

Pengaruh Pemberian Tepung Limbah Udang Fermentasi dalam Ransum Puyuh terhadap Kualitas Telur

(The effect of supplementation of quails diet with fermented shrimp waste meal on eggs quality)

Andi Mulyadi¹, Edjeng Suprijatna¹ dan Umiyati Atmomarsono¹

¹Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

ABSTRAK Limbah udang merupakan limbah hasil industri pengupasan udang yang terdiri dari kepala dan kulit yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif dalam ransum puyuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian Tepung Limbah Udang Fermentasi (TLUF) dalam ransum puyuh untuk meningkatkan pencernaan. Materi penelitian menggunakan 250 ekor puyuh umur 6 minggu dengan bobot awal rata-rata 140,95±9,58 (CV=6,80). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor puyuh. Pakan perlakuan yang digunakan adalah 0%, 5%, 7,5% dan 10% tepung

limbah udang fermentasi, serta 7,5% tepung limbah udang tanpa fermentasi. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam ransum puyuh berpengaruh nyata ($P < 0,05$) meningkatkan skor warna kuning telur tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur, indeks putih telur dan nilai *Haugh Unit*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian tepung limbah udang fermentasi 10% mampu meningkatkan skor warna kuning telur puyuh.

Kata kunci : Tepung limbah udang fermentasi, kualitas telur, puyuh.

ABSTRACT Shrimp waste is a waste product of shrimp peeling industry which consists of head and skin. These waste product, can be used as alternative feed stuffs for quails diet. This study aims to evaluate the effect of Fermented Shrimp Waste Flour (TLUF) in quail ration to improve digestibility. 250 quails of 6 weeks old use with the initial weight of 140,95±9,58 (CV=6,80). Completely Randomized Design was used with 5 treatments and 5 replications and each trial unit consisting of 10 quails. The treatments were ration supplemented

with 0, 5, 7.5 and 10% fermented shrimp flour waste and 7.5% without fermentation. Data were analyzed by analysis of variance and any differences among treatment means found further followed by Duncan Multiple Range Test. The results showed that the fermented shrimp waste meal had significant affect on yolk colour ($P < 0,05$), but no significant ($P > 0,05$) on yolk index, albumen index and haugh unit. In conclusion that supplementation of 10% fermented shrimp waste meal can increased yolk colour of quail eggs

Keywords : Shrimp waste fermentation meal, eggs quality, quails

2017 Agripet : Vol (17) No. 2 : 95-103

PENDAHULUAN

Di Indonesia puyuh banyak diternakkan sebagai penghasil telur. Telur adalah salah satu bahan pangan hewani hasil ternak unggas kaya sumber protein dengan karakteristik memiliki nilai gizi tinggi, rasa lezat dan mudah dicerna (Tolik *et al.*, 2014). Puyuh mampu menghasilkan telur sekitar 250-300 butir/tahun (Tuleun *et*

al., 2013). Produktivitas telur perlu diimbangi dengan peningkatan kualitas telur, baik kualitas interior telur maupun kualitas eksterior telur. Faktor yang berpengaruh besar terhadap kualitas telur, yaitu manajemen pemberian pakan yang berperan penting dalam menentukan kualitas produk ternak. Pakan yang digunakan apabila berkualitas baik dan mencukupi kebutuhan nutrisi ternak maka telur yang dihasilkan juga akan berkualitas baik, namun salah satu masalah yang perlu mendapat perhatian khusus

Corresponding author : andi0193mulyadi@gmail.com
DOI : <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i2.8069>

adalah mahal biaya pakan sumber protein seperti bungkil kedelai dan tepung ikan, dengan demikian pemanfaatan limbah yang dapat menggantikan bahan pakan sumber protein menjadi penting dilakukan (Bakrie *et al.*, 2011). Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah dalam campuran pakan ternak. Salah satu limbah yang dapat digunakan adalah limbah udang.

Limbah udang merupakan limbah pengupasan udang yang terdiri dari kepala dan kulit udang sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif karena ketersediaannya cukup potensial. Direktorat Jenderal Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan (2005) melaporkan bahwa di Indonesia dari 170 usaha pengolahan udang mempunyai kapasitas produksi sekitar 500.000 ton/tahun. Limbah udang memiliki keunggulan yaitu tinggi protein, fosfor dan mineral yang baik untuk menunjang produksi telur (Muzzarelli dan Joles, 2000). Limbah udang memiliki kandungan protein kasar 25-40%, kalsium karbonat 45-50% dan kitin 15- 20% (Wowor *et al.*, 2015). Kelemahan limbah udang yaitu adanya faktor penghambat zat antinutrisi berupa kitin. Kitin merupakan biopolimer dari unit N-asetil-D-glukosamin dengan rumus molekul $C_{18}H_{26}N_2O_{10}$, berwarna putih, tidak berasa, tidak berbau dan tidak larut air dan pelarut organik (Rahayu dan Purnavita, 2007).

Upaya untuk mengatasi tingginya kadar kitin yaitu dengan fermentasi secara kimiawi dan biologis (fermentasi enzim dan kapang). Fermentasi dengan kapang *Trichoderma*, dapat mengeluarkan enzim hidrolitik seperti kitinase yang dapat mendegradasi kitin sehingga meningkatkan kandungan nutrisi limbah udang (Vinale *et al.*, 2008). Penelitian terdahulu menyatakan bahwa fermentasi dengan *Trichoderma viridae* 4% dengan lama fermentasi 2 hari menghasilkan kandungan protein kasar tepung limbah udang fermentasi sebesar 41,27% dengan daya cerna protein 81,24% (Palupi dan Imsya, 2011). Limbah udang yang direndam dengan filtrat air abu sekam 10 % selama 48 jam dilanjutkan dengan pengukusan menghasilkan daya cerna protein *in vitro* dari 52%

menjadi 67,82% dan kandungan kitin menurun dari 15,58 menjadi 9,43% (Mirzah, 2006).

Kitin yang telah dihilangkan gugus asetilnya melalui proses deasetilasi disebut kitosan (Kusumaningsih *et al.*, 2004). Kitosan merupakan polimer karbohidrat alami yang berasal dari kitin, berasal dari berbagai sumber alami seperti krustasea, serangga, alga dan jamur. Hasil penelitian Bhale *et al.* (2003) menyatakan bahwa pelapisan menggunakan kitosan efektif menjaga kualitas interior telur dikarenakan kitosan memiliki aktivitas antimikroba yang dapat menghambat enzim bakteri. Hasil penelitian Juliambawati (2012) penggunaan 9% tepung limbah udang dalam ransum itik mampu meningkatkan skor warna kuning. Penggunaan tepung kulit udang 10% dari total ransum dapat memberikan skor warna kuning 13 pada itik dan meningkatkan produksi telur (Siahaya *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian di atas maka dapat diambil suatu gambaran bahwa limbah udang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif sumber protein dalam ransum puyuh serta diharapkan bahwa kitin dapat menurun akibat proses fermentasi sehingga nutrisi dapat mudah dicerna oleh puyuh dan berpengaruh untuk memperbaiki kualitas interior telur.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Januari 2017. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh (*Coturnix - coturnix Japonica*). Puyuh betina yang digunakan dalam penelitian berumur 6 minggu dengan bobot awal rata-rata $140,95 \pm 9,58$ (CV=6,80) g/ekor sebanyak 250 ekor yang diperoleh dari Gayatri Farm di Boyolali, Jawa Tengah. Puyuh dipelihara selama 12 minggu pada kandang model sangkar dengan ukuran $50 \times 60 \times 40$ cm, terdapat 25 sangkar dan setiap sangkar berisikan 10 ekor puyuh.

Puyuh diberikan ransum dengan kandungan nutrisi protein kasar (PK) 22% dan energi metabolis (EM) 2.800 kkal/kg. Pemberian pakan puyuh *pointfeed* sebanyak 22 g/ekor/hari yaitu diberikan pada pukul 07.00 dan 17.00 WIB sedangkan pemberian air mi-

num *ad libitum*. Bahan pakan yang digunakan untuk menyusun ransum terdiri dari jagung kuning, bekatul, bungkil kedelai, *Meat Bone Meal* (MBM), lysin, metionin, kapur dolomit, premix, tepung limbah udang fermentasi dan tepung limbah udang tanpa fermentasi. Kandungan nutrisi tepung limbah udang dan kandungan nutrisi ransum dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Tepung Limbah Udang Tanpa Fermentasi dan Tepung Limbah Udang Fermentasi.

Kandungan	Tepung Limbah Udang Tanpa Fermentasi	Tepung Limbah Udang Fermentasi
EM (kkal/Kg)	2614 ¹	4074 ¹
PK (%)	30,2 ¹	45,09 ¹
SK (%)	16,48 ¹	21,23 ¹
LK (%)	1,84 ¹	3,64 ¹
Ca (%)	16,81 ¹	8,26 ¹
P (%)	2,44 ¹	2,52 ¹
Kitin (%)	11,92% ²	10,82% ²

Sumber : ¹Hasil Analisis di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro, Semarang. ²Hasil Analisis di Laboratorium Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.

Tabel 2. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum.

Bahan Ransum	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
			(%)		
Jagung Kuning	57,6	53,2	53,7	50,3	47,2
Bekatul	5,1	6,9	6,4	9,8	11,5
Bungkil Kedelai	28	24	25	23,5	23,5
Tepung Limbah Udang Tanpa Fermentasi	0	7,5	0	0	0
Tepung Limbah Udang Fermentasi	0	0	5	7,5	10
<i>Meat Bone Meal</i>	7	7	7	6	4,4
Lysin	0,05	0,05	0,1	0,1	0,3
Metionin	0,05	0,05	0,1	0,1	0,2
Kapur Dolomit	2	1	1,7	1,7	1,4
Premix	0,2	0,3	1	1	1,5
Jumlah	100	100	100	100	100
Energi Metabolis (kkal/kg)*	2777,85	2778,37	2814,11	2821,99	2824,04
Protein Kasar (%)**	21,54	21,95	22,35	22,35	22,45
Serat Kasar (%)**	3,16	4,26	4,11	4,77	5,35
Lemak Kasar (%)**	6,79	6,78	6,83	6,85	6,53
Kalsium (%)**	2,71	2,98	3,27	3,59	3,57
Phospor (%)**	0,65	0,84	0,78	0,84	0,85
Lysin (%)**	1,49	1,45	1,50	1,43	1,54
Metionin (%)**	0,61	0,61	0,65	0,64	0,74

Keterangan :

^{*} EM dihitung menggunakan rumus Carpenter dan Clegg (1956), BETN; $100 = (\% \text{ air} + \% \text{abu} + \% \text{PK} + \% \text{LK} + \% \text{SK})$, EM (kkal/kg) = $40,81 [0,87(\text{PK} + 2,25 \text{LK} + \text{BETN}) + 2,5]$ (Anggorodi, 1985).

^{**}Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, FPP Undip, Semarang (2017).

Limbah udang diperoleh dari industri pengupasan udang di daerah Pengapon, Semarang. *Trichoderma* yang digunakan sebagai inokulon fermentasi merupakan produk komersial. Proses pembuatan tepung limbah udang fermentasi (TLUF) dimulai dengan mencuci limbah udang pada air mengalir, dilakukan pengukusan selama 45 menit, difermentasi menggunakan inokulon *Trichoderma* produk komersial selama 48 jam pada tong yang tertutup rapat (anaerob) dan disimpan pada suhu ruang, kemudian dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari hingga kering dan proses akhir dilakukan penggilingan dengan *grinder* hingga menjadi tepung untuk dicampurkan dengan bahan penyusun ransum lainnya.

Pembuatan 1 kg limbah udang fermentasi membutuhkan 500 ml air dan 20 ml inokulon *Trichoderma* produk komersial yang terdiri *Trichoderma sp.*, *Trichoderma Viridae* dan *Trichoderma Harizanium*. Penggunaan 20 ml inokulon *Trichoderma* produk komersial tersusun dari 63×10^5 *Trichoderma sp.*, 5×10^5 *T.Harizanium* dan 2×10^5 *Trichoderma Viridae*.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan uji F pada taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Perlakuan yang diterapkan yaitu 5 perlakuan dan 5 ulangan, setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor puyuh. Pakan perlakuan yang diterapkan sebagai berikut:
 T0 = Ransum kontrol.
 T1 = Ransum dengan 7,5% tepung limbah udang tanpa difermentasi
 T2 = Ransum dengan 5% tepung limbah udang fermentasi
 T3 = Ransum dengan 7,5% tepung limbah udang fermentasi
 T4 = Ransum dengan 10% tepung limbah udang fermentasi.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas interior telur meliputi warna kuning, indeks kuning telur, indeks putih telur dan *Haugh Unit* (HU) telur. Pengambilan data kualitas interior telur dilakukan pengamatan selama 7 minggu dilakukan pada hari terakhir

setiap satu minggu sekali. Pengambilan data diperoleh dari puyuh berumur 8 - 14 minggu.

Nilai skor warna kuning telur dengan cara memecahkan 2 butir telur sebagai sampel dari setiap unit percobaan dan membandingkan warna kuning telur pada *yolk colour fan* skala 1 - 15.

Nilai indeks kuning telur didapatkan dengan cara memecahkan 2 butir telur sebagai sampel dari setiap unit percobaan dan dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong untuk mengukur lebar dan panjang kuning telur serta untuk mengukur tinggi putih telur menggunakan *depth micrometer*, kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus menurut petunjuk Kumari *et al.*, (2008) sebagai berikut :

$$\text{Indeks Kuning Telur} = \frac{\text{tinggi kuning telur (mm)}}{(D1+D2) \text{ (mm)}}$$

Keterangan :

D1 : diameter panjang kuning telur.

D2 : diameter pendek kuning telur.

Nilai indeks putih telur didapatkan dengan cara memecahkan 2 butir telur sebagai sampel dari setiap unit percobaan dan dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong untuk mengukur lebar dan panjang putih telur serta untuk mengukur tinggi putih telur menggunakan *depth micrometer*, kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus menurut petunjuk Kumari *et al.*, (2008) sebagai berikut :

$$\text{Indeks Putih Telur} = \frac{\text{tinggi putih telur kental (mm)}}{(D1+D2) \text{ (mm)}}$$

Keterangan :

D1 : diameter panjang putih telur.

D2 : diameter pendek putih telur.

Nilai *Haugh Unit* didapatkan dengan cara mengambil 2 butir telur sebagai sampel dari setiap unit percobaan dan dilakukan penimbangan bobot telur utuh menggunakan timbangan analitik serta untuk mengukur tinggi putih telur dilakukan pemecahan pada kaca dan diukur menggunakan *depth micrometer*, kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus metode Raymond Haugh (1937).

Perhitungan nilai *Haugh Unit* (HU) menggunakan rumus menurut petunjuk Stojcic *et al.* (2012) sebagai berikut :

$$\text{Haugh Unit (HU)} = 100 \log (H + 7,5 - 1,7 W^{0,37})$$

Keterangan :

H : tinggi putih telur.

W : bobot telur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam ransum puyuh terhadap warna kuning telur, indeks kuning telur, indeks putih telur dan *Haugh Unit* (HU) telur dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar warna kuning telur dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 3. Rataan nilai warna kuning, indeks kuning telur, indeks putih telur dan *Haugh Unit* (HU) telur.

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Warna Kuning	6,77±0,33 ^c	10,47±0,21 ^b	9,94±0,98 ^{bc}	11,06±0,38 ^{ab}	11,59±0,35 ^a
Indeks Kuning Telur	0,51±0,01	0,53±0,01	0,53±0,02	0,54±0,02	0,53±0,01
Indeks Putih Telur	0,17±0,01	0,17±0,01	0,16±0,01	0,16±0,01	0,16±0,01
<i>Haugh Unit</i>	96,11±1,26	96,51±0,53	95,49±1,53	95,27±1,91	96,04±0,39

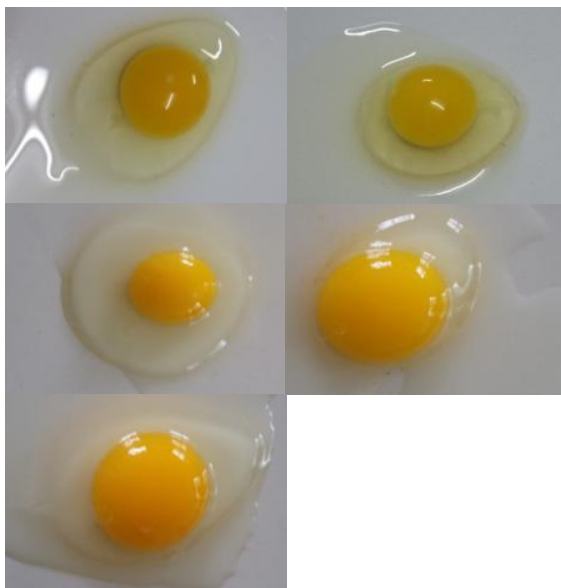
Superskrip^(a,b,c) berbeda pada baris sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Warna Kuning Telur Puyuh

Hasil penelitian menunjukkan skor warna kuning telur (Tabel 3) semakin meningkat dengan bertambahnya level pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tepung limbah udang tanpa difermentasi dalam susunan ransum (Tabel 2). Warna kuning telur tertinggi dalam penelitian adalah skor 11,59 yaitu pada perlakuan T4. Skor warna kuning yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong pada kisaran angka normal. Stadelman dan Cotteril (1995) bahwa skor warna kuning telur yang baik berada pada kisaran skor 7-12.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tanpa fermentasi memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap peningkatan skor warna kuning telur. Hasil perlakuan T1, T2, T3 dan T4 menunjukkan bahwa pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tidak fermentasi dalam pakan puyuh berperan untuk

meningkatkan skor warna kuning telur puyuh daripada perlakuan T0 (Tabel 3) hal tersebut diduga karena dalam udang memiliki kandungan pigmen pemberi warna kuning dalam bentuk *astaxanthin*. Akumulasi *astaxanthin* pigmen alami banyak terdapat pada jenis udang sehingga apabila pakan mengandung lebih banyak zat-zat pigmen dapat memberikan warna orange kemerahan (Sahara, 2011). Hasil penelitian yang dilaporkan Babu *et al.* (2008) *astaxanthin* merupakan komposisi pigmen terbesar dalam *crustacea* (kepiting, lobster, dan udang). Hasil penelitian sejalan dengan yang dilaporkan Siahaya *et al.*, (2014) bahwa penggunaan tepung kulit udang 10% dalam ransum meningkatkan skor warna kuning dengan skor warna kuning telur 13. Sahara, (2011) penggunaan tepung limbah udang 9% sebagai sumber pigmen dalam pakan ternak itik dapat meningkatkan skor warna kuning telur, skor warna kuning telur sebesar 10.



Gambar 1. Warna Kuning Telur Puyuh.

Untuk mendapatkan warna kuning yang bagus memerlukan tambahan pigmen pemberi warna dalam pakan, karena hewan tidak mensintesis pigmen dalam tubuhnya sehingga perlu didapatkan dari ransum (Sahara, 2011). Astriana *et al.*, (2013) pigmen pemberi warna kuning telur diserap secara fisiologi oleh organ pencernaan melalui usus halus dan diedarkan ke organ target yang membutuhkan. Unggas

merupakan jenis ternak yang tidak dapat menghasilkan enzim kitinase pada saluran pencernaannya, sehingga akibat perlakuan fermentasi dapat lebih baik dalam mencerna bahan pakan yang mengandung kitin. Enzim kitinase adalah enzim yang bertugas untuk mendegradasi kitin, mampu menghasilkan selulase untuk menguraikan selulosa menjadi glukosa, dan lipase yang dapat memecah senyawa kitin dan salah satu kapang yang dapat menghasilkan enzim hidrolitik seperti kitinase adalah *Trichoderma sp.* (Rachmawaty dan Madidah, 2013; Fety *et al.*, 2005). Limbah udang mengandung kitin yang tinggi, sehingga sulit dicerna oleh pencernaan ternak tipe monogastrik dikarenakan saluran pencernaan unggas tidak memiliki enzim selulosa berbeda dengan hewan ruminansia (Khotimah *et al.*, 2014).

Faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan warna kuning telur adalah kandungan kitosan, karetonoid dan zat-zat pigmen di dalam ransum. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sahara, 2011; Argo, 2013) warna kuning telur dipengaruhi oleh zat-zat yang terkandung dalam ransum seperti kitosan, xanthofil, karetonoid, dan klorofil. Karetonoid merupakan sumber pigmen pemberi warna yang berpengaruh langsung terhadap warna kuning telur (Sujana *et al.*, 2006).

Indeks Kuning Telur

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh perlakuan terhadap indeks kuning telur menunjukkan bahwa indeks kuning telur memiliki nilai rata-rata 0,51-0,54. Indeks kuning telur yang dihasilkan dalam penelitian memiliki kisaran angka normal. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh (SNI, 2008; Mutucurmarana *et al.*, 2009) nilai indeks kuning telur berkisar 0,458-0,521. Winarno dan Koswara (2002) bahwa telur segar mempunyai indeks kuning telur 0,33-0,50 dengan rata-rata 0,42.

Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tanpa fermentasi dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur. Hasil penelitian menunjukkan indeks kuning telur berturut-turut dari yang terkecil hingga terbesar adalah perlakuan T0=0,51±0,01; T1=0,53±0,01; T2=0,53±0,02;

T4=0,53±0,01 dan T3=0,54±0,02. Pemberian tepung limbah udang fermentasi 7,5% yaitu pada perlakuan T3 menunjukkan angka yang paling baik. Hasil penelitian sejalan dengan yang dilaporkan (Juliambarwati *et al.*, 2012) penggunaan tepung limbah udang sebanyak 9% dari total ransum tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap indeks kuning telur, indeks kuning telur yang dihasilkan berkisar 0,47-0,48.

Faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur adalah ketersediaan protein dan asam amino di dalam pakan dapat mempengaruhi indeks kuning telur, karena protein dan asam amino merupakan komponen pembentuk membran vitelin yang berfungsi menahan kuning telur sehingga nilai indeks kuning telur bergantung dari asupan protein yang dikonsumsi oleh ternak. Tepung limbah udang fermentasi memiliki kandungan protein cukup tinggi yaitu sebesar 45,09% dan lemak sebesar 3,64% namun, penelitian ini kandungan PK dan LK dalam susunan ransum relatif sama (Tabel 2) sehingga diduga belum mampu merubah kualitas membran vitelin yang dapat memberikan pengaruh besar bagi indeks kuning telur yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurtini *et al.*, (2014) menyatakan kualitas membran vitelin dipengaruhi oleh protein dalam ransum yang berguna untuk mempertahankan kuning telur. Sujana *et al.* (2006) menyatakan indeks kuning telur dipengaruhi oleh kandungan protein dalam ransum yang diberikan, jika antar perlakuan diberikan ransum dengan kandungan protein yang sama, maka nilai indeks kuning telur yang dihasilkan relatif sama.

Protein yang terkandung dalam kuning telur terdiri dari dua macam yaitu ovovitelin dan ovolivetin. Ovovitelin adalah protein yang banyak mengandung unsur fosfor, sedangkan ovolivetin mengandung sedikit fosfor tetapi banyak mengandung sulfur (Hafez, 2000). Udang memiliki protein dan asam amino berupa glutamic acid, aspartic acid, lysine dan leucine (Gernat, 2001). Perbedaan jenis kandungan protein dan asam amino antara udang dan kuning telur diduga tidak akan merubah kandungan kuning telur sehingga tidak ada pengaruh terhadap viskositas yang dapat mencer-

minkan indeks kuning telur yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wilson (2007) protein pakan akan mempengaruhi viskositas telur yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks kuning telur. Kualitas membran vitelin dan pakan dengan kandungan protein yang memenuhi kebutuhan memberikan pengaruh besar bagi indeks kuning telur (*yolk index*) (Argo *et al.*, 2013).

Indeks Putih Telur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks putih telur memiliki nilai rata-rata 0,16-0,17 (Tabel 3). Indeks putih telur yang dihasilkan dalam penelitian memiliki kisaran nilai normal. Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh (SNI, 2008) bahwa indeks putih telur segar berkisar 0,050-0,174.

Analisis ragam menunjukkan pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tanpa fermentasi dalam ransum puyuh tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap indeks putih telur. Hasil penelitian menunjukkan indeks putih telur berturut-turut dari yang terkecil hingga terbesar adalah perlakuan T2=0,16±0,01; T3=0,16±0,01; T4=0,16±0,01; T0=0,17±0,00 dan T1=0,17±0,01. Pemberian tepung limbah udang tanpa fermentasi 7,5% yaitu pada perlakuan T1 menunjukkan angka yang paling baik. Hasil penelitian sejalan dengan yang dilaporkan (Juliambarwati *et al.*, 2012) penggunaan tepung limbah udang sebanyak 9% dari total ransum tidak mempengaruhi indeks putih telur, indeks putih telur yang dihasilkan berkisar 0,18-0,19. Buckle *et al.* (1987) telur segar mempunyai indeks putih berkisar antara 0,05 sampai 0,147.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi indeks putih telur adalah nutrisi ransum. Pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tanpa belum mampu memberikan pengaruh terhadap nilai indeks putih telur hal tersebut diduga karena perbedaan struktur jenis kandungan protein antara protein udang (perlakuan) terhadap struktur protein pembentukan putih telur yang dapat berpengaruh terhadap viskositas selanjutnya mempengaruhi nilai indeks putih telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Yuliansyah *et al.*, (2015) bahwa protein

ransum akan mempengaruhi viskositas yang mencerminkan kualitas interior telur, selanjutnya dapat mempengaruhi indeks putih telur. Sudaryani (2006) bahwa putih telur merupakan gambaran dari protein ransum, sehingga nilai indeks putih telur bergantung dari kandungan protein ransum yang diberikan. Komposisi protein putih telur meliputi conalbumin, lisosim, ovomucin, ovomucoid dan ovalbumin merupakan komponen protein terbesar putih telur (Teiko *et al.*, 2006; Alleoni dan Antunes, 2004). Hasil metabolisme berupa karbohidrat, protein, dan lemak akan dipergunakan ternak untuk reproduksi dan pembentukan telur (Lestari *et al.*, 2016). Argo *et al.* (2013) menyatakan bahwa putih telur atau *albumin* merupakan gambaran dari protein ransum, sehingga nilai indeks putih telur bergantung dari kandungan protein ransum yang diberikan.

Haugh Unit (HU)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai HU telur memiliki nilai rata-rata 95,27-96,51 (Tabel 3). Nilai HU yang dihasilkan dalam penelitian ini lebih tinggi dari pada yang dilaporkan oleh (Song *et al.*, 2000) bahwa nilai *haugh unit* telur puyuh adalah 84,19. Nilai HU dalam penelitian ini dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat baik atau kualitas AA. Hal ini sesuai dengan pendapat (United States Department of Agriculture, 2000) tingkatan paling baik atau dengan sebutan kualitas AA adalah HU di atas 72, telur dengan HU antara 60-71 dikategorikan dalam kualitas A, dan HU 31- 59 dikategorikan B.

Analisis ragam menunjukkan pemberian tepung limbah udang fermentasi maupun tanpa fermentasi tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai HU telur, tetapi berperan dalam memenuhi asupan protein pada ternak dan tidak memberikan hasil buruk. Ada korelasi positif antara nilai *albumin* dengan nilai *Haugh Unit*, yaitu semakin tinggi nilai *albumin* maka semakin tinggi nilai *Haugh Unit* yang dihasilkan. Kecukupan asupan protein dalam pakan untuk ternak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas putih telur (mucin dan lisosim) sehingga dapat memberikan hasil yang baik terhadap nilai HU. Hal ini sesuai dengan pendapat (Amin *et al.*, 2015;

Djaelani, 2017) bahwa faktor yang dapat mempengaruhi nilai HU adalah tinggi albumin, nutrisi pakan, asupan protein dan berat telur. Karakter pada putih telur yang lebih spesifik adalah kandungan protein (ovomucin dan lisosim), yang berpengaruh pada kualitas putih telur meliputi putih kental maupun putih telur encer (Yuwanta, 2004).

KESIMPULAN

Pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam ransum puyuh dapat meningkatkan skor warna kuning telur tetapi tidak memperbaiki nilai indeks kuning telur, indeks putih telur dan nilai HU. Tepung limbah udang fermentasi dapat diberikan sampai dengan level 10% dalam ransum dan memberikan hasil yang paling baik.

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan studi lanjutan tentang penggunaan tepung limbah udang fermentasi menggunakan inokulon yang berbeda dan/atau pengamatan pada parameter lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alleoni, A.C.C., and Antunes. A.J., 2004. Albumen foam stability and s-ovalbumin contents in eggs coated with whey protein concentrate. *J. Braz. Poul. Sci.* 6 : 105-110.
- Amin, N.S., Anggraeni dan Dihansih, E., 2015. Pengaruh penambahan larutan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dalam air minum terhadap kualitas telur burung puyuh. *J. Peternakan Nusantara.* 1 (2) : 115-125.
- Argo, L. B., Tristiarti dan Mangisah, I., 2013., Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *J. Anim. Agric.* 2 (1) : 445-457.
- Astriana, Y., Widyaningrum, P. dan Susanti, R., 2013. Intensitas warna kuning dan kadar omega-3 telur burung puyuh aki-

- bat pemberian undur-undur laut. *J. Life Sciences*. 2 (2): 105-110.
- Babu, C. M., Chakrabarti, R. and Sambasivarao, K. R. S., 2008. Enzymatic isolation of carotenoid-protein complex from shrimp head waste and its use as a source of carotenoids. *J. LWT Food Sci. and Tech.* 41 (2) : 227-235.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI-01-3926-2008. Telur Ayam Konsumsi. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Bakrie, B., E. Masnshur dan Sukadana, I. M., 2011. Pemberian berbagai level tepung cangkang udang kedalam ransum anak puyuh dalam masa pertumbuhan (umur 1-6 minggu). *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 12 (1) : 58 - 68.
- Bhale, S., No, H.K., Priyawiatkul, W., Farr, A.J., Nadarajah, K. dan Meyers, S.P., 2003. Chitosan coating improves shelf - life of eggs. *J. Food Sci.* 68 (7) : 2378 - 2383.
- Buckle, K. A., Edward, R. A. Fleet, G. H. dan Wooten, M., 1987. Ilmu Pangan (Penerjemah: H. Purnomo dan Adiono). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Budidaya Departemen Perikanan dan Kelautan. 2005. Pengolahan limbah cangkang udang.
- Djaelani, M. A., 2017. Kualitas telur puyuh Jepang (*Coturnix-coturnix Japonica*) berdasarkan variabel pH telur, kandungan protein telur dan indeks putih telur setelah dilakukan pencucian dan disimpan selama waktu tertentu. *J. Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2 (1) : 26 - 30.
- Fety, S., Khotimah, dan Mukarlina., 2015. Uji antagonis jamur rizosfer isolat lokal terhadap *Phytophthora* sp. yang diisolasi dari batang langsung (*Lansium domesticum* Corr.). *J. Protobiont*. 4 (1) : 218-225.
- Gernat, A.G., 2001. The effect of using different levels of shrimp meal in laying hen diets. *Poult. Sci.* 80 : 633 - 636.
- Hafez, E. S. E. 2000. Reproduction in farm animals. 7th. Ed. Lea & Febiger. Philadelphia. P : 385-398.
- Haugh, R. 1937. The haugh unit for measuring egg quality. *U. S. Egg Poult. Mag.* (552-553).
- Juliambarwati, M., Ratriyanto, A. dan Hanifa, A. 2012., Pengaruh penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap kualitas telur itik. *J. Sains Peternakan*. 10 (1) : 1-6.
- Khotimah, N., Susilowati, R., dan Syarifah, U., 2014. Pengaruh pemberian kombinasi tepung kayambang (*Salvinia molesta*) dan limbah udang terfermentasi dalam ransum terhadap kualitas telur itik. *J. Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 2 (1) : 1-10.
- Kumari, B. P., Gupta, B. R., Prakash M. G. and Reddy, A.R., 2008. A study on egg quality traits in japanese quails (*Coturnix-coturnix Japonica*). *J. Vet. and Anim. Sci.* 4 (6) : 227-231.
- Kurtini, T., Nova, K., dan Septinova, D. 2014. Produksi ternak unggas, anugerah utama raharja (aura), Bandar Lampung.
- Kusumaningsih, T., Masykur, A., Arief U. 2004. Pembuatan kitosan dari kitin cangkang bekicot (*Achatina fulica*). *J. Biofarmasi*. 2 (2) : 64-68.
- Lestari, W. T., Tana, S. dan Isdadiyanto, S., 2016. Indeks kuning telur dan nilai haugh unit telur puyuh (*Coturnix - coturnix Japonica*) hasil pemeliharaan dengan cahaya monokromatik. *J. Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 24 (1) : 42-49.
- Mirzah. 2006. Pengaruh pengukusan terhadap kualitas protein limbah udang yang telah direndam dengan filtrat air abu sekam. *J. Peternakan Indonesia*. 11(2):141-150.
- Muzzarelli, R.A.A. dan Joles, P.P. 2000. Chitin and Chitinases; Biochemistry of Chitinase. Switzerland, Birkhauser Verlag.
- Palupi, R., Insyah, A., 2011. Pemanfaatan Kaping *Trichoderma viride* dalam proses fermentasi untuk meningkatkan kualitas

- dan daya cerna protein limbah udang sebagai pakan ternak unggas. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor 7 - 8 Juni 2011. Puslitbang Peternakan. Hal : 672-675.
- Rachmawaty dan Madihah. 2013. Potensi perlakuan awal limbah kulit udang untuk produksi enzim kitinase oleh *trichoderma virens* pada fermentasi substrat padat. *J. Bionature*. 14 (1) : 33 - 37.
- Rahayu, L. H dan. Purnavita, S. 2007. Optimalisasi pembuatan kitosan dari kitin limbah cangkang rajungan (*portunus pelagicus*) untuk adsorben ion logam merkuri.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan kepala udang sebagai sumber pigmen dan kitin dalam pakan ternak. *J. Agrinak*. 1 (1) : 31 - 35.
- Siahaya, A. F., Nurhajati, T. dan Koestanti, E. S., 2014. Perbedaan substitusi tepung kulit udang, cangkang kepiting dan kunyit dalam pakan komersial terhadap produksi dan warna kuning telur itik. *J. Agroveteriner*. 2 (2) : 139 -146.
- Song, K. T., Choi, S. H. and Oh, H. R. 2000. A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quail and guinea fowl. *Asian-Aust. J. Anim. Sci*. 13 (7) : 986-990.
- Stojcic, M. D., Milosevic, N. dan Peric, L., 2012. Determining some exterior and interior quality traits of japanese quail eggs (*Cotunix japonica*). *J. Agro. Know*. 13 (4) : 667-672.
- Stadelman, W.J., and Cotterill, O.J. 1995. Egg science and technology. Fourth Ed Food Product Press. An Imprint of the Haworth Press. Inc. New York.
- Sudaryani, T. 2006. Kualitas Telur. PT. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Sujana, E., Wahyuni, S. dan Burhanuddin, H. 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.
- Tolik, D., Polawska, E., Charuta, A., Nowaczewski, S. and Cooper, R., 2014. Characteristics of egg parts, chemical composition and nutritive value of Japanese quail egg-a review. *J. Fol. Biol*. 62 (4) : 287-292.
- Tuleun, C. D., Adekola, A. Y. and Yenke, F. G. 2013., Performance and erythrocyte osmotic membrane stability of laying Japanese quails (*Coturnix-coturnix Japonica*) fed varying dietary protein level in a hot-humid tropics. *J. Agric. Biol. N. Am*. 4 (1) : 6-13.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2000. Egg Grading Manual. Agricultural Handbook, No. 75, Wasington, D. C.
- Vinale, F., Sivasithamparan, K., Gialberti, E.L., Marra, R., Wao, S.L. dan Lorito, M., 2008. *Trichoderma* plant pathogen interactions. *Soil Biology and Biochemistry*.40: 1-10.
- Wilson, B. J., 2007. The performance of male duckling given starter diets with different concentration of energy and protein. *J. British Poult. Sci*. 16 : 625-657.
- Winarno, F. G., dan Koswara, S., 2002. Telur : komposisi, penanganan dan pengolahannya. M-Brio Press. Bogor.
- Wowor, A.R.T.I., Bagai, B., Untuk, L. dan Liwe. H., 2015. Kandungan protein kasar, kalsium, dan fosfor tepung limbah udang sebagai pakan yang diolah dengan asam asetat (CH_3COOH). *J. Zootehnik*. 35 (1) : 1-9.
- Yuliansyah, M. F., Widodo, E. dan Djunaedi, I. H. Pengaruh penambahan sari belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai acidifier dalam pakan terhadap kualitas internal telur ayam petelur. *J. Nutrisi Ternak*. 1 (1) : 19-26.
- Yuwanta, T. 2004. Telur dan Produksi Telur. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.