

Nutrien Tercerna dan Energi Metabolis Puyuh yang Mendapat Tepung Limbah Penetasan dengan atau Tanpa Kerabang

Rysca Indreswari dan Murtini
Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
email: rysca1103@yahoo.com

Abstrak

*This research aimed to investigate the effect of whole hatchery waste meal (WHWM) or shellless hatchery waste meal (SHWM) in the ration on digestible nutrient and apparent metabolizable energy (AME). A total of 500 quails (*Coturnix coturnix japonica*) 30 days with average initial body weight $94,7 \pm 4,2$ g were used. The research was designed to completely randomized design with 5 treatments and 5 replicate with 20 quails per replicate. The dietary treatments were: P0 = basal ration, P1 = 96% basal ration + 4% WHWM, P2 = 92% basal ration + 8% WHWM, P3 = 96% basal ration + 4% SHWM and P4 = 92% basal ration + 8% SHWM. Commercial ration was fed to quails aged 30–39 days. At the age of 40–42 days quails were adapted to basal ration. The nutrient digestibility was measured using total collection method after 2×28 days of treatment. The data were analyzed using variance analysis and if there was a treatment effect, continued by orthogonal contrast test. The results showed that feeding WHWM or SHWM up to 8% increased the digestible crude fat and AME but did not increase digestible crude protein and dry matter. The digestible crude fat and AME of quails fed SHWM was higher than that of quails fed WHWM. Furthermore, the digestible crude fat of quails fed 8% WHWM was higher than that of quails 4%, but the opposite result was obtained for AME. Feeding 8% SHWM generated in a higher digestible crude fat than 4% SHWM.*

Keywords: Hatchery Waste Meal, Digestible Nutrient, Apparent Metabolizable Energy, Quails

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Industri perunggasan menghasilkan limbah penetasan dalam jumlah yang cukup besar yang meliputi limbah padat dan limbah cair. Limbah penetasan merupakan bahan pakan inkonvensional yang bukan merupakan pilihan utama untuk menyediakan nutrisi pada ternak sehingga harganya relatif murah. Pemanfaatan limbah penetasan diharapkan dapat menekan biaya pakan (Iyayi, 2008).

Usaha penetasan unggas menghasilkan limbah penetasan yang terdiri dari kerabang kosong, telur infertil, embrio yang mati dan telur yang tidak menetas (Glatz *et al.*, 2011). Limbah penetasan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup baik antara lain protein, energi dan kalsium. Protein dari limbah penetasan mempunyai nilai biologi dan pencernaan yang tinggi (Lilburn *et al.*, 1997) dan keseimbangan asam-asam amino yang

terdapat dalam limbah penetasan lebih baik dibandingkan dengan asam-asam amino yang terdapat dalam tepung ikan (Rasool *et al.*, 1999; Khan dan Bhatti, 2002).

Tepung limbah penetasan (TLP) dapat diberikan dengan atau tanpa kerabang. Tepung limbah penetasandengan kerabang memiliki kandungan protein lebih rendah dan kandungan kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan TLP tanpa kerabang. Tepung limbah penetasan tanpa kerabang memiliki kadar protein lebih tinggi dan kandungan kalsium lebih rendah dibandingkan dengan TLPkeseluruhan. Hasil analisis laboratorium Chem-Mix Pratama (2016) menyatakan bahwa TLP dengan kerabang mengandung kadar air 3,6%; protein kasar 29,71%; serat kasar 4,34; lemak kasar 20,87% dan abu 38,61% sementara itu TLP tanpa kerabang mengandung kadar air 4,2%; protein kasar 38,28%; serat kasar 4,78%; lemak kasar 27,82% dan abu 25,85%. Berdasarkan analisis proksimat tersebut dapat diprediksi kandungan energi metabolis (EM) menurut Sibbald *et al.* (1980) untuk TLP dengan kerabang adalah 3.126,67 kcal/kg dan untuk TLP tanpa kerabang adalah 4.076,04 kcal/kg. Hasil analisis Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2016) menyatakan bahwa TLP dengan kerabang mengandung kadar kalsium 13,95% dan fosfor 0,53% sedangkan TLP tanpa kerabang mengandung kalsium 9,3% dan fosfor 0,55%.

Sari (2016) menyatakan bahwa pemberian TLP sampai taraf 7,5% dalam ransum tidak berpengaruh terhadap nilai

kecernaan protein kasar, lemak kasar, bahan kering dan energi metabolis semu(EMS) pada puyuh. Penelitian yang mengkaji nutrisi tercerna EMS dari puyuh yang diberi TLP belum banyak dilakukan. Untuk itu dilakukan kajian mengenai pengaruh pemberian TLP dengan atau tanpa kerabang dalam ransum terhadap nutrisi tercerna dan EMS puyuh petelur.

2. METODE PENELITIAN

Materi

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) umur 30 hari dengan bobot badan awal rata-rata $94,7 \pm 4,2$ g sebanyak 500 ekor. Ransum yang diberikan pada puyuh umur 30–39 hari adalah ransum *grower* komersial. Ransum perlakuan terdiri dari ransum basal yang disusun berdasarkan rekomendasi Standar Nasional Indonesia (2006) ditambah dengan TLP dengan atau tanpa kerabang. Kandungan nutrisi bahan pakan dan susunan ransum basal dan ransum perlakuan puyuh dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Penelitian ini menggunakan 25 unit kandang baterai yang terbuat dari kawat dan kayu dengan ukuran panjang 100 cm, lebar 35 cm dan tinggi 25 cm yang tersusun atas lima tingkat. Setiap unit kandang diisi dengan 20 ekor puyuh. Tempat pakan berjumlah 75 buah yang ditempatkan tiga buah pada setiap unit kandang. Tempat minum berjumlah 25 buah terbuat dari pipa paralon dengan panjang 1 meter. Jumlah tempat pakan kandang kecernaan berjumlah 100 buah dan tempat minum berjumlah 50 buah.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum

Nama Bahan	Energi metabolis kcal/kg	Protein kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Abu	Kalsium	P Tersedia
	----- % -----						
Jagung kuning	3.350,00 ¹⁾	8,49 ²⁾	1,23 ²⁾	1,49 ²⁾	0,86 ²⁾	0,02 ¹⁾	0,08 ¹⁾
Bekatul	2.980,00 ¹⁾	9,32 ²⁾	5,80 ²⁾	21,61 ²⁾	11,34 ²⁾	0,07 ¹⁾	0,22 ¹⁾
<i>Wheat bran</i>	1.300,00 ¹⁾	15,93 ²⁾	3,66 ²⁾	10,16 ²⁾	5,06 ²⁾	0,14 ¹⁾	0,20 ¹⁾
Bungkil kedelai	2.230,00 ¹⁾	46,46 ²⁾	0,84 ²⁾	4,96 ²⁾	7,61 ²⁾	0,29 ¹⁾	0,27 ¹⁾
Tepung ikan	2.820,00 ¹⁾	49,52 ²⁾	3,39 ²⁾	9,20 ²⁾	25,56 ²⁾	5,11 ¹⁾	2,88 ¹⁾
Minyak kelapa	8.600,00 ¹⁾	-	100 ⁶⁾	-	-	-	-
<i>DL-metionin</i>	-	-	-	-	-	-	-
Dikalsiumfosfat	-	-	-	-	-	29,00 ¹⁾	18,00 ¹⁾
<i>Limestone</i>	-	-	-	-	-	38,00 ¹⁾	-
Premiks	-	-	-	-	-	-	-
NaCl	-	-	-	-	-	-	-
TLP keseluruhan	3.126,67 ⁴⁾	29,71 ³⁾	20,87 ³⁾	4,34 ³⁾	18,61 ³⁾	13,95 ⁵⁾	0,53 ⁵⁾
TLP tanpa kerabang	4.076,04 ⁴⁾	38,28 ³⁾	27,82 ³⁾	3,78 ³⁾	15,85 ³⁾	9,3 ⁵⁾	0,55 ⁵⁾

Sumber : ¹⁾NRC (1994)

²⁾Analisis Laboratorium Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2016)

³⁾Analisis Laboratorium Chem-Mix Pratama, Yogyakarta (2016)

⁴⁾Berdasarkan Rumus Sibbald *et al.* (1980)

EM = 3.951 + (54,4 x LK) – (88,7 x SK) – (40,8 x Abu)

⁵⁾Analisis Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (2016)

⁶⁾Wahju (2015)

Tabel 2. Susunan ransum basal

Bahan pakan	Proporsi (%)
Jagung kuning	49,50
Bekatul	10,12
<i>Wheat bran</i>	4,27
Bungkil kedelai	19,00
Tepung ikan	7,18
Minyak kelapa	2,00
<i>DL-metionin</i>	0,05
Dikalsium fosfat	0,86
<i>Limestone</i>	6,32
Premiks	0,35
NaCl	0,35
Jumlah	100

^{*}Dihitung berdasarkan kandungan nutrisi ransum pada Tabel 2

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain rancangan acak lengkap dengan mengalokasikan puyuh tersebut menjadi lima perlakuan. Setiap perlakuan

diulang sebanyak lima kali dan setiap unit percobaan berisi 20 ekor puyuh. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

P0 = Ransum basal 100%

P1 = 96% ransum basal + 4% TLP dengan

kerabang
 P2 = 92% ransum basal + 8% TLP dengan kerabang
 P3 = 96% ransum basal + 4% TLP tanpa kerabang
 P4 = 92% ransum basal + 8% TLP tanpa kerabang

Metode

Persiapan kandang terdiri atas pencucian kandang, pengapuran, penempatan kandang koloni, desinfeksi kandang, tempat pakan dan minum, pemasangan tirai dan lampu. Pengapuran lantai dengan menggunakan kapur aktif. Desinfeksi kandang, tempat pakan serta minum dilakukan dengan menggunakan desinfektan Rodalon dengan dosis 15 ml/10 liter air. Puyuh petelur umur 30 hari sebanyak 500 ekor terlebih dahulu ditimbang untuk mengetahui bobot badan awal dan selanjutnya didistribusikan ke dalam 25 kandang. Penentuan petak kandang dilakukan secara acak yaitu dengan

pengundian. Penentuan kandang ini bertujuan untuk menentukan letak masing masing perlakuan dan ulangan dalam penelitian.

Limbah penetasan diperoleh dari mitra di Desa Gedongan, Kecamatan Colomadu, Kabupaten Karanganyar. Limbah penetasan dibedakan menjadi dua jenis yaitu limbah penetasan dengan kerabang dan limbah penetasan tanpa kerabang. Limbah penetasan dengan kerabang didapat dari limbah penetasan dari proses penetasan termasuk kerabang dari hasil telur yang menetas sedangkan limbah penetasan tanpa kerabang didapat dari limbah penetasan dari satu rak mesin tetas dikurangi kerabang dari telur yang menetas. Limbah penetasan direbus pada suhu 100 °C selama 15 menit dengan perbandingan air dan limbah penetasan sebesar 2:1. Setelah itu dioven pada suhu 60 °C selama 24 jam (Alaba dan Ekeocha, 2012) kemudian digiling.

Tabel 3. Susunan ransum dan kandungan nutrisi ransum perlakuan.

Komponen	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Ransum basal (%)	100	96	92	96	92
TLP keseluruhan (%)	0	4	8	0	0
TLP tanpa kerabang (%)	0	0	0	4	8
Kandungan nutrisi					
Energi metabolis (kcal/kg)	2.800	2.814,09	2.827,95	2.854.29	2.908,16
Protein kasar (%)	18,00	18,50	19,00	18,86	19,71
Lemak kasar (%)	3,97	4,70	5,41	4,99	5,99
Serat kasar (%)	4,97	4,94	4,92	4,92	4,87
Abu (%)	5,08	6,51	7,94	5,96	6,84
Kalsium (%)	3,40	3,84	4,29	3,65	3,89
P tersedia	0,50	0,50	0,51	0,51	0,51

Penyusunan ransum dilakukan dengan mencampur bahan pakan mulai dari proporsi terkecil hingga terbesar secara merata. Bahandengan proporsi terkecil seperti *limestone*, dikalsium fosfat, *DL-metionin*, betain dan premiks

dicampur terlebih dahulu dengan cara memasukkan ke dalam kantong plastik kemudian digojok sampai homogen. NaCl dicampur dengan bekatul secara merata. Jagung kuning, bekatul, tepung ikan dan bungkil kedelai dicampur

dengan bahan lain yang telah homogen. Ransum perlakuan disusun dengan menambahkan TLP dengan atau tanpa kerabang sesuai taraf yang telah ditentukan kemudian dicampur hingga homogen.

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap adaptasi, perlakuan dan pengujian pencernaan secara *in vivo*. Tahap adaptasi dilakukan pada puyuh berumur 30 hari dengan tujuan agar ternak dapat menyesuaikan dengan lingkungan, kandang dan pakan. Puyuh diberi ransum dua kali sehari yaitu pada pukul 06.00 dan 12.00. Ransum komersial diberikan pada puyuh berumur 30–39 hari, selanjutnya pada umur 40–42 hari puyuh diadaptasi dengan ransum basal dengan perbandingan 50% ransum komersial dan 50% ransum basal. Ransum basal diberikan pada umur 43 hari sampai konsumsi dan produksi telur seragam, yaitu sebesar 22,24 g (*coefficient of variation* = 6,74) untuk konsumsi dan 60,4 % (*coefficient of variation* = 14,32) untuk produksi telur. Selanjutnya ransum perlakuan diberikan selama dua periode produksi (2×28 hari).

Tahap pengambilan data pencernaan dilakukan setelah dua periode pemberian ransum perlakuan. Puyuh diambil secara acak sebanyak empat ekor setiap unit percobaan kemudian ditempatkan dalam kandang metabolik. Pengujian pencernaan *in vivo* dilakukan selama lima hari. Uji pencernaan nutrisi secara *in vivo* dilakukan dengan menggunakan metode total koleksi sesuai dengan prosedur dari El-Husseiny *et al.* (2007). Hari pertama puyuh dipuaskan selama 8 jam. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Hari

kedua sampai keempat puyuh diberi ransum perlakuan. Puyuh kembali dipuaskan selama 8 jam pada hari kelima. Ekskreta ditampung menggunakan nampan pada hari kedua sampai hari kelima. Selama periode total koleksi, nampan ekskreta diganti setiap hari. Ekskreta disemprot dengan H₂SO₄ 0,2N setiap tiga jam untuk menghentikan aktivitas fermentasi oleh mikroba (Asmarasari dan Suprijatna, 2007). Selain itu, dilakukan pengukuran jumlah konsumsi ransum dan jumlah ekskreta setiap harinya. Ekskreta basah ditimbang kemudian dikeringkan dengan diangin-anginkan. Ekskreta yang sudah kering ditimbang lagi untuk mengetahui berat kering udara. Sampel tersebut kemudian dianalisis proksimat. Sampel ransum dan ekskreta dianalisis kandungan bahan kering dengan cara dioven pada suhu 104–105°C, protein kasar menggunakan metode Kjeldhal, lemak kasar menggunakan metode Soxhlet, serta abu dengan pembakaran sempurna bersuhu 550–600°C (Kamal, 1997).

Peubah Penelitian

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah bahan kering tercerna, lemak kasar tercerna, protein kasar tercerna dan EMS. Nilai nutrisi tercerna diperoleh dari hasil perkalian antara konsumsi nutrisi dengan nilai pencernaan nutrisi (Tillman *et al.*, 1998). Nilai pencernaan nutrisi dihitung dengan menggunakan persamaan menurut Emamzadeh dan Yaghobfar (2009) sebagai berikut:

Kecernaan nutrisi =

$$\frac{(\text{Nutrien dikonsumsi} - \text{Nutrien diekreskan})}{\text{Nutrien dikonsumsi}} \times 100\%$$

Nutrien tercerna = Nut dikonsumsi × Kecernaan nut

Penghitungan EMS atau *Apparent Metabolizable Energy* (AME) ditentukan dengan menggunakan persamaan menurut Fraps *et al.* (1940), yaitu:

$$\text{EMS (kcal/kg)} = (\text{bobot konsumsi ransum} \times \text{gross energy pakan}) - (\text{bobot ekskreta} \times \text{gross energy ekskreta}).$$

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis variansi dan untuk mengetahui perbedaan antar set kontras dilakukan uji kontras ortogonal (Steel dan Torrie, 1993). Pengujian kontras ortogonal bertujuan untuk menguji tujuan-tujuan khusus yang diturunkan dari tujuan. Adapun tujuan khusus yang ingin diketahui peneliti adalah:

1. Apakah terdapat mengetahui perbedaan nutrisi tercerna dan EMS

2. Apakah terdapat perbedaan nutrisi tercerna dan EMS antara puyuh yang diberi ransum yang mengandung TLP dengan kerabang dengan ransum yang mengandung TLP tanpa kerabang (P1 P2 vs P3 P4)?
3. Apakah terdapat perbedaan nutrisi tercerna dan EMS antara puyuh yang diberi ransum yang mengandung TLP dengan kerabang sebesar 4% dengan ransum yang mengandung TLP dengan kerabang sebesar 8% (P1 vs P2)?
4. Apakah terdapat perbedaan nutrisi tercerna dan EMS antara puyuh yang diberi ransum yang mengandung TLP tanpa kerabang sebesar 4% dengan ransum yang mengandung TLP tanpa kerabang sebesar 8% (P3 vs P4).

Tabel 4. Nutrien tercerna dan energi metabolis semu puyuh yang diberi tepung limbah penetasan dengan kerabang atau tanpa kerabang

Peubah	Perlakuan					P
	P0	P1	P2	P3	P4	
Protein kasar tercerna (g/hari)	2,26	2,00	2,36	2,25	2,22	0,51
Lemak kasar tercerna (g/hari)	0,80	0,98	1,11	1,08	1,36	<0,01
Bahan kering tercerna (g/hari)	16,09	15,93	15,74	16,61	17,54	0,31
EMS (kcal/kg)	2.593	2.637	2.584	2.892	2.859	<0,01

Keterangan: P0 = ransum basal; P1 = 96% ransum basal + 4% TLP dengan kerabang; P2 = 92% ransum basal + 8% TLP dengan kerabang; P3 = 96% ransum basal + 4% TLP tanpa kerabang; P4 = 92% ransum basal + 8% TLP tanpa kerabang

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein Kasar Tercerna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian TLP dalam ransum basal sampai taraf 8% tidak

memengaruhi protein kasar tercerna (Tabel 4). Cherry dan Siegel (1978) menyatakan bahwa pencernaan nutrisi dipengaruhi oleh konsumsi ransum. Meskipun konsumsi protein kasar meningkat ($P < 0,01$) (Indreswari dan Ratriyanto, 2016) puyuh tetap mengonsumsi ransum sesuai kebutuhan tubuh sehingga menyebabkan protein kasar tercerna relatif sama.

Menurut Standar Nasional Indonesia (2006), kebutuhan protein kasar dalam ransum puyuh petelur pada fase *layer* minimal adalah 17% sedangkan ransum perlakuan mempunyai kandungan protein kasar antara 18,00–19,71%. Hal tersebut berkaitan dengan mekanisme homeostasis yang terjadi di dalam tubuh. Hasil penelitian Grana *et al.* (2013) pada ayam broiler umur 1–46 hari yang diberi ransum dengan level protein berbeda menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi nitrogen mengakibatkan meningkatnya nitrogen yang diekskresikan sehingga retensi nitrogen dalam tubuh sama. Hal tersebut sejalan dengan pemberian TLP sampai taraf 8% yang meningkatkan ($P < 0,01$) ekskresi protein (Indreswari dan Ratriyanto, 2016). Todd (2008) menyatakan bahwa kelebihan konsumsi nitrogen pada unggas akan dibuang melalui ekskreta. Penelitian terdahulu oleh Sari (2016) menyatakan bahwa pemberian TLP sampai taraf 7,5% dalam ransum tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pencernaan protein kasar.

Lemak Kasar Tercerna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian TLP dalam ransum

basal sampai taraf 8% berpengaruh terhadap lemak kasar tercerna (Tabel 4). Pencernaan lemak dipengaruhi oleh komposisi lemak, umur ternak, spesies dan komposisi ransum (Leeson, 1993). Menurut Standar Nasional Indonesia (2006) kebutuhan lemak kasar dalam ransum puyuh petelur pada fase *layer* maksimal adalah 7%. Ransum perlakuan mempunyai kandungan lemak kasar antara 3,97–5,99% sehingga puyuh masih dapat meningkatkan lemak kasar tercerna.

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa puyuh yang diberi ransum dengan TLP mempunyai lemak kasar tercerna lebih tinggi dibandingkan dengan puyuh yang diberi ransum basal (Tabel 5). Hal ini dikarenakan kandungan lemak kasar dalam ransum yang diberi TLP lebih tinggi dibandingkan ransum basal (Tabel 3). Puyuh yang diberi ransum dengan TLP tanpa kerabang mempunyai lemak kasar tercerna lebih tinggi dibandingkan dengan puyuh yang diberi ransum TLP dengan kerabang (Tabel 6). Hal ini dikarenakan kandungan lemak kasar dalam TLP tanpa kerabang lebih tinggi dibandingkan TLP dengan kerabang (Tabel 2). Puyuh yang diberi ransum TLP dengan atau tanpa kerabang sebesar 8% mempunyai lemak kasar tercerna lebih tinggi dibandingkan puyuh yang diberi ransum TLP dengan atau tanpa kerabang sebesar 4% (Tabel 5). Hal ini dikarenakan kandungan lemak kasar dalam ransum dengan pemberian TLP dengan atau tanpa kerabang sebesar 8% lebih tinggi dibandingkan ransum dengan pemberian TLP dengan atau tanpa kerabang sebesar 4% (Tabel 2). Hasil penelitian Leke *et al.* (2012) pada ayam

kampung menunjukkan pencernaan lemak kasar semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kandungan lemak kasar dalam ransum.

Tabel 5. Hasil uji kontras ortogonal

Perlakuan	Lemak Kasar	EMS
P0vs P1,P2,P3,P4	<0,01	<0,01
P1,P2 vs P3,P4	<0,01	<0,01
P1 vs P2	0,03	0,02
P3 vs P4	<0,01	0,15

Keterangan:P0= ransum basal; P1= 96% ransum basal + 4% TLP dengan kerabang; P2=92% ransum basal + 8% TLP dengan kerabang; P3= 96% ransum basal + 4% TLP tanpa kerabang; P4= 92% ransum basal+8% TLP tanpa kerabang

Bahan Kering Tercerna

Hasil penelitian menunjukkan pemberian TLP sampai taraf 8% dalam ransum basal tidak berpengaruh terhadap bahan kering tercerna (Tabel 4). Kecernaan bahan kering sebagian besar dipengaruhi oleh kecernaan bahan organik yang terdiri dari protein kasar, lemak kasar dan serat kasar serta sebagian kecil dipengaruhi oleh bahan anorganik (Suwandiyastuti *et al.*, 2010). Dalam penelitian ini pemberian TLP sampai taraf 8% tidak memengaruhi nilai protein kasar, serat kasar dan BETN tercerna ($P=0,10$) (Indreswari dan Ratriyanto, 2016) dan hal tersebut sejalan dengan nilai bahan kering tercerna yang tidak dipengaruhi oleh perlakuan. Seperti halnya dalam penelitian Abun *et al.* (2003) kecernaan bahan kering pada ayam broiler meningkat sejalan dengan meningkatnya kecernaan bahan organik. Penelitian terdahulu oleh Sari (2016) menunjukkan bahwa pemberian TLP hingga taraf 7,5% dalam ransum puyuh tidak berpengaruh terhadap kecernaan bahan kering.

Energi Metabolis Semu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ransum puyuh yang diberi TLP sampai taraf 8% dalam ransum basal berpengaruh terhadap EMS (Tabel 4). Menurut Standar Nasional Indonesia (2006), kebutuhan EM dalam ransum puyuh petelur

pada fase *layer* minimal adalah 2.700 kcal/kg. Sementara itu, ransum perlakuan mempunyai kandungan EM antara 2.800–2.908,16 kcal/kg.

Hasil uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa puyuh yang diberi ransum dengan TLP mempunyai EMS lebih tinggi dibandingkan dengan ransum basal (Tabel 5). Hal tersebut dikarenakan EM dalam ransum yang diberi TLP lebih tinggi daripada ransum basal (Tabel 2). Puyuh yang diberi ransum dengan TLP tanpa kerabang mempunyai EMS lebih tinggi dibandingkan dengan puyuh yang diberi ransum TLP dengan kerabang (Tabel 5). Hal tersebut dikarenakan kandungan EM dan lemak kasar yang terdapat dalam ransum yang diberi TLP tanpa kerabang lebih tinggi dibandingkan ransum yang diberi TLP dengan kerabang (Tabel 2). Pesti *et al.* (1986) menyatakan bahwa EM dipengaruhi oleh kandungan *gross energy* ransum. Selain itu, kandungan lemak yang tinggi menyebabkan laju digesta semakin lambat sehingga menyebabkan kecernaan nutrisi semakin meningkat (NRC, 1994). Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Sathishkumar dan Prabakara (2008) yang menunjukkan bahwa kandungan lemak kasar dalam ransum yang meningkat menyebabkan kandungan EM semakin meningkat.

Puyuh yang diberi ransum TLP dengan kerabang sebesar 8% mempunyai EMS lebih rendah dibandingkan dengan puyuh yang diberi ransum dengan TLP dengan kerabang sebesar 4% (Tabel 5). Hal tersebut dikarenakan kandungan protein kasar ransum (Tabel 3) dan protein kasar tercerna (Tabel 4) pada ransum yang diberi TLP dengan kerabang sebesar 8% lebih tinggi dibandingkan dengan ransum yang diberi TLP dengan kerabang sebesar 4% sehingga menyebabkan *heat increment* tinggi. Kelebihan kadar protein dalam ransum akan meningkatkan *heat increment* (Musharaf dan Latshaw, 1999). *Heat increment* akan berpengaruh pada penggunaan energi. Hal tersebut menyebabkan EMS pada puyuh yang diberi TLP dengan kerabang sebesar 8% lebih rendah dibandingkan dengan puyuh yang diberi TLP dengan kerabang sebesar 4%. Energi dibutuhkan dalam semua tahap mekanisme asam amino seperti pencernaan, absorpsi dan ekskresi nitrogen (MacLeod, 2004).

Puyuh yang diberi ransum dengan TLP tanpa kerabang sebesar 4% dan 8% mempunyai EMS yang relatif sama (Tabel 5). Meskipun puyuh yang diberi TLP tanpa kerabang sebesar 8% mempunyai konsumsi protein kasar lebih tinggi ($P = 0,01$) tetapi ekskresi protein kasar juga lebih tinggi ($P < 0,01$) (Indreswari dan Ratriyanto, 2016) dibandingkan dengan puyuh yang diberi TLP tanpa kerabang sebesar 4%. Hal ini menyebabkan EMS relatif sama. Sari (2016) menyatakan bahwa pemberian TLP dalam ransum hingga taraf 7,5% tidak meningkatkan EMS pada puyuh.

3. KESIMPULAN

Simpulan dari hasil penelitian ini adalah

pemberian TLP sampai 8% meningkatkan lemak kasar tercerna dan EMS tetapi tidak meningkatkan protein kasar dan bahan kering tercerna. Pemberian TLP tanpa kerabang mempunyai lemak kasar tercerna dan EMS lebih tinggi dibandingkan dengan TLP dengan kerabang. Pemberian TLP dengan kerabang sebesar 8% mempunyai lemak kasar tercerna lebih tinggi dibandingkan TLP dengan kerabang sebesar 4%, tetapi hasil sebaliknya untuk EMS. Pemberian TLP tanpa kerabang sebesar 8% mempunyai lemak kasar tercerna lebih tinggi dibandingkan dengan TLP tanpa kerabang sebesar 4%.

REFERENSI

- Abun, D. Rusmana dan N.P. Indriani. 2003. *Penentuan kecernaan ransum mengandung ampas umbi garut (Maranta arundinacea Linn.) pada ayam broiler dengan metode pemotongan*. Jurnal Bionatura. 3: 227–238.
- Alaba, O. and A. H. Ekeocha. 2012. *Replacement value of fishmeal by poultry hatchery waste meal in the diets of pullet growers and layers*. Scientific Journal of Animal Science. 1: 7–13.
- Asmarasari, S.A. dan E. Suprijatna. 2007. *Respon pemberian pellet kunyit (Curcuma domestica) terhadap performans produksi dan efisiensi penggunaan protein ayam pedaging*. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal. 251–256.
- El-Husseiny, O. M., M. A. Abo-El-Ella, M. O. Abd-Elsamee and M. M. Ab-Elfattah. 2007. *Response of broiler chick performance to dietary betaine and folic acid at different methionine tarafs*. International Journal of Poultry Science. 6: 515–525.

- Emamzadeh, A. N. and A. Yaghobfar. 2009. *Evaluation of protein digestibility in canola meals between caecectomised and intact adult cockerels*. World Academy of Science Engineering and Technology. 57: 113–115.
- Glatz, P., Z. Miao and B. Rodda. 2011. Handling and treatment of poultry hatchery waste: A Review. *Sustainability*. 3: 216–237.
- Grana, A. L., F.C. Tavernari, L. F. T Albino, H. S. Rostagno and P. C. Gomes. 2013. *Evaluation of nutrient excretion and retention in broiler submitted to different nutritionagupal strategis*. Brazilian Journal of Poultry Science. 2: 161–168.
- Indreswari, R. dan A. Ratriyanto. 2016. Pemanfaatan Nutrien, Ekskresi Fosfor dan Performa Puyuh yang Diberi Tepung Limbah Penetasan dalam Ransum Untuk Mewujudkan Peternakan Ramah Lingkungan. Laporan Hibah Penelitian Unggulan UNS. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Iyayi, E. A. 2008. *Prospects and challenges of unconventional poultry feedstuffs*. Nigerian Poultry Science Journal. 5: 186–194.
- Kamal, M. 1997. *Kontrol Kualitas Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Leke, J. R., M. Najooan dan O. Sjoifjan. 2012. *Nilai pencernaan zat-zat gizi limbah ikan cakalang (Katsuwonus pelamis L) pada ayam kampung*. Dalam: Workshop Nasional Unggas Lokal. Editor: I. Sofyan, R. Heti, P. Atien, S. Tike dan D. Rini. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Hal. 129–134.
- Leeson, S. 1993. *Recent advances in fat utilization by poultry*. In: Recent Advance in Animal Nutrition in Australia, Farrell, D.J. (Ed.). University of New England, Armidale, Australia, pp. 170–181.
- Lilburn, M. S., G. W. Barbour, R. Nemasetoni, C. Coy, M. Werling and A. G. Yersin. 1997. *Protein quality and calcium availability from extruded and autoclaved turkey hatchery residue*. Poultry Science. 76: 841–848.
- MacLeod, M.G. 2004. *Climate-nutrition Interactions in Poultry*. Rosline Institute, Edinburgh.
- Musharaf, N. A dan J. D Latshaw. 1999. *Heat increment as affected by and amino acid nutrition*. World's Poultry Journal Science. 55: 233–240.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academic Press, Washington, DC, USA.
- Pesti, G.M, L.O. Faust, H.L. Fuller and N.M. Dale. 1986. *Nutritive value of poultry by product meal. I. Metabolizable energy values as influenced by method of determination and level of substitution*. Poultry Science. 65: 58–2267.
- Rasool, S., M. Rehan, A. Haq and M. Z. Alam. 1999. *Preparation and nutritional evaluation of hatchery waste meal for broilers*. Asian-Australasian Journal Animal Science. 12: 554–557.
- Sari, T.M.P. 2016. *Kecernaan Nutrien dan Energi Metabolis Puyuh (Coturnix coturnix japonica) yang diberi Tepung Limbah Penetasan dalam Ransum*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sathishkumar, A. and R. Prabakaran. 2008. *Recycling of Japanese quail hatchery waste on egg production performance of quail breeders*. Journal Veterinary and Animal Science. 4: 123–128.
- Sibbald, I. R. 1980. *Metabolic plus endogenous energy and nitrogen losses of adult cockerels: the correction used in bioassay for true metabolizable energy*. Poultry Science. 60: 805–811.
- Sibbald, I. R. 1982. *Measurement of bioavailable energy in poultry feedingstuffs*. Journal Animal Science.

- 62: 983–1048.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Edisi Ketiga. Terjemahan: B. Sumantri. P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suwandyastuti, Rimbawanto dan N. Iriyanti. 2010. *Pengaruh imbalanced jerami padi, dedak padi dan onggok fermentasi terhadap pencernaan dan produk fermentasi rumen secara in vitro*. Jurnal Agribisnis Peternakan. 2: 59–63.
- Tillman, A.D., S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, S. Lebdosoekojo dan H. Hartadi. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Todd, J. A. 2008. *Protein Amino Acid Requirements for Poultry*. Purdue University Roselina Angel–University of Maryland, College Park.