

## **KONSUMSI DAGING SAPI BALI DAN PENGARUHNYA PADA PROFIL LIPOPROTEIN PLASMA**

(Consumption of Beef Bali Cattle and It's Effects On Plasma Lipoprotein Profile)

**I Nyoman Suarsana**

Laboratorium Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Udayana. 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. Sebanyak 15 ekor tikus percobaan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan masing-masing terdiri atas 3 ekor, yaitu (1) kelompok kontrol tanpa diberi daging sapi (K-0), (2) kelompok yang diberi daging sapi mulai hari 7 (K-1), (3) kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 5 (K-2), (4) kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 3 (K-3), (5) kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 1 (K-5). 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 untuk mendapatkan Plasma. Kadar Kolesterol, Trigliserida, HDL di analisis menggunakan metode spektropotometri menggunakan KIT kolesterol (Ref10028), TGA (Ref10720P), dan HDL (Ref10018) Human. Kadar LDL dihitung menggunakan rumus: kolesterol total  $-(TG/5)-HDL$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa tikus percobaan yang diberi daging sapi Bali selama 8 hari menyebabkan kadar trigliserida plasma meningkat secara nyata ( $P<0,05$ ) sedangkan kadar kolesterol, kadar HDL (*high density lipoprotein*) dan LDL (*low density lipoprotein*) plasma tidak mengalami peningkatan.

Kata kunci: Daging, sapi Bali, Lipoprotein, Plasma

### **ABSTRACT**

Consumption of beef in Indonesia continues to increase. 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 plasma lipoprotein levels. A total of 15 male rats Sprague Dawly average body weight of 90-100 g was used in this study. They were sub-divided into five groups; (1) a control group, without treatment (K-0), (2) fed beef group was treated from 7<sup>th</sup> day (K-1), (3) fed beef group was treated from 5<sup>th</sup> day (K-2), (4) fed beef group was treated from 3<sup>th</sup> day (K-4), and (5) fed beef group was treated from 1<sup>st</sup> day (K-1). At the end of the experiment, i.e 9<sup>th</sup> days all groups of rats euthanasia with cethamine-HCl. Blood was drawn through the heart and placed in tubes containing EDTA was to obtain plasma. Levels of Cholesterol, Triglycerides, HDL spektrophotometry was analyzed by using KIT cholesterol (Ref10028), TGA (Ref10720P), and HDL (Ref10018) Human. LDL levels were calculated using the formula,  $LDL = \text{total cholesterol} - (TG/5) - HDL$ . The results showed that rats fed beef Bali 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.

Key word: Beef, Bali cattle, iporpottein, plasma

## PENDAHULUAN

Produksi daging adalah alasan utama masyarakat untuk memelihara sapi Bali, itulah sebabnya mengapa daging sapi merupakan mayoritas dari sistem produksi dunia sapi. Daging sapi terdiri dari sebagian besar daging merah yang dikonsumsi di seluruh dunia. Saat ini, daging sapi Bali merupakan sumber utama protein hewani di Bali dan Indonesia. Pola konsumsi daging sapi Bali ditentukan oleh latar belakang budaya, adat, dan agama, dan status sosial ekonomi masyarakat. Konsumsi daging sapi di Indonesia terus mengalami peningkatan Dirjen Peternakan dan Kesehatan (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.

Daging bisa di kelompokkan menjadi daging merah (contohnya daging sapi, babi, kambing, domba, kuda, kerbau), dan daging unggas (ayam, itik, bebek, angsa dan kalkun). Jenis daging yang umum dikonsumsi adalah daging sapi, kambing atau domba, babi, ayam, bebek atau itik. (Elvira Syamsir, 2010).

Daging merah mengandung protein bernilai biologis tinggi dan mikronutrien penting yang diperlukan untuk kesehatan. Daging juga mengandung berbagai lemak, termasuk esensial omega-3 dan omega-6, lemak tak jenuh ganda. Komposisi gizi akan bervariasi bergantung pada proses pemeliharaan, perkembangan biakan, ransum, dan musim. Daging merah umumnya memiliki kandungan lemak yang rendah, “moderat” kolesterol, kaya protein dan banyak mineral dan vitamin esensial (Williams, 2007)

Komponen nutrisi penting di dalam daging sapi adalah protein, sehingga daging merupakan sebagai sumber protein dan semua asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh dan mudah dicerna. Selain itu daging sapi juga mengandung vitamin B6, vitamin B12, dan niasin. Mineral zinc (seng), zat besi yang baik serta mengandung selenium dan fosfor. 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.

Correa (2011), melaporkan selain daging kambing, daging sapi telah ditetapkan sebagai daging dengan kualitas gizi yang menguntungkan dan itu adalah pilihan yang ideal untuk konsumen. Daging sapi dalam 3 oz mengandung kalori 179, lemak 7,9 g, lemak jenuh 3,0 g, protein 25 g dan kolesterol 73,1 mg.

Williams (2007) melaporkan daging sapi dalam 100 g mengandung lebih rendah kalori (498kj), total lemak (2,8g), lemak tidak jenuh (0,448g), lemak jenuh (1,149g), dan

kolesterol (50 mg) dibandingkan dengan ukuran porsi yang sama daging kambing. Daging kambing mengandung kalori (546kj), total lemak (4mg), lemak tidak jenuh (0,673g), lemak jenuh (1,464g), dan kolesterol (66mg). Daging sapi mengandung kandungan kalium tinggi dengan tingkat natrium lebih rendah, juga mengandung vitamin B kompleks dan vitamin A dan E yang sangat penting sebagai antioksidan.

Kolesterol terdapat dalam otot serta jaringan adiposa karena merupakan komponen penting dari membran sel dan dapat disimpan sebagai kolesterol ester dalam lipid “droplet” (Dessi dan Batetta 2003). Perbedaan kandungan kolesterol di antara spesies umumnya disebabkan oleh variasi dalam penyerapan dan biosintesis kolesterol, metabolisme lipoprotein, diet, variasi genetik, lemak subkutan dan intramuskuler, dan bobot badan.

Ada dua sumber kolesterol yaitu, kolesterol yang didapatkan dari pola makan dan kolesterol yang dibuat dalam tubuh sendiri. Tingkat kolesterol dalam tubuh yang sebagian dikendalikan enzim dan proses metabolisme lemak di dalam tubuh. (WebMD. 2012).

Sejak diperlihatkan hubungan antara konsentrasi kolesterol plasma dan aterosklerosis pada kelinci pada tahun 1913 (Vance dan van den Bosch 2000), maka kepentingan 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. Sehubungan dengan kandungan kolesterol pada daging, USDA (2011), memiliki data dasar nutrisi (*Nutrient Database*) untuk standar referensi yang selalu menginformasikan secara periodik kandungan kolesterol dari berbagai daging sapi, babi, ayam dan produk.

Kandungan kolesterol daging telah memegang peran penting dalam membuat keputusan gizi. Pemilihan sumber protein selalu mempertimbangan lemak dan kolesterol, yang tidak terpisahkan dari komponen daging sebab daging merupakan sumber protein yang paling penting dengan kelimpahan dan keterjangkauan.

Belakangan banyak dilaporkan bahwa konsumsi daging bisa meningkatkan resiko penyakit kardiovaskuler dan kanker kolon, yang menyebabkan timbulnya persepsi negatif terhadap peran daging terhadap kesehatan. Komponen daging yang disebut-sebut bertanggung jawab terhadap terjadinya penyakit-penyakit ini adalah kadar kolesterol, lemak dan komposisi asam lemaknya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsumsi daging sapi Bali terhadap kadar lipoprotein plasma.

## MATERI DAN METODE

### Penyiapan Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih betina satrain *Sprague Dawlly* dengan bobot badan 90-100 g. Sebanyak 15 ekor tikus percobaan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan masing-masing terdiri atas 3 ekor yaitu (1) kelompok kontrol tanpa diberi daging sapi (K-0), (2) kelompok yang diberi daging sapi mulai hari 7 (K-1), (3) kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 5 (K-2), (4) kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 3 (K-3), (5) kelompok tikus yang diberi daging sapi mulai hari ke 1 (K-5). 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 untuk mendapatkan Plasma. Plasma darah tikus dianalisis kadar kolesterol total, trigliserida, HDL (High density lipoprotein) dan LDL (Low density lipoprotein).

### Analisis profil Lipoprotein Plasma Tikus

Profil lipoprotein plasma ditentukan dengan metode spektrofotometri sebagai berikut:

a. Kolesterol total

Analisis kolesterol total plasma ditentukan dengan kit kolesterol (Ref 10028) dari Human GmbH-65205 Wiesbaden Germany menggunakan metode CHOD-PAP yang merupakan uji kolorimetrik enzimatik, dengan spektrofotometer pada  $\lambda$  546 nm.

b. HDL-kolesterol

Analisis HDL-kolesterol plasma ditentukan dengan kit HDL-CHOL RE (Ref 10018) dari Human GmbH-65205 Wiesbaden Germany menggunakan metode presipitasi (pengendapan).

c. Trigliserida

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

d. LDL-kolesterol

Kadar LDL-kolesterol ditentukan menggunakan rumus:

$$\text{LDL-kolesterol (mg/dL)} = (\text{kolesterol total}) - (\text{trigleserida})/5 - (\text{HDL-kolesterol})$$

### Rancangan Percobaan Dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika perlakuan memberikan pengaruh yang nyata, maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda Duncan pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemberian daging sapi Bali pada tikus normal selama percobaan terhadap kadar kolesterol total, trigliserida, HDL dan LDL disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata kadar kolesterol, trigliserida, HDL dan LDL plasma tikus percobaan.

Parameter	Kadar dalam plasma (mg/dl) <sup>1)</sup>				
	K-0	K1	K-2	K-3	K-4
Kolesetrol	49,33±2,08a	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

K.0(kontrol tanpa perlakuan); K.1-5 adalah 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  $90,0 \pm 5,6$  dan berbeda nyata bila dibandingkan dengan empat kelompok lainnya ( $P < 0,05$ ).

Data pada tabel 1 bisa diamati nominal kadar kolesterol, trigliserida, dan HDL pada kelompok perlakuan tikus yang diberi daging sapi Bali selama 8 hari (K-4) nilai nominalnya lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelompok tikus yang tidak diberi daging sapi Bali (K-0), sebaliknya terhadap kadar LDL, pada kelompok tikus yang diberi daging sapi Bali selama 8 hari (K-4) nilai nominalnya lebih kecil bila dibandingkan dengan kelompok tikus yang tidak diberi daging sapi Bali (K-0).

Secara rinci, kadar kolesterol total tikus pada awal pengujian (hari ke 0) rata-rata berkisar antara  $59,33 \pm 2,08$  mg/dL dan kadar kolesterol total tikus pada akhir penelitian rata-rata  $57,3 \pm 9,0$  mg/dL. Kadar HDL tikus pada awal pengujian (hari ke 0) rata-rata berkisar antara  $24,43 \pm 1,2$  mg/dL dan kadar HDL tikus pada akhir penelitian rata-rata  $27,9 \pm 3,3$  mg/dL. Kadar HDL tikus pada awal pengujian (hari ke 0) rata-rata berkisar antara  $24,43 \pm 1,2$  mg/dL dan kadar HDL tikus pada akhir penelitian rata-rata  $27,9 \pm 3,3$  mg/dL. Kadar LDL tikus pada awal pengujian (hari ke 0) rata-rata berkisar antara  $13,3 \pm 2,4$  mg/dL dan kadar kolesterol total tikus pada akhir penelitian rata-rata  $11,5 \pm 4,9$  mg/dL.

Kolesterol merupakan senyawa lipid steroid normal dibutuhkan oleh tubuh untuk mensintesis berbagai komponen kimia tubuh terutama dalam membentuk membran sel tubuh, juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid, garam empedu (Baynes dan Dominizak, 2005). Sebagian besar kolesterol tubuh dibentuk di dalam hati (*de novo sintesis*) dari molekul asam asetat yang akan terbentuk menjadi 3-hidroksi-3-metilglutaril-koenzim A (HMG-KoA) selanjutnya menjadi asam mevalonat. Setelah beberapa tahapan kondensasi kolesterol terbentuk.

Oleh beberapa individu bergantung pada kondisi umur, aktivitas 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 dapat 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 sumber energi, penyusun komponen sel, dan pembentukan hormon reproduksi. Pada tikus yang masih muda, konsumsi kolesterol dari daging sapi Bali dimanfaatkan untuk keperluan seperti yang disebut diatas.

Kolesterol yang berasal dari makanan (eksogen) dapat diserap oleh usus, selebihnya akan lolos melalui feses. Martiana (2010), menyatakan hanya seperempat dari

kolesterol yang terkandung dalam darah berasal langsung dari saluran pencernaan yang diserap dari makanan. Kolesterol eksogen akan bercampur dengan kolesterol dari empedu dan mukosa usus, selanjutnya kolesterol diserap oleh dinding usus masuk kehati melalui saluran limfe. Hal penting mengapa kolesterol pada tikus percobaan tidak mengalami kenaikan secara signifikan oleh karena metabolisme kolesterol dan pengaturannya berlangsung dengan baik dan tepat.

Kandungan lemak 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). Menurut Candra (2012), asam lemak omega-3 dapat membantu mengurangi kolesterol jahat (LDL), meningkatkan kolesterol baik (HDL), mengurangi peradangan dan 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 secara nominal 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, oleh karena itu HDL juga disebut sebagai kolesterol "baik". Sedangkan LDL juga berfungsi sebagai pengangkut kolesterol dari hati keseluruh tubuh. Jika kadarnya berlebih LDL akan beredar dalam darah dan tertimbun di dinding pembuluh darah. Keadaan ini dapat menjadi faktor resiko penyakit jantung. Oleh karena itu, LDL disebut juga sebagai kolesterol "jahat" (BaliPost, 2012)

## **KESIMPULAN**

Pemberian daging sapi Bali selama 8 hari pada tikus masa pertumbuhan tidak menyebabkan kenaikan kadar kolesterol plasma namun kadar trigliserida plasma pada tikus percobaan meningkat.

## 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 Journal of Pharmaceutical Sciences* vol. 42:110-118.
- BaliPost. 2012. Info kesehatan: kolesterol baik dan kolesterol jahat. Balipost, Senin 3 September 2012. Halaman 1 dan 23.
- Baynes, JW., Dominiczak, MH. 2005. Medical Biochemistry. Elsevier Mosby, Philadelphia-Toronto. Halaman 209-240.
- Candra A. 2012. Empat Makanan Sumber Kolesterol Baik. Kompas, Jumat 18 Mei 2012.
- Correa, JE. 2011. Nutritive Value of Goat Meat. Published by the Alabama Cooperative Extension System (Alabama A&M and Auburn Universities) in cooperation with the U.S. Department of Agriculture. An Equal Opportunity Educator and Employer. Reviewed June 2011; UNP-0061
- Dessi S, Batetta B. 2003. Overview-intracellular cholesterol homeostasis: old and new players. In: Pani A, Dessi S, editors. Cell growth and cholesterol esters. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. p 1–12.
- Dinh TTN, Thompson LD, Galyean ML, Brooks JC, Patterson KY, and Boylan LM. 2011. Cholesterol Content and Methods for Cholesterol Determination in Meat and Poultry. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol.10:269-289.
- Dirjen Peternakan dan Kesehatan. 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 Journal of Biochemistry Research* Vol.3 (4), pp. 095-097
- Elvira Syamsir . 2010. Nilai Nutrisi Daging. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
- Farnworth E. 2002. Meat and Cholesterol Levels. *Medicinal Food News*. August 2002 No.152.
- Martiana IGEP. 2010. Mengenal kolesterol: kolesterol tidak selamanya berbahaya. Bali Post, 28 Maret 2010. Halaman 4.
- McAfee AJ, McSorley EM, Cuskelly GJ, Fearon AM, Moss BW, Beattie JAM, Wallace JMW, Bonham MP and Strain JJ. 2011. Red meat from animals offered a grass diet increases plasma and platelet n-3 PUFA in healthy consumers. *British Journal of Nutrition*. 105, 80–89.
- Meisenberg G dan Simmons WH. 2006. Lipid Transport. Di dalam *Principles of Medical Biochemistry 2nd Edition*. Elsevier Mosby. Halaman 461-475.
- Steel RGD, Torrie JH. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika, suatu pendekatan biometrik*. PT. Gramedia Pustaka utama, Jakarta.
- USDA (U.S. Department of Agriculture ), Agricultural Research Service. 2011. USDA national nutrient database for standard reference. Beltsville, Md.: USDA/ARS Nutrient Data Laboratory. Available from: <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/> /ndl. Accessed Feb 11, 2011.
- Vance DE, van den Bosch H. 2000. Cholesterol in the year 2000. *Biochim Biophys Acta* 1529(1–3):1–8.

- WebMD. 2012. Eating Meat When You Have High Cholesterol. <http://www.webmd.com/cholesterol-management/eating-meat-when-you-have-high-cholesterol>. Di Unduh 2 Agustus 2012.
- Williams PG. 2007. Nutritional composition of red meat, *Nutrition & Dietetics*. 64(Suppl 4), S113-S119. *Nutrition & Dietetics* is the official journal of the Dietitians Association of Australia.