

SUPLEMENTASI ENZIM SELULASE DAN MINYAK IKAN SERTA L-KARNITIN DALAM RANSUM BEKATUL TERFERMENTASI PENGARUHNYA TERHADAP KADAR ASAM LEMAK JENUH DAN TAK JENUH TELUR ITIK

Sudibya, Aqni Hanifa dan Ayu Intan Sari

Staf Pengajar Program Studi Peternakan
Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract

The objectives of research were to find out and to compare the effect of cellulose enzyme, fish oil and L-carnitin in fermented bran ration on the chemical composition of Tegal Duck Egg. The research material consisted of 90 female Tegal ducks in 180-day production period. The cattle feed material used consisted of bran, yellow corn, concentrate, mineral, cellulose enzyme, l-carnitin, and tuna and lemuru fish oils. The research method employed was experimental one with Completely Random Design (CRD) with 6 treatments and 3 repetitions. Every unit of repetition contained 5 female ducks with varying treatment production periods: P_0 = Control Ration, $P_1 = P_0 + 100\%$ fermented bran replacing bran in ration, $P_2 = P_1 + 0.002\%$ of cellulose enzyme, $P_3 = P_2 + 0.003$ L-carnitin in ration, $P_4 = P_3 +$ tuna fish oil at 4% in ration, $P_5 = P_3 +$ lemuru fish oil at 4% in ration. The variable observed was chemical composition of Tegal duck.

The result of variance analysis showed that the supplementation of cellulose enzyme, fish oil, and L-carnitin in fermented bran ration affected significantly ($P < 0.01$) cholesterol, LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) and fat, omega-3 and omega-6 fatty acids, saturated and non-saturated fatty acid, EPA and DHA levels in Tegal duck egg. The conclusion was that supplementation of cellulose enzyme, fish oil, and L-carnitin in ration containing bran fermented could lower saturated fatty acid level from 36.48% to 27.12%. Then the non-saturated fatty acid level increased from 63.50% to 72.88% and EPA (Eicosapentanoic) from 1.09% to 3.25%, and DHA (Doxohexanoate) from 2.31% to 4.90%.

Keywords: *fermented bran, cellulose enzyme, L-carnitin, tuna, lemuru fish oils.*

Abstrak

Tujuan penelitian ingin mengetahui dan membandingkan pengaruh suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin dalam ransum bekatul terfermentasi pengaruhnya terhadap komposisi kimiawi Telur Itik Tegal. Materi penelitian adalah 90 ekor itik Tegal betina periode produksi umur 180 hari. Bahan pakan yang digunakan

terdiri atas bekatul, jagung kuning, konsentrat, mineral, enzim selulase, L-karnitin, minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru. Metode penelitian adalah secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap unit ulangan berisi 5 ekor itik betina periode produksi. Perlakuaannya yaitu: P_0 = Ransum kontrol, $P_1 = P_0 + 100\%$ bekatul terfermentasi mengganti bekatul dalam ransum, $P_2 = P_1 + 0,002$ persen enzim selulase $P_3 = P_2 + 0,003\%$ L-karnitin dalam ransum, $P_4 = P_3 +$ minyak ikan tuna dengan level 4% dalam ransum, $P_5 = P_3 +$ minyak ikan lemuru dengan level 4% dalam ransum. Peubah yang diamati adalah komposisi kimiawi telur itik Tegal.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin dalam ransum bekatul yang terfermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar kolesterol, LDL (*Low Density Lipoprotein*), HDL (*Hgh Density Lipoprotein*) dan kadar lemak, asam lemak omega-3, omega-6, asam lemak jenuh, asam lemak tak jenuh, kadar EPA dan DHA pada telur itik Tegal. Kesimpulannya adalah suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin dalam ransum yang mengandung bekatul terfermentasi mampu menurunkan kadar asam lemak jenuh dari 36,48% hingga 27,12%. Selanjutnya terjadi peningkatan kadar asam lemak tak jenuh mulai 63,50% hingga 72,88%, dan kadar EPA (*Eikosapentaenoat*) dari 1,09% menjadi 3,25%, DHA (*Dokosaheksaenoat*) dari 2,31% menjadi 4,90 persen.

Kata kunci: bekatul terfermentasi, enzim selulase, L-karnitin, minyak ikan tuna, minyak ikan lemuru

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Membuat produk telur itik yang kaya akan asam lemak omega-3 dan 6 serta rendah kolesterol merupakan terobosan baru untuk menghasilkan produk hewani yang sehat. Produk tersebut dapat dibuat dengan memanipulasi yakni dengan suplementasi asam lemak PUFA dalam konsentrat dan L-karnitin yang dicampur dalam ransum bekatul yang sudah difermentasi. Selanjutnya perlu dikaji perubahan komposisinya dari produk tersebut setelah dilakukan pemasakan (telur masak) dengan cara uji organoleptik dan kimiawi.

Penelitian tentang produk telur itik yang kaya asam lemak omega-3 belum banyak diungkap, namun sebagai bahan pijakan pada telur puyuh, daging ayam broiler, sapi potong pernah dilakukan oleh Sudibya *dkk.* (2003) yang dilanjutkan pada tahun (2006) serta pada tahun (2007) pada ternak kambing dan pada tahun (2009) pada sapi perah, tahun (2012) pada air susu kambing serta tahun (2013) pada telur puyuh hasilnya sangat signifikan, oleh karena itu bila metode tersebut diterapkan pada itik dampaknya tidak mengalami perbedaan.

Suplementasi enzim selulase dalam ransum mampu merombak struktur selulosa menjadi gula-gula reduksi yang akan digunakan sebagai sumber energi yang potensial bagi ternak dan dapat meningkatkan nilai kecernaannya.

Penambahan L-karnitin dalam pakan yang mengandung lemak sangat dibutuhkan, L-karnitin berperan dalam transfer asam lemak rantai panjang untuk melintasi membran dalam mitokondria menuju ke matriks mitokondria sehingga meningkatkan hasil energinya (Owen, 1996). Selanjutnya Suplementasi L-karnitin juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol daging, dapat meningkatkan digestibilitas nutrient, memperbaiki konversi pakan dan dapat menurunkan kandungan lemak karkas (Owen *et al.*, 2001).

Sumber asam lemak omega-3 banyak dijumpai pada ikan laut, utamanya ikan lemuru, ikan tuna dan ikan hiu. Ikan lemuru bila dipres akan menghasilkan minyak ikan yang banyak mengandung asam lemak omega-3 utamanya *EPA (Eikosapentaenoat)* 34,17% dan *DHA (Dokosaheksaenoat)* sebanyak 17,40 persen dan kandungan lemaknya 6% serta TDN 182 kkal/kg, sedang minyak ikan tuna bila dipres akan menghasilkan minyak ikan yang banyak mengandung asam lemak omega-3 utamanya *EPA (Eikosapentaenoat)* 33,6 hingga 44,85% dan *DHA (Dokosaheksaenoat)* sebanyak 14,64% serta mengandung lemak 5,8% dan TDN 178 kkal/kg (Sudibya *dkk.*, 2010 dan 2013). Atas dasar perbedaan kandungan tersebut perlu diteliti untuk dibandingkan. Suplementasi minyak ikan dalam pakan harus dengan dosis tertentu agar tidak mengganggu aktivitas mikroorganisme rumen. Jenkins (1993) menyatakan bahwa penambahan minyak ikan dalam pakan ruminansia tidak boleh lebih dari 6 - 7% dari bahan kering ransum karena akan mempengaruhi fermentasi mikroorganisme rumen. Asam lemak tak jenuh dapat mengalami hidrogenasi dalam rumen menjadi lemak jenuh padat yang sulit dicerna. Oleh karena itu agar tidak mengganggu aktivitas rumen, sebelum dicampur dalam pakan, lemak diberi perlakuan. Salah satu cara memproteksi asam lemak di antaranya dapat dilakukan dengan diikat pada ion logam yang dapat membentuk garam asam lemak atau lebih dikenal sebagai sabun. Proses hidrogenasi terjadi di dalam rumen, namun hasilnya tidak dapat langsung diserap lewat dinding rumen, baru setelah berada di usus kecil hasil hidrogenasi tersebut mengalami proses pencernaan selanjutnya.

Pemberian asam lemak tak jenuh akan mengalami kendala apabila diberikan secara langsung dalam pakan karena asam lemak tak jenuh dalam rumen akan mengalami hidrogenasi menjadi asam lemak jenuh. Teknologi agar asam lemak tidak jenuh tidak mengalami hidrogenasi sangat dibutuhkan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan cara proteksi yaitu dengan metode penyabunan dalam bentuk sabun asam lemak yang berbentuk kristal dan stabil pada pH netral seperti dalam rumen, namun meleleh pada pH asam seperti dalam usus halus (Sudibya *dkk.*, 2010).

Sifat asam lemak tak jenuh adalah mencair pada suhu rendah. Oleh karena itu bila langsung ditambahkan dalam ransum dapat melapisi bahan-bahan penyusun ransum, menjerat mikroba selulolitik dan enzim selulase dalam rumen, sehingga menurunkan laju proses pencernaan dalam rumen. Pemberian asam lemak tak jenuh pada ruminansia akan

mengalami kendala apabila diberikan secara langsung dalam ransum karena: 1) asam lemak tak jenuh dalam rumen akan mengalami hidrogenasi menjadi asam lemak jenuh, dan 2) asam lemak tak jenuh bersifat antimikroba selulolitik sehingga mengganggu aktivitas mikroba rumen.

Teknologi agar asam lemak tak jenuh tidak mengalami hidrogenasi dalam rumen tetapi langsung *by pass* ke abomasums sangat dibutuhkan. Salah satu teknologi *by pass* asam lemak tak jenuh adalah dengan cara proteksi asam lemak tak jenuh dengan kombinasi penyabunan dan enkapsulasi dalam bentuk sabun asam lemak, yaitu berbentuk kristal yang stabil pada pH netral seperti dalam rumen, namun meleleh pada pH asam seperti dalam usus halus. Sabun asam lemak akan terurai menjadi asam lemak bebas dan ion Ca yang mudah terserap, yang dimanfaatkan oleh ternak inang. Penyabunan tanpa kombinasi tertentu banyak mengalami kegagalan, menghasilkan sabun yang masih lunak, sulit dikeringkan dan mudah tengik. Sudibya (2013), fungsi asam lemak omega-3 dalam menurunkan kadar kolesterol melalui dua cara yakni: 1) merangsang ekskresi kolesterol melalui empedu dari hati ke dalam usus dan 2) merangsang katabolisme kolesterol oleh HDL ke hati kembali menjadi asam empedu dan tidak diregenerasi lagi namun dikeluarkan bersama ekskreta. Telur dan daging biasanya dikonsumsi oleh manusia dalam keadaan dimasak (telur puyuh dan sate kelinci) sehingga perlu dilakukan uji organoleptik (rasa, bau dan warna) dan kandungan asam lemak omega-3 apakah mengalami perubahan atau tidak serta produk oksidasi lemak dengan kadar peroksida serta kadar malonaldehid dengan uji TBA (asam thiobarbiturat).

Tujuan Khusus

1. Mengkaji bekatul terfermentasi untuk substitusi bekatul murni.
2. Mengkaji fungsi enzim selulase dalam proses pencernaan serat kasar.
3. Memanfaatkan bahan limbah minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru yang kaya akan sumber asam lemak omega-3 sebagai bahan suplemen pada pakan ternak.
4. Memproduksi telur itik yang mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh sebagai bahan pangan sehat.
5. Mengkaji komposisi produk telur itik yang kaya akan asam lemak EPA dan DHA.
6. Mengkaji penggunaan dari produk telur itik untuk pencegahan beberapa penyakit pada manusia.

Keutamaan Penelitian

Mampu mengembangkan Iptek dengan cara memanipulasi formula pakan yang kaya akan asam lemak omega-3 dan mampu mengembangkan institusi dengan cara melatih bagi anak didik atau belajar meneliti di perguruan tinggi serta mampu meningkatkan produk hewani sehingga dapat mengurangi import telur dan daging.

Metabolisme asam lemak tak jenuh pada ternak ruminansia umumnya akan mengalami degradasi di dalam rumen, namun untuk asam lemak tak jenuh yang mempunyai atom karbon di atas 18 akan lolos dari degradasi mikroba rumen termasuk

asam lemak omega-3 dan 6. Apabila di dalam ransum kambing perah mengandung sumber asam lemak omega-3 dan 6 maka akan terdeposisi di dalam air susunya karena tidak mengalami desaturasi dan elongasi (Sudibya *dkk.*, 2013). Selanjutnya asam lemak omega-3 termasuk asam lemak esensial, oleh karena itu harus disediakan dari luar.

Suplementasi enzim selulase dalam ransum mampu merombak struktur selulosa menjadi gula-gula reduksi yang akan digunakan sebagai sumber energi yang potensial bagi ternak dan dapat meningkatkan nilai kecernaannya.

Penambahan L-karnitin dalam pakan yang mengandung lemak sangat dibutuhkan, L-karnitin berperan dalam transfer asam lemak rantai panjang untuk melintasi membran dalam mitokondria menuju ke matriks mitokondria (Owen, 2001). Penelitian pada cacing (*Tenebrio molitor*) menunjukkan bahwa L-karnitin memiliki fungsi mirip dengan vitamin B₁. L-karnitin merupakan senyawa yang dapat disintesis oleh cacing tersebut dan juga organisme lain yang lebih tinggi tingkatannya, termasuk manusia (Cyberhealth, 2006).

Asam lemak omega-3 mempunyai kelemahan yakni mudah teroksidasi dan mempunyai bau yang sangat amis karena mengandung senyawa trimetil amin oksida. Untuk menghindari bau amis perlu dibuat sabun terproteksi.

Pemberian asam lemak tak jenuh akan mengalami kendala apabila diberikan secara langsung dalam pakan karena asam lemak tak jenuh dalam rumen akan mengalami hidrogenasi menjadi asam lemak jenuh. Teknologi agar asam lemak tidak jenuh tidak mengalami hidrogenasi sangat dibutuhkan. Salah satu usaha yang dilakukan adalah dengan cara proteksi yaitu dengan metode penyabunan dalam bentuk sabun asam lemak yang berbentuk kristal dan stabil pada pH netral seperti dalam rumen, namun meleleh pada pH asam seperti dalam usus halus (Sudibya *dkk.*, 2010).

Membuat produk telur itik yang kaya akan asam lemak omega-3 dan 6 serta rendah kolesterol merupakan terobosan baru untuk menghasilkan produk hewani yang sehat. Produk tersebut dapat dibuat dengan memanipulasi yakni dengan suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin yang dicampur dalam ransum.

Penelitian tentang produk telur itik yang kaya asam lemak omega-3 belum banyak diungkap, namun sebagai bahan pijakan pada daging sapi potong pernah dilakukan oleh Sudibya *dkk.* (2003) yang dilanjutkan pada tahun 2006 dan 2007 pada ternak kambing serta tahun 2009 pada sapi perah dan tahun 2012 pada air susu kambing hasilnya sangat signifikan, oleh karena itu bila metode tersebut diterapkan pada itik dan kelinci dampaknya akan sama.

Sumber asam lemak omega-3 banyak dijumpai pada ikan laut, utamanya ikan lemuru, ikan tuna dan ikan hiu. Ikan lemuru bila dipres akan menghasilkan minyak ikan yang banyak mengandung asam lemak omega-3 utamanya EPA (*Eikosapentaenoat*) 34,17% dan DHA (*Dokosaheksaenoat*) sebanyak 17,40 persen dan kandungan lemaknya 6% serta TDN 182 kkal/kg, sedang minyak ikan tuna bila dipres akan menghasilkan minyak ikan yang banyak mengandung asam lemak omega-3 utamanya EPA

(*Eikosapentaenoat*) 33,6 hingga 44,85% dan *DHA* (*Dokosaheksaenoat*) sebanyak 14,64% serta mengandung lemak 5,8% dan TDN 178 kkal/kg (Sudibya *dkk.*, 2004 dan 2007). Atas dasar perbedaan kandungan tersebut perlu diteliti untuk dibandingkan. Selanjutnya asam lemak PUFA kaya akan asam arakhidonat 1,14% yang berperan sebagai precursor pembentukan prostaglandin yang berperanan merangsang relaksasi usus halus dan berperan dalam proses penyerapan zat makanan (Tunner dan Bagnana, 1976).

Minyak ikan merupakan sumber lemak. Manipulasi metabolisme lemak dalam rumen ditujukan untuk menghasilkan dua partikel yang pertama mengontrol pengaruh antimikroba dari asam lemak untuk meminimalkan gangguan fermentasi rumen, sehingga level lemak tertinggi dapat dimasukkan dalam pakan, kedua mengontrol biohidrogenasi untuk meningkatkan absorpsi asam lemak yang dikehendaki untuk meningkatkan kualitas nutrisi produk ternak (Chillard, 1993). Suplementasi minyak ikan dalam pakan harus dengan dosis tertentu agar tidak mengganggu aktivitas mikroorganisme rumen. Jenkins (1993) menyatakan bahwa penambahan minyak ikan dalam pakan ruminansia tidak boleh lebih dari 6 - 7% dari bahan kering ransum karena akan mempengaruhi fermentasi mikroorganisme rumen.

Sudibya (2013) fungsi asam lemak omega-3 dalam menurunkan kadar kolesterol melalui dua cara yakni: 1) merangsang ekskresi kolesterol melalui empedu dari hati ke dalam usus dan 2) merangsang katabolisme kolesterol oleh HDL ke hati kembali menjadi asam empedu dan tidak diregenerasi lagi namun dikeluarkan bersama ekskreta. Telur itik dan daging kelinci biasanya dikonsumsi oleh manusia dalam keadaan dimasak sehingga perlu dilakukan uji organoleptik (rasa, bau dan warna) dan kandungan asam lemak omega-3 apakah mengalami perubahan atau tidak serta produk oksidasi lemak dengan kadar peroksida serta kadar malonaldehid dengan uji TBA (asam thiobarbiturat).

Atas dasar pemikiran di atas perlu adanya penelitian dengan judul "Suplementasi Enzim Selulase dan Minyak Ikan serta L-karnitin dalam Ransum Bekatul Terfermentasi Pengaruhnya terhadap Komposisi Asam Lemak Jenuh dan Asam lemak Tak jenuh Telur Itik".

DESAIN DAN METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

1. Materi

- Bekatul terfermentasi,
- Enzim cellulase merk microcrystalin berwarna putih berbentuk tepung,
- L-karnitin dengan kemurnian 100% dan setiap kapsul mengandung 500 mg = 0,5 gr,
- Itik betina fase produksi sejumlah 96 ekor,
- Ransum dasar sesuai dengan perlakuan,
- Ekstrak asam lemak tak jenuh yang diperoleh dari minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru.

2. Metode:

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan masing-masing yakni:

P_0 = Ransum kontrol (bekatul, jagung kuning, konsentrat dan mineral)

P_1 = P_0 + 100% bekatul terfermentasi untuk substitusi bekatul murni dalam ransum

P_2 = P_1 + 0,002% enzim selulase setara dengan 2 gr per kg ransum

P_3 = P_2 + L-karnitin 30 ppm setara 0,003% dalam ransum

P_4 = P_3 + minyak ikan tuna dengan level 4% dalam ransum

P_5 = P_3 + minyak ikan lemuru dengan level 4% dalam ransum

dan diulang sebanyak 4 kali. Setiap unit ulangan berisi 4 ekor itik betina fase produksi. sehingga jumlah itik 96 ekor.

Peubah yang Diukur

Peubah yang diukur yakni:

- Kadar asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh telur itik yang dimasak dengan metode AOAC (1990).
- Kadar EPA dan DHA telur itik yang dimasak dengan metode AOAC (1990).

Analisis Data

Data dianalisis dengan sidik ragam dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan uji *kontras orthogonal* (Steel dan Torrie, 1980). Model matematik yang digunakan yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

(i = 1,2, 3,4, 5 dan 6; j = 1,2,3 dan 4)

yang mana:

Y_{ij} = Pengamatan pada unit eksperimen ke-j dalam suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin dalam ransum yang mengandung bekatul terfermentasi ke-i

μ = Rataan umum

α_i = Pengaruh suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin dalam ransum yang mengandung bekatul terfermentasi ke-i

ε_{ij} = Pengaruh kesalahan percobaan ke-j dalam suplementasi enzim selulase dan minyak ikan serta L-karnitin dalam ransum yang mengandung bekatul terfermentasi ke-i

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Asam Lemak Tak Jenuh dalam Telur Itik Tegal

Kadar asam lemak tak jenuh yang tertinggi pada perlakuan P₅ yakni 72,88% sedangkan yang terendah pada perlakuan P₀ yakni 63,52 persen. Data selengkapnya terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Rataan Kadar Asam Lemak Jenuh, Tak Jenuh, Kadar EPA dan DHA Telur Itik Tegal

Peubah yang Diukur	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅
Kadar as. lemak tak jenuh (%)	63,52 ^a	65,60 ^a	65,94 ^a	66,06 ^a	72,76 ^b	72,88 ^b
Kadar as. lemak jenuh (%)	36,48 ^a	34,40 ^a	34,06 ^a	33,94 ^a	27,24 ^b	27,12 ^b
Kadar EPA (%)	1,09 ^a	1,07 ^a	1,23 ^a	1,43 ^a	3,20 ^b	3,25 ^b
Kadar DHA (%)	2,31 ^a	2,34 ^a	2,35 ^a	2,55 ^a	4,80 ^b	4,90 ^b

Keterangan: Huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi asam lemak PUFA yang mengandung L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar asam lemak tak jenuh pada telur. Dari uji lanjut orthogonal kontras terlihat bahwa kadar asam lemak tak jenuh telur pada P₀ dan P₁ serta P₂ berbeda sangat nyata dengan P₄ dan P₅. Selanjutnya P₄ dan P₅ berbeda tidak nyata terhadap kadar asam lemak tak jenuh telur. Pada perlakuan P₁ dan P₂ yakni substitusi bekatul terfermentasi dan suplementasi L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar asam lemak tak jenuh, hal ini dapat dijelaskan bahwa bekatul terfermentasi dan L-karnitin (bahan keduanya) tidak mengandung sumber asam lemak tak jenuh, sehingga tidak dapat meningkatkan deposisi asam lemak tak jenuh dalam produknya.

Pada perlakuan suplementasi asam lemak PUFA (P₄ dan P₅) berpengaruh sangat nyata dapat meningkatkan kandungan asam lemak tak jenuh telur itik, hal ini karena kedua minyak ikan tersebut mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat tinggi sehingga mampu meningkatkan kadar asam lemak tak jenuh dalam produknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Suarez *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa suplementasi asam lemak tak jenuh pada ransum berpengaruh terhadap konsentrasi asam lemak tak jenuh pada jaringan tubuh. Hal ini diperjelas dalam penelitian Sudibya *dkk.* (2006, 2007, 2009, 2010 dan 2012) bahwa produk daging sapi, daging kambing, daging domba, air susu sapi dan air susu kambing (semua produk tersebut kaya akan asam lemak tak jenuh) apabila dalam ransumnya disuplementasi dengan sumber asam lemak tak jenuh tinggi (minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru). Selanjutnya P₄ berbeda tidak nyata dengan P₅, hal ini disebabkan oleh kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak ikan lemuru dengan minyak ikan tuna yang relatif sama sehingga pengaruhnya tidak nampak berbeda.

Kadar Asam Lemak Jenuh dalam Telur Itik Tegal

Kadar asam lemak jenuh yang tertinggi pada perlakuan P_0 yakni 36,78%, sedangkan yang terendah pada perlakuan P_5 yakni 27,12 persen. Data selengkapnya terlihat pada Tabel 1.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi asam lemak PUFA yang mengandung L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar asam lemak jenuh pada telur. Dari uji lanjut orthogonal kontras terlihat bahwa kadar asam lemak jenuh telur pada P_0 dan P_1 serta P_2 berbeda sangat nyata dengan P_4 dan P_5 . Selanjutnya P_4 dan P_5 berbeda tidak nyata terhadap kadar asam lemak jenuh telur. Pada perlakuan P_1 dan P_2 yakni substitusi bekatul terfermentasi dan suplementasi L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar asam lemak jenuh, hal ini dapat dijelaskan bahwa bekatul terfermentasi dan L-karnitin (bahan keduanya) tidak mengandung sumber asam lemak tak jenuh, sehingga tidak dapat menurunkan deposisi asam lemak jenuh dalam produknya.

Pada perlakuan suplementasi asam lemak PUFA (P_4 dan P_5) berpengaruh sangat nyata dapat menurunkan kandungan asam lemak jenuh telur itik, hal ini karena kedua minyak ikan tersebut mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat tinggi sehingga mampu menurunkan kadar asam lemak jenuh dalam produknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Suarez *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa suplementasi asam lemak tak jenuh pada ransum berpengaruh terhadap konsentrasi asam lemak jenuh pada jaringan tubuh. Hal ini diperjelas dalam penelitian Sudibya *dkk.* (2006, 2007, 2009, 2010 dan 2012) bahwa produk daging sapi, daging kambing, daging domba, air susu sapi dan air susu kambing (semua produk tersebut miskin akan asam lemak jenuh) apabila dalam ransumnya disuplementasi dengan sumber asam lemak tak jenuh tinggi (minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru). Selanjutnya P_4 berbeda tidak nyata dengan P_5 , hal ini disebabkan oleh kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak ikan lemuru dengan minyak ikan tuna yang relatif sama sehingga pengaruhnya tidak nampak berbeda.

Kadar Asam Lemak EPA (*Eikosapentaenoat*) dalam Telur Itik Tegal

Kadar asam lemak EPA yang tertinggi pada perlakuan P_5 yakni 5,25%, sedangkan yang terendah pada perlakuan P_0 yakni 3,09 persen. Data selengkapnya terlihat pada Tabel 1.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi asam lemak PUFA yang mengandung L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar EPA pada telur. Dari uji lanjut orthogonal kontras terlihat bahwa kadar EPA telur pada P_0 dan P_1 serta P_2 berbeda sangat nyata dengan P_4 dan P_5 . Selanjutnya P_4 dan P_5 berbeda tidak nyata terhadap kadar EPA telur. Pada perlakuan P_1 dan P_2 yakni substitusi bekatul terfermentasi dan suplementasi L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar EPA, hal ini dapat dijelaskan bahwa bekatul terfermentasi dan L-karnitin (bahan keduanya) tidak mengandung sumber EPA, sehingga tidak dapat meningkatkan deposisi EPA dalam produknya.

Pada perlakuan suplementasi asam lemak PUFA (P_4 dan P_5) berpengaruh sangat nyata dapat meningkatkan kandungan EPA telur itik, hal ini karena kedua minyak ikan tersebut mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat tinggi sehingga mampu meningkatkan kadar EPA dalam produknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Suarez *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa suplementasi minyak ikan pada ransum berpengaruh terhadap konsentrasi EPA pada jaringan tubuh. Hal ini diperjelas dalam penelitian Sudibya *dkk.* (2006, 2007, 2009, 2010 dan 2012) bahwa produk daging sapi, daging kambing, daging domba, air susu sapi dan air susu kambing (semua produk tersebut kaya akan EPA) apabila dalam ransumnya disuplementasi dengan sumber asam lemak tak jenuh tinggi (minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru). Selanjutnya P_4 berbeda tidak nyata dengan P_5 , hal ini disebabkan oleh kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak ikan lemuru dengan minyak ikan tuna yang relatif sama sehingga pengaruhnya tidak nampak berbeda.

Kadar Asam Lemak DHA (*Dokosaheksaenoat*) dalam Telur Itik Tegal

Kadar asam lemak DHA yang tertinggi pada perlakuan P_5 yakni 8,90%, sedangkan yang terendah pada perlakuan P_0 yakni 5,31 persen. Data selengkapnya terlihat pada Tabel 1.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi asam lemak PUFA yang mengandung L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar DHA pada telur. Dari uji lanjut orthogonal kontras terlihat bahwa kadar DHA telur pada P_0 dan P_1 serta P_2 berbeda sangat nyata dengan P_4 dan P_5 . Selanjutnya P_4 dan P_5 berbeda tidak nyata terhadap kadar DHA telur. Pada perlakuan P_1 dan P_2 yakni substitusi bekatul terfermentasi dan suplementasi L-karnitin 30 ppm dalam ransum berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar DHA, hal ini dapat dijelaskan bahwa bekatul terfermentasi dan L-karnitin (bahan keduanya) tidak mengandung sumber DHA, sehingga tidak dapat meningkatkan deposisi DHA dalam produknya.

Pada perlakuan suplementasi asam lemak PUFA (P_4 dan P_5) berpengaruh sangat nyata dapat meningkatkan kandungan DHA telur itik, hal ini karena kedua minyak ikan tersebut mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat tinggi sehingga mampu meningkatkan kadar DHA dalam produknya. Hal ini sejalan dengan pendapat Suarez *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa suplementasi minyak ikan pada ransum berpengaruh terhadap konsentrasi DHA pada jaringan tubuh. Hal ini diperjelas dalam penelitian Sudibya *dkk.* (2006, 2007, 2009, 2010 dan 2012) bahwa produk daging sapi, daging kambing, daging domba, air susu sapi dan air susu kambing (semua produk tersebut kaya akan DHA) apabila dalam ransumnya disuplementasi dengan sumber asam lemak tak jenuh tinggi (minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru). Selanjutnya P_4 berbeda tidak nyata dengan P_5 , hal ini disebabkan oleh kandungan asam lemak tak jenuh pada minyak ikan lemuru dengan minyak ikan tuna yang relatif sama sehingga pengaruhnya tidak nampak berbeda.

PENUTUP

Kesimpulan

Suplementasi enzim selulase 0,002% dan minyak ikan 4% serta L-karnitin 0,003% dalam ransum bekatul terfermentasi mampu menurunkan kadar asam lemak jenuh dari 36,48% hingga 27,12%. Selanjutnya terjadi peningkatan kadar asam lemak tak jenuh mulai 63,50% hingga 72,88%, dan kadar EPA (*Eikosapentaenoat*) dari 1,09% menjadi 3,25%, DHA (*Dokosaheksaenoat*) dari 2,31% menjadi 4,90 persen.

Implikasi

Suplementasi enzim selulase 0,002% dan minyak ikan 4% serta L-karnitin 30 ppm dalam ransum bekatul terfermentasi dapat dilakukan dalam ransum itik Tegal periode layer.

Daftar Pustaka

- AOAC, 1990. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemist, Washington, D.C.
- _____, 2001. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemist, Washington, D.C.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB Bogor.
- Cherian, G. and J.S. Sim. 1992. Preferential Accumulation of n-3 fatty acids in the brain of chicks from eggs enriched with n-3 fatty acids. *Poult.Sci.*71:1658-1668.
- Feller, A.G., and D. Rudman. 1988. *Role of Carnitine in Human Nutrition*. *J. Nutr.* 118: 541-547.
- Fenita, Y. 2002. *Suplementasi Lisin dan Metionin serta Minyak Ikan Lemuru ke dalam Ransum Berbasis Hidrolisat Bulu Ayam terhadap Pertumbuhan Ayam Niaga Pedaging*. Disertasi. Program Pasca Sarjana IPB Bogor.
- Hunter, J.E. 1987. PUFA and Eicosanoid Research. *J.Am.Oil.Chem.Soc.* 64(8):1088-1092.
- Kempen, T.A., T.G. Van and J. Odle. 1995. Carnitine effects octanoat oxidation to carbondioxide and dicarboxylic acids in colostrum-deprived piglets: In vivo analysis of mechanisms involved based on CoA and carnitine ester profiles. *J. Nutr.* 125: 238-250.
- Kinsella, J.E.B. Lokesh and R.A. Stone. 1990. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and amelioration of cardiovascular disease possible mechanism. *Am.J.Clin.Nutr.*2:28.
- Lin, D.S. and W.E. Connor. 1990. Are the n-3 fatty acids from dietary fish oil deposited in the triglyceride storages of adipose tissue. *Am.J.Clin.Nutr.*51:535-539.

- Owen, K.Q., T.L. Weeden, J.L. Nelssen, S.A. Blum and R.D. Goodband. 1993. The Effect of L-carnitine Addition on Performance and Carcass Characteristic of Growing-Finishing Swine. *J. Anim. Sci.* :62.
- Owen, J.L. Nelssen, R.D. Goodband, T.L. Weeden and S.A. Blum. 1996. Effect of L-carnitine and Soybean Oil Growth Performance and Body Composition of Early Weaned Pigs. *J. Anim. Sci.* 74:1612-1619.
- Owen, L.H. Kim and C.S. Kim. 1997. The Role of L-carnitine in Swine Nutrition and Metabolism. Kor. *J. Anim. Nutr. Feed.* 21 (1):41-58.
- Reese, E.T. 1976. History of Cellulose Program at The US Army Development of Centre in. EL. *Gaden Enzymatic Conversion of Cellulose Material Technology and Application.* Pp: 171-173.
- Sardesai, V.M. 1992. Nutritional Role of Polyunsaturated Fatty Acids. *J. Nutr. Biochem.* 3:154-166.
- Silva, S.S.P and R.R. Smithard. 1999. Digestion of Protein and Energy in Based Broiler Diets in Improved by The Addition of Esogenous Xylanase and Protease. *Abstract British Poultry Science.* Pp: 89-90.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie. 1980. *Principles and Procedures of Statistic.* Mc Graw-Hill Inc. New York. Toronto. London.
- Suarez, A. M.D.C. Ramires, M.J. Faus and A. Gil. 1996. Dietary long-chain Polyunsaturated Fatty Acids Influence Tissue Fatty Acid Composition in Rats at Weaning. *J. Nutr.* 126:887-897.
- Sudibya. 1998. *Manipulasi Kadar Kolesterol dan Asam Lemak Omega-3 Telur Ayam Melalui Penggunaan Kepala Udang dan Minyak Ikan Lemuru.* Disertasi Program Pasca Sarjana IPB Bogor.
- Sudibya dan S. Wasito. 2002. *Penggunaan Kepala Udang Terhidrolisis dan Minyak Ikan Lemuru terhadap Asam Lemak Omega-3, Omega-6 dan Kadar Kolesterol Daging Itik Tegal Periode Starter.* Journal Animal Production. Fakultas Peternakan Unsoed Purwokerto.
- Sudibya, Suparwi, T.R. Sutardi, H. Soeprapto dan Y.Dwi. 2003. *Produksi Daging Sapi Rendah Kolesterol yang Kaya Asam Lemak Omega-3 dan Pupuk Organik dengan EM-4 di Kelompok Martini Indah di Kabupaten Purwodadi.* Proyek Pengembangan dan Peningkatan Kemampuan Teknologi Proyek Program Iptekda VI. LIPI. Jakarta. Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
- Sudibya, D. Prabowo dan Hartoko. 2004. *Suplementasi Enzim Selulase dan Ekstrak Asam Lemak Tak Jenuh dalam Ransum Dasar terhadap Kualitas dan Kuantitas Asam Lemak Tak Jenuh Telur Ayam.* Journal Ilmiah. Lembaga Penelitian Unsoed. No.2 Vol. XXX. Edisi Juli Tahun 2004.
- Sudibya. 2004. *Peningkatan Kualitas Telur Ayam Melalui Suplementasi L-karnitin dan Minyak Ikan Tuna terhadap Kadar Asam Lemak Omega-3, Omega-6, Omega-9*

dan Kadar Kolesterol. Fakultas Peternakan. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Unsoed. Purwokerto.

- _____. 2005. *Suplementasi Prekursor Karnitin dan L-karnitin serta Minyak Ikan Tuna terhadap Kadar Kolesterol dan Asam Lemak Tak Jenuh Telur Itik Tegal*. Fakultas Peternakan Unsoed Purwokerto.
- Sudibya, S. Triatmojo dan H.Pratiknyo. 2006. *Perbaikan Kualitas Daging Sapi melalui Transfer Omega-3 Terkapsul dan Tape Bekatul serta Produksi Pupuk Organik dengan Starter Gama-95 di Kelompok Ternak Sapi Potong "Sidamaju" di Kabupaten Bantul*. Proyek Pengembangan dan Peningkatan Kemampuan Teknologi Proyek Program Iptekda IX. LIPI. Jakarta. Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
- Sudibya, T. Widyastuti dan R.S. Santoso. 2008. *Transfer Omega-3 Terkapsulisasi dan L-karnitin Pengaruhnya terhadap Komposisi Kimia Daging Kambing*. Hibah Bersaing XIV. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Sudibya, Darsono dan Pujomartatmo. 2009. *Transfer Omega-3 Terkapsulisasi dan L-karnitin Pengaruhnya terhadap Kandungan Asam Lemak Susu Segar dan Dimasak*. Laporan Penelitian Hibah Stranas. Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Sudibya, P.Martatmo, dan Sudiyono. 2009. *Transfer Omega- 3 Terproteksi dan Minyak Kedele dalam Ransum Bekatul Terfermentasi terhadap Kadar Asam Linolenat, Linoleat dan Arakhidonat Air susu Sapi Perah*. Laporan Penelitian Hibah SINTA Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sudibya, P.Martatmo, A. Ratriyanto dan Darsono. 2010. *Transfer Omega- 3 Terproteksi dan L-karnitin dalam Ransum Limbah Pasar Terfermentasi terhadap Komposisi Kimiawi Daging Sapi Simental*. Laporan Penelitian Hibah Kompetensi Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sudibya, P. Martatmo dan Darsono. 2012. *Transfer Asam Lemak PUFA Terproteksi dan Precursor Karnitin dalam Ransum Pengaruhnya terhadap Komposisi Kimiawi Air Susu Kambing*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Prodi Peternakan Fakultas Pertanian University Press. Universitas Sebelas Maret.
- Sudibya dan S.H. Purnomo. 2013. *Transfer of PUFA Fatty Acid Protected and Carnitin Precursor on the Ration of Chemical Composition of Milk Dairy Goat*. Open Journal of Animal Sciences.Vol. 3 Number 3. April 2013. Page 222-227.
- _____. 2013. *Transfer of Omega-3 Fatty Acid Protected and Rice Bran Fermented in the Ration of Chemical Composition of milk Dairy Cow*. Jurnal Media Peternakan Animal Science and Tehcnology Vol. 33 Number 3 December 2013. Page 222-229.

- Sustriawan, B., R. Naufalin dan N. Aini. 2002. *Mikroenkapsulasi Konsentrat Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Ikan Tuna*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian. Lembaga Penelitian Unsoed. Purwokerto.
- Tranggono. 1986. *Perubahan Lemak Selama Pemanasan dan Pengaruhnya terhadap Konsumen*. Seminar Keamanan Pangan dan Penyajian. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta 1-3 September 1986.
- Turner, C.D. and J.T. Bagnara. 1976. *Endocrinology Umum*. Haryono. Penerjemah Airlangga. Terjemahan Endocrinology.
- Widiyastuti, T. C.H. Prayitno dan Sudibya. 2005. *Pemanfaatan Kepala Udang dan Suplementasi L-karnitin pada Pakan Itik Lokal yang Mengandung Daun Lamtoro*. Program Semi Que V Tahun II. Fakultas Peternakan. Laporan Penelitian Program Studi Nutrisi Ternak.
- Zabriskie, D.W. 1982. *Production of Cellulose Powders Using Cellulose Enzymes* Biochem Technology. Inc. Malvern. pp: 165.