri ayam petelur. Menurut Plaimast, *et al.*, (2015) kualitas kulit telur yang menurun terjadi pada ayam yang mulai menua.

Dari hasil penelitian, berat cangkang pada Tabel 3, menunjukkan bahwa penambahan tributyrin dan vitamin D memberikan perbedaan perlakuan secara nyata ($P < 0,05$). Berat cangkang tertinggi pada P₂ (8,6 g) dan menunjukkan notasi yang sama dengan P₀ dan P₁ (8,36 g), namun berbeda dengan P₃ (7,9 g), dimana P₃ ini terendah berat cangkang yang dihasilkan.

Tebal cangkang rata-rata 0,46-0,48 mm pada kontrol dan semua perlakuan suplementasi tributyrin dan vitamin D. Suplementasi tributyrin mampu meningkatkan kualitas kulit telur ayam petelur tua. Suplementasi tributyrin disarankan untuk mempertimbangkan waktu

yang lebih lama (Sakdee *et al.*, 2018; Zhao *et al.*, 2019). Vitamin D berperan penting dalam kerangka pembentukan kulit telur. Selain itu peranannya yang sangat penting dalam metabolisme Ca dan P. Vitamin D juga berperan penting dalam sejumlah proses fisiologis. Penambahan vitamin D berpengaruh positif terhadap kualitas kerabang telur, baik dari sisi ketebalan kerabang maupun kekuatan cangkang (Bovšková *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Penambahan tributyrin dan vitamin D dalam pakan ayam petelur di masa akhir atau mendekati akhir menunjukkan peningkatan terhadap performans produksi, yakni HDP, berat telur, *egg mass*, HHP dan berat serta tebal cangkang. Kombinasi perlakuan terbaik pada penggunaan tributyrin 0,6% dan vitamin D 0,4% yang mampu meningkatkan performans ayam petelur. Secara umum level penggunaan tributyrin dan vitamin D mampu memperbaiki penampilan produksi ayam petelur terutama saat masa akhir produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih tak terhingga untuk PT. Peternakan Sawojaya, Mojokerto yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi seluruh materi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, R., White, D., House, J. D., & Kim, W. K. (2020). Effects of additional dosage of vitamin D₃, vitamin D₂, and 25-hydroxyvitamin D₃ on calcium and phosphorus utilization, egg quality and bone mineralization in laying hens. *Poultry science*, 99(1), 364-373. <https://doi.org/10.3382/ps/pez502>
- Barnkob, L. L., Argyraki, A., & Jakobsen, J. (2020). Naturally enhanced eggs as a source of vitamin D: A review. *Trends*

- in Food Science & Technology*, 102, 62-70. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.05.018>
- Bovšková, H., Mikova, K., & Panovská, Z. (2014). Evaluation of egg yolk colour. *Czech Journal of Food Sciences*, 32(3), 213-217.
- Cheng, C. W., Jung, S. Y., Lai, C. C., Tsai, S. Y., & Jeng, C. C. (2020). Transmission spectral analysis models for the assessment of white-shell eggs and brown-shell eggs freshness. *The Journal of Supercomputing*, 76(3), 1680-1694. <https://doi.org/10.1007/s11227-019-03008-z>
- Geng, Y., Ma, Q., Wang, Z., & Guo, Y. (2018). Dietary vitamin D3 supplementation protects laying hens against lipopolysaccharide-induced immunological stress. *Nutrition & metabolism*, 15(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s12986-018-0293-8>
- Gong, L., Xiao, G., Zheng, L., Yan, X., Qi, Q., Zhu, C., Feng, X., Huang, W., & Zhang, H. (2021). Effects of dietary tributyrin on growth performance, biochemical indices, and intestinal microbiota of yellow-feathered broilers. *Animals*, 11(12), 3425. <https://doi.org/10.3390/ani11123425>
- Hansen, V. L., Kahl, S., Proszkowiec-Weglarz, M., Jiménez, S. C., Vaessen, S. F., Schreier, L. L., Jenkins, M. C., Russell, B., & Miska, K. B. (2021). The effects of tributyrin supplementation on weight gain and intestinal gene expression in broiler chickens during *Eimeria maxima*-induced coccidiosis. *Poultry Science*, 100(4), 100984. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.01.007>
- Hashemi, S. R., Zulkifli, I., Davoodi, H., Hair Bejo, M., & Loh, T. C. (2014). Intestinal histomorphology changes and serum biochemistry responses of broiler chickens fed herbal plant (*Euphorbia hirta*) and mix of acidifier. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 4(1), 95-103.
- Isa Poultry (A Global Superstar). Available online: <https://www.isa-poultry.com/en/product/isa-brown/> (accessed on 12 January 2023).
- Ketta, M., Tůmová, E., Englmaierová, M., & Chodová, D. (2020). Combined effect of genotype, housing system, and calcium on performance and eggshell quality of laying hens. *Animals*, 10(11), 2120. <https://doi.org/10.3390/ani10112120>
- Leke, J. R., Sompie, F. N., Wantasen, E., & Tallei, T. E. (2019). Nutritional characteristics and quality of eggs from laying hens fed on a dried papaya peel meal diet. *Animal production*, 20(3), 147-154.
- Leonel, A. J., Teixeira, L. G., Oliveira, R. P., Santiago, A. F., Batista, N. V., Ferreira, T. R., ... & Alvarez-Leite, J. (2013). Antioxidative and immunomodulatory effects of tributyrin supplementation on experimental colitis. *British journal of nutrition*, 109(8), 1396-1407. <https://doi.org/10.1017/S000711451200342X>
- Lestariasih, N. K. L. & Sudiana, I K. (2019). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan peternak telur ayam buras di Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 8 (2), 211-243.
- Mustikasari, A., Rahmah, M. Elwaty, D.S., Edi Mikrianto, E., Astuti, M. D., & Nurmasari, R. (2021). Esterifikasi gliserol menjadi tributyrin menggunakan 4-(N,N-dimetilamino)-piridina (DMAP) sebagai katalis. *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 15(2), 119-126. DOI: 10.20527/jstk.v15i2.9775
- Persia, M. E., Higgins, M., Wang, T., Trample, D., & Bobeck, E. A. (2013). Effects of long-term supplementation of laying hens with high

- concentrations of cholecalciferol on performance and egg quality. *Poultry Science*, 92(11), 2930-2937. <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03243>
- Plaimast, H., Kijparkorn, S., & Ittitanawong, P. (2015). Effects of vitamin D3 and calcium on productive performance, egg quality and vitamin D3 content in egg of second production cycle hens. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 45(2), 189-195.
- Purwati, D., Djaelani, M. A., & Yuniwanti, E. Y. W. (2015). Indeks kuning telur (IKT), haugh unit (HU) dan bobot telur pada berbagai itik lokal di Jawa Tengah. *Jurnal Akademika Biologi*, 4(2), 1-9.
- Sakdee, J., Poeikhampha, T., Rakangthong, C., Pongpong, K., & Bunchasak, C. (2018). Effect of adding tributyrin in diet on egg production, egg quality, and gastrointestinal tract in laying hens after peak period. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 48(2), 247-256.
- Schwarzer, K., Alleno, C., Michard, J., Wielsma, G., & Michaut, C. (2017). The effect of diet inclusion of Tributyrin in broiler breeders on egg quality and the performance of their day-old chicks. *12e Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras (JRA-JRPF 2017)*, 5 & 6 avril 2017, Tours, France, 340-344.
- Şekeroğlu, A., Duman, M., Tahtalı, Y., Yıldırım, A., & Eleroğlu, H. (2014). Effect of cage tier and age on performance, egg quality and stress parameters of laying hens. *South African Journal of Animal Science*, 44(3), 288-297. <https://doi.org/10.4314/sajas.v44i3.11>
- Thuy, N. T. (2020). Effects of tributyrin and probiotic in diet on egg performance and e. Coli in feces of hens in the early stage of laying cycle. *Journal of Animal Husbandry Sciences and Technics (JAHST)*, 38.
- Zhao, S., Zhang, K., Ding, X., Celi, P., Yan, L., Bai, S., ... & Wang, J. (2019). The impact of dietary supplementation of different feed additives on performances of broiler breeders characterized by different egg-laying rate. *Poultry science*, 98(11), 6091-6099. <https://doi.org/10.3382/ps/pez316>