

Karakteristik Kimiawi Telur Puyuh Akibat Pemberian Pakan Mengandung Tepung Limbah Udang Fermentasi

The Characteristics of Chemical Quail Eggs which Given of Shrimp Waste Fementation Meal

D. A. Ambarwati*, E. Suprijatna dan S. Kismiati

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, 50275

*E-mail: dwiagustiyani13081995@gmail.com

(Diterima: 8 Desember 2016; Disetujui: 30 Januari 2017)

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi terhadap kualitas kimiawi telur puyuh. Materi yang digunakan adalah puyuh petelur umur 6 minggu sejumlah 250 ekor, bobot badan $140,95 \pm 9,58$. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 ekor puyuh. Perlakuan yang digunakan adalah tepung limbah udang fermentasi dengan level 0,00%, 5,00%, 7,50% dan 10,00%, serta tepung limbah udang tidak fermentasi sebanyak 7,50%. Analisis data menggunakan analisis ragam dan uji Duncan pada taraf 5,00%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung limbah fermentasi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein ($P > 0,05$), sedangkan untuk lemak, kolesterol, HDL dan LDL telur berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian tepung limbah udang fermentasi 7,50% mampu menurunkan kadar kolesterol (24,00%) dan LDL (22,31%), serta meningkatkan HDL (29,00%).

Kata kunci: puyuh, tepung limbah udang, fermentasi, protein kasar, lemak kasar

ABSTRACT

The research was conducted to study the effect of waste fermented shrimp meal as chemical characteristics of quail eggs. The material used 250 quails of 6 weeks old. The method of the research were experiment arranged in Completely Randomized Design with 5 treatment and 5 replications, for each treatment test of 10 quails. The treatments were used shrimp waste fermented meal with the levels of 0.00%, 5.00%, 7.50% and 10.00%, and shrimp waste not flour fermented as much as 7.50%. Data were analyzed using analysis of variance and continued by Duncan Multiple Range Test. The Results showed that the shrimp waste fermented meal had no significant affect on protein levels ($P > 0.05$), but gave significant effect ($P < 0.01$) on fat, cholesterol, HDL and LDL. The conclusion of this study was 7.50% shrimp waste fermentation meal can increased level of fat eggs, due to increased HDL and decreased cholesterol and LDL level egg. The shrimp waste fermented meal at the level of 7.50% can lower cholesterol 24.00%, 22.31% LDL and increased 29.00% HDL.

Keywords: quails, shrimp waste meal, fermentation, protein, fat

PENDAHULUAN

Peternakan burung puyuh berkembang semakin pesat, dari tahun ke tahun populasinya meningkat. Populasi puyuh di Indonesia dari tahun 2012 – 2016 yaitu 12.234.188 - 13.932.649 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016). Kendala yang

dialami peternak, yaitu harga pakan mahal dan penggunaannya juga bersaing penggunaannya dengan unggas lain. Hal ini mengakibatkan menjadi rendahnya penghasilan dari peternak puyuh.

Selain kendala biaya pakan, permasalahan kedua yaitu kualitas kimiawi telur. Telur puyuh digemari masyarakat karena

rasanya yang enak dan mengandung gizi yang lengkap, yaitu protein, kalori, lemak, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B, dan vitamin B1 yang berguna bagi tubuh (Silva, 2008). Namun, ada kekhawatiran masyarakat untuk mengkonsumsi telur puyuh, dikarenakan kadar kolesterol yang cukup tinggi. Telur puyuh mengandung kolesterol sebesar 16 – 17 % (Saerang, 1995). Telur puyuh menjadi salah satu pangan kaya akan sumber energi yang bermanfaat bagi tubuh. Telur puyuh mengandung protein kasar 13,30%, serat kasar 0,63%, *ether extract* 11,99%, *gross energy* 1993 kcal/kg (Thomas *et al.*, 2016).

Perlunya solusi untuk menanggulangi kendala tersebut, yaitu dengan pakan alternatif kaya sumber protein hewani, harga yang relatif murah dan dapat menghasilkan produk telur puyuh yang rendah kolesterol. Indonesia mempunyai prospek yang bagus dalam pemenuhan bahan pakan alternatif potensial namun belum lazim. Indonesia menghasilkan limbah kepala dan kulit udang mencapai 203.403 - 325.000 ton per tahun, dengan jumlah bobot kepala dan kulit berkisar 30 -40% dari bobot utuh (Direktorat Jendral Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, 2005). Limbah udang mempunyai keunggulan yaitu kaya akan protein, mineral dan fosfor, hal ini baik untuk produksi telur sehingga dapat dijadikan sebagai pakan alternatif untuk ternak (Muzzarelli dan Joles, 2000). Selain itu, udang merupakan sumber karotenoid, kandungan utama yang ditemukan dalam keluarga Penaeidae adalah astaxanthin, keto-oxycarotenoid dan xanthophylls. Astaxanthin dapat menghambat produksi peroksida lipid (Sánchez-Camargo *et al.*, 2011). Limbah udang mengandung sumber protein hewani tinggi dengan komposisi protein 53,74%, lemak 6,65%, kitin 14,61%, air 17,28% dan abu 7,72% (Fachry dan Sartika, 2012).

Kelemahan yang ada di limbah udang yaitu, terdapat faktor penghambat berupa kitin yang merupakan salah satu polisakarida alami yang penting, dapat terdegradasi secara alami dan tidak beracun (Susan, 1989). Kitin merupakan biopolimer dari unit N-asetil-D-

glukosamin berwarna putih, tidak berasa, tidak berbau dan tidak larut air, pelarut organik umumnya, asam-asam anorganik dan basa encer (Rahayu dan Purnavita, 2007).

Upaya untuk mengatasi kendala akan tingginya kadar kitin dapat dilakukan dengan fermentasi. Beberapa penelitian Palupi dan Imsya (2011) bahwa limbah udang difermentasi dengan *Trichoderma viridae* selama 2 hari, menghasilkan protein kasar tepung limbah udang sebesar 41,27% dan daya cerna protein 81,24%. Khempaka *et al.* (2011) menyatakan bahwa 15% limbah udang tanpa fermentasi dapat diberikan terhadap broiler, meningkatkan populasi mikrobial dan asam lemak mudah terbang (VFA). Kandungan nutrisi limbah udang tersebut yaitu, bahan kering (95,76), PK (19,49), Abu (21,77%), Ca (21,77%), Total P (1,20%), kitin (18,99%), dan energi metabolisme (1.515 kcal/kg). Kepala limbah udang yang difermentasi dengan *Lactocillus plantarum* dapat menggantikan 30% tepung ikan. Fermentasi terdiri dari 20 kg limbah dicuci dengan air, dihaluskan, menambahkan 1000 ml untuk 300 g *Lactocillus plantarum*, dan 3000 g molasses, dilakukan fermentasi selama 14 hari (Nwana, 2003).

Pengaruh pemanfaatan tepung limbah udang fermentasi dapat memperbaiki performans telur, utamanya kualitas kimiawi telur. Kandungan kimiawi telur tergantung dari zat nutrisi dalam pakan dan komposisi pakankarena menunjukkan kualitas suatu nilai gizi suatu telur (Wahju, 2004). Fermentasi diharapkan, kitin dapat menghasilkan kitosan sehingga dapat menurunkan kadar lemak dan kolesterol telur. Adanya kitosan berperan mengikat asam empedu yang mana bersifat negatif, sehingga mengakibatkan sintesis kolesterol akan menurun. Molekul kitosan dapat mengikat molekul kolesterol sebanyak 18,6% dan menyerap lebih optimal 4 – 5 kali lemak dibandingkan dengan serat lain (Pagala, 2010). Fermentasi dengan *Trichoderma*, dapat mengeluarkan enzim hidrolitik seperti kitinase, protease dan β -glucanase, enzim tersebut akan mendegradasi dan melarutkan kitin

pada limbah udang sehingga meningkatkan kandungan nutrisi limbah udang (Vinale *et al.*, 2008). Kitinase merupakan kelompok protein yang mencerna struktur polisakarida dalam kitin (Fukamizo, 2000). Adanya pemberian tepung limbah udang fermentasi, dapat meminimalisir kekhawatiran masyarakat untuk mengkonsumsi telur puyuh, karena akan ada peningkatan kualitas kimiawi telur dengan perbaikan komposisi pakan puyuh.

Tujuan dari penelitian ini, untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi dalam pakan burung puyuh petelur terhadap kualitas kimiawi telur puyuh.

METODE

Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2016 di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan, serta Laboratorium Hijauan dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi Penelitian

Materi penelitian menggunakan 250 ekor puyuh betina berumur 6 minggu dengan bobot badan $140,95 \pm 9,58$. Ransum yang digunakan dalam penelitian tersusun dari beberapa bahan pakan yaitu jagung kuning, bekatul, bungkil kedelai, MBM (*meat bone meal*), lysin, metionin, kapur, premix dan tepung limbah udang fermentasi. Limbah udang diperoleh dari industri pengolahan udang Pengapon, Semarang. Pemeliharaan puyuh menggunakan kandang puyuh 25 petak (45x60x40).

Pembuatan tepung limbah udang fermentasi

Tahapan pembuatan limbah udang fermentasi terdiri dari, mencuci limbah udang dengan air, pengukusan dengan suhu 100°C selama 45 menit, dan difermentasi dengan menggunakan produk komersial berbentuk larutan yang mengandung *Trichoderma viridae*, *T. Harizidium*, dan *T. Sp* selama

2 hari, Fermentasi terdiri dari 4% larutan *Trichoderma* dari 1 kg limbah udang, yang ditambahkan 500 ml air. Proses akhir yaitu penjemuran limbah udang fermentasi dibawah sinar matahari selama 2 hari dengan kadar air sebesar 20 – 25% dan dilakukan penggilingan menjadi bentuk tepung.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dengan 5 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan :

- T0 : Ransum tidak mengandung limbah udang
- T1 : Ransum mengandung 7,50% limbah udang tidak fermentasi
- T2 : Ransum mengandung 5,00% limbah udang fermentasi
- T3 : Ransum mengandung 7,50% limbah udang fermentasi
- T4 : Ransum mengandung 10,00% limbah udang fermentasi

Data dianalisis dengan analisis Ragam, dan apabila terdapat perbedaan nyata dari perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan. Pada kadar HDL dan LDL dilakukan transformasi data.

Komposisi dan kandungan nutrisi ransum perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengamatan Parameter

Pengumpulan data dilakukan 1 kali setelah puncak produksi telur, yaitu pada puyuh umur 15 minggu. Sampel telur diambil secara acak setiap unit percobaan. Setiap unit diambil 5 sampel, dicampur menjadi 1 sampel, sehingga terdapat 25 sampel telur campur untuk uji lemak kasar dan protein kasar. Sedangkan untuk uji kolesterol, HDL dan LDL diambil 1 sampel/unit, telur diambil kuning telurnya. Uji kolesterol, hdl dan LDL terdapat 25 sampel kuning telur.

Pengamatan parameter meliputi kandungan kadar protein kasar, lemak kasar, kolesterol, HDL, dan HDL telur puyuh. Metode yang dilakukan yaitu :

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian berdasarkan kering udara.

Komposisi Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3	T4
Jagung (%)	57,60	53,20	53,70	50,30	47,20
Bekatul (%)	5,10	6,90	6,40	9,80	11,50
Bungkil Kedelai (%)	28,00	24,00	25,00	23,50	23,50
Limbah Udang (%)	0,00	7,50	-	-	-
Limbah Udang Fermentasi (%)	-	-	5,00	7,50	10,00
<i>Meat Bone Meal</i> (%)	7,00	7,00	7,00	6,00	4,40
<i>Lysin</i> (%)	0,05	0,05	0,10	0,10	0,30
Methionin (%)	0,05	0,05	0,10	0,10	0,20
<i>Kapur</i> (%)	2,00	1,00	1,70	1,70	1,40
Premix (%)	0,20	0,30	1,00	1,00	1,50
Jumlah	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kandungan nutrisi dalam ransum					
Lemak Kasar (%) ¹	1,31	1,91	2,68	2,70	2,24
Serat Kasar (%) ¹	3,74	6,16	3,90	4,76	5,79
Protein Kasar (%) ¹	24,62	23,62	23,37	24,78	25,82
Kadar Abu (%) ¹	6,90	8,11	6,19	9,00	9,20
Kadar Air (%) ¹	14,05	17,04	16,03	15,34	13,31
Ca (%) ¹	0,76	1,97	0,85	1,50	2,17

Keterangan : ¹Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan FPP Undip (2017).

1. Kadar protein kasar, menggunakan metode Mikro Kjeldahl (A.O.A.C., 2005). Metode ini bertujuan untuk menghitung jumlah protein terlarut. Ada tiga tahap dalam pelaksanaan kadar protein. Pertama proses destruksi, terjadi peristiwa oksidasi dan perubahan N (protein) menjadi $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4^-$. Kedua, proses destilasi terjadi pemecahan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4^-$ yang dilakukan oleh basa kuat NaOH. Ketiga proses titrasi, yaitu reaksi asam basa.
2. Kadar lemak kasar, menggunakan metode Soxhlet (A.O.A.C., 2005). Prinsipnya sampel dihidrolisis dengan asam klorida untuk melepaskan lemak yang terikat. Lemak diekstrak dengan dietil eter dalam alat ekstraksi Soxhlet. Dietileter diuapkan dan residu lemak dan residu lemak dalam labu Soxlet ditimbang. Pereaksi yang digunakan yaitu asam klorida (HCL) 8 N (65%) dan dietileter atau petroleum eter (40-60°C). Menghitung kandungan lemak kasar dengan rumus :

$$\text{Kadar lemak (g/100g)} = \frac{B_2 - B_1}{B_0} \times 100\%$$

Keterangan :

B0 = berat sampel

B1 = berat labu kosong

3. Kadar kolesterol, HDL, dan LDL menggunakan metode spektrofotometer (Pisani *et al.*, 1995) yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi Pakan FPP Undip, kadar kolesterol diperoleh dengan cara memasukan sampel sebanyak ± 1 gram ke tabung erlenmeyer, lalu menambahkan 10 ml propanol dan 20 ml KOH 5. Memanaskan tersebut di penangas air dengan suhu 30–40°C selama 30 menit untuk proses saponifikasi. Memasukan 2 μl ekstrak kuning dalam tabung reaksi ditambahkan 2 ml kit kolesterol, ditunggu 10 menit kemudian diukur absorbans (ABS) sampel menggunakan spektrofotometer. Menghitung kandungan kolesterol dengan rumus:

$$\text{Konsentrasi kolesterol} = \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs standar}} \times 200$$

Kadar kolesterol (mg/g) =

$$\frac{\text{Konsentrasi} \times \text{volume indukkan}}{\text{berat sampel}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengaruh pemberian tepung limbah udang fermentasi terhadap karakteristik kimiawi telur puyuh dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar Protein Kasar Telur Puyuh

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata – rata kandungan protein kasar telur puyuh yaitu 10,25%, nilai ini tergolong normal (Gambar 1). Kadar protein telur puyuh sebesar 10% (Dudusola, 2010). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan protein telur puyuh ($P>0,05$). Dilihat secara numerik bahwa terjadi peningkatan kadar protein dibandingkan dengan perlakuan kontrol, namun secara statistik perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$).

Meningkatnya pemberian tepung limbah udang fermentasi akan meningkatkan produksi telur. Pada penelitian ini tidak terjadi perubahan kualitas protein kasar

telur, dikarenakan produksi telur yang tinggi. Adanya pemberian tepung limbah udang, maka meningkat pula kadar kitosan. Kitosan tidak memberi dampak buruk, kitosan dapat meningkatkan produksi hormon gonadotropin yaitu, sebagai luteinizing-hormone-releasing hormone (LHRH) yang berfungsi untuk ovulasi dan produksi telur. Peningkatan gonadotropin mengakibatkan hasil reproduksi yang baik dengan tidak ada efek toksik (Rather *et al.*, 2013). Gonadotropin-releasing hormone (GnRH), juga dikenal sebagai luteinizing-hormone- releasing hormone (LHRH), adalah hormon peptida tropik yang bertanggung jawab untuk melepaskan hormon perangsang folikel (FSH) dan LH dari hipofisis anterior. GnRH terdegradasi oleh proteolisis dalam beberapa menit (Mikolajczyk *et al.*, 2002) Produksi telur menjadi tinggi, tetapi tidak memperbaiki kualitas protein telur.

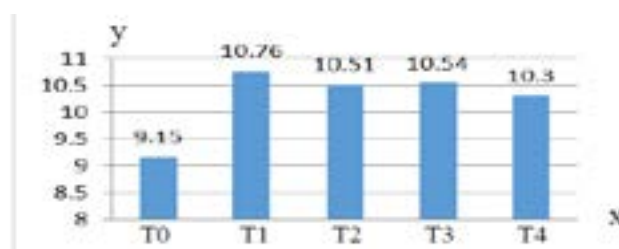
Kadar Lemak Kasar Telur Puyuh

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata – rata kandungan lemak kasar telur puyuh yaitu 10,28%, nilai ini tergolong normal. Kadar lemak telur puyuh sebesar 11,1% (Stadelman dan Cotterill, 1995). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap kandungan lemak telur puyuh

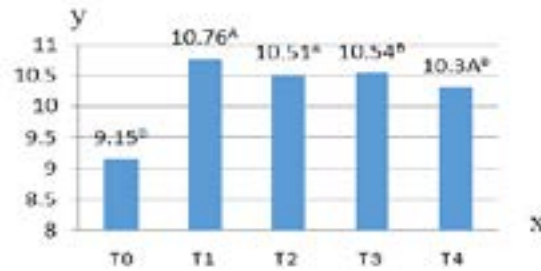
Tabel 2. Rataan kadar protein putih kasar, lemak kasar, kolesterol, HDL, dan LDL telur puyuh.

Parameter	Perlakuan				
	T0	T1	T2	T3	T4
Protein Kasar (%)	9,15±1,40	10,76±0,79	10,51±1,06	10,54±1,00	10,30±0,22
Lemak Kasar (%)	9,25 ^b ±1,24	10,96 ^a ±0,47	11,44 ^a ±1,07	9,19 ^b ±1,11	10,58 ^{ab} ±0,60
Kolesterol (mg/g)	17,17 ^a ±2,03	15,61 ^b ±1,46	15,63 ^{ab} ±0,79	13,05 ^c ±0,59	14,97 ^{bc} ±1,21
HDL (mg/g)	7,52 ^c ±0,99	7,35 ^{cb} ±0,87	9,53 ^{cb} ±1,66	9,72 ^a ±2,22	9,79 ^{ba} ±2,21
LDL (mg/g)	3,54 ^{bc} ±0,71	5,51 ^a ±0,71	5,40 ^a ±1,32	3,62 ^c ±1,34	4,19 ^b ±1,25

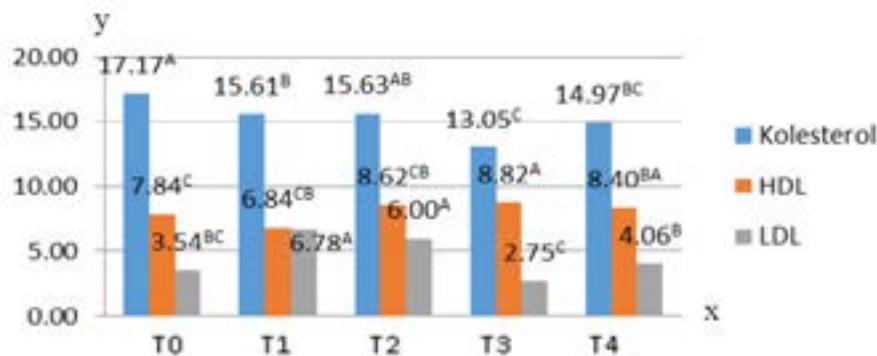
Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$).



Gambar 1. Pengaruh tepung limbah udang fermentasi terhadap protein kasar telur.



Gambar 2. Pengaruh tepung limbah udang fermentasi terhadap lemak telur.



Gambar 3. Pengaruh tepung limbah udang fermentasi terhadap profil lemak telur.

($P < 0,05$). Meningkatnya pemberian tepung limbah udang fermentasi mengakibatkan kadar lemak kasar meningkat (Gambar 2).

Lemak tergantung oleh lemak ransum, lemak konsumsi dan metabolismenya. Lemak kasar telur pada penelitian ini berbeda - beda dikarenakan kandungan nutrisi ransum yang berbeda – beda pula. Komposisi ransum dapat mempengaruhi tingginya kuning telur, nutrisi ransum sangat penting bagi pertumbuhan yang dapat menunjang produktivitas pada periode selanjutnya (Juliambawati, 2012). Meningkatnya pemberian tepung limbah udang menyebabkan kitosan meningkat, sehingga metabolisme lipid di hati meningkat. Kitosan meningkatkan metabolisme lipid dengan cara mengatur total kolesterol dan LDL dengan regulasi reseptor mRNA LDL dalam hati (Xu *et al.*, 2007). Hati merupakan tempat mobilisasi asam lemak dalam jaringan adiposa apabila konsumsi trigleserida meningkat sehingga, menyebabkan ketidak-seimbangan proses lipolisis dan sintesis trigleserida (Trisviana 2012). Peningkatan metabolisme di hati sejalan dengan penelitian

Liu *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa kitosan akan menghambat lipid metabolisme pada plasma glukosa, sehingga menurunkan kadar total kolesterol plasma, *low-density lipoprotein* (LDL), kolesterol *lipoprotein low-density* (VLDL-C), dan *high-density lipoprotein* (HDL). Namun meningkatkan konsentrasi TG dan asam lemak bebas.

Karakteristik Lemak Telur Puyuh

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata – rata kandungan kolesterol, HDL dan LDL telur puyuh secara berturut – turut yaitu 15,28 mg/g, 8,1 mg/g dan 4,62 mg/g. Nilai ini tergolong nilai yang normal. Kadar kolesterol telur puyuh pada umumnya sebesar 16 – 17 % (Saerang, 1995). Hasil kolesterol penelitian lebih rendah dibandingkan dengan Guntoro (2009) bahwa kolesterol kuning telur puyuh sebesar 158,50 mg/dl. Meningkatnya pemberian tepung limbah udang fermentasi mampu menurunkan kadar kolesterol sebesar 24%, LDL 22,31%, dan meningkatkan kadar HDL sebesar 29%. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemberian kitosan pada tikus dapat menurunkan kadar LDL,

meningkatkan metabolisme lipid dan ekskresi asam empedu (Xu *et al.*, 2007). Hal ini sama juga dengan penelitian Fartosy *et al.* (2017) bahwa pemberian kitosan pada kelinci dapat menurunkan total kolesterol, *low lipoprotein cholesterol* (LDL), dan trigliserida, serta meningkatkan kadar *high density lipoprotein* (HDL).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap kandungan kolesterol, HDL dan LDL telur puyuh ($P < 0,05$). Dilihat secara numerik bahwa terjadi penurunan kolesterol dan LDL, namun mengalami peningkatan pada HDL dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Gambar 3). Kolesterol dalam tubuh berasal dari bahan eksogen dan endogen. Kolesterol eksogen merupakan bahan kolesterol yang disintesis dari bahan pakan yang berasal dari luar tubuh, sedangkan kolesterol endogen merupakan kolesterol yang berasal dari tubuh yang disintesis di beberapa jaringan, terutama di hati (Luis *et al.*, 2014). Lemak dan kolesterol diserap di usus kemudian dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana. Selanjutnya melewati vena porta hepatica atau sistem limfatik menuju ke hati, kemudian diubah menjadi asetil KoA. Metabolisme lipid di hati akan diedarkan ke produk yaitu telur dan daging (Guyton, 1986).

Mekanisme deposisi akhir lemak dalam kuning telur berasal dari interaksi hormon saat metabolisme lemak di hati. Lemak yang berasal dari sumber pakan akan diubah menjadi asam lemak dan gliserol, mengalami katabolisme menjadi asetil ko-A dimana asetil ko-A akan masuk ke dalam siklus asam sitrat. Selanjutnya dimanfaatkan menjadi Adenosine Tri Phosphate (ATP) dan sebagian akan di deposisikan untuk produksi telur (Santoso *et al.*, 2013). Kitosan berinteraksi dengan pencernaan lemak usus dan penyerapan, sehingga meningkatkan ekskresi lemak feses. Pada proses pencernaan di dalam lambung, bahan-bahan makanan yang mengandung lemak yang tinggi akan dihidrolisis di dalam lambung oleh enzim lipase (Kritensen *et al.*, 2013).

Kitosan dapat menurunkan kadar kolesterol LDL diikuti dengan peningkatan kadar HDL. Selain itu disebut sebagai *hypocholesteromic agent* yaitu, berpotensi menurunkan kadar kolesterol tanpa memberikan efek samping. Hal ini sesuai dengan Pagala (2010) bahwa molekul kitosan dapat mengikat molekul kolesterol sebanyak 18,6% dan menyerap lebih optimal 4 – 5 kali lemak dibandingkan dengan serat lain. Pada penelitian ini dapat menurunkan kadar kolesterol telur puyuh sebanyak 24%. Kitin berpotensi sebagai hipokolesterolemik yang tinggi dan absorpsi lemak dalam traktus intestinal berinteraksi dengan pembentukan misela atau emulsifikasi lipid pada fase absorpsi. Kitin lebih efektif dibandingkan dengan selulosa (Deuchi *et al.*, 1994). Serat (kitin) akan mengikat asam empedu yaitu, sebagai pengemulsi lemak sehingga lemak tidak terurai menjadi asam lemak yang dapat diserap oleh tubuh. Semakin banyak serat dalam pakan, maka bertambah juga asam empedu yang dibuang. Hal ini menyebabkan kolesterol atau LDL yang dikeluarkan melalui feses bertambah banyak sedangkan untuk HDL sebaliknya (Suryaningsih dan Parakkasi, 2006).

KESIMPULAN

Penggunaan 7,5% tepung limbah udang fermentasi menurunkan kadar kolesterol telur (24%), LDL (22,31%) dan meningkatkan HDL (29%).

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fartosy, A. J. M., N. A. A. Awand and N. A. A. Aali. 2017. Study the effect of β -Sitosterol (from *Passiflora incarnata* L. Seeds) and chitosan (from shrimp shell) on plasma lipid profile in hypercholesterolemic and cholecystectomy in male rabbits. *The Pharma Innovation Journal*, 6(1), 26–33.

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Deuchi, K. O., Kanauchi, Y. Imasoto and E. Kobayashi. 1994. Decreasing effect of chitosan on the apparent fat digestibility by fats fed of a high fat diet. *Biochem.* 58, 1613-1616.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Populasi Puyuh Menurut Provinsi Direktorat. Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Direktorat Jendral Budidaya Departemen Perikanan dan Kelautan. 2005. Pengolahan Limbah Cangkang Udang. Kompas. Diakses tanggal 15 Maret 2017.
- Dudusoal, I. O. 2010. Comparative evaluation of internal and external qualities of eggs from quail and guinea fowl. *Int. Res. J. Plant Sci*, Vol 1, 112-115.
- Fachry, A. R. dan A. Sartika. 2012. Pemanfaatan limbah kulit udang dan limbah kulit ari singkong sebagai bahan baku pembuatan plastik biodegradable. *J. Teknik Kimia.* 3(18), 1-9.
- Fukamizo, T. 2000. Chitinolytic enzymes: catalysis, substrate binding, and their application. *Curr. Protein Pept. Sci.* 1, 105-124.
- Guntoro E. 2009. Pengaruh Campuran Ampas Sagu Dan Ampas Tahu Fermentasi Terhadap Kolesterol Kuning Telur, Warna Kuning Telur, Dan Berat Kuning Telur Puyuh Petelur. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang. (Skripsi).
- Guyton, A. C. (1986). *Textbook of Medical Physiology*. 7th ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Juliambawati, M., R. Adi dan H. Aqni. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Udang Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. *Sains Peternakan.* 10(1), 1693-8828.
- Khempaka, S., C. Chitsachaping and W. Molee. 2011. Effect of chitin and protein constituents in shrimp head meal on growth performance, nutrient digestibility, intestinal microbial populations, volatile fatty acids, and ammonia production in broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 20, 1-11.
- Kristensen, M., K. E. B. Knudsen, H. Jorgensen and D. Oomah. 2013. Linseed Dietary Fibers Reduce Apparent Digestibility of Energy and Fat and Weight Gain in Growing Rats. *J. Nutrients*, 5, 3287-3298.
- Liu, B., W. S. Liu, B. Q. Han and Y. Sun. 2007. Antidiabetic effects of chitooligosaccharides on pancreatic islet cells in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Gastroenterol.* 13(5), 725-731.
- Luís. M., M. B. B. Luís, Estronca, A. L. Hugo, Filipe, S. Armindo, J. Maria, Moreno and L. C. Winchil. 2014. Homeostasis Of Free Cholesterol in The Blood – A Preliminary Evaluation and Modeling Of Its Passive dx rcTransport. *Journal Of Lipids Reaseacrh*, 55(6), 1033-1043.
- Mikolajczyk, T., I. Roelants, P. Epler, F. Ollevier and J. Chyb. 2002. Modified absorption of sGnRH-a following rectal and oral delivery to common carp, *Cyprinus carpio*. *J. Aquaculture*, 203, 375-388.
- Murray, R. K., D. K. Granner and V. W. Rodwell. 2009. *Biokimia Harper*, Edisi ke-27. Editor Wulandari N. Jakarta: EGC.
- Muzzarelli, R. A. A and P. P. Joles. 2000. *Chitin and Chitinases; Biochemistry of Chitinase*. Switzerland, Birkhauser Verlag.
- Nwanna, L. C. 2003. Nutritional value and digestibility of fermented shrimp head waste meal by African catfish *Clarias gariepinus*. *Pakistan Journal of*

- Nutrition, 2(6), 339–345.
- Pagala, M. A. 2010. Efek suplementasi kitosan terhadap performans itik petelur. *J. Agriplus*. 20(3), 199-204.
- Palupi, R. dan A. Imsya. 2011. Pemanfaatan Kapang *Trichoderma viridae* 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.
- Pisani, T., C. P. Gebiski, G. R. Warnick and J. F. Ollington. 1995. Accurate direct determination of low-density lipoprotein cholesterol using an immunoseparation reagent and enzymatic cholesterol assay. *Arch Pahtol Lab Med*, 119(12), 1127– 35.
- 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.
- Rather, M. A., R. Sharma, S. Gupta, S. Ferosekhan, V. L. Ramya dan S. B. Jadhao. 2013. Chitosan-nanoconjugated hormone nanoparticles for sustained surge of gonadotropins and enhanced reproductive output in female fish. *PLoS ONE* 8(2): 1-10.
- Sánchez-Camargo, A. P., M. Â. Almeida Meireles, B. L. F. Lopes and F. A. Cabral. 2011. Proximate composition and extraction of carotenoids and lipids from Brazilian redspotted shrimp waste (*Farfantepenaeus paulensis*). *J. Food Eng*, 102, 87–93.
- Saerang, J. L. P. 1997. Pengaruh minyak nabati dan lemak hewani dalam ransum puyuh petelur terhadap performans, daya tetas, kadar kolesterol telur, dan plasma darah. Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Silva, W. A. 2008. Kuning telur burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) diperkaya dengan asam lemak omega 3. *J. Food Sci and Tech*. Hal : 660–663.
- Stadelman, W. F. dan O. J. Cotteril. 1995. *Egg Science and Technology* 4th edition. Food Product Press, New York.
- Suryaningsih, L. dan A. Parakkasi. 2006. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Udang (Karapas) sebagai Sumber Kitin dalam Ransum Terhadap Kadar LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein), dan Persentase Karkas. *J. Ilmu Ternak*. 6(1), 63– 67.
- Susan, B. 1989. *The Merck Index Second Edition*. USA : The Merck Index Co.
- Santoso, A., N. Iriyanti dan T. S. Rahardjo. 2013. Penggunaan pakan fungsional mengandung omega 3, probiotik dan isolat antihistamin n3 terhadap kadar lemak dan kolesterol kuning telur ayam kampung. *J. Ilmiah Petr* 1(3), 848–855.
- 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.
- Trisviana O. 2012. Pengaruh Pemberian Marga-rin terhadap Berat Badan dan Kadar Trigliserida Serum Tikus Sprague-dawley [skripsi]. Fakultas Kedokteran. Program Studi Ilmu Gizi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Vinale, F., K. Sivasithampan, E. L. Gisalberti, R. Marra, S. L. Wao and M. Lorito. 2008. Trichoderma–plant–pathogen interactions. *Soil Biology and Biochemistry*, 40, 1–10.
- Wahju, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Xu, G., X. Huang, L. Qiu, J. Wu and Y. Hu. 2007. Mechanism study of chitosan on lipid metabolism in hyperlipidemic rats. *Asia Pac J Clin Nutr*, 16(1), 313–317.