

Konsumsi Daging Sapi Bali Dan Pengaruhnya Pada Profil Lipoprotein Plasma Tikus

(CONSUMPTION OF BEEF BALI CATTLE AND IT'S EFFECTS ON
RATS PLASMA LIPOPROTEIN PROFILE)

I Nyoman Suarsana

Laboratorium Biokimia Veteriner Universitas Udayana

Jl. PB. Sudirman, Denpasar-Bali

Email: *suarsana65@yahoo.com*

ABSTRAK

Konsumsi daging sapi di Indonesia terus mengalami peningkatan. Selain sebagai sumber protein, daging sapi juga mengandung semua asam amino esensial, vitamin, kandungan lemak dan kolesterol sehingga menjadi pilihan yang ideal bagi konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsumsi daging sapi bali terhadap kadar lipoprotein plasma tikus. Sebanyak 15 ekor tikus percobaan dibagi menjadi lima kelompok perlakuan masing-masing terdiri atas tiga ekor, yaitu kelompok kontrol tanpa diberi daging sapi (I), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke tujuh (II), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke lima (III), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke tiga (IV), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke pertama (V). Pada akhir percobaan, yaitu hari ke sembilan semua kelompok tikus dieutanasia menggunakan ketamin-HCl. Darah diambil melalui jantung dan ditempatkan pada tabung yang sudah berisi *Ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA) untuk mendapatkan Plasma. Kadar Kolesterol, Trigliserida, *High-density lipoprotein* (HDL) di analisis menggunakan metode spektropotometri menggunakan KIT kolesterol (Ref10028), TGA (Ref10720P), dan HDL (Ref10018) Human. Kadar *Low density lipoprotein* (LDL) dihitung menggunakan rumus: kolesterol total -(TG/5)-HDL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tikus percobaan yang diberi daging sapi bali selama delapan hari menyebabkan kadar trigliserida plasma meningkat secara nyata sedangkan kadar kolesterol, kadar HDL dan LDL plasma tidak mengalami peningkatan.

Kata kunci: daging, sapi bali, lipoprotein, plasma

ABSTRACT

Consumption of beef in Indonesia is continuously increasing. Aside from being a source of protein, beef also contains all essential amino acids, vitamins, fats and cholesterol making it an ideal choice for consumers. This study aims to analyze the consumption of beef bali on rats plasma lipoprotein levels. A total of 15 male rats Sprague Dawlly average body weight of 90-100g was used in this study. They were sub-divided into five groups: a control group, without treatment (I), fed- beef group was treated from 7th day (II), fed-beef group was treated from 5th day (III), fed-beef group was treated from 3th day (IV), and fed-beef group was treated from 1st day (V). At the end of the experiment, i.e 9th days all groups of rats were euthanasia with cethamine-HCl. Blood was taken through the heart and placed in tubes containing EDTA to obtain plasma. Levels of cholesterol, triglycerides, HDL was analyzed by spectrophotometric method using cholesterol KIT (Ref10028), TGA (Ref10720P), and HDL (Ref10018). LDL levels were calculated using the formula: LDL= total cholesterol-(TG/5)-HDL. The results showed that rats given beef bali cattle for 8 days was lead to increased plasma triglyceride levels significantly ($P<0.05$), while cholesterol, HDL (high density lipoprotein) and LDL (low density lipoprotein) plasma levels is not increased.

Keywords: beef, bali cattle, lipoprotein, plasma

PENDAHULUAN

Konsumsi daging sapi di Indonesia terus mengalami peningkatan. Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2011) melaporkan konsumsi hasil ternak daging sapi segar per kapita per tahun pada tahun 2010 sebesar 0,367 kg meningkat dari tahun 2009 sebesar 0,334 kg.

Saat ini, daging sapi bali merupakan sumber utama protein hewani dan menjadi primadona di Bali khususnya dan Indonesia pada umumnya. Pola konsumsi daging sapi bali ditentukan oleh latar belakang budaya, adat, dan agama, dan status sosial ekonomi masyarakat. Menurut Nhat Thu (2006) menyatakan bahwa penjualan dan konsumsi daging dipengaruhi oleh daya tarik daging, yang digambarkan sebagai kualitas. Banyak faktor yang menentukan kualitas daging, ini mencakup persyaratan keamanan pangan dan kesejahteraan hewan. Daya tarik sensorik daging seperti palatabilitas, dirasakan sehat, terutama dalam kaitannya dengan jumlah dan jenis lemak dan komponen lemak lainnya. Setelah daging dibeli, dimasak, dan disajikan, aroma, kelembutan, juiciness, dan rasa harus memenuhi harapan dan kesehatan konsumen.

Kandungan nutrisi pada daging juga mempengaruhi konsumen untuk mengonsumsi daging. Asupan lemak total, lemak jenuh (SFA), asam lemak mono, atau lemak poli tak jenuh ganda merupakan faktor risiko independen penyebab kematian, kardiovaskular, dan kanker (Leosdottir *et al.*, 2005). Pada saat ini kebanyakan pedoman diet mendorong untuk membatasi asupan lemak <30% dari total energi setiap hari, dan kontribusi dengan lemak jenuh dan asam lemak trans tidak lebih dari 10% (Almeida *et al.*, 2006)

Daging sapi mengandung nilai nutrisi biologis yang tinggi protein dan mikronutrien penting yang diperlukan

untuk kesehatan. Komposisi daging sapi dalam setiap 100 g mengandung protein 23,2 g, lemak 2,8g, energi 498 KJ, dan kolesterol 50 mg (Williams, 2007). Sedangkan daging kambing mengandung kalori 546kj, total lemak 4mg, lemak tidak jenuh 0,673g, lemak jenuh 1,464g, dan kolesterol (66mg). Farnworth (2002), melaporkan kandungan kolesterol berbagai daging yaitu, daging sapi mengandung kolesterol 84 mg/100 g; daging babi 94 mg/100 g, dan daging kambing 89 mg/100 g.

Kandungan nutrisi pada daging sangat bervariasi. Perbedaan komposisi nutrisi mungkin dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis hewan, kadar lemak eksternal dan internal, iklim, peternakan, pakan, dan kondisi pemeliharaan (Almeida *et al.*, 2006). Faktor-faktor ini dapat bervariasi menurut daerah di mana hewan dilahirkan, dibesarkan dan diperlihara sesuai dengan praktek-praktek budaya setempat.

Vance dan van den Bosch (2000) melaporkan terdapat hubungan antara kadar kolesterol plasma dan kejadian aterosklerosis pada kelinci. Sehingga kandungan kolesterol dalam makanan telah mendorong kesadaran hubungan antara diet kolesterol dan penyakit manusia. Akibatnya, terjadi kehati-hatian terhadap konsumsi daging yang mengandung kolesterol tinggi dan ini menjadi salah satu pertimbangan.

Konsumsi daging dapat mempengaruhi kadar lipoprotein pada organ dan pada darah. Salah satu pengaruh yang dapat di amati adalah kadar lipid. Hiperlipidemia adalah kadar lipid (lemak) dalam darah tinggi. Lipid ini termasuk kolesterol, ester kolesterol, fosfolipid dan trigliserida. Mereka diangkut dalam darah sebagai bagian dari molekul besar disebut lipoprotein (Hongbao Ma, 2004). Terdapat 5 kelompok utama lipoprotein darah (plasma): (1) kilomikron, (2) lipoprotein

densitas sangat rendah (VLDL), (3) lipoprotein densitas menengah (IDL), (4) lipoprotein densitas rendah (LDL), dan (5) lipoprotein densitas tinggi (HDL).

Mengonsumsi kolesterol dari makanan sulit untuk dihindari. Kolesterol diperlukan dalam tubuh untuk melindungi saraf, penyusun membran sel, dan prekursor pembentukan hormon (Hongbao Ma, 2004). Semua makanan yang berasal dari hewan mengandung kolesterol, termasuk telur, daging merah, dan udang. Belakangan banyak dilaporkan bahwa konsumsi daging bisa meningkatkan resiko penyakit kardiovaskuler dan kanker kolon, yang menyebabkan timbulnya persepsi negatif terhadap peran daging terhadap kesehatan. Kolesterol tinggi, yang bisa ditemukan pada daging, disebut-sebut sebagai faktor resiko utama penyakit-penyakit tersebut diatas (Tabas, 2002). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsumsi daging sapi bali terhadap kadar lipoprotein plasma.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Pada penelitian ini digunakan tikus putih betina strain *Sprague Dawlly* dengan bobot badan 90-100g. Sebanyak 15 ekor tikus percobaan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan masing-masing terdiri atas 3 ekor yaitu kelompok kontrol tanpa diberi daging sapi (I), kelompok diberi daging sapi mulai hari 7 (II), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 5 (III), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 3 (IV), kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 1 (V). Daging sapi bali bagian *Biceps femoralis* dipotong ukuran 1x1x1 cm dan direbus selama 5 menit. Setiap tikus diberi 10g per ekor setiap hari. Pada akhir percobaan, yaitu hari ke 9 semua kelompok tikus dieutasia menggunakan ketamin-HCl. Darah diambil melalui jantung dan ditempatkan

pada tabung yang sudah berisi EDTA dan didiamkan 1 jam pada suhu kamar untuk mendapatkan Plasma. Tabung yang berisi darah dan EDTA di sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Plasma diambil untuk dianalisis terhadap kadar kolesterol total, trigliserida, HDL (*High density lipoprotein*) dan LDL (*Low density lipoprotein*).

Analisis Lipoprotein Plasma Tikus

Profil lipoprotein plasma ditentukan dengan metode spektrofotometri sesuai dengan prosedur yang tertera dalam label pereaksi kit sebagai berikut:

a. Kolesterol total

Kolesterol dianalisis setelah dihidrolisis dan dioksidasi secara enzimatis dengan pereaksi kit kolesterol (Ref 10028) dari GmbH-65205 Wiesbaden Germany menggunakan metode CHOD-PAP yang merupakan uji kolorimetrik enzimatis.

b. HDL-kolesterol

Analisis HDL-kolesterol plasma terlebih dahulu dilakukan presipitasi, setelah di sentrifugasi HDL dalam supernatan ditentukan dengan pereaksi kit HDL-CHOL RE (Ref 10018) dari GmbH-65205 Wiesbaden Germany.

c. Trigliserida

Analisis trigliserida plasma ditentukan dengan pereaksi kit TG (Ref 10720P) dari GmbH-65205 Wiesbaden Germany menggunakan metode GPO-PAP, yang merupakan uji kolorimetrik enzimatis.

d. LDL-kolesterol

Kadar LDL-kolesterol ditentukan menggunakan rumus:

$$LDL = [KT - HDL - \frac{TG}{5}],$$

dimana:

LDL = LDL-kolesterol
KT = Kolesterol total
HDL = HDL-kolesterol
TG = Trigliserida

Analisis Data

Rancangan percobaan digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika perlakuan berpengaruh yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda Duncan pada taraf 5%. Analisis dilakukan

menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemberian daging sapi bali pada tikus normal selama percobaan terhadap profil lipoprotein, yaitu kolesterol total, trigliserida, HDL dan LDL disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil lipoprotein pada plasma tikus percobaan

Parameter	Rata-rata kadar dalam plasma (mg/dL)				
	I	II	III	IV	V
Kolesterol	49,33±2,08	52,67±11,2a	52,3±4,0a	55,0±8,0a	57,3±9,0a*)
Trigliserida	58,0±3,6a	58,3±10,5a	72,0±19,0ab	80,7±14,5ab	90,0±5,6c
HDL	24,43±1,2a	25,67±7,4a	25,3±2,3a	26,4±2,4a	27,9±3,3a
LDL	13,3±2,4a	15,3±8,5a	12,6±5,5a	12,4±10,4a	11,5±4,9a

Keterangan: I: kelompok kontrol normal; II-V: kelompok perlakuan tikus diberi daging masing-masing selama 2, 4, 6, dan 8 hari. *)Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Pada Tabel 1 terlihat bahwa kadar kolesterol total, HDL dan LDL pada semua kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sedangkan kadar trigliserida pada kelompok perlakuan tikus yang diberi daging selama 8 hari mengalami peningkatan dan pada akhir penelitian kadarnya sebesar 90,0±5,6 dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan empat kelompok lainnya ($P < 0,05$). Kadar kolesterol, trigliserida, dan HDL pada kelompok perlakuan tikus yang diberi daging sapi bali selama 8 hari (IV) kadarnya lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok tikus yang tidak diberi daging sapi bali (I), sebaliknya terhadap kadar LDL, pada kelompok tikus yang diberi daging sapi bali selama 8 hari (V) kadarnya lebih kecil bila dibandingkan dengan kelompok tikus yang tidak diberi daging sapi bali (I).

Secara rinci profil lipoprotein kelompok perlakuan V, memperlihatkan kadar yang lebih tinggi dibanding dengan kelompok perlakuan lainnya (I-IV), kecuali kadar LDL. Jika dibandingkan antara kelompok perlakuan kontrol (I)

dengan kelompok perlakuan V yang diberi daging selama 8 hari, terlihat bahwa pada akhir penelitian kadar kolesterol total kelompok perlakuan (I) rata-rata berkisar antara 49,33 ± 2,08 mg/dL dan kelompok perlakuan V yaitu 57,3±9,0 mg/dL. Selanjutnya Kadar HDL kelompok perlakuan (I) berkisar antara 24,43±1,2 mg/dL dan kadar HDL kelompok perlakuan (V) rata-rata 27,9±3,3 mg/dL. Kadar HDL kelompok perlakuan (I) rata-rata berkisar antara 24,43±1,2 mg/dL dan kadar HDL kelompok perlakuan (V) rata-rata 27,9±3,3 mg/dL. Kadar LDL kelompok perlakuan (I) rata-rata berkisar antara 13,3±2,4 mg/dL dan kadar LDL kelompok perlakuan (V) rata-rata 11,5±4,9 mg/dL.

Diet dan nutrisi (karbohidrat, lemak, protein) telah lama dikenal memainkan peran penting dalam kesehatan manusia, namun beberapa faktor makanan tertentu ada kaitannya dengan pengembangan penyakit kronis termasuk penyakit jantung koroner, stroke, diabetes, dan berbagai jenis kanker. Kolesterol

memainkan peran penting dalam menentukan sifat fisikokimia membran sel. Kolesterol terutama berfungsi sebagai komponen struktural membran sel, melalui sifat hidrosil polar dan hidrofobik yang dibenamkan ke dalam lapisan *bilayer* (Ohvo-Rekila *et al.*, 2002; Olsen *et al.*, 2011)

Sekitar 50% dari diet kolesterol yang diserap melalui enterosit usus, sementara sisanya diekskresikan melalui feses (Ostlund *et al.*, 1999). Diperkirakan setengah dari kolesterol yang dikonsumsi masuk ke dalam tubuh sementara separuh sisanya diekskresikan dalam tinja.

Beberapa individu bergantung pada kondisi umur, kolesterol bila diabsorpsi oleh mukosa usus masuk ke sirkulasi. Jika kadarnya dalam darah meningkat (hiperkolesterolemia) sering kali dikawatirkan. Hal ini disebabkan karena kolesterol dapat menyebabkan penyakit pembuluh darah dan jantung koroner (Ejike dan Emmanuel, 2009). Secara alamiah makanan yang banyak mengandung kolesterol umumnya makanan yang bernutrisi tinggi yang berasal dari hewani yaitu, daging sapi, daging ayam, babi, telur, jeroan, dan produk-produk makanan asal hewani (McAfee, 2011).

Pada tikus percobaan yang diberi daging sapi bali selama 8 hari kadar kolesterol total tidak menunjukkan peningkatan yang nyata bila dibandingkan dengan kontrol tanpa diberi daging sapi bali. Kondisi ini kemungkinan disebabkan karena tikus yang digunakan masih dalam fase pertumbuhan (dewasa) dengan berat badan 90-100g. Selama pertumbuhan tentu sel-sel tubuh memerlukan berbagai nutrisi, khususnya kolesterol untuk keperluan penyusunan komponen sel, sumber energi, dan pembentukan hormon reproduksi. Pada tikus yang masih muda, konsumsi kolesterol yang berasal dari daging sapi bali dimanfaatkan untuk keperluan tubuh seperti yang disebutkan

diatas. Menurut Hongbao Ma, (2004) kolesterol yang bersumber dalam makanan sangat diperlukan dalam tubuh karena penting untuk penyusunan membran sel, untuk melindungi saraf, dan prekursor pembentukan hormon steroid.

Kandungan trigliserida pada tikus percobaan yang diberi daging sapi bali mengalami kenaikan nyata bila dibandingkan dengan tikus yang tidak diberi daging sapi bali. Lemak hewani (daging sapi) sangat dibutuhkan untuk membantu pertumbuhan, perkembangan fungsi otak. Daging sapi mengandung asam lemak esensial seperti asam oleat, asam linolenic (omega-3), asam linoleic (omega-6) (Almeida, 2006). Asam lemak omega-3 dapat membantu mengurangi kolesterol jahat (LDL), meningkatkan kolesterol baik (HDL), mengurangi peradangan, mengurangi risiko penyakit jantung, kanker, dan diabetes tipe 2. Kadar trigliserida dipengaruhi oleh jumlah lemak dan energi yang dikonsumsi. Jika terjadi kelebihan energi, sebagian dari energi tersebut akan diubah menjadi trigliserida dan selanjutnya disimpan menjadi lemak tubuh dalam jaringan adiposa

Pada akhir percobaan, kadar HDL plasma tikus meningkat bila dibandingkan dengan tikus kontrol, sebaliknya kadar LDL menurun. Meningkatnya HDL penting artinya di dalam metabolisme kolesterol. HDL berperan dalam transport kolesterol dari darah menuju ke hati dan di hati kolesterol mengalami metabolisme (Meisenberg dan Simmons, 2006) sehingga kadar kolesterol yang beredar di dalam darah berkurang.

HDL bekerja membersihkan kolesterol dari darah, oleh karena itu HDL juga disebut sebagai “kolesterol baik”. LDL berfungsi sebagai pengangkut kolesterol dari hati keseluruh tubuh. Jika kadarnya berlebih LDL akan beredar dalam darah dan tertimbun di dinding

pembuluh darah. LDL adalah sumber utama dari pembentukan plak yang menyebabkan penyumbatan arteri. Keadaan ini dapat menjadi faktor resiko penyakit jantung. Oleh karena itu, LDL disebut juga sebagai “kolesterol jahat” (Hongbao Ma, 2004).

Oksidasi LDL dianggap sebagai faktor risiko utama untuk pengembangan penyakit arteri koroner dan pembentukan plak (Levitan dan Shentu, 2011). Peningkatan kadar oksidasi LDL berhubungan dengan peningkatan risiko penyakit arteri koroner (Toshima *et al.*, 2000) dan berkorelasi dengan hiperkolesterolemia plasma baik pada manusia dan pada hewan model aterosklerosis (van Tits *et al.*, 2006; Levitan dan Shentu, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pemberian daging sapi bali selama 8 hari pada tikus masa pertumbuhan meningkatkan kadar trigliserida tetapi tidak meningkatkan kadar kolesterol total, HDL, dan LDL plasma.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai lama pemberian, jumlah dan jenis daging sapi selain *Biceps femoris* untuk mengetahui efek optimum konsumsi daging sapi terhadap profil lipoprotein plasma.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Laboratorium Biokimia FKH Universitas Udayana dan UPT. Laboratorium Kesehatan yang telah mengizinkan tempat penelitian ini dilaksanakan dan membantu menganalisis kadar lipoprotein.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida JC, Perassolo MS, Camargo JL, Bragagnolo N, Gross JL, 2006. Fatty acid composition and cholesterol content of beef and chicken meat in Southern Brazil. *Brazilian J of Pharm Sci*, 42 (2): 109-117.
- Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2011. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Ejike CECC, Emmanuel TN, 2009. Cholesterol concentration in different parts of bovine meat sold in Nsukka, Nigeria: Implications for cardiovascular disease risk. *African J Biochem Res*, 3(4): 095-097.
- Farnworth E, 2002. Meat and cholesterol levels. *Medicinal Food News*. August 2002 No.152.
- Hongbao MA, 2004. Cholesterol and Human Health. *Nature and Science*, 2(4):17-21
- Leosdottir M, Nilsson PM, Nilsson JA, Mansson H, Berglund, G, 2005. Dietary fat intake and early mortality patterns – data from The Malmo Diet and Cancer Study. *J Intern. Med*. 258 (2):153-165.
- Levitan I, Shentu TP, 2011. Impact of oxLDL on Cholesterol-Rich Membrane Rafts. *J of Lipids*. Article ID 730209. Volume 2011:1-11
- McAfee AJ, McSorley EM, Cuskelly GJ, Fearon AM, Moss BW, Beattie JAM, Wallace JMW, Bonham MP, Strain JJ, 2011. Red meat from animals offered a grass diet increases plasma and platelet n-3 PUFA in healthy consumers. *British J Nutrition*, 105: 80-89.

- Meisenberg G, Simmons WH, 2006. Lipid transport. Di dalam Principles of Medical Biochemistry 2nd Edition. Elsevier Mosby, pp. 461-475.
- Nhat Thu DT. 2006, Meat Quality: Understanding Of Meat Tenderness And Influence Of Fat Content On Meat Flavor. Science & Technology Development, 9 (12):65-70.
- Ohvo-Rekila H, Ramstedt B, Leppimaki P, Slotte JP, 2002. Cholesterol interactions with phospholipids in membranes. Progress in Lipid Research. 41:66-97.
- Olsen BN, Schlesinger PH, Ory DS, Baker NA, 2011. 25-Hydroxycholesterol increases the availability of cholesterol in phospholipid membranes. *Biophysical J*. 100:948-956.
- Ostlund RE, Bosner JrMS, Stenson WF. 1999. Cholesterol absorption efficiency declines at moderate dietary doses in normal human subjects. *J of Lipid Research*. 40:1453-1458.
- Tabas I. 2002. Cholesterol in health and disease. *J Clin Invest*. 110:583-90.
- Toshima S, Hasegawa A, Kurabayashi M, Itabe H, Takano T, Sugano J, Shimamura K, Kimura J, Michishita I, Suzuki T, Nagai R, 2000. Circulating oxidized low density lipoprotein levels. A biochemical risk marker for coronary heart disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology*. 20:2243-2247.
- van Tits LJ, van Himbergen TM, Lemmers HL, de Graaf J, Stalenhoef AF, 2006. Proportion of oxidized LDL relative to plasma apolipoprotein B does not change during statin therapy in patients with heterozygous familial hypercholesterolemia. *Atherosclerosis*. 185:307-312.
- Vance DE and van den Bosch H. 2000. Cholesterol in the year 2000. *Biochim Biophys Acta*, 1529(1-3): 1-8.
- Williams PG. 2007. Nutritional composition of red meat. *Nutrition & Dietetics*. 64 (Suppl 4): S113-S119.