

**PENGARUH SUPLEMENTASI VITAMIN E DALAM RANSUM YANG MENGANDUNG  
CAPSULATED CRUDE PALM OIL TERHADAP KANDUNGAN POLYUNSATURATED FATTY  
ACID DAGING DAN PERFORMAN KAMBING BLIGON**

**EFFECTS OF VITAMIN E SUPPLEMENTATION IN RATION CONTAINS CAPSULATED CRUDE  
PALM OIL ON MEAT POLYUNSATURATED FATTY ACID CONTENT AND PERFORMANCE OF  
BLIGON GOAT**

**Firman Nasiu<sup>1\*</sup>, Lies Mira Yusiati<sup>2</sup>, dan Supadmo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Tenggara, Jl. Balai Kota No. 6, Kendari, 93111

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No. 3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi vitamin E dalam ransum yang mengandung minyak sawit mentah terkapsulasi (*Capsulated Crude Palm Oil-CCPO*) terhadap performan ternak dan kandungan *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) daging kambing Bligon. Rumput raja sebanyak 65%, bekatul 20%, dan bungkil kacang kedelai 15% dengan penambahan 3% *capsulated crude palm oil* (CCPO) digunakan sebagai ransum kontrol. Ternak yang digunakan adalah kambing Bligon jantan sebanyak 9 ekor yang dibagi dalam 3 kelompok perlakuan yang terdiri atas kelompok pertama hanya mendapat ransum kontrol tanpa suplementasi vitamin E, kelompok kedua mendapat ransum kontrol dengan suplementasi vitamin E 200 mg per kg bahan kering pakan, kelompok ketiga mendapat ransum kontrol dengan suplementasi vitamin E 400 mg per kg bahan kering pakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E sampai level 400 mg/kg bahan kering tidak berpengaruh terhadap performan ternak, kandungan PUFA, dan komposisi kimia, namun cenderung menurunkan kadar *malondialdehyde* (MDA) daging ( $P < 0,06$ ) sebesar 67,52%, meningkatkan kandungan vitamin E sebesar 74,80% namun diikuti oleh peningkatan kandungan kolesterol daging.

(Kata kunci: Vitamin E, Performan ternak, PUFA daging)

**ABSTRACT**

*The aim of this research was to investigate the effects of vitamin E supplementation in ration contains capsulated crude palm oil on meat PUFA content and performance of Bligon goat. Ration consisted of 60% of king grass, 20% of rice bran, and 15% of soybean meal, with additional 3% of CCPO (capsulated crude palm oil) were used as control. Nine male Bligon goats were used in this study and divided into three group. First group fed control ration without vitamin E supplementation, second group fed control ration with vitamin E supplementation as much 200 mg per kg DM of feed, and the third group fed control ration with vitamin E supplementation as much 400 mg/kg DM. Result of this study showed that vitamin E supplementation up to level of 400 mg/kg DM had no effect on animal performance, PUFA content and chemical composition, but tend to decrease ( $P < 0.06$ ) malondialdehyde (MDA) content of meat as much 67.52%, increased vitamin E content as much 74.80% although followed by increasing of meat cholesterol content.*

(Key words: Vitamin E, Animal performance, Meat PUFA)

**Pendahuluan**

Produk daging dengan kandungan asam lemak tak jenuh ganda tinggi dapat mengurangi resiko penyakit kardiovaskular seperti jantung koroner karena dapat meningkatkan kadar lipoprotein dengan densitas tinggi. Peningkatan kandungan PUFA daging dapat dilakukan dengan pemberian pakan yang banyak mengandung PUFA

terproteksi. Salah satu sumber PUFA pakan yang dapat digunakan adalah CCPO (Tiven, 2011).

Proteksi PUFA pakan dapat menghindarkan proses hidrogenasi PUFA pakan oleh mikrobia rumen sehingga lebih banyak PUFA yang dapat diserap usus halus. Kandungan PUFA pakan akan mempengaruhi kandungan PUFA daging karena adanya absorpsi PUFA pakan dalam saluran pencernaan (Yeom *et al.*, 2005). *Polyunsaturated fatty acid* pada daging dan membran sel mudah mengalami oksidasi sehingga mudah menjadi ransid karena adanya ikatan ganda yang menyebabkan PUFA rentan terhadap proses oksidasi (Channon dan Trout, 2002).

\* Korespondensi (*corresponding author*):

Telp. +62 813 4163 9448

E-mail: firman\_nasiu@yahoo.com

Vitamin E tidak mengalami degradasi di dalam rumen (Leedle *et al.*, 1993) sehingga dapat diserap dan diabsorpsi bersama *chylomicrons* di dalam usus halus (Lindsar, 1992). Vitamin E yang terserap selanjutnya dapat bertindak sebagai antioksidan yang dapat memutus reaksi berantai oksidasi lipid (Channon dan Trout, 2002) sehingga suplementasi vitamin E dapat mencegah terjadinya proses oksidasi PUFA pada daging dan membran sel (Catalá, 2009). Oksidasi PUFA pada membran sel dapat mempengaruhi fluiditas membran biologis yang sangat diperlukan untuk sejumlah fungsi-fungsi sel. Fluiditas ditentukan terutama oleh adanya PUFA dalam molekul fosfolipid yang berada di kedua sisi *lipid bilayer*. Keutuhan membran sel yang tetap terjaga akan mempertahankan proses metabolisme sel berjalan secara normal dan fungsi-fungsi sel terutama sebagai jalur transportasi nutrisi dari dan ke dalam sel dapat berlangsung dengan baik karena fungsi sel yang normal tergantung pada membran sel yang normal (Murray dan Granner, 2009). Selanjutnya diharapkan bahwa suplementasi vitamin E dalam pakan dapat meningkatkan performa ternak.

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi vitamin E dalam ransum yang mengandung CCPO terhadap kandungan PUFA daging dan performan kambing Bligon dan data hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan informasi tentang suplementasi vitamin E dan pengaruhnya terhadap kandungan PUFA daging dan performan kambing Bligon.

## Materi dan Metode

### Materi penelitian

**Ternak.** Sebanyak 9 ekor kambing Bligon jantan berumur 12-18 bulan dengan bobot badan sekitar 17-20 kg dipelihara dalam kandang metabolisme individual yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum. Ternak kambing dibagi menjadi 3 kelompok sesuai dengan perlakuan pakan, masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor sebagai ulangan.

**Pakan.** Ransum kontrol yang digunakan terdiri dari hijauan dan konsentrat dengan perbandingan 65:35. Hijauan yang digunakan adalah rumput raja, konsentrat yang digunakan terdiri dari 20% bekatul dan 15% bungkil kedelai dan suplemen pakan yang berupa CCPO sebanyak 3%, dengan komposisi kimia bahan pakan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Kebutuhan bahan kering ransum ternak dihitung sebesar 3,6% dari berat badan (Ranjhan, 1981), dengan komposisi kimia ransum masing-masing perlakuan seperti tersaji pada Tabel 2.

### Metode penelitian

Sebelum penelitian berlangsung, ternak ditempatkan secara acak dan dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan perlakuan dengan jumlah ulangan untuk tiap kelompok perlakuan 3 ekor ternak dan diatur berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kelompok ternak tersebut adalah sebagai berikut:

- R0 = Ransum yang mengandung CCPO sebagai kontrol
- R1 = Ransum kontrol + 200 mg dl- $\alpha$ -tocopherol acetate (vitamin E)/kg berat kering
- R2 = Ransum kontrol + 400 mg dl- $\alpha$ -tocopherol acetate (vitamin E)/kg berat kering.

Kambing dipelihara selama 10 minggu yang diawali dengan tahap adaptasi terhadap pakan selama 10 hari. Ransum diberikan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08.00 dan sore hari pukul 15.00. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Selama pemeliharaan dicatat jumlah konsumsi harian setiap ternak. Kambing ditimbang seminggu sekali untuk mengetahui berat badannya dan untuk menyesuaikan jumlah ransum yang diberikan. Untuk mengetahui data pencernaan, dilakukan koleksi pakan, sisa pakan, dan feses selama 1 minggu yang dilakukan pada minggu ke-8 pemeliharaan. Pakan yang diberikan pada ternak diambil setiap hari sebanyak 100 g rumput gajah dan 10 g konsentrat yang digunakan sebagai sampel. Sebelum ternak diberi pakan, sisa pakan yang telah diberikan sehari sebelumnya dan feses masing-masing ternak dikumpulkan dan diambil, kemudian ditimbang untuk mengetahui beratnya dan diambil masing-masing 10% sebagai sampel. Sampel pakan, sisa pakan, dan feses masing-masing ternak selama masa koleksi, dikomposit dan dianalisis komposisi nutriennya secara proksimat (AOAC, 2005). Berdasarkan data jumlah pakan yang diberikan, sisa pakan, jumlah feses, serta komposisi nutrisi masing-masing dapat dihitung jumlah konsumsi nutrisi dan nilai pencernaan nutrisi pakan yang diberikan selama masa koleksi.

Konsumsi pakan yang dihitung meliputi konsumsi bahan kering (BK) dan konsumsi bahan organik (BO) dengan memperhitungkan kandungan BK dan BO pakan yang diberikan dan sisa serta kandungan BK dan BO feses. Pencernaan pakan yang dihitung meliputi pencernaan bahan kering (BK) dan pencernaan bahan organik (BO). Kenaikan berat badan harian (*average daily gain*) diperoleh dengan cara hasil penimbangan akhir berat badan ternak dikurangi berat badan awal dibagi lamanya

Tabel 1. Komposisi kimia bahan pakan penyusun ransum (*chemical composition of feed ingredients in ration*)

Komposisi kimia ( <i>chemical composition</i> )	Bahan pakan ( <i>feed ingredients</i> )			
	Rumput raja ( <i>king grass</i> )	Bekatul ( <i>rice brand</i> )	Bungkil kedelai ( <i>soybean cake</i> )	CCPO
Bahan kering (%) ( <i>dry mater (%)</i> ) <sup>a</sup>	18,51	89,99	88,22	93,75
Protein kasar (%) ( <i>crude protein (%)</i> ) <sup>a</sup>	8,02	12,42	49,94	8,69
Lemak kasar (%) ( <i>extract ether (%)</i> ) <sup>a</sup>	3,07	14,07	1,24	41,17
Serat kasar (%) ( <i>fiber (%)</i> ) <sup>a</sup>	35,47	10,72	5,37	0,10
Abu (%) ( <i>ash (%)</i> ) <sup>a</sup>	15,02	8,38	9,44	2,66
TDN (%) <sup>b</sup>	54,64	79,42	75,31	-
Vitamin E (mg/kg BK) ( <i>vitamin E (mg/kg DM)</i> ) <sup>c</sup>	0,12	0,43	3,78	53,73

<sup>a</sup> Hasil analisis di Laboratorium Biokimia Nutrisi Bagian Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (*results of analysis in Laboratory of Nutritional Biochemistry, Feed and Animal Nutrition Department, Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University Yogyakarta*).

<sup>b</sup> Dihitung berdasarkan rumus Hartadi *et al.* (1997) (*calculated based on equation Hartadi et al. (1997)*).

<sup>c</sup> Hasil analisis di Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (*results of analysis in Laboratory of Centre of Food and Nutrition Study, Gadjah Mada University Yogyakarta*).

Tabel 2. Komposisi kimia ransum perlakuan (*chemical composition of treatment ration*)

Komposisi kimia ( <i>chemical composition</i> )	Perlakuan ( <i>treatment</i> )		
	R0	R1	R2
Bahan kering (%) ( <i>dry mater (%)</i> )	43,26	43,26	43,26
Protein kasar (%) ( <i>crude protein (%)</i> )	15,19	15,19	15,19
Lemak kasar (%) ( <i>extract ether (%)</i> )	5,00	5,00	5,00
Serat kasar (%) ( <i>fiber (%)</i> )	26,00	26,00	26,00
Total digestible nutrient (TDN) (%)	62,70	62,70	62,70
Polyunsaturated fatty acid (PUFA) (%)	10,42	10,42	10,42
Vitamin E ransum (mg/kg BK) ( <i>ration vitamin E (mg/kg DM)</i> )	2,34	2,34	2,34
Suplemen ( <i>feed supplement</i> ):			
Vitamin E suplemen (mg/kg BK) ( <i>supplement vitamin E (mg/kg DM)</i> )	0,00	200,00	400,00

waktu penelitian. Konversi pakan (*feed conversion ratio*) diperoleh dengan membandingkan rata-rata konsumsi BK per hari selama 70 hari dengan kenaikan berat badan ternak per hari. Setelah pemeliharaan ternak selama 10 minggu, dilakukan pemotongan ternak yang dilakukan secara halal, dimulai dengan memotong di bagian leher hingga terputus *vena jugularis*, *oesophagus*, dan *trachea* (dekat tulang rahang bawah) sehingga terjadi pengeluaran darah yang sempurna. Ujung *oesophagus* diikat agar cairan rumen tidak keluar, kepala dilepaskan dari tubuh pada sendi *occipito-atlantis*, kaki depan dan kaki belakang dilepaskan pada sendi *carpo-metacarpal* dan sendi *tarso-metatarsal*, kemudian digantung pada *tendoachiles* pada kedua kaki belakang agar kulitnya dapat

dilepas. Otot *longissimus dorsi* (LD) pada bagian punggung karkas diambil untuk analisis kandungan PUFA (Park dan Goins, 1994), vitamin E (Slamet *et al.*, 1990), MDA (Ohkawa *et al.*, 1979), komposisi kimia (AOAC, 2005) dan kolesterol daging (Plummer, 1987).

#### Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan program SPSS versi 17.0 (Chicago, IL, USA). Perbedaan antar perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's new Multiple Range Test*.

**Hasil dan Pembahasan**

**Pengaruh vitamin E terhadap performan ternak**

Pengaruh ransum dengan suplementasi vitamin E pada level yang berbeda terhadap performan ternak kambing tersaji pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E dengan level yang berbeda di dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi BK dan BO ransum, konsumsi BK berdasarkan persentase berat badan, pencernaan BK dan BO ransum, PBBH, dan konversi ransum. Hal ini dapat disebabkan karena ternak memperoleh nutrisi yang dibutuhkan secara cukup dari ransum yang diberikan dalam proporsi yang sama sehingga suplementasi vitamin E tidak berpengaruh secara nyata terhadap jumlah konsumsi ternak pada masing-masing perlakuan. Kandungan protein dan TDN pakan yang digunakan dalam penelitian ini masing-masing sebesar 15% dan 62,70%. Lay et al. (2004) cit. Rehatta (2011) menyatakan kualitas pakan untuk penggemukan biasanya didasarkan atas kadar protein yang umumnya berkisar antara 12-15% dan energi (TDN) sebesar 70%.

Kecernaan BK dan BO ransum yang tidak berbeda nyata dapat disebabkan karena konsumsi bahan kering dan bahan organik ransum yang tidak berbeda nyata di antara perlakuan dengan adanya suplementasi vitamin E sebagaimana yang dinyatakan oleh Van Soest (1994) bahwa asupan nutrisi tercerna akan meningkat sejalan dengan

peningkatan konsumsi BK. Apabila ternak memperoleh nutrisi dalam jumlah yang tidak cukup, suplementasi vitamin E kemungkinan dapat meningkatkan pencernaan pakan sehubungan dengan peran vitamin E sebagai antioksidan yang dapat mencegah terjadinya oksidasi PUFA membran sel (Channon dan Trout, 2002) sehingga integritas membran sel dapat terjaga. Sel-sel mukosa usus yang merupakan organ absorpsi (Church, 1988) diharapkan dapat berfungsi secara optimal dalam menyerap nutrisi bila fluiditas membran sel dapat terjaga karena perubahan dalam fluiditas membran, meskipun sedikit dapat menyebabkan fungsi abnormal dan proses patologis sel (Murray dan Granner, 2009) atau dengan kata lain fungsi sel yang normal tergantung pada membran sel yang normal. Jumlah nutrisi yang dapat diserap dapat menentukan manfaat bahan pakan sebagaimana pernyataan McDonald et al. (1988) bahwa manfaat bahan pakan ditentukan oleh kecernaannya dan jumlah nutrisi yang dapat diabsorpsi di dalam saluran pencernaan.

Ransum yang diberikan terhadap masing-masing perlakuan memiliki kualitas yang sama sehingga dapat menghasilkan PBBH dan nilai konversi ransum ternak yang tidak berbeda nyata. Church dan Pond (1988) menyatakan bahwa makin baik kualitas pakan yang dikonsumsi ternak akan diikuti dengan penambahan bobot badan yang lebih tinggi.

Tabel 3. Konsumsi pakan, pencernaan pakan, penambahan bobot badan, dan konversi pakan kambing yang diberi ransum dengan suplementasi vitamin E (rata-rata±SD) (*feed intake, feed digestibility, average daily gain and feed conversion of goat fed ration with vitamin E supplementation (average±SD)*)

Performan ternak ( <i>animal performance</i> )	Level vitamin E (mg/kg BK) ( <i>level of vitamin E</i> ( <i>mg/kg DM</i> ))			Tingkat signifikansi ( <i>level</i> <i>of signification</i> )
	0	200	400	
Konsumsi BK (% BB) ( <i>DM intake (% of weight)</i> )	3,12±0,25	2,85±0,30	2,69±0,25	<i>ns</i>
Konsumsi BK (g/W <sup>0,75</sup> ) ( <i>DM intake (g/W<sup>0,75</sup>)</i> )	66,43±4,69	62,25±5,94	60,39±5,62	<i>ns</i>
Konsumsi BO (g/W <sup>0,75</sup> ) ( <i>OM intake (g/W<sup>0,75</sup>)</i> )	57,32±3,76	53,70±5,05	52,33±4,69	<i>ns</i>
Kecernaan BK (%) ( <i>DM digestibility (%)</i> )	65,39±3,41	65,38±3,21	68,03±2,93	<i>ns</i>
Kecernaan BO (%) ( <i>OM digestibility (%)</i> )	71,30±2,83	71,74±2,49	74,51±1,94	<i>ns</i>
PBBH (g/ekor/hari) ( <i>ADG (g/head/day)</i> )	64,29±7,15	70,95±9,72	78,10±5,02	<i>ns</i>
Konversi pakan ( <i>feed conversion</i> )	12,00±0,97	9,28±1,69	8,76±1,05	<i>ns</i>

*ns non significant.*

### Pengaruh vitamin E terhadap kadar vitamin E daging

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E dengan level yang berbeda di dalam ransum berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap peningkatan kadar vitamin E daging kambing yang ditunjukkan dengan kadar vitamin E daging pada perlakuan tanpa suplementasi vitamin E, vitamin E 200 mg/kg BK, dan vitamin E 400 mg/kg BK berturut-turut adalah 0,99  $\mu\text{g/g}$ , 2,75  $\mu\text{g/g}$ , dan 3,93  $\mu\text{g/g}$  yang memperlihatkan adanya kenaikan sebesar 64,00% pada level vitamin E 200 mg dan 74,80% pada level vitamin E 400 mg dibandingkan tanpa suplementasi vitamin E. Suplementasi vitamin E dapat menyebabkan vitamin E terakumulasi di dalam jaringan otot sehingga dapat meningkatkan kadar vitamin E dalam daging. Salvatori *et al.* (2004) mengemukakan, domba yang mendapat perlakuan injeksi 200 IU vitamin E dalam bentuk *DL- $\alpha$ -tocopheryl acetate* per minggu berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan kadar vitamin E pada otot LD yaitu 5,37-6,63  $\mu\text{g/g}$  dibandingkan kontrol sebesar 2,04-2,61  $\mu\text{g/g}$ , sementara Schwarz *et al.* (1998) menyatakan bahwa konsentrasi  *$\alpha$ -tocopherol* di dalam jaringan otot sapi akan meningkat dengan peningkatan level suplementasi vitamin E, dan konsentrasi  *$\alpha$ -tocopherol* pada otot LD kelinci secara nyata meningkat dengan suplementasi vitamin E dalam ransum (Fiego *et al.*, 2004).

Oksidasi lipid merupakan penyebab utama penurunan kualitas daging (Gray dan Pearson, 1994) karena mempengaruhi daya simpan daging yang terkena udara ketika aktivitas bakteri merugikan dicegah atau dikurangi dengan pendinginan atau pembekuan (Campo *et al.*, 2006). Produk-produk dari oksidasi lipid menghasilkan rasa dan bau yang biasa disebut ransid (Gray dan Pearson, 1994). Vitamin E mempunyai kemampuan untuk memindahkan hidrogen fenolat kepada radikal

bebas peroksidil dari asam lemak tak jenuh ganda yang telah mengalami peroksidasi (Murray *et al.*, 1996) sehingga dapat mencegah terjadinya peroksidasi lipid (Bjørneboe *et al.*, 1990; Macit *et al.*, 2003). Kandungan vitamin E yang berperan sebagai antioksidan pada daging sangat penting untuk mencegah terjadinya ransiditas yang disebabkan oleh proses oksidasi lipid. Pengaruh dari perubahan level PUFA dalam daging meskipun kecil dapat memiliki pengaruh yang substansial terhadap timbulnya ransiditas (Channon dan Trout, 2002). Selanjutnya dinyatakan bahwa PUFA sangat rentan terhadap proses oksidasi karena adanya ikatan ganda yang labil.

### Pengaruh vitamin E terhadap komposisi kimia daging

Pengaruh ransum dengan suplementasi vitamin E pada level yang berbeda terhadap komposisi kimia daging tersaji pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E dengan level yang berbeda di dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, protein, lemak, dan abu daging, tetapi berpengaruh sangat nyata meningkatkan kadar kolesterol daging. Kadar kolesterol daging dapat dipengaruhi oleh kadar asetat yang merupakan produk fermentasi di dalam rumen. Pada hewan ruminansia, asetat merupakan sumber lemak yang penting pada hati dan jaringan adiposa hewan ruminansia (Hanson dan Ballard, 1967). Selanjutnya dinyatakan bahwa penggabungan asetat ke dalam asam lemak dapat disebabkan karena tingginya aktivitas *acetyl-CoA synthetase*. Nestel *et al.* (1978) menyatakan injeksi asetat pada kambing laktasi dapat meningkatkan sintesis kolesterol di dalam usus.

Vitamin E dapat mencegah terjadinya oksidasi kolesterol daging sehingga suplementasi vitamin E kemungkinan dapat meningkatkan kadar kolesterol daging sebagaimana yang dinyatakan

Tabel 4. Komposisi kimia daging kambing yang diberi ransum dengan suplementasi vitamin E (rata-rata $\pm$ SD) (*chemical composition of goat meat fed ration with vitamin E supplementation (average $\pm$ SD)*)

Kimia daging ( <i>meat chemical</i> )	Level vitamin E (mg/kg BK) ( <i>levels of vitamin E (mg/kg DM)</i> )		
	0	200	400
Kadar air (%) ( <i>moisture (%)</i> ) <sup>ns</sup>	75,70 $\pm$ 0,50	75,44 $\pm$ 1,69	75,15 $\pm$ 0,32
Protein (%) <sup>ns</sup>	20,45 $\pm$ 1,88	20,67 $\pm$ 1,74	21,30 $\pm$ 0,56
Lemak (%) ( <i>fat (%)</i> ) <sup>ns</sup>	2,79 $\pm$ 0,54	2,80 $\pm$ 1,17	1,81 $\pm$ 0,52
Abu (%) ( <i>ash (%)</i> ) <sup>ns</sup>	1,24 $\pm$ 0,16	1,25 $\pm$ 0,11	1,29 $\pm$ 0,12
Kolesterol daging (mg/100 g) ( <i>meat cholesterol (mg/100 g)</i> )	35,82 $\pm$ 0,73 <sup>a</sup>	43,33 $\pm$ 2,08 <sup>b</sup>	49,31 $\pm$ 4,19 <sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup> Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.05)*).

<sup>ns</sup> non significant.

oleh López Bote *et al.* (1992) *cit.* Berges (2012) bahwa vitamin E dapat mencegah terjadinya oksidasi kolesterol daging ayam.

Kadar kolesterol hasil penelitian masih lebih rendah dari kadar kolesterol kambing yang dikemukakan oleh Correa (2011) sebesar 63,8 mg dan Williams (2007) sebesar 66 mg/100 g. Gabryszuk *et al.* (2007) menunjukkan rata-rata kadar kolesterol otot LD sebesar 42,8 mg/100 g daging segar.

**Pengaruh vitamin E terhadap komposisi asam lemak daging**

Pengaruh ransum dengan suplementasi vitamin E pada level yang berbeda terhadap komposisi asam lemak daging tersaji pada Tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E sampai level 400 mg per kg BK pakan tidak berpengaruh nyata terhadap komposisi asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) daging. Hal tersebut dapat disebabkan karena kandungan PUFA pakan penelitian yang rendah dan sama untuk setiap perlakuan sebesar 10,42%, sehingga menghasilkan deposisi PUFA dalam daging yang rendah sebagaimana yang dikemukakan oleh Yeom *et al.* (2005) bahwa komposisi susu dan daging ruminansia dapat dipengaruhi oleh asupan PUFA dan pakan ruminansia dapat mempengaruhi komposisi asam lemak (Banskaliieva *et al.*, 2000).

Perlakuan tanpa suplementasi vitamin E, vitamin E 200 mg, dan vitamin E 400 mg memperlihatkan kandungan PUFA daging masing-masing sebesar 6,94%, 6,41%, dan 8,87%. Hasil tersebut lebih rendah daripada hasil penelitian

Karami *et al.* (2011) tentang pengaruh antioksidan terhadap kualitas, profil asam lemak, dan oksidasi lipid pada otot LD kambing Kacang yang menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E sampai level 400 mg dalam pakan dengan kandungan PUFA pakan sebesar 24,22% dapat menghasilkan daging dengan kandungan asam tak jenuh ganda (PUFA) yang lebih tinggi yaitu 22,5% dibandingkan kontrol sebesar 18,1%.

Komposisi PUFA daging dapat ditingkatkan dengan adanya vitamin E yang bertindak sebagai antioksidan untuk mencegah terjadinya oksidasi PUFA jaringan dengan memutuskan berbagai reaksi rantai radikal bebas asam lemak tak jenuh ganda yang telah mengalami peroksidasi (Murray *et al.*, 1996). Bjørneboe *et al.* (1990) menyatakan,  $\alpha$ -tokoferol dapat menghambat peroksidasi asam lemak tak jenuh ganda. Asam lemak tidak jenuh ganda (PUFA) sangat rentan terhadap proses oksidasi karena adanya ikatan ganda yang labil. Semakin tinggi tingkat ketidakjenuhan asam lemak, kerentanan terhadap proses oksidasi akan meningkat secara proporsional (Channon dan Trout, 2002).

**Pengaruh vitamin E terhadap oksidasi PUFA daging**

Aktivitas antioksidan vitamin E diukur berdasarkan kadar MDA yang merupakan produk akhir utama dari reaksi oksidasi PUFA sehingga dapat digunakan sebagai penanda terjadinya stres oksidasi dalam tubuh (Bulut *et al.*, 2007). *Thiobarbituric acid reactive substances* (TBARS) merupakan metode yang paling sering digunakan untuk

Tabel 5. Komposisi asam lemak daging kambing yang diberi ransum dengan suplementasi vitamin E (rata-rata $\pm$ SD) (*fatty acid composition of meat goat fed ration with vitamin E supplementation (average $\pm$ SD)*)

Asam lemak (%) ( <i>fatty acid (%)</i> )	Level vitamin E (mg/kg BK) ( <i>level of vitamin E (mg/kg DM)</i> )			Tingkat signifikansi ( <i>level of signification</i> )
	0	200	400	
Laurat (C12:0) ( <i>Lauric</i> )	0,11 $\pm$ 0,01	0,23 $\pm$ 0,09	0,16 $\pm$ 0,04	<i>ns</i>
Miristat (C14:0) ( <i>Myristic</i> )	1,20 $\pm$ 0,08	1,47 $\pm$ 0,58	1,27 $\pm$ 0,25	<i>ns</i>
Palmitat (C16:0) ( <i>Palmitic</i> )	19,56 $\pm$ 1,26	19,59 $\pm$ 1,50	20,36 $\pm$ 1,05	<i>ns</i>
Stearat (C18:0) ( <i>Stearic</i> )	18,93 $\pm$ 2,20	16,35 $\pm$ 1,63	14,47 $\pm$ 1,98	<i>ns</i>
Palmitoleat (C16:1) ( <i>Palmitoleic</i> )	2,69 $\pm$ 0,35	2,89 $\pm$ 0,29	3,10 $\pm$ 0,38	<i>ns</i>
Oleat (C18:1) ( <i>Oleic</i> )	34,83 $\pm$ 2,36	36,42 $\pm$ 3,23	35,76 $\pm$ 1,58	<i>ns</i>
Linoleat (C18:2) ( <i>Linoleic</i> )	6,45 $\pm$ 0,88	5,95 $\pm$ 2,32	8,30 $\pm$ 1,78	<i>ns</i>
Linolenat (C18:3) ( <i>Linolenic</i> )	0,49 $\pm$ 0,01	0,46 $\pm$ 0,22	0,56 $\pm$ 0,03	<i>ns</i>
SFA	39,81 $\pm$ 1,16	37,63 $\pm$ 3,77	36,26 $\pm$ 2,79	<i>ns</i>
MUFA	37,52 $\pm$ 2,55	39,31 $\pm$ 3,70	38,86 $\pm$ 1,90	<i>ns</i>
PUFA	6,94 $\pm$ 0,89	6,41 $\pm$ 2,53	8,87 $\pm$ 1,75	<i>ns</i>

*ns* non significant.

mengukur peroksidasi lipid dengan mengukur kadar MDA (Devasagayam *et al.*, 2003). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi vitamin E sampai level 400 mg per kg BK pakan tidak berpengaruh nyata tetapi cenderung menurunkan ( $P < 0,06$ ) kadar MDA daging sebesar 67,52% dibandingkan tanpa suplementasi vitamin E. Hal tersebut dapat disebabkan karena analisa sampel daging dilakukan segera setelah pengambilan sampel, sehingga vitamin E sebagai antioksidan tidak berpengaruh secara nyata dalam menghambat terjadinya proses oksidasi lipid, sebagaimana yang dinyatakan oleh Gray dan Pearson (1994) bahwa oksidasi lipid merupakan penyebab utama penurunan kualitas daging karena mempengaruhi penyimpanan atau daya simpan daging yang terkena udara ketika aktivitas bakteri merugikan dicegah atau dikurangi dengan pendinginan atau pembekuan (Campo *et al.*, 2006).

Nilai MDA pada perlakuan kontrol, suplementasi vitamin E 200 mg, dan suplementasi vitamin E 400 mg masing-masing sebesar 7,12 nM/g, 4,83 nM/g, dan 4,25 nM/g. Karami *et al.* (2011) mengemukakan bahwa suplementasi vitamin E sampai level 400 mg dalam pakan kambing Kacang dapat menurunkan nilai TBARS dan melindungi oksidasi lipid otot LD sebagai pengaruh aktivitas antioksidan vitamin E (Murray *et al.*, 1996) sebagaimana juga dinyatakan oleh Coronado *et al.* (2002) bahwa oksidasi lipid dapat diturunkan dengan suplementasi antioksidan dalam pakan ternak.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa suplementasi vitamin E dalam pakan sampai level 400 mg per kg bahan kering pakan tidak berpengaruh terhadap performan ternak, komposisi kimia, dan komposisi PUFA daging tetapi cenderung menurunkan kadar MDA daging sebesar 67,52%, dapat meningkatkan kadar vitamin E daging sebesar 74,80% namun diikuti dengan peningkatan kadar kolesterol daging tetapi masih dalam kisaran normal.

### Daftar Pustaka

- AOAC. 2005. Official Method of Analysis. 11<sup>th</sup> ed. Association of Official Analytical Chemist. Washington, DC.
- Banskalieva, V., T. Sahlu and A. I. Goetsch. 2000. Fatty acids composition of goat's muscles and fat depots: a review. *Small Ruminant Research* 37: 255-268.
- Berges, E. 2012. Importance of vitamin E in the oxidative stability of meat: organoleptic qualities and consequences. Available at <http://om.ciheam.org>. Accession date: December 28<sup>th</sup>, 2012.
- Bjørneboe, A., G. A. Bjørneboe and C. A. Drevon. 1990. Absorption, transport, and distribution of vitamin E. *J. Nutr.* 120: 233-42.
- Bulut, M., S. Selek, H. S. Gergerlioglu, H. A. Savas, H. R. Yilmaz, M. Yuca and G. Ekici. 2007. Malondialdehyde levels in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *J. Psychiatry Neurosci.* 6: 435-438.
- Campo, M. M., G. R. Nute, S. I. Hughes, M. Enser, J. D. Wood and R. I. Richardson. 2006. Flavour perception of oxidation in beef. *Meat Sci.* 72: 303-311.
- Catalá. 2009. Lipid peroxidation of membrane phospholipids generates hydroxy-alkenals and oxidized phospholipids active in physiological and/or pathological conditions. *Chemistry and Physics of Lipids.* 157: 1-11.
- Channon, H. A. and G. R. Trout. 2002. Effect of tocopherol concentration on rancidity development during frozen storage on a cured and uncured processed pork product. *Meat Sci.* 62: 9-17.
- Church, D. C. 1988. *The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition.* Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Church, D. C. and W. G. Pond. 1998. *Basic Animal Nutrition and Feeding.* 3<sup>rd</sup> ed. John Willey and Sons. New York. Pp : 295-297.
- Coronado, S. A., G. R. Trout, F. R. Dunshea and N. P. Shah. 2002. Antioxidant effects of rosemary extract and whey powder on the oxidative stability of wiener sausages during 10 months frozen storage. *Meat Sci.* 62: 217-224.
- Correa, J. E. 2011. *Nutritive Value of Goat Meat.* Alabama Cooperative Extension System (Alabama A&M and Auburn Universities).
- Devasagayam, T. P. A., K. K. Bloor and T. Ramasarma. 2003. Methods for estimating lipid peroxidation: an analysis of merits and demerits. *Indian J. Biochem. Biophys.* 40: 300-308.
- Fiego, D. P. L., P. Santoro, P. Macchioni, D. Mazzoni, F. Piattoni, F. Tassone and E. D. Leonibus. 2004. The effect of dietary supplementation of vitamins C and E on the a-tocopherol content of muscles, liver and kidney, on the stability of lipids, and on certain meat quality parameters of the longissimus dorsi of rabbits. *Meat Sci.* 67: 319-327.

- Gabryszuk, M., M. Czuderna, A. Baranowski, N. Strzalkowska, A. Jóźwik and J. Krzyżewski. 2007. The effect of diet supplementation with Se, Zn, and vitamin E on cholesterol, CLA, and fatty acid contents of meat and liver of lambs. *Animal Science Papers and Reports* 1: 25-33.
- Gray, J. L. and A. M. Pearson. 1994. Lipid-derived off-flavours in meat formation and inhibition. In: *Flavour of Meat and Meat Products*. F. Shahidi (ed.). London: Blackie Academic. Pp. 116-143.
- Hanson, R. W. and F. J. Ballard. 1967. The relative significance of acetate and glucose as precursors for lipid synthesis in liver and adipose tissue from ruminants. *Biochem. J.* 105: 529-535.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A. D. Tillman. 1997. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Karami, A., A. R. Alimon, A. Q. Sazili, Y. M. Goh and M. Ivan. 2011. Effects of dietary antioxidants on the quality, fatty acid profile, and lipid oxidation of *longissimus* muscle in Kacang goat with aging time. *Meat Sci.* 88: 102-108.
- Leedle, R. A., J. A. Z. Leedle and M. D. Butine. 1993. Vitamin E is not degraded by ruminal microorganism : assessment with ruminal contents from a steer fed a high-concentrate diet. *J. Anim. Sci.* 71: 3442-3450.
- Lindsar, M. C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Terjemahan Aminuddin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Macit, M., V. Aksakal, E. Emsen, M. I. Aksu, M. Karaoglu and N. Esenbuga. 2003. Effects of vitamin E supplementation on performance and meat quality traits of Morkaraman male lambs. *Meat Sci.* 63: 51-55.
- McDonald, P., R. A. Edwards and S. F. D. Greenhalgh. 1988. *Animal Nutrition*. 4<sup>th</sup> ed. Longman, London.
- Murray, R. K. and D. K. Granner. 2009. *Membranes: Structure & Function*. Section V, *Biochemistry of Extracellular & Intracellular Communication*. Harper's Illustrated Biochemistry, 28<sup>th</sup> ed. McGraw Hill, Lange.
- Murray, R. K., D. K. Granner, P. A. Mayes, dan V. W. Rodwell. 1996. *Biokimia Harper (Harper's Biochemistry)*. Edisi 24, Terjemahan Andry Hartono, D. A. N. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Nestel, P. J., A. Poyser, R. L. Hood, S. C. Mills, M. R. Willis, L. J. Cook and T. W. Scott. 1978. The effect of dietary fat supplements on cholesterol metabolism in ruminants. *J. Lipid Res.* 19: 899-909.
- Ohkawa, H., N. Ohishi and K. Yagi. 1979. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. *Anal. Biochem.* 95: 351-358.
- Park, Y. W. and R. E. Goins. 1994. *In situ* preparation of fatty acid methyl ester for analysis of fatty acid composition in foods. *Food Sci.* 6: 1262-1266.
- Plummer, D. T. 1987. *An Introduction to Practical Biochemistry*. 3<sup>rd</sup> ed. Mc. Graw Hill Ltd. Bombay, New Delhi.
- Ranjhan, S. K. 1981. *Animal Nutrition in Tropics*. Vikas Publishing House PVT LTD, New Delhi.
- Rehatta, L. M. 2011. Pengaruh level protein pakan terhadap kenaikan berat badan dan konsentrasi hormon triiodothyronin (T<sub>3</sub>) serum kambing Bligon jantan. Tesis. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Salvatori, G., L. Pantaleo, C. D. Cesare, G. Maiorano, F. Filetti and G. Oriani. 2004. Fatty acid composition and cholesterol content of muscles as related to genotype and vitamin E treatment in crossbred lambs. *Meat Sci.* 67: 45-55.
- Schwarz, F. J., C. Augustini, M. Timm, M. Kirchgebner and H. Steinhart. 1998. Effect of vitamin E on  $\alpha$ -tocopherol concentration in different tissues and oxidative stability of bull beef. *Livest. Prod. Sci.* 56: 165-171.
- Slamet, D. S., M. K. Mahmud, Muhilal, D. Fardiaz, dan J. P. Simarmata. 1990. *Pedoman Analisis Zat Gizi*. Departemen Kesehatan RI Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Tiven, N. C. 2011. Kajian minyak sawit kasar yang diproteksi dengan formaldehid sebagai aditif pakan untuk meningkatkan kualitas daging domba. Disertasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant*. 2<sup>nd</sup> ed. Cornell Univ. Press. Ithaca and London.
- Williams, P. G. 2007. Nutritional composition of red meat. *Nutrition and Dietetics* 64 (Suppl. 4): 113-119.
- Yeom, K. H., J. Th. Schonewille and A. C. Beynen. 2005. Fatty acid composition of plasma lipids and erythrocytes in adult goats in positive energy balance fed diets containing either olive or corn oil. *Small Ruminant Research* 58: 25-32.