

TRANSFER ASAM LEMAK PUFA TERPROTEKSI DAN PRECURSOR KARNITIN DALAM RANSUM PENGARUHNYA TERHADAP KADAR PEROKSIDA DAN MALONALDEHID AIR SUSU KAMBING

Sudibya

Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract

The experiment was conducted to investigate the effect of transfer protection fatty acid PUFA and precursor karnitin of conten peroksida number and malonaldehid of dairy milk goat. In total, 10 female dairy goats of 1-3 year this old Peranakan Etawah (PE) with body weight of 35-55 kg were used in this experiment. The assay diets included a basal diet (control) based on rambanan grass, onggoc, rice huls, soy bean meal and coconut meal alone,protecion tuna fish oil and lemuru fish oil. The method of the research was experimental in vivo using Completely Randomized Blok Design (RAK). There were 5 treatment in each treatment and 2 replication. Treatment consisted of P_0 = control ration, $P_1=P_0 + 200$ ppm l-carnitin, $P_2=P_1$ +soya bean oil with 4% in the ration, $P_3=P_1$ + Tuna fish oil soap protection 5 ml or equal with 4% in the ration, and $P_4=P_1$ + lemuru fish oil soap protection 5 ml or equal with 4% in the ration. The variables measuared content number peroksida and malonaldehid dairy milk goat. The results of variance analysis showed that the effect of transfer protection fatty acid PUFA of l-carnitin in the ration significantly ($P < 0.01$) of number peroksida and malonaldehid dairy milk goats. The conclusion of this research shows that the transfer PUFA fatty acid on soap protection levels to 4% in goats rations can increase number peroksida from 0.3309 to 0,3351 miliequivalen, than to increased malonaldehid from to 2.308 to 2.638 mg/kg.

Key words: *number peroksida, malonaldehid goats milk, karnitin, PUFA protection oil tuna and oil lemuru*

Abstrak

Tujuan penelitian ingin mengetahui dan pengaruh transfer asam lemak PUFA terproteksi dan precursor karnitin dalam ransum terhadap kadar peroksida dan malonaldehid air susu kambing. Materi penelitian adalah 10 ekor kambing perah Peranakan Etawah (PE) betina dengan umur 1-3 tahun dan bobot badan berkisar 35-55 kg. Bahan pakan yang digunakan terdiri atas rambanan onggok, bekatul, bungkil kedele, bungkil kelapa, mineral, premik, minyak kedele, minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru terproteksi. Metode penelitian adalah eksperimental secara in vivo menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 2 blok sebagai ulangan. Setiap unit blok berisi 1 ekor

kambing perah periode laktasi. Perlakuannya yaitu P_0 =Ransum kontrol, $P_1=P_0 + 200$ ppm L-karnitin dalam ransum, $P_2=P_1 + 4\%$ minyak kedele dalam ransum, $P_3=P_1 +$ Sabun terproteksi berisi minyak ikan tuna 5 ml setara dengan 4% dalam ransum, $P_4=P_1 +$ Sabun terproteksi berisi minyak ikan lemuru 5 ml setara dengan 4% dalam ransum. Peubah yang diukur adalah kadar peroksida dan kadar malonaldehid air susu kambing.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa transfer asam lemak PUFA terproteksi hingga level 4% dalam ransum kambing perah yang mengandung 200 ppm L-karnitin berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar peroksida dan kadar malonaldehid air susu kambing. Kesimpulannya adalah transfer asam lemak PUFA terproteksi dalam ransum kambing yang mengandung 200 ppm L-karnitin mampu meningkatkan kadar angka peroksida air susu dari 0,3309 menjadi 0,3351 miliequivalen dan mampu meningkatkan kadar malonaldehid air susu kambing dari 2,308 menjadi 2,638 mg/kg.

Kata kunci: kadar angka peroksida, kadar malonaldehid air susu kambing perah, precursor karnitin, sabun terproteksi berisi minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru

PENDAHULUAN

Membuat produk air susu kambing perah yang tinggi akan kadar angka peroksida dan kadar malonaldehid merupakan terobosan baru untuk menghasilkan produk hewani yang sehat. Produk tersebut dapat dibuat dengan memanipulasi yakni dengan transfer asam lemak PUFA sabun terproteksi yang berisi ekstrak asam lemak omega-3 lewat ransum dan minyak kedele yang dicampur dalam ransum yang mengandung 200 ppm L-karnitin. Selanjutnya perlu dikaji perubahan komposisinya dari produk tersebut setelah dilakukan pemasakan (susu/milk) dengan cara uji organoleptik dan kimiawi. Penelitian tentang produk air susu kambing yang kaya asam lemak omega-3 belum banyak diungkap, namun sebagai bahan pijakan pada daging sapi potong pernah dilakukan oleh Sudibya, et.al (2003) yang dilanjutkan pada tahun (2006) serta pada tahun (2009) pada sapi perah hasilnya sangat signifikan oleh karena itu bila metode tersebut diterapkan pada kambing perah dampaknya akan sama karena masih termasuk pada ternak ruminansia. Sumber asam lemak PUFA 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% 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 et.al, 2004; 2007). Atas dasar perbedaan kandungan tersebut perlu diteliti untuk dibandingkan. Selain sumber asam lemak tak jenuh tinggi perlu dikaji

suplementasi sumber asam lemak jenuh yakni minyak kedele. 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 (1998) 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. Air susu biasanya dikonsumsi oleh manusia dalam keadaan segar dan dimasak (susu/milk) sehingga perlu dilakukan uji organoleptik (rasa, bau dan warna) dan produk oksidasi lemak dengan kadar peroksida serta kadar malonaldehid dengan uji TBA (asam thiobarbiturat). Atas dasar pemikiran di atas perlu adanya penelitian dengan judul "Transfer Asam Lemak PUFA Terproteksi dan L-karnitin dalam Ransum Terhadap Kadar Angka Peroksida dan Malonaldehid Air Susu Kambing".

MATERI DAN METODE

a. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilaksanakan di wilayah Desa Gledag Kecamatan Karangnom Kabupaten Klaten dan Laboratorium MIPA IPB Bogor, Laboratorium Kimia UGM, Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian UGM serta Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Prodi Peternakan Fakultas Pertanian UNS Surakarta. Selanjutnya penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yakni mulai bulan Juni dan berakhir bulan Agustus 2012.

b. Materi

- L-karnitin sebagai precursor karnitin dan bahan baku konsentrat yang lain.
- Sabun asam lemak terproteksi yang berisi minyak ikan tuna dan minyak ikan lemuru.
- Kambing Peranakan Etawah (PE) laktasi sebanyak 10 ekor dengan bobot badan 25-55 kg. Dengan produksi susunya antara 250 ml-500 ml per hari.
- Minyak kedele.

- Kandang kambing 1 (satu) unit untuk 10 ekor dengan ukuran panjang 15 m dan lebar 8 m.
- Ransum dasar sesuai dengan perlakuan.

c. Metode

Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan masing-masing yakni :

P_0 = Ransum kontrol,

$P_1 = P_0 + 200$ ppm L-karnitin dalam ransum

$P_2 = P_1 + 4\%$ minyak kedele dalam ransum

$P_3 = P_1 +$ Sabun terproteksi berisi minyak ikan tuna 5 ml setara dengan 4% dalam ransum

$P_4 = P_1 +$ Sabun terproteksi berisi minyak ikan lemuru 5 ml setara dengan 4% dalam ransum dan menggunakan 2 blok sebagai ulangan. Setiap unit blok berisi 1 ekor kambing perah (PE)

Peubah yang Diukur :

Kadar angka peroksida air susu dengan metode (Adnan, 1980).

Kadar malonaldehid pada air susu dengan metode (Apriyantono, 1989).

Uji lapang secara sampling memberi minum air susu pada anak-anak SD kelas I dan kelas II.

Analisis Data :

Data dianalisis dengan sidik ragam dan bila terdapat perbedaan dilanjutkan uji *kontras orthogonal* (Steel dan Torrie, 1980).

Model matematik yang digunakan yaitu :

$$y_{ij} = \mu + \rho + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

($i=1,2, 3,4$ dan 5; $j=1$, dan 2) yang mana :

Y_{ij} = Pengamatan pada unit eksperimen ke- j dalam suplementasi minyak kedele dan minyak ikan tuna serta minyak ikan lemuru terproteksi dalam ransum yang mengandung 200 ppm L-karnitin ke- i

μ = Rataan umum

ρ = Pengaruh blok terhadap perlakuan

α_i = Pengaruh suplementasi minyak kedele dan minyak ikan tuna serta minyak ikan lemuru terproteksi dalam ransum yang mengandung 200 ppm L-karnitin

ε_{ij} = Pengaruh kesalahan percobaan ke- j dalam suplementasi minyak kedele dan minyak ikan tuna serta minyak ikan lemuru terproteksi yang mengandung 200 ppm L-karnitin ke- i

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kadar Angka Peroksida dan Kadar Malonaldehid pada Air Susu Kambing Perah

Angka peroksida yang tertinggi pada perlakuan P_4 yakni 0,3351 miliequivalen, sedangkan yang terendah pada perlakuan P_0 yakni 0,3309 miliequivalen. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kadar Angka Peroksida dan Malonaldehid pada Air Susu Kambing Perah

Peubah yang diukur	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Kadar angka peroksida (miliequivalen)	0,3309 ^a	0,3313 ^a	0,3325 ^b	0,3351 ^b	0,3351 ^b
Kadar malonaldehid (mg/kg)	2,308 ^a	2,312 ^a	2,328 ^a	2,638 ^b	2,638 ^b

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

Dari hasil analisis ragam terlihat bahwa suplementasi L-karnitin dan transfer asam lemak PUFA terproteksi menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap angka peroksida. Dari uji lanjut orthogonal kontras terlihat bahwa angka peroksida pada P_0 dan P_1 serta P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 dan P_4 . Selanjutnya P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 dan P_4 sedangkan P_3 berbeda tidak nyata dengan P_4 . Angka peroksida yang ditambah L-karnitin (P_1) tidak mengalami kenaikan bila dibanding pada P_0 hal ini sejalan dengan pendapat (Owen, et al., 1996) yang menyatakan bahwa suplementasi L-karnitin tidak dapat mempengaruhi angka peroksida karena L-karnitin sendiri tidak mengandung asam lemak tak jenuh. Transfer asam lemak PUFA terproteksi cenderung dapat meningkatkan angka peroksida, hal ini dapat dijelaskan selain sebagai sumber asam lemak tak jenuh minyak ikan juga mengandung lemak yang tinggi sehingga mampu meningkatkan angka peroksida air susu kambing perah. Angka peroksida pada penelitian ini sebesar 0,3309 hingga 0,3351 miliequivalen bila dibandingkan dengan penelitian Septiana et.al (1997) yakni sebesar 0,145 miliequivalen ternyata nilainya lebih tinggi namun masih dalam batas normal.

b. Kadar Malonaldehid pada Air Susu Kambing Perah

Kadar malonaldehid yang tertinggi pada perlakuan P_4 yakni 2,638 mg/kg, sedangkan yang terendah pada perlakuan P_0 yakni 2,308 mg/kg. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel 1.

Dari hasil analisis ragam terlihat bahwa suplementasi L-karnitin dan transfer asam lemak PUFA terproteksi menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap bilangan TBA. Dari uji lanjut orthogonal kontras terlihat bahwa kadar malonaldehid pada P_0 dan P_1 serta P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 dan P_4 . Selanjutnya P_2 berbeda sangat nyata dengan P_3 dan P_4 sedangkan P_3 berbeda tidak nyata dengan P_4 . Kadar malonaldehid yang ditambah L-karnitin (P_1) tidak mengalami kenaikan bila dibanding pada P_0 hal ini sejalan dengan pendapat (Owen et al., 1996) yang menyatakan bahwa suplementasi L-karnitin tidak dapat mempengaruhi kadar malonaldehid karena L-karnitin sendiri tidak mengandung asam lemak tak jenuh. Transfer asam lemak PUFA terproteksi cenderung dapat meningkatkan kadar malonaldehid, hal ini dapat dijelaskan selain sebagai sumber asam lemak tak jenuh minyak ikan juga mengandung lemak yang tinggi sehingga mampu meningkatkan kadar malonaldehid air susu kambing perah. Kadar malonaldehid pada penelitian ini sebesar 2,308 mg/kg hingga 2,638 mg/kg bila dibandingkan dengan penelitian Septiana et.al (1997) yakni sebesar 1,80 mg/kg ternyata nilainya lebih tinggi sedikit namun masih dalam batas normal.

KESIMPULAN

Transfer asam lemak PUFA terproteksi hingga level 4% dalam ransum kambing perah yang mengandung L-karnitin 200 ppm mampu menaikkan angka peroksida dari 0,2308 menjadi 0,2350 miliequivalen/kg dan kadar malonaldehid mulai 2,106 hingga 2,432 mg/kg air susu kambing perah.

IMPLIKASI

Transfer asam lemak PUFA terproteksi hingga level 4% dapat dilakukan dalam ransum kambing perah yang mengandung L-karnitin 200 ppm.

Daftar Pustaka

- AOAC, 1990. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Association of Official Analytical Chemist, Washington, D.C.
- Chillard, Y. 1993. *Dietary Fat and Adipose Tissue Metabolism in Ruminant, Pigs and Rodents: a Review*. J. Dairy Sci. 76:3897-3931.
- Czerkawski, J.W. and J.C. Clapperton, 1984. *Fats and Energy-yielding Coumpounds in The Ruminant Diet*. In *Fat in Animal Nutrition*. Ed. J Wiseman Butterworths, Boston, MA. pp: 249-263.
- Cry, D.M., S.G. Edan, C.M. Brini and G.C. Trenblay, 1991. *On the Mechanism of Inhibition of Gluconeogenesis and Ureagenesis by Sodium Benzoate*. Biochem Pharmacol. 42: 645.

- Hunter, J.E. 1987. *PUFA and Eicosanoid Research*. J. Am. Oil. Chem. Soc. 64(8):1088-1092.
- Igene, J.O. and A.M. Pearson, 1979. *Role of Phospholipids and Triglycerides in Warmed Over Flavour Development in Meat System*. J. Food Sci. 44: 1285.
- 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
- Kleiner, I.S., and L.B. Dotti, 1962. *Laboratory Instruction in Biochemistry Sixth Edition*. The C.V. Mosby Company. New York.
- Newton, I.S. 1996. *Food Enrichment with Long-chain n-3 PUFA*. INFORM 7: 169-171.
- 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.
- Sardesai, V.M. 1992. *Nutritional Role of Polyunsaturated Fatty Acids*. J. Nutr. Biochem. 3: 154-166.
- Simopoulos, A.P. 1989. *Summary of the NATO Advanced Research Workshop on Dietary ω -3 and ω -6 Fatty Acids: Biological Effects and Nutritional Essentiality*. Am. inst. of nutr. 22: 521-527.
- Steel, R.G.D., and J.H. Torrie, 1980. *Principles and Procedures of Statistics*. 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, Suparwi, T.R. Sutardi, H. Soeprapto dan Y. Dwi, 2004. *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. 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 S.S. Santoso. 2007. *Transfer Omega-3 melalui Kapsulisasi dan L-Karnitin Pengaruhnya Terhadap Komposisi Kimia Daging Kambing*. Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing IX. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- 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 PUFA Terproteksi dan Precursor Karnitin dalam Ransum Pengaruhnya Terhadap Komposisi Kimiawi Air Susu Kambing*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Widiyastuti, T. C.H. Prayitno dan Sudibya. 2005. *Pemanfaatan Kepala Udang dan Suplementasi L-Carnitin pada Pakan Itik Lokal yang Mengandung Daun Lamtoro*. Program Semi Que V Tahun II. Fakultas Peternakan. Laporan Penelitian Program Studi Nutrisi Ternak.
- Winarno, F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Wyatt, C.L. and T.N. Goodman, 1993. *Effect of L-Carnitine and Dietary Lysine and Fat Levels on Growth Performance and Body Lipid Content in Young Broilers*. Poult Sci. 72: 200.