

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN FERMENTASI JAGUNG GILING, CANGKANG KEPITING DAN KULIT UDANG TERHADAP KUALITAS TELUR PUYUH
(*Coturnix coturnix japonica*)**

*The Effect Of Fermented Feed Supplementation Of Milled Corn, Crab Shell And Shrimp Shell On The Quality Of Quail Egg (*Coturnix coturnix japonica*)*

Nona Sartika¹, Muhammad Aman Yaman², Mustafa Sabri³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Lapangan Fakultas Peternakan Universitas Syiah Kuala

³Laboratorium Ilmu dan Teknologi Unggas Fakultas Peternakan Universitas Syiah Kuala

nonasartika1818@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pemberian pakan fermentasi jagung giling, kulit udang dan cangkang kepiting terhadap kualitas telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Sampel yang di gunakan 5 butir telur. Pakan perlakuan yang digunakan adalah P0 = pakan kontrol, P1 = 10% pakan fermentasi + 90% pakan komersial, P2 = 15% pakan fermentasi + 85% pakan komersial dan P3 = 20% pakan fermentasi + 80% pakan komersial. Pemberian pakan fermentasi jagung giling, kulit udang dan cangkang kepiting tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot telur, indeks putih telur, dan tebal kerabang, berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks kuning telur, *Haugh Unit* telur terdapat pada perlakuan P1 sebesar 86,00. Nilai HU telur puyuh hasil penelitian ini dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat baik atau kualitas AA. Perlakuan pakan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) pada skor warna kuning telur tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu skor 5,45. Disimpulkan bahwa pemberian pakan fermentasi yang mengandung jagung giling, cangkang kepiting dan kulit udang 10 % berpengaruh meningkatkan kualitas nilai *Haugh Unit* telur puyuh menjadi sangat baik (AA).

Kata Kunci : Telur Puyuh, Fermentasi, Jagung giling, Cangkang Kepiting, dan Kulit Udang.

ABSTRACT

*This research was designed to evaluate the effect of fermented feed of milled corn, shrimp and crab shells to the quality on the quail egg (*Coturnixcoturnix japonica*). The experimental design used was Completely Randomized Design (RAL) that consist of 4 treatments, 4 replications and each group consists of 5 eggs. The treated feed was P0 = control feed, P1 = 10% of fermented feed, P2 = 15% of fermented feed and P3 = 20% of fermented feed. The data were analyzed using variance analysis (ANOVA) and was proceed by Duncan's multiple-range test. The results showed that the effect of fermented milled corn, shrimp and crab shells in quails feed were not significantly different ($P > 0,05$) on egg weight, eggwhite index, and shell thickness however, it was significantly effected ($P < 0,05$) on egg yolk where the highest in P2 treatment *Haugh Unit* values of P1 treatment was 86.00. HU value of quail eggs have an excellent quality or AA quality. Feed treatment was significantly effected ($P < 0,01$) on egg yolk score. It was concluded that fermented feed supplementation of milled corn, crab shell and shrimp shell 10 % increased the quality of quail egg.*

Keywords : Qual Eggs, Fermented, Milled Corn, Crab Shell, and Shrimp Shell.

PENDAHULUAN

Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) merupakan salah satu jenis ternak unggas penghasil daging dan telur yang memiliki nilai gizi yang sangat baik (Subekti dan Hastuti, 2013). Puyuh mampu menghasilkan telur sekitar 250-300 butir/tahun (Tuleun *et al.*,

2013).Telur puyuh mengandung protein kasar 13,30%, serat kasar 0,63%, ether extract 11,99%, gross energy 1993 kcal/kg (Thomas *et al.*, 2016). Pemeliharaan puyuh petelur memiliki kendala yaitumembutuhkan bahan pakan tinggi protein yang mahal harganya sehingga perlu alternatif sumberprotein yang murah, tidak bersaing dengan manusia, dan kandungan nutrisinya tinggiternak (Djailani *et al.*, 2015).Kendala dari segi kualitas yaitu bobot telur di pasaran belum optimal, tipisnya kerabang telur dan warna kuning telur belum cerah. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan pemanfaatan limbah seperti kulit udang dan cangkang kepiting yang dapat menggantikan bahan pakan sumber protein menjadi penting dilakukan (Bakrie *et al.*, 2011).

Jagung giling merupakan bahan pakan sumber energi yang paling umum di gunakan untuk pakan unggas. Kandungan nutrisi jagung giling adalah 8,9 % PK, 4,0 % EE, 2,2 % SK, 1,7 % abu, dan 68,6 BETN (Hartadi *et al.*, 1997). Jagung giling mengandung karoten yang di sebut xanthophyll yang mempunyai pengaruh terhadap pigmen kuning telur (Rasyaf, 1990). Cangkang kepiting mengandung protein 15,60-23,90%, kalsium karbonat 53,70-78,40%, dan kitin 18,70-32,20% yang juga tergantung pada jenis kepiting dan tempat hidupnya (Marganov, 2003). Kulit udang mengandung sumber protein hewani tinggi yaitu protein kasar 25- 40%, lemak 6,65%, kalsium karbonat 45-50% dan kitin 15- 20% (Wowor *et al.*, 2015). Kulit udang dan cangkang kepiting memiliki kandungan pigmen pemberi warna kuning telur 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 pada kuning telur (Sahara, 2011). Kulit udang dan cangkang kepiting mengandung 15-40 % kitin yang cukup tinggi. Hal ini menjadi faktor penghambat yang mengakibatkan susah dicerna oleh unggas karena unggas tidak memproduksi enzim kitinase (Kurita, 2006).Teknologi fermentasi merupakan salah satu alternatif dan murah untuk meningkatkan nilai nutrisi limbah tersebut.

Teknologi fermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus* sp dan *Aspergillus niger* dapat mengeluarkan enzim hidrolitik seperti kitinase, protease dan β -glucanase, enzim tersebut akan mendegradasi dan melarutkan kitin pada kulit udang dan cangkang kepiting sehingga meningkatkan kandungan nutrisi pakan fermentasi menjadi lebih mudah di cerna (Vinale *et al.*, 2008). Berdasarkan informasi di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh suplementasi pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan kulit udang terhadap kualitas telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) konsumsi. Diharapkan hasil penelitian dapat menjadi referensi baru bagi peternak puyuh dengan upaya meningkatkan kualitas telur dan menunjang kebutuhan protein asal hewan yang terjangkau oleh masyarakat.

MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Fakultas Peternakan (LLP) - Universitas Syiah Kuala yang berlokasi di desa Rukoh, Banda Aceh yang dilaksanakan pada bulan Septembersampai Desember 2017, serta Laboratorium Ilmu dan Teknologi Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah peralatan perlengkapan kandang, tempat pakan dan minum, timbangan analitik, timbangan digital, label,tisu, buku data, kamera, *yolk colour fan,tripod micrometer,micrometer calliper*,jangka sorong dan kaca datar.Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah pakan fermentasi yang terdiri dari jagung giling, probiotik, ransum komersial N 511 (pakan minggu pertama dan seterusnya), kulit udang dan cangkang kepiting di peroleh dari beberapa pasar yang ada di Banda

Aceh. Sampel yang di gunakan pada penelitian ini adalah 5 butir telur dari setiap kelompok perlakuan.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan pakan dan 4 ulangan. Setiap ulangan merupakan unit percobaan yang terdiri dari 5 ekor puyuh betina sehingga total puyuh 80 ekor. Adapun tabel perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 1. Rancangan Perlakuan Penelitian

Ulangan	Perlakuan Kontrol (P0)	P 1 (10%)	P 2 (15%)	P 3 (20%)
1	5	5	5	5
2	5	5	5	5
3	5	5	5	5
4	5	5	5	5
Total Puyuh	20 ekor	20 ekor	20 ekor	20 ekor

Keterangan :Perlakuan kontrol = pakan komersial 100%; P1= pakan komersial (90%)+ pakan fermentasi (10%); P2= pakan komersial (85%) + pakan fermentasi (15%); P3= pakan komersial (80%) + pakan fermentasi (20%)

Prosedur Penelitian

Persiapan Pakan

Persiapan pakan dilakukan dengan pengadaan semua bahan pakan penyusun ransum yang dilakukan di Laboratorium Lapangan Fakultas Peternakan (LLP) Rukoh. Jagung giling, cangkang kepiting dan kulit udang yang akan diberi pada puyuh terlebih dahulu difermentasi dengan bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus* dan *Aspergillus niger*. Kemudian setelah difermentasi akan dicampur dengan pakan komersial dan di gunakan dengan perlakuan.

Pembuatan Pakan fermentasi

Mempersiapkan limbah kulit udang dan cangkang kepiting yang di peroleh dari pasar-pasar tradisional. Kulit udang dan cangkang kepiting dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran dan benda-benda asing yang melekat dan di cuci dengan air. Setelah bersih, limbah-limbah tersebut di jemur di bawah sinar matahari sampai mengering selama beberapa hari kemudian di tumbuk menggunakan lesung agar mudah hancur. Limbah kulit udang dan cangkang kepiting yang sudah hancur selanjutnya di blender hingga halus seperti tepung untuk di campurkan dengan bahan-bahan penyusun ransum lainnya.

Bahan baku yaitujagung giling,cangkang kepiting, kulit udang, N511 serta probiotik. Adapun komposisi pakan fermentasi adalah jagung giling = 38% (3,8 kg), pakan komersil N511 60 % (6 kg) , cangkang kepiting 1 % (100 gram) dan kulit udang = 1% (100 gram), semua komposisi pakan tersebut di campurkan dan di aduk sampai rata kemudian di tambah inokulan probiotik Binosil 1 % (air 1 liter + Binosil(20 ml))di bungkus dengan plastik dan fermentasi selama 1 minggu. Pengolahan limbah udang secara fermentasi dapat menggunakan inokulum *Lactobacillus sp* dan *Aspergillus niger* berfungsi menguraikan khitin pada limbah udang.

Persiapan Kandang

Persiapan kandang untuk pemeliharaan puyuh meliputi sanitasi kandang, instalasi peralatan kandang dan listrik, pengkapuran kandang,kemudian kandangdibagi menjadi 16 blok, setiap blok akan diberi tanda. Setiap kandang memiliki tempat pakan,tempat minum, dan tempat telur.

Persiapan Puyuh

Puyuh yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh umur 1 bulan. Puyuh yang dipakai dari bibit yang unggul agar dapat menghasilkan daging dan telur yang baik berasal dari breeding puyuh LLP Unsyiah. Selain itu, puyuh yang digunakan harus bebas dari segala penyakit.

Pemeliharaan Puyuh

Pemberian jumlah pakan tetap didasarkan pada kebutuhan sesuai periode pemeliharaan untuk puyuh yang berumur lebih dari enam minggu, yaitu sebanyak 20 g/ekor/hari. Pakan diberikan pada pagi hari pukul 07.00 WIB sedangkan air minum diberikan secara *adlibitum*. Pengambilan telur dilakukan setiap hari pada pukul 08.00 WIB kemudian disimpan di tempat telur (*eggtray*). Pencatatan konsumsi pakan, dan produksi telur dilakukan setiap hari. Tempat air minum dan tempat makan selalu dibersihkan.

Pengambilan Data

Pengambilan data kualitas telur dilakukan pada hari ke 45 minggu ke 7 pemeliharaan. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengambil 5 butir telur sebagai sampel dari setiap kelompok perlakuan.

Parameter Penelitian

Penimbangan Bobot Telur

Bobot telur (g) diperoleh dengan menimbang telur puyuh yang dihasilkan dari masing-masing ulangan.

Indeks Kuning Telur

Indeks kuning telur merupakan indeks kesegaran mutu telur yang dihitung dengan cara memecahkan telur sebagai sampel dari setiap perlakuan pada kaca datar, dilakukan pengukuran lebar dan panjang kuning telur menggunakan jangka sorong serta mengukur tinggi kuning telur menggunakan *tripod micrometer*. Kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus menurut Kumari *et al.*, (2008) sebagai berikut :

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

Keterangan :

D1 : diameter panjang kuning telur

D2 : diameter pendek kuning telur

Indeks Putih Telur

Indeks putih telur merupakan indeks kesegaran mutu telur yang dihitung dengan cara memecahkan telur sebagai sampel dari setiap perlakuan pada kaca datar, dilakukan pengukuran lebar dan panjang putih telur menggunakan jangka sorong serta mengukur tinggi putih telur (kental) menggunakan *tripod micrometer*.

Kemudian nilai yang diperoleh dihitung menggunakan rumus menurut Kumari *et al.*, (2008) sebagai berikut :

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

Keterangan :

D1 : diameter panjang putih telur

D2 : diameter pendek putih telur

Tebal Kerabang Telur

Pengukuran tebal kerabang dilakukan pada tiga bagian kerabang telur yakni pada bagian runcing, tengah, dan bagian tumpul. Sampel kerabang yang diukur dipisahkan dari selaput (membran telur). Tebal kerabang telur diperoleh dengan pengukuran menggunakan alat pengukur tebal kerabang (*micrometer calliper*) dalam satuan milimeter (mm).

Warna Kuning Telur

Nilai skor warna kuning telur dengan cara memecahkan telur sebagai sampel dari setiap kelompok perlakuan pada kaca datar dan membandingkan warna kuning telur pada *yolk colour fan* skala 1 - 15.

Nilai Haugh Unit (HU)

Nilai *Haugh Unit* (HU) digunakan untuk menentukan kualitas telur yaitu kekentalan telur berdasarkan hubungan logaritma tinggi albumen (mm) dengan berat telur (g). Dihitung menggunakan rumus metode Haugh (1937) menurut petunjuk Stojic *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.

Analisis Data

Data hasil penelitian ini menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) metode RAL untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati. Hasil ANOVA yang menunjukkan adanya pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Rata-rata (\pm SD) nilai bobot telur, IKT, IPT, tebal kerabang, warna kuning telur dan *Haugh Unit* telur yang di berikan pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan kulit udang selama 7 minggu

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Bobot Telur (gr)	10.18 \pm 0.50	11.02 \pm 0.92	10.99 \pm 0.58	10.69 \pm 0.31
IKT	0.43 \pm 0.04 ^a	0.49 \pm 0.01 ^a	0.53 \pm 0.06 ^b	0.47 \pm 0.01 ^a
IPT	0.06 \pm 0.01	0.07 \pm 0.01	0.06 \pm 0.01	0.04 \pm 0.00
Tebal kerabang	0.18 \pm 0.01	0.20 \pm 0.01	0.19 \pm 0.01	0.18 \pm 0.01
Skor kuning telur	4.55 \pm 0.19 ^a	5.05 \pm 0.34 ^a	5.25 \pm 0.19 ^a	5.45 \pm 0.44 ^b
<i>Haugh Unit</i>	75.61 \pm 5.84 ^a	86.00 \pm 1.21 ^c	85.24 \pm 3.21 ^b	85.07 \pm 7.09 ^b

Keterangan :Perlakuan kontrol = pakan komersial 100% murni; P1 = pakan komersial (90%)+ pakan fermentasi (10%); P2 = pakan komersial (85%) + pakan fermentasi (15%); P3 = pakan komersial (80%) + pakan fermentasi (20%)

^{A, b, c}Superskript berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan hasil analisis *of variancedi* atas pemberian pakan perlakuan jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (P>

0,05) terhadap bobot telur puyuh. Rata-rata bobot telur yang di peroleh selama penelitian untuk masing-masing perlakuan P0, P1, P2, dan P3 berturut-turut yaitu 10,18 ; 11,02 ; 10,99 dan 10,69 (gr/butir).Bobot telur puyuh tidak hanya dipengaruhi oleh kuantitas pakan yang dikonsumsi akan tetapi kualitas pakan berperan penting, khususnya kandungan proteinnya (Mozin, 2006).

Bobot Telur

Bobot telur yang rendah dapat disebabkan karena rendahnya penyerapan protein di dalam pakan yang digunakan untuk produksi telur, sehingga bobot telur yang dihasilkan pun menjadi rendah. Hal ini di sebabkan kulit udang dan cangkang kepiting memiliki kelemahan sebagai pakan karena mengandung kitin yang cukup tinggi yang bersifat sulit dicerna. Kitin adalah biopolimer dari unit N-asetil-Dglukosamin bewarna putih, tidak berasa, tidak berbau dan tidak larut air, pelarut organik umumnya, asam-asam anorganik dan basa encer (Rahayu dan Purnavita, 2007). Kitin mengikat N dari asam amino penyusun protein sehingga protein menjadi sulit dicerna.Bobot telur yang rendah juga diduga karena pengaruh dari umur puyuh sehingga belum bisa mencapai bobot telur standar. Sesuai dengan pendapat Triyanto (2007) yang menyatakan bahwa bobot telur semakin tinggi sejalan dengan bertambahnya umur sampai dicapai bobot yang stabil dan pada minggu ke-9 sampai ke-13 bobot telur sudah stabil diatas 10 gram/butir.

Hasil penelitian ini memiliki nilai bobot telur yang lebih rendah dari hasil penelitian Kul dan Seker (2004) yang memperoleh bobot telur sebesar $11,28 \pm 0,06$ g.Meskipun demikian, bobot telur puyuh hasil penelitian ini masih pada kisaran normal yaitu 10,72g. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anggorodi (1995) bahwa telur puyuh mempunyai berat 7% - 8% dari berat induk, yaitu berkisar antar 7-11 gram per butir. Menurut Wahju (1997) berat telur ditentukan oleh banyak faktor antara lain genetik, dewasa kelamin, umur, dan beberapa zat makanan dalam ransum.

Indeks Kuning Telur (IKT)

Indeks kuning telur yang dihasilkan dalam penelitian memiliki kisaran angka normal yaitu 0,47 mm. Hal ini sesuai yang dilaporkan oleh (SNI, 2008; Mutucurmarana et al., 2009) nilai indeks kuning telur berkisar 0,45-0,52.Winarno dan Koswara (2002) bahwa telur segar mempunyai indeks kuning telur 0,33-0,50 dengan rata-rata 0,42. Berdasarkan hasil analisis *of varianced* diatas tingkat fermentasi pakan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks kuning telur. Pada penelitian ini menunjukkan bahwapemberian pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang dalam pakan mempengaruhi indeks kuning telur berturut-turut dari yang terkecil hingga terbesar adalah P0= 0,43; P3 = 0,47; P1 = 0,49 dan P2 = 0, 53. Hal ini perlu di lakukan uji lanjut yaitu dengan uji Duncan, maka di peroleh indeks kuning telur yang paling tinggi berada pada level 15 % pada perlakuan P2 yaitu sebesar 0.53 mm dengan rata-rata 0.47 mm.Hasil penelitian sejalan dengan pendapat Buckle *et al.*, (1987) bahwa telur segar mempunyai indeks yolk berkisar antara 0,33 sampai 0,51.

Faktor yang mempengaruhi indeks kuning telur adalah ketersediaan protein dan asam amino didalam 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. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurtini *et al.*, (2014) menyatakan kualitas membran vitelin dipengaruhi oleh protein dalam pakan yang berguna untuk mempertahankan 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). Australianingrum (2005) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan protein dan lemak dalam pakan maka semakin tinggi indeks *yolk*. 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).

Indeks Putih Telur (IPT)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa indeks putih telur memiliki nilai rata-rata 0,06. 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 0,05-0,17. Berdasarkan hasil analisis *of variancemenunjukkan* pemberian pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang fermentasi dalam pakan puyuh tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap indeks putih telur. Hasil penelitian menunjukkan indeks putih telur berturut-turut dari yang terkecil hingga terbesar adalah perlakuan P3 = 0,04; P2= 0,06; P0 = 0,06 dan P1 = 0,07. Pemberian pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang pada level 10 % perlakuan menunjukkan angka yang paling baik yaitu 0,07. Hasil penelitian sejalan dengan yang dilaporkan (Juliambarwati *et al.*, 2012) penggunaan tepung limbah udang sebanyak 9% dari total pakan tidak mempengaruhi indeks putih telur, indeks putih telur yang dihasilkan berkisar 0,18-0,19. Nilai indeks putih telur segar berkisar 0,050 - 0,174 (SNI, 2006). Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi indeks putih telur adalah nutrisi pakan. Pemberian cangkang kepiting dan tepung kulit udang fermentasi belum mampu memberikan pengaruh terhadap nilai indeks putih telur, hal tersebut diduga karena kualitas protein dalam fermentasi kulit udang mengandung kitin yang sulit di cerna sehingga menyebabkan imbalance asam amino terutama lisin dan metionin rendah.

Tebal Kerabang

Rata-rata tebal kerabang telur (mm) yang di peroleh selama penelitian untuk masing-masing perlakuan P0, P1, P2, dan P3 berturut-turut adalah 0,18; 0,20; 0,19; dan 0,18 mm. Berdasarkan hasil analisis *of variancedi* atas tidak berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap tebal kerabang telur. Hal ini berarti pemberianpakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan kulit udang tidak mempengaruhi tebal kerabang telur puyuh. Hal ini di sebabkan karena tidak adanya kelebihan kalsium sehingga tebal kerabang menjadi rendah. Rendahnya tebal kerabang dapat disebabkan kandungan kalsium dalam pakan sebagian besar masih digunakan untuk memenuhi kebutuhan pokok sehingga yang digunakan untuk pembentukan telur menjadi tidak optimal. Tebal kerabang yang baik dicapai apabila kandungan kalsium dan fosfor dalam ransum seimbang. Pengukuran tebal kerabang telur dilakukan pada bagian ujung tumpul, tengah (ekuator), dan ujung lancip telur menggunakan alat mikrometer, kemudian dibuat rata-rata (Yuwanta, 2010). Rataan tebal kerabang telur puyuh pada penelitian ini yaitu 0,19 mm. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Song *et al.* (2000) bahwa rata-rata tebal telur puyuh sebesar 0,18 mm. Kul dan Seker (2004) memperoleh nilai tebal kerabang yang lebih tinggi yaitu 0,23 mm.

Adanya perbedaan kandungan kalsium dalam pakan dapat menyebabkan ketebalan kerabang yang tidak sama. Perbedaan penyerapan kalsium ke dalam tubuh yang digunakan sebagai pembentukan kerabang telur juga dapat menghasilkan tebal kerabang yang berbeda. Menurut Haryono (2000), kerabang yang tipis dipengaruhi beberapa faktor, yaitu umur atau tipe puyuh, zat-zat makanan, peristiwa faal dari organ tubuh, stress dan komponen lapisan kulit telur.

Skor Kuning Telur

Hasil penelitian menunjukkan skor warna kuning telur puyuh semakin meningkat dengan bertambahnya level pemberian jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang fermentasi dalam susunan pakan. Rata-rata skor warna kuning telur berturut-turut pada

masing-masing perlakuan yaitu P0= 4,55; P1= 5,05; P2= 5,25 dan P3= 5,45. Skor warna kuning yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong pada kisaran angka normal dengan rata-rata 5,08.

Hasil analisis *of variance* menunjukkan bahwa pemberian pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan skor warna kuning telur puyuh. Hasil perlakuan P1, P2, dan P3 pada pemberian pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang dalam pakan puyuh berperan untuk meningkatkan skor warna kuning telur puyuh. Warna kuning telur tertinggi dalam penelitian adalah skor 5,45 yaitu pada perlakuan P3 dengan level 20 %. Hal tersebut diduga karena pada pemberian jagung giling mempunyai kelebihan pada warna kuning telur yaitu adanya *xanthophil* yang memberikan warna pada produk-produk ternak (Ravindran and Blair, 1991). Dalam kulit udang dan cangkang kepiting 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 15% dalam ransum meningkatkan skor warna kuning dengan skor warna kuning telur. Untuk mendapatkan warna kuning yang bagus memerlukan tambahan pigmen pemberi warna dalam pakan, karena hewan tidak mensintesis pigmen dalam tubuhnya sehingga perlu didapatkan dari pakan (Sahara, 2011).

Haugh Unit

Nilai *Haugh Unit* (HU) yang di peroleh selama penelitian untuk masing-masing perlakuan dari yang terkecil ke terbesar yaitu P0, P3, P2, dan P1 adalah 75,61; 85,07; 85,24; dan 86,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai HU telur puyuh memiliki nilai rata-rata 82,98. Telur yang diukur pada penelitian ini adalah telur yang baru dihasilkan sehingga menghasilkan nilai HU yang tinggi yaitu pada perlakuan P1 sebesar 86,00. Nilai HU yang di hasilkan dalam penelitian ini tidak jauh berbeda dengan yang di laporkan 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. Kul dan Seker (2004) juga mengukur rata-rata haugh unit telur puyuh pada hasil penelitiannya juga berada pada kualitas AA yaitu sebesar 85,73. 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.

Hasil analisis *of variance* nilai HU penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini berarti suplementasi pakan fermentasi jagung giling, cangkang kepiting dan tepung kulit udang berpengaruh nyata terhadap nilai HU telur puyuh. 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.

Konsumsi Pakan

Tabel 3. Rataan Konsumsi Pakan selama 7 minggu (gr/ekor)

M7	P0	P1	P2	P3
1	952	623	1207	457
2	958	769	733	615

3	927	878	709	625
4	865	1219	619	850
Total	3702	3489	3268	2547
Rata rata	925.5	872.25	817	636.75

Keterangan: P0: Pakan kontrol; P1: Pakan kontrol + 10% pakan fermentasi; P2: Pakan kontrol + 15% pakan fermentasi; P3: Pakan kontrol + 20% pakan fermentasi

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa semakin banyak pemberian tepung kulit udang udang dan cangkang kepiting, maka semakin menurun jumlah rata – rata konsumsi pakan ternak puyuh selama 49 hari pengamatan, namun berdasarkan perhitungan statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0.05$) untuk ternak puyuh yang diberikan pakan P0 (925.5 gr/ekor), P1 (872.25 gr/ekor), P2 (817 gr/ekor), P3 (636.75 gr/ekor). Jumlah pakan yang direkomendasikan dalam pemeliharaan ternak puyuh pada umur 5 minggu ialah sebanyak 15 gr/ekor/ hari dan pada umur 6 minggu 17 – 19/ekor/hari (Listiyowati dan Roosпитasari, 2005). Baik buruknya konsumsi pakan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya mutu pakan, kesehatan ternak dan tata cara pemberian pakan (Tilman *et al.*, 1991).

Dari hasil penelitian ini, jenis pakan komersial yang digunakan pada perlakuan P0 ternyata menghasilkan konsumsi yang lebih tinggi dari pada ketiga jenis ransum tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa, walaupun kandungan protein lebih rendah ternyata kualitas pakan komersial yang digunakan dalam penelitian jauh lebih baik dari 3 jenis pakan fermentasi yang digunakan di atas. Begitu juga pada ransum P1 dan P2 dengan penambahan 10 dan 15 % kulit udang dan cangkang kepiting pada periode yang sama menghasilkan konsumsi pakan menurun. Namun dengan penambahan kulit udang dan cangkang kepiting yang lebih banyak yaitu 20 %, konsumsi pakan semakin menurun. Dari hasil analisis kandungan gizi ransum terlihat ada peningkatan kandungan serat kasar (SK) sesuai dengan penambahan kulit udang dan cangkang kepiting. Sehubungan dengan itu, terjadinya penurunan konsumsi pakan pada ternak puyuh yang diberi pakan P3 kemungkinan besar disebabkan oleh kandungan SK di dalam pakan telah mendekati dan bahkan telah melebihi ambang batas yang direkomendasikan. Kandungan SK yang tinggi di dalam pakan mengakibatkan daya cerna menurun, sehingga akan mengakibatkan rendahnya nutrisi yang terserap oleh saluran pencernaan ternak (Sofjan dan Surisdiarto, 2003). Peningkatan kandungan SK di dalam pakan akibat dari penambahan kulit udang, kemungkinan disebabkan oleh kandungan zat khitin yang cukup tinggi di dalam kulit udang dan cangkang kepiting. Secara umum, kulit udang dan cangkang kepiting mengandung banyak zat kitin yaitu 15- 20% (Wowor *et al.*, 2015).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pakan tanpa berpengaruh buruk terhadap produktivitas. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah meningkatkan pencernaan enzimatik dalam saluran pencernaan unggas, yakni dengan pemanfaatan probiotik. Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup dalam bahan pangan yang tercatat dalam jumlah cukup serta memberikan manfaat kesehatan saluran pencernaan. Probiotik yang di gunakan dalam penelitian ini adalah jenis bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus* dan *Aspergillus niger*. *Lactobacillus* merupakan salah satu genus bakteri asam laktat yang paling banyak dijumpai pada saluran gastro intestinal baik pada manusia maupun hewan. *Lactobacillus* ini dapat digunakan sebagai probiotik pada ternak yang berfungsi meningkatkan produktivitas ternak. *Aspergillus niger* mampu meningkatkan kandungan protein dari 15,03% menjadi 18,50% (Mirwandhono & Siregar, 2004).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan fermentasi pada level 10 % nilai *Haugh Unit* telur puyuh menyebabkan kualitas telur menjadi sangat baik (AA). Namun demikian perlakuan mengandung jagung giling, cangkang kepiting dan kulit udang tidak berpengaruh pada bobot telur, indeks putih telur dan tebal kerabang telur puyuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. UI Press, Jakarta.
- Babu, C. M., R. Chakrabartib dan K. R. S. Sambasivarao. 2008. Enzymatic isolation of carotenoid-protein complex from shrimp head waste and its use as a source of carotenoids. *J. Food Sci. and Tech.* 41 (2) : 227-235.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. *Telur Ayam Konsumsi*. SNI, Jakarta
- Bakrie, B., E. Manshur dan I. M. Sukadana. 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.
- Buckle, A.A., R.A. Edgard, E.H. Fleet dan M. Wotton. 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Djailani, L., M. Mukhtard dan S. S. Djunu. 2015. Level pemberian dedak jagung fermentasi dalam ransum terhadap pertambahan bobot badan dan efisiensi ransum puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) fase pertumbuhan. *J. Belibis Sains.* 1(1) : 12 – 20.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman. 1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. 4th Edition. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Haryono. 2000. *Langkah-Langkah Teknis Uji Kualitas Telur Konsumsi Ayam Ras*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.
- Juliambawati, M., A. Ratriyandani dan A. Hanifa. 2012. Pengaruh penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap kualitas telur itik. *J. Sains Peternakan.* 10 (1) : 1-6.
- Kul, S. dan I. Seker. 2004. Phenotypic correlations between some external and internal egg quality traits in the Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). *Int. J. Poult. Sci.* 3: 400-405.
- Kumari, B. P., B. R. Gupta, M. G. Prakash, and A.R. Reddy. 2008. A study on egg quality traits in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). *J. Vet. and Anim. Sci.* 4 (6) : 227-231.
- Kurita, K. 2006. Chitin and Chitosan functional biopolymers from marine crustaceans. *Jurnal Marine Biotechnology.* 8(3): 203-226.
- Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. *Produksi ternak unggas*. Anugrah Utama Raharja (aura), Bandar Lampung.
- Listiyowati, E. 2009. *Tata laksana Budidaya Puyuh Secara Komersial*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marganov, A.M. 2003. Potensi Limbah Udang sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan Tembaga) di Perairan. http://rudycr.topcities.com/pps702_71034/marganov.htm. 15 Desember 2013.
- Mirwandhono, E. dan Z. Siregar. 2004. Pemanfaatan hidrolisa tepung kepala udang dan limbah kelapa sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus niger*, *Rizhopus oligosporus*, dan *Trichoderma viridae* dalam ransum ayam pedaging. *Laporan Penelitian*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Mozin, S. 2006. Kualitas fisik telur puyuh yang mendapatkan campuran tepung bekicot dan tepung darah sebagai substitusi tepung ikan. *J. Agrisains.* 7 (3):183-191..
- Rahayu, L. H. dan S. Purnavita. 2007. Optimasi pembuatan kitosan dari kitin limbah cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) untuk adsorben ion logam merkuri. *Reaktor.* 11 (1): 45 – 49.

- Rasyaf, M. 1990. *Bahan Makanan Unggas di Indonesia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sahara, E. 2011. Penggunaan kepala udang sebagai sumber pigmen dan kitin dalam pakan ternak. *J. Agrinak*. 1 (1) : 31 – 35.
- Siahaya, A. F., T. Nurhajati, dan E.S. Koestanti. 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., S. H. Choi, dan H. R. Oh. 2000. A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quail and guinea fowl. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 13 (7): 986-990.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Pakan puyuh bertelur (quail layer)*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistika, suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Kedua. PT. GramediaPustakaUtama, Jakarta.
- Stojcic, M. D., N. Milosevic, dan L. Peric. 2012. Determining some exterior and interior quality traits of japanese quail eggs (*Coturnixcoturnix japonica*). *J. Agro. Know*. 13 (4) : 667-672.
- Subekti, E dan D.Hastuti. 2013. BudidayaPuyuh (*Coturnixcoturnix japonica*) di pekarangan sebagai sumber protein hewani dan penambah income keluarga. *Jurnal Ilmu-ilmuPertanian*. 9 (1) : 1-10.
- Thomas, K.S., P.N.R. Jagatheesan., T.L. Reetha, dan D. Rajendran. 2016. Nutrient composition of Japanese quails egg. *Inter. J. Scie, Envirom. And Tech*. 5(3): 1293–1295.
- Tillman, A.D. 1991. *Komposisi Bahan Makanan Ternak Untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Triyanto. 2007. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnixcoturnix japonica*) Periode Produksi Umur 6-13 Minggu Pada Lama Pencahayaan Yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Produksi Ternak, FakultasPeternakan, InstitutPertanian Bogor. Bogor.
- Tuleun, C. D., A. Y. Adekola, dan F. G. Yenke. 2013., Performance and erythrocyte osmotic membrane stability of laying Japanese quails (*Coturnixcoturnix 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. 2000. Egg Grading Manual. Agricultural Handbook. USDA, Wasington D. C.
- Vinale, F., K. Sivasithamparan, E.L. Gisalberti, R. Marra, S.L. Waodan M. Lorito. 2008. Trichoderma plant pathogen interactions. *Soil Biology and Biochemistry*. 40: 1-10..
- Wahju, J. 1997. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- 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 S. Koswara. 2002. Telur : komposisi, penanganan dan pengolahannya. *M-Brio Press*. Bogor.
- Woodard, A. R., H. Ablanalp, W. O. Wilson, dan P. Vohra. 1973. *Japanese Quail Husbandry in the Laboratory*. University of California, California.
- Wowor, A.R.T.I., B. Bagai, L. Untuk, dan H. Liwe. 2015. Kandungan protein kasar, kalsium, dan fosfor tepung limbah udang sebagai pakan yang diolah dengan asam asetat (CH₃COOH). *J. Zooteh*. 35 (1) : 1-9.
- Yuliansyah, M. F., E. Widodo, dan I. H. Djunaidi. 2015. Pengaruh penambahan sari belimbing wuluh (*Averrhoabilimbi L.*) sebagai acidifier dalam pakan terhadap kualitas internal telur ayam petelur. *J. NutrisiTernak*. 1 (1): 19-26.
- Yuwanta, T. 2004. *Telur dan Produksi Telur*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta
- Yuwanta, T. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.