

Kualitas Daging Kancil (*Tragulus javanicus*)

Quality of Lesser Mouse Deer Meat

D. Rosyidi^{a*}, E. Gurnadi^b, R. Priyanto^b, & Suryahadi^b

^aFakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran Malang 65145

^bFakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jln. Agatis, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680
(Diterima 28-12-2009; disetujui 25-05-2010)

ABSTRACT

Lesser mouse deer is a native animal, which is commonly found in the forest of Java and information concerning this animal is still limited. This research explored the quality of lesser mouse deer meat (*Tragulus javanicus*). Eight lesser mouse deer (four females and four males) were used in quality aspects of lesser mouse deer meat. The physical properties observed were pH, water holding capacity, tenderness, and cooking loss. While the chemical properties observed were proximate analysis, amino acids, fatty acids, cholesterol, and EPA-DHA of the meat. The results showed that meat samples had average of ultimate pH (6.32), water holding capacity (32.82%), tenderness (1.80 kg f/m²), and cooking loss (45.15%). The average meat chemical compositions namely content of water, protein, fat, ash and cholesterol were 76.33%, 21.42%, 0.51%, 1.20%, and 50.00 mg/100 g, respectively. Fatty acids consisted of lauric, miristic, palmitic, stearic, oleic, linoleic, and linolenic acid were in the amount of 1.04% 3.09%, 30.97%, 0.77%, 59.41%, 3.22%, and 1.12%, respectively. The total EPA and DHA was 0.13% and 0.05%. Respectively, the results showed that quality aspects of lesser mouse deer meat had a high ultimate pH, low water holding capacity, tenderness, high cooking loss, and high water content, high protein, low fat and high cholesterol.

Key words: water holding capacity, tenderness, cooking loss, cholesterol, EPA-DHA

PENDAHULUAN

Hewan liar di daerah tropik (termasuk Indonesia), merupakan sumberdaya alam yang perlu dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan pengembangan diversifikasi (penganekaragaman) hewan, namun harus tetap memperhatikan faktor keamanan, kesehatan, keadaan lingkungan, kualitas, dan kemurnian, serta halal. Indonesia memiliki banyak hewan liar dan mempunyai potensi untuk dibudidayakan. Reksowardojo (2001) menyatakan bahwa spesies satwa liar dari kelas mamalia yang berpeluang sangat besar untuk dibudidayakan adalah tapir (*Tapirus indicus*), babirusa (*Babirusa babirusa*), babihutan (*Sus scrofa vittatus*), rusa sambar (*Cervus unicolor*), rusa bawean (*Axis kuhlii*), rusa timor (*Cervus timorensis*), kijang (*Muntiacus muntjak*), banteng (*Bos javanicus* dan *Bos sondaicus*), anoa (*Bubalus depressicornis* maupun *Bubalus quarlesi*), dan kancil (*Tragulus javanicus*).

Kancil (*Tragulus javanicus*, Osbeck, 1765) merupakan salah satu satwa asli Indonesia yang saat ini statusnya termasuk hewan liar. Pemerintah berupaya melakukan tindakan perlindungan dalam bentuk Undang-Undang Perlindungan Binatang Liar dan Peraturan Perlindungan Binatang Liar. Namun demikian, di dalam konvensi internasional perdagangan satwa (*Convention on International Trade in Endangered Species*, CITES), kancil tidak termasuk dalam appendix I maupun appendix II (Soehartono & Mardiasuti, 2003). Hal ini berarti hewan kancil populasinya tidak dalam taraf yang membahayakan. Oleh sebab itu, kancil mempunyai peluang yang tinggi untuk diteliti untuk mendapatkan berbagai informasi, khususnya yang berkaitan dengan aspek produksi daging.

Pemerintah Indonesia sejak tahun 1976 memberikan perhatian yang cukup besar untuk mengadakan rencana pelestarian kancil dengan cara penjinakan dan pemeliharaan sebagai hewan ternak, akan tetapi sampai saat ini upaya tersebut masih mengambang dan mengalami hambatan, sehingga belum menampakkan hasil yang diharapkan. Hal ini disebabkan karena belum adanya penanganan secara mendasar, menyeluruh dan terpadu.

Pengelolaan satwa liar pada prinsipnya merupakan suatu bentuk pengelolaan ekosistem dan

* Korespondensi:
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Jln. Veteran Malang 65145
Telp: 0341-572934, e-mail: djalal_tht@brawijaya.ac.id

manusia adalah bagian dari komponen ekosistem itu sendiri. Cakupan pelestarian satwa liar antara lain meliputi kegiatan pemeliharaan, introduksi, pengembangan, dan pemanfaatan produk yang dihasilkan. Kegiatan tersebut harus didukung hasil penelitian. Informasi yang diperoleh dapat dijadikan bahan rujukan dalam rangka pemeliharaan kancil sebagai hewan budidaya di masa mendatang. Usaha budidaya selain berguna bagi kelestarian hewan, produk yang dihasilkan juga dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan masyarakat yang berdasarkan kepada prinsip pelestarian.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka diperlukan suatu penelitian untuk memperkaya data biologi satwa langka Indonesia, khususnya kualitas daging kancil, yang juga dapat digunakan sebagai data dasar dalam rangka penelitian kancil di masa yang akan datang.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di 3 lokasi, yaitu: (1) lokasi pemeliharaan kancil di Kandang A, Jln. Kayu Manis, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor (IPB), (2) analisis fisik daging di laboratorium Ilmu Produksi Ternak (IPT) Ruminansia Besar Fakultas Peternakan IPB, dan (3) analisis kimia daging di Laboratorium Pengujian, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian, Bogor.

Penelitian ini menggunakan 8 ekor kancil (4 jantan dan 4 betina) yang diperoleh dari pedagang hewan di pasar Bogor. Kancil sebelumnya dipelihara selama 4 bulan dalam kandang, diberi pakan berupa mentimun, wortel, gonggong, kangkung, ubi, dan terong secara kafetaria.

Bobot potong diperoleh dari hasil penimbangan kancil sesaat sebelum disembelih dan telah dipuasakan selama ± 2 jam. Air minum tetap disediakan *ad libitum* selama pemuasaan. Kancil mempunyai bobot potong berkisar antara 1,36–1,95 kg dan berat karkas antara 0,71–1,04 kg.

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental. Variabel yang diamati adalah sifat fisik daging, yang meliputi pH, daya ikat air, keempukan, dan susut masak, dan sifat kimia daging, yang meliputi analisis proksimat daging, analisis asam amino, dan asam lemak yang dilanjutkan dengan analisis kandungan kolesterol dan EPA-DHA. Data dianalisis secara deskriptif yang ditunjang dengan literatur yang mendukung.

Pengukuran Kualitas Fisik

Nilai pH (AOAC, 2005). Otot yang digunakan adalah otot biceps femoris. Pengambilan sampel dilakukan secara berkala dengan selang waktu 1, 3, 6, 12, 18, dan 24 jam. Pengukuran nilai pH dilakukan dengan alat pH meter digital. Sebanyak 10 gram sampel daging dihaluskan, ditambahkan 100 ml akuades untuk membasahi kemudian dihomogenkan. Nilai pH diukur dengan menempatkan elektroda pada larutan sampel beberapa saat hingga nilai stabil.

Daya mengikat air (Soeparno, 1998). Daya mengikat air diukur 24 jam setelah pemotongan dan daging di-

simpan dalam *refrigerator* bersuhu 5–7 °C selama 2 jam. Sampel yang digunakan otot bagian longissimus dorsi. Pengukuran dilakukan dengan metode penekanan, yaitu membebani 0,3 g sampel yang diletakkan diantara 2 kertas whatman-42 kemudian dilapisi dua pelat besi dengan beban sebesar 35 kg/cm² selama 5 menit. Daerah yang tertutup sampel daging menjadi rata dan luas daerah disekitarnya ditandai dan diukur. Daerah basah diperoleh dengan mengurangi luas lingkaran luar dengan luas lingkaran dalam yang diukur menggunakan planimeter. Daya mengikat air diperoleh dengan menghitung kandungan air daging yang bebas (mg H₂O) dan dipersentasekan terhadap berat sampel. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{mg H}_2\text{O} = (\text{daerah basah (cm}^2\text{)} / 0,0948) - 8,0$$

$$\% \text{ air bebas} = (\text{mg H}_2\text{O} / \text{bobot sampel}) \times 100\%$$

Keempukan (Soeparno, 1998). Keempukan (tenderness) ditentukan berdasarkan daya putus (shear force). Pengukurannya dilakukan secara objektif dengan menggunakan alat pemutus "Warner-Bratzler". Sampel untuk analisis menggunakan daging bagian loin dari karkas yang disimpan dalam *refrigerator* bersuhu 5–7 °C setelah 24 jam pemotongan selama 2 jam. Sampel daging ditusuk di bagian tengah dengan termometer bimetal lalu dimasukkan kedalam air mendidih hingga suhu dalam (internal) potongan daging mencapai 81 °C selama 10 menit. Sampel hasil pemasakan ditiriskan dan didinginkan pada suhu ruangan. Setelah dingin potongan daging dicetak dengan alat pengebor (corer) berdiameter 1,27 cm hingga memperoleh potongan daging sepanjang 4–5 cm. Potongan tersebut kemudian dinilai keempukannya dengan alat pemutus "Warner-Bratzler" yang hasilnya dinyatakan dalam satuan kgf/cm².

Susut masak (Soeparno, 1998). Pengujian susut masak (cooking loss) dilakukan dengan cara menghitung berat yang hilang akibat pemasakan. Pengukuran menggunakan daging bagian *longissimus dorsi* dari karkas yang disimpan dalam *refrigerator* bersuhu 5–7 °C setelah 24 jam pemotongan selama 2 jam. Sampel daging ditusuk hingga kurang lebih berada di bagian tengah potongan daging dengan termometer bimetal lalu dimasukkan kedalam air mendidih hingga suhu dalam (internal) potongan daging mencapai 81 °C selama 10 menit, kemudian ditiriskan dan didinginkan hingga beratnya konstan. Penyusutan akibat pemasakan dihitung dengan rumus berikut:

$$\% \text{ susut masak} = \frac{(\text{bobot sebelum dimasak} - \text{bobot setelah dimasak})}{\text{bobot sebelum dimasak}} \times 100\%$$

Pengukuran Kualitas Kimia

Analisis proksimat. Kadar protein kasar (Kjeldahl): prinsip kerjanya adalah kandungan nitrogen yang ada dalam sampel diekstrak dengan memakai asam sulfat pekat akan terjadi ammonium sulfat. Amonium sulfat (NH₄)₂SO₄ dinetralkan dengan natrium hidroksida 30% akan terbentuk NH₄OH bebas, kemudian NH₄OH diberi larutan Nessler yang membentuk warna kuning kem-

erahan. Sampel dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 490 nm, kemudian dicatat penyerapannya (Sudarmadji *et al.*, 1996).

Lemak (Soxhlet): prinsip kerjanya adalah lemak yang ada di sampel diekstrak dengan pelarut organik (petroleum eter), sehingga lemak yang ada di sampel akan larut dalam pelarut organik, dengan menggunakan soxhlet dipisahkan dari pelarutnya dengan cara pemanasan dan didapatkan lemak (Sudarmadji *et al.*, 1996). Kadar air (gravimetri): prinsipnya menguapkan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan (105-110 °C). Bahan ditimbang sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan. Kadar air dapat ditentukan berdasarkan selisih berat sampel awal dengan berat sampel setelah pemanasan (Sudarmadji *et al.*, 1996). Abu (gravimetri): prinsipnya adalah dengan mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi (tanur, suhu 500-600 °C), kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut, abu biasanya berwarna putih keabuan (Sudarmadji *et al.*, 1996).

Analisis asam amino dan kolesterol. Analisis menggunakan *high performance liquid chromatography* (HPLC), prinsip kerjanya senyawa dipisahkan dengan diinjeksi ke dalam kolom, kemudian senyawa akan tertahan di kolom, dan akan terjadi interaksi isi kolom dengan kekuatan yang berbeda. Selanjutnya dielusi dengan fase gerak (eluen berupa cairan) yang tertahan kuat akan tertahan lama di kolom, sedangkan yang lemah akan keluar kolom terlebih dahulu (Sudarmadji *et al.*, 1996).

Analisis asam lemak dan kandungan EPA-DHA. Analisa menggunakan *gas chromatography* (GC), prinsip kerjanya mirip dengan HPLC, hanya fase gerak digunakan komponen volatil (berupa gas) (Roos & Smith, 2006).

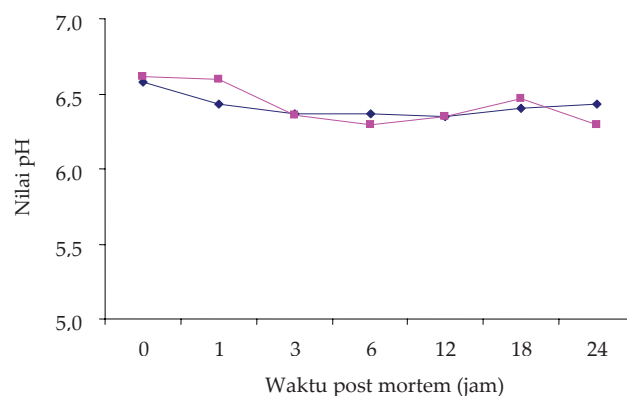
HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH Daging

Pengambilan sampel dan pengukuran pH dilakukan secara berkala pada selang waktu: 1, 3, 6, 12, 18, dan 24 jam setelah penyembelihan. Sampel diambil dari bagian paha belakang (leg) karkas yang telah disimpan dalam refrigerator bersuhu 5-7 °C. Laju penurunan pH kancil jantan dan betina terdapat pada Gambar 1.

Daging kancil menunjukkan pola penurunan pH yang sedikit selama proses rigormortis (Gambar 1). Pola penurunan pH daging kancil jantan relatif stabil, sementara daging kancil betina agak berfluktuasi. Namun demikian, daging kancil dari kedua jenis kelamin tersebut mencapai pH ultimat daging pada 24 jam *postmortem* relatif tinggi, yaitu 6,35 untuk jantan dan 6,29 untuk betina, dengan rata-rata 6,32 (Tabel 1).

Nilai pH ultimat ternak betina lebih rendah dibanding ternak jantan (Tabel 1). Hal ini dapat disebabkan banyaknya lemak yang menutup karkas yang berpengaruh terhadap efektivitas pendinginan dan lebih tahan terhadap pengaruh temperatur lingkungan. Daging kancil memiliki pH ultimat relatif tinggi. Hal ini disebabkan



Gambar 1. Pola penurunan pH daging kancil (-♦- kancil jantan, -■- kancil betina)

Tabel 1. Nilai pH awal dan pH ultimat daging kancil

Jenis ternak	pH awal	pH ultimat
Kancil jantan	6,81	6,35
Kancil betina	6,83	6,29
Rataan	6,82	6,32

oleh tingginya tingkat stres kancil sebelum dipotong yang mengakibatkan habisnya cadangan glikogen otot segera setelah ternak mati sehingga proses rigormortis terjadi lebih singkat (Page *et al.*, 2001). Stres pada kancil disebabkan karena sifat liar kancil sehingga ketika dipotong, kancil banyak bergerak dan mengakibatkan cadangan glikogen dalam otot habis. Lee *et al.* (2006) menjelaskan bahwa pada ternak stres cadangan glikogen dan *adenosin triphosphate* (ATP) rendah sehingga ternak kehabisan energi sesaat setelah ternak mati dan level Ca^{2+} dalam sarkoplasma akan cepat meningkat. Level Ca^{2+} yang tinggi memicu perombakan glikogen dalam waktu singkat hingga rigormortis lebih cepat sedangkan pH tetap tinggi. Berdasarkan penjelasan tersebut, daging kancil yang demikian dapat dikatakan mengalami penyimpangan kualitas daging yang umum terjadi pada daging ternak ruminansia, yaitu daging *dark firm dry* (DFD).

Daya Mengikat Air

Daging kancil memiliki rata-rata nilai daya mengikat air sebesar 32,90% untuk ternak jantan dan 32,75% untuk ternak betina (Tabel 2). Semakin banyak air yang keluar mencerminkan bahwa daging tersebut memiliki daya ikat air yang rendah. Hal ini sangat merugikan karena makin banyak air yang keluar (drip) maka makin banyak zat gizi yang larut ikut hilang bersamaan dengan keluarnya air. Hal ini karena daya mengikat air tidak hanya semata-mata dipengaruhi oleh nilai pH namun juga dipengaruhi oleh umur ternak dan jenis kelamin. Grun *et al.* (2006) menyatakan bahwa daya ikat air dipengaruhi oleh kondisi serat daging (panjang sarkomer, kekuatan ionik, tekanan osmotik dan kondisi rigormortis daging) kandungan protein dan lemak daging. Ditinjau dari

Tabel 2. Nilai persen air bebas daging kancil

Jenis ternak	Air yang keluar (%)
Kancil jantan	32,90
Kancil betina	32,75
Rataan	32,83

kandungan proteinnya, daging kancil memiliki kadar protein tinggi (21,80%-23,37%), sedangkan kandungan lemaknya sangat rendah (0,52%-0,76%). Soeparno (1998) menyatakan bahwa daging yang mengandung lemak yang rendah memiliki daya mengikat air yang rendah. Kondisi tersebut disebabkan lemak intramuskular merenggangkan struktur mikro hingga memungkinkan lebih banyak air yang keluar.

Keempukan

Hasil pengukuran secara objektif terhadap keempukan daging kancil menggunakan *Warner-Blatzer shear-force* terdapat pada Tabel 3 berikut ini. Data dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai keempukan daging kancil sebesar 1,80 kgf/cm² yang berarti empuk sesuai dengan pendapat Pearson & Kirtton (1963) yang membagi keempukan menjadi tiga kelompok, yaitu 0-3 kriteria empuk, >3-6: cukup empuk, dan >6-11: alot. Hal tersebut disebabkan karena umur kancil yang digunakan relatif masih muda sehingga kadar air dan protein daging relatif masih tinggi, tekstur daging masih cukup halus dan juga merupakan efek dari pemanasan sebelum dilakukan pengukuran. Penggunaan otot *longissimus dorsi* sebagai sampel juga mempengaruhi nilai keempukan. Shank *et al.* (2002) menyatakan otot *longissimus dorsi* merupakan salah satu otot pasif (bukan merupakan otot gerak) sehingga jumlah ikatan silang pada otot sedikit, sehingga mengakibatkan daging lebih empuk dibanding otot aktif.

Daging kancil memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sehingga setelah kematian terjadi pelepasan Ca²⁺ oleh sarkoplasma retikulum dan reaksi inisiasi calpain yang menghidrolisis protein dan berakibat menghilangkan *Z-lines*. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh pemecahan berbagai jenis protein dan kandungan Ca²⁺ bebas lainnya. Daging dengan pH ultimat di atas 6 dan kandungan protein yang relatif tinggi dapat mengakibatkan pecahnya membran lisosom, pelepasan katepsin dan degradasi protein miofibril (miosin, aktin) sehingga daging lebih lunak (Vieseth *et al.* (2001). Selanjutnya Vieseth *et al.* (2001) menyatakan otot dengan nilai pH akhir yang tinggi mengakibatkan pemecahan ikatan miofibril dan *cytoskeletal* protein oleh kalpain yang

Tabel 3. Nilai daya putus daging kancil

Jenis ternak	Daya putus (kg f/cm ²)
Kancil betina	2,00
Kancil jantan	1,61
Rataan	1,80

dapat melemahkan struktur daging sehingga daging menjadi lunak.

Susut masak

Daging kancil memiliki persentase susut masak masih dalam batas standar yang umum, yaitu berkisar antara 1,5%-54,5% (Suardana & Swacita, 2009). Bila dilihat dari nilai daya mengikat airnya yang cukup rendah, nilai susut masak ini sangat relevan. Shanks *et al.* (2002) menyatakan bahwa daging dengan daya mengikat air rendah akan mengeluarkan banyak air ketika daging mengalami pemasakan (pemanasan) akibat kerusakan membran seluler dan degradasi protein. Besarnya nilai susut masak pada daging kancil juga dipengaruhi oleh umur kancil yang relatif masih muda, sehingga kandungan kolagen dalam daging masih relatif rendah dibanding ternak yang lebih tua.

Komposisi Kimia Daging

Komposisi kimia sangat menentukan nilai nutrisi atau kualitas daging. Gambaran komposisi kimiawi daging kancil dan hewan lain terdapat pada Tabel 5. Komposisi kimia daging kancil yang terbesar adalah air dengan rata-rata 76,33%, selanjutnya protein, abu, dan lemak dengan rata-rata masing-masing sebesar 21,42%, 1,20% dan 0,51%. Adegoke & Falade (2005) menyatakan bahwa komposisi kimia relatif otot mamalia terdiri atas air (65%-80%), protein (16%-22%), lemak (1,5%-13%), abu 1,0%, dan karbohidrat (0,5%-1,5%). Rataan persentase kadar air daging kancil relatif lebih tinggi daripada kadar air daging hewan lainnya, namun setara dengan kandungan air pada rusa Timor (76,00%). Hal ini terlihat terdapat hubungan antara kadar lemak dengan kadar air daging, semakin tinggi kadar lemak, kandungan air semakin rendah, demikian pula dengan tingginya kadar air dalam daging tersebut dapat mempengaruhi penampakan, tekstur serta citarasa daging yang ada. Selain itu, tingginya kadar air dalam daging akan menentukan pula *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan daging.

Tabel 4. Persentase susut masak daging kancil

Jenis ternak	Susut masak (%)
Kancil jantan	41,29
Kancil betina	49,04
Rataan	45,17

Tabel 5. Komposisi kimia daging kancil dan hewan lain (%BB)

Hewan	Air	Protein	Lemak	Abu
Kancil ¹⁾	76,33	21,42	0,51	1,20
Babi rusa ²⁾	74,64	21,00	1,60	1,15
Babi hutan ²⁾	71,00	20,80	0,90	1,81
Rusa Timor ²⁾	76,00	18,16	1,20	2,45

Keterangan: 1) Hasil analisis, 2) Reksowardojo (2001).

Rataan kadar protein daging kancil relatif lebih tinggi dibanding dengan kadar protein daging babi rusa, babi hutan maupun rusa Timor. Keberadaan protein daging kancil yang cukup tinggi ini menunjukkan bahwa daging kancil mempunyai suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena protein selain berfungsi sebagai bahan bakar juga sebagai zat pembangun dan pengatur serta berfungsi pula untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada.

Persentase lemak kancil memiliki kadar yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan hewan lainnya. Besar kemungkinan kadar lemak berhubungan dengan komposisi nutrisi pakan yang dikonsumsi hewan yang bersangkutan. Song (2000) menyatakan hewan yang diberi pakan dengan level energi tinggi berpengaruh terhadap peningkatan kadar lemak daging. Peningkatan kadar lemak diikuti dengan penurunan kadar air daging. Kandungan lemak daging kancil ternyata relatif lebih rendah dibandingkan daging ternak lainnya, oleh karena itu daging hewan tersebut memiliki peluang yang sangat besar untuk dipasarkan dan dikonsumsi oleh semua konsumen. Terutama bagi konsumen yang selektif dan menghendaki kadar lemak daging yang rendah dengan alasan takut akan konsumsi kolesterol secara berlebihan.

Asam Amino

Asam amino sangat diperlukan tubuh sebagai zat pembangun. Daging merupakan sumber asam amino esensial yang cukup lengkap, khususnya asam amino leusina, lisina, dan valina. Kandungan asam amino daging setiap spesies berbeda-beda, tergantung dari karakteristiknya masing-masing. Kandungan asam amino daging kancil hasil analisis dengan ternak yang lain seperti tertera pada Tabel 6 berikut ini.

Daging kancil mengandung asam amino histidina, fenilalanina, dan sisteina lebih tinggi dari beberapa hewan domestikasi. Kandungan histidina, fenilalanina, dan sisteina pada daging kancil tersebut secara berurutan sebesar 1,32%; 1,19%; dan 0,43%. Kandungan histidina dipengaruhi oleh reaksi pengambilan karbon dan nitrogen yang kompleks karena pengaruh oleh enzim imidozolon propionat hidrolase yang membentuk N-formiminoglutamat. Kandungan fenilalanina dipengaruhi oleh enzim fenilalanina hidroksilase yang merupakan suatu oksigenase yang terdapat di dalam hati mamalia. Atom-atom oksigen molekular dikatalisis oleh enzim fenilalanina hidroksilase ke posisi fenilalanina. Selain itu, asam amino sisteina dipengaruhi oleh sistin reduktase dengan koenzim NADH yang dapat mengubah sistina menjadi dua mol sisteina.

Sisteina dapat memberikan ikatan disulfida yang menstabilkan struktur protein. Daging kancil diduga mempunyai struktur protein yang stabil karena pengaruh ikatan sulfida sisteina. Asam amino ini juga ikut serta dalam sintesis koenzim A dan merupakan prazat taurin yang bergabung dengan asam kolat dan asam empedu menjadi taurokolat. Asam amino seperti histidina apabila mengalami dekarboksilasi akan menghasilkan

Tabel 6. Kandungan asam amino daging kancil dan kerbau (%BB)

Asam amino	Kancil ¹⁾	Kerbau ²⁾
Asam aspartat	0,93	2,56
Asam glutamat	1,49	3,97
Serina	0,58	0,87
Glisina	0,3	1,07
Histidina	1,32	0,77
Arginina	0,47	1,22
Treonina	0,41	1,17
Alanina	0,9	1,42
Prolina	0,46	1,19
Tirosina	0,35	0,82
Valina	0,51	1,32
Metionina	0,21	0,65
Sisteina	0,43	0,36
Isoleusina	0,36	1,23
Leusina	0,18	1,88
Fenilalanina	1,19	0,9
Lisina	0,56	1,8

Keterangan: 1) Hasil analisis, 2) Ogujanovic (1974).

histamin. Histidina juga mengandung karnosin yang merupakan suatu bentuk dipeptida histidina dan β -alanina dan dijumpai dalam otot, sehingga diperkirakan daging kancil kandungan histidinanya juga dipengaruhi oleh karnosin tersebut. Fenilalanina merupakan salah satu asam amino aromatik di samping tirosina dan triptofan yang membentuk pepsin. Pepsin merupakan enzim proteolitik serta endopeptidase yang spesifik untuk ikatan peptida.

Protein bahan makanan yang mengandung jumlah dan perbandingan optimal dari semua asam-asam amino esensial serta yang mengandung jumlah yang cukup akan asam-asam amino non-esensial akan mempunyai nilai nutrisi yang tinggi. Bahan makanan yang mengandung protein tinggi tidak berarti kualitas proteinnya menjadi tinggi, dalam hal ini adalah asam-asam amino esensialnya. Kandungan asam-asam amino yang teridentifikasi pada daging kancil relatif rendah dibandingkan dengan daging kerbau, walaupun mengandung kadar protein yang cukup tinggi (21,42%).

Asam Lemak

Profil asam lemak daging kancil yang dapat dideteksi adalah sebagai berikut: asam laurat (12:0), miristat (14:0), palmitat (16:0), stearat (18:0), oleat (C18:1), linoleat (C18:2), linolenat (C18:3), eikosa pentanoat (C20:5), dan dekosa heksanoat (C22:6). Gambaran yang lebih rinci komposisi asam lemak tersebut dapat dilihat di dalam Tabel 7.

Data dalam Tabel 7 menunjukkan bahwa pada kancil kandungan asam laurat lebih rendah dan kandungan

Tabel 7. Komposisi asam lemak daging kancil dan beberapa ternak lain (% asam lemak dalam lemak daging)

Hewan	Laurat (C12:0)	Miristat (C14:0)	Palmitat (C16:0)	Stearat (C18:0)	Oleat (C18:1)	Linoleat (C18:2)	Linolenat (C18:3)
Kancil ¹⁾	1,04	3,09	30,97	0,77	59,41	3,22	1,12
Bison ²⁾	-	1,47	18,00	12,60	43,30	6,75	0,41
Elk ²⁾	-	3,84	23,80	8,75	12,90	10,10	2,13

Keterangan: 1) Hasil analisis, 2) Rule *et al.*, (2002).

miristat lebih tinggi dibandingkan dengan bison, tetapi lebih rendah bila dibandingkan dengan *elk*. Kandungan palmitat dan oleat lebih tinggi dibandingkan dengan bison dan *elk*, stearat dan linoleat relatif lebih rendah dibandingkan dengan bison dan *elk*, sedangkan kandungan linolenat lebih tinggi bila dibandingkan dengan bison, akan tetapi jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan *elk*.

Asam laurat, miristat, palmitat, stearat merupakan kelompok asam lemak jenuh (saturated fatty acid) yang terdeteksi pada daging kancil. Konsentrasi asam lemak jenuh tertinggi adalah asam palmitat dan miristat. Tingkat kejenuhan asam lemak memberi pengaruh terhadap penampilan dan kualitas daging. Daging yang lebih banyak mengandung asam lemak tidak jenuh dan memiliki titik cair rendah kelihatan lebih berminyak. Wood *et al.* (2003) menyatakan bahwa lemak ikatan rangkap (tak jenuh) lebih mudah mengalami oksidasi.

Asam miristat dan palmitat merupakan kelompok asam lemak jenuh yang diduga sebagai penyebab utama hiperkolesterolemia. Kedua asam lemak tersebut dapat memicu peningkatan produksi LDL (low density lipoprotein). Nesimi *et al.* (2003) menyatakan bahwa pada umumnya asam lemak jenuh yang mendominasi lemak intramuskuler daging sapi adalah asam palmitat dan stearat, namun pada daging kancil justru kandungan palmitatnya tinggi dan stearatnya sangat rendah. Lemak tidak selalu memberi dampak yang merugikan bagi kesehatan manusia, karena asam lemak sangat penting terhadap komponen struktur sel, jaringan kelenjar, fungsi organ dan untuk menjaga keseimbangan metabolisme tubuh. Asam lemak tak jenuh tunggal berperan untuk memperbaiki profil lipida di dalam tubuh, sehingga memberi pengaruh yang positif terhadap level kolesterol. Asam lemak tersebut dapat mencegah dan mengurangi resiko penyempitan pembuluh darah atau aterosklerosis, sehingga keberadaannya sangat dibutuhkan.

Asam lemak tak jenuh ganda atau *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) merupakan kelompok asam lemak yang sangat penting karena dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, fungsi reproduksi, dan kesehatan. Asam lemak tak jenuh ganda yang dapat dideteksi dari daging kancil adalah asam linoleat dan asam linolenat, dengan konsentrasi masing-masing sebesar 3,22% dan 1,12%. Hal ini menunjukkan konsentrasi asam linolenat lebih tinggi daripada daging bison, namun sebaliknya asam linoleat lebih rendah bila dibandingkan dengan *elk*.

Kolesterol

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa kadar kolesterol daging kancil relatif lebih rendah dibandingkan dengan hewan lainnya. Daging kancil juga memiliki kadar kolesterol yang lebih rendah jika dibandingkan dengan sapi, babi, ayam dan domba, itik (89,00%), angsa (96,00%) dan sangat rendah jika dibandingkan dengan kadar kolesterol anak sapi (veal) sebesar 118,00% (Gillespie, 1998). Kolesterol mempunyai peranan yang penting karena kolesterol merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita terutama untuk membentuk dinding sel-sel dalam tubuh. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid, tetapi kolesterol juga diduga merupakan faktor yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Gangguan kesehatan yang dimaksud adalah aterosklerosis, yaitu penyempitan atau pengerasan pembuluh darah akibat dari kelebihan kolesterol dalam tubuh yang tertimbun di dalam dinding pembuluh darah. Aterosklerosis merupakan cikal bakal terjadinya penyakit jantung dan stroke (Purnomo *et al.*, 2006).

Tabel 8. Perbandingan kandungan kolesterol daging kancil dengan beberapa hewan

Hewan	Kolesterol (mg/100 g)
Kancil ¹⁾	50,0
Sapi ²⁾	86,0
Babi ²⁾	85,0
Ayam ²⁾	89,0
Domba ²⁾	92,0
Itik ²⁾	89,0
Angsa ²⁾	96,0
Anak sapi (<i>veal</i>) ²⁾	118,0
Bison ³⁾	54,1
Elk ³⁾	50,2

Keterangan: 1) Hasil analisis, 2) Gillespie (1998), 3) Rule *et al.*, (2002).

EPA dan DHA

Asam lemak tak jenuh ganda lain yang terdeteksi dari daging kancil adalah *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexanoic acid* (DHA) yang merupakan derivat asam lemak omega-3 (Tabel 9). Kedua jenis asam lemak tak

Tabel 9. Kandungan *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA) kancil dan hewan lain

Hewan	EPA (C20:5)	DHA (C22:6)
Kancil ¹⁾	0,13	0,05
Bison ²⁾	0,4	0,18
Elk ²⁾	1,44	0,11
Sapi ²⁾	0,13	0,04
Dada ayam ²⁾	0,18	0,26

Keterangan: 1) Hasil analisis, 2) Rule *et al.* (2002).

jenuh ganda tersebut kadarnya setara dengan daging sapi. Cordain *et al.* (2002) melaporkan bahwa asam lemak omega-3 (DHA) dapat ditemukan pada rusa liar (ruminansia). Demikian pula pada ikan dan ayam yang hidup secara bebas (liar) ternyata mengandung asam lemak omega-3 jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipelihara secara intensif (Rueda *et al.*, 1997).

Meskipun kedua asam lemak tersebut (EPA dan DHA) ditemukan dalam daging kancil, akan tetapi mekanisme pembentukan kedua asam lemak tersebut belum diketahui secara pasti. Menurut Manyamu *et al.* (2003), sejumlah mikroba rumen dapat mensintesis asam lemak rantai cabang. Besar kemungkinan produksi asam lemak tak jenuh ganda tersebut berhubungan dengan jenis pakan yang dikonsumsi hewan bersangkutan. Kancil merupakan satwa liar yang hidup di hutan sehingga lebih banyak pilihan pakan berkualitas yang dikonsumsi baik daun-daunan (hijauan), biji-bijian ataupun buah-buahan tertentu. Beberapa laporan menyatakan bahwa, alfa-linolenat merupakan prekursor bagi pembentukan asam lemak omega-3, alfa linolenat banyak ditemukan pada sayuran dan daun-daunan yang hijau (kloroplas) serta biji-bijian seperti biji rami (flax seed), biji lobak (rape seed) dan kenari (walnut). Selain itu dijumpai dalam legum dan kacang-kacangan. Lemak pangan yang berasal dari produk hewani ada yang dapat bersifat menurunkan kadar kolesterol plasma yaitu golongan asam lemak tak jenuh yang terdiri dari asam lemak omega 3 dan omega 6, yang merupakan asam-asam lemak esensial yang mempunyai ikatan rangkap pada atom karbon ketiga dan keenam dari ujung terminal pada rantai karbon. Asam linoleat adalah salah satu anggota omega 3 yang diperlukan tubuh untuk memproduksi EPA dan DHA. DHA di dalam tubuh sangat penting untuk perkembangan otak dan retina (Simopoulos, 2002).

Asam lemak omega 3 banyak dijumpai pada minyak ikan dan sangat efektif menurunkan kadar kolesterol, trigliserida, hipertensi, dan hiperkolesterol. Asam lemak yang mengandung dua atau lebih ikatan rangkap, asam lemak tersebut disebut asam lemak tidak jenuh tinggi (polyunsaturated) (Biesalski, 2005).

KESIMPULAN

Daging kancil secara fisik memiliki nilai pH ultimat tinggi (6,32), daya ikat air rendah (32,82%), daging yang empuk (1,80 kgf/m²), dan susut masak tinggi (45,15%),

sedangkan secara kimia memiliki kadar air tinggi (76,33%), protein tinggi (21,42%), lemak rendah (0,51%), abu (1,20%), dan kolesterol tinggi (50,00 mg/100 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Adegoke, G. O. & K.O. Falade. 2005. Quality of meat. J. Food Agric. Environ. 3:87-90.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Arlington.
- Biesalski, H. K. 2005. Meat as a component of a healthy diet – are there any risks or benefits if meat is avoided in the diet. Meat Sci. 70:509-524.
- Cordain, L., B. A. Watkins, G. L. Florant, M. Kelher, L. Rogers, & Y. Li. 2002. Fatty acid analysis of wild ruminant tissues: evolutionary implications for reducing diet-related chronic disease. Eur. J. Clin. Nutr. 56:181-191.
- Gillespie, J. R. 1998. Animal Science. Delmar Publishers, New York.
- Grun, I. U., J. Ahn, A. D. Clarke, & C. L. Lorenzen. 2006. Reducing oxidation of meat. Food. Tech. 1:36-43.
- Lee, J. H., G. Kannan, & B. Kouakou. 2006. Concentration and distribution of conjugated linoleic acids and trans-fatty acid in small ruminant milk and meat lipids. J. Food Lipid 13:100-107.
- Manyamu, G. J., S. Sibada, I. C. Chakoma, C. Mutisi, & P. Ndiweni. 2003. The intake and palatability of four different types of napier grass (*Pennisetum purpurium*) silage fed to sheep. J. Anim. Sci. 16:823-829.
- Nesimi, A., M. U. Aksu, & M. K. Kaya. 2003. The influence of marination with different salt concentrations on the tenderness, water holding capacity and bound water content of beef. J. Vet. Anim. Sci. 27:1207-1211.
- Ogujanovic, A. 1974. Meat and Meat Production. In: W. R. Cockerill (Ed.). The Husbandry and Health of the Domestic Buffalo. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Page, J. K., D. M. Wolf, & T. R. Schwazer. 2001. A survey of beef muscle color and pH. J. Anim. Sci. 79: 678-687.
- Pearson, A. M. & A. H. Kirton. 1963. Relationships between potassium content and body composition. Ann. Acad. Sci. 110:221-228.
- Purnomo, H., D. Rosyidi, & R. P. Prastiti. 2006. Profil kolesterol daging kambing peranakan etawah (PE) jantan dan kambing persilangan boer (PB) kastrasi. J. Anim. Prod. Sci. and Tech. 1:1-4.
- Reksowardojo, D. H. 2001. Kajian tentang kualitas daging segar satwa babirusa, babihutan dan rusa Timor. Bulletin Peternakan, Edisi tambahan. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Hlm. 270-274.
- Roos, C. F. & D. M. Smith. 2006. Use of volatiles as indicator of lipid oxidation in muscle foods. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 5:18-25.
- Rueda, F. M., J. A. Lopez, F. J. Martinez, S. Zamora, P. Divanach, & M. Kentouri. 1997. Fatty acids in muscle of wild and farmed red porgy, *Pagrus pagrus*. Aquacul. Nutr. 3:161-167.
- Rule, D. C., K. S. Broughton, S. M. Shellito, & G. Maiorano. 2002. Comparison of muscle fatty acid profiles and cholesterol concentrations of bison, beef cattle, elk, and chicken. J. Anim. Sci. 80:1202-1211.
- Shanks, B. C., D. M. Wulf, & R. J. Maddock. 2002. Technical note: the effect of freezing on warner blatzner shear force value of longissimus steaks across several postmortem aging periods. J. Anim. Sci. 80:2122-2125.
- Simopoulos, A. P. 2002. Omega-3 fatty acids in wild plant, nut and seeds. Asia Pac J. Clin. Nutr. 11:163-173.
- Soehartono, T. & A. Mardiasuti. 2003. Pelaksanaan konvensi

- CITES di Indonesia. Japan International Cooperation Agency (JICA), Jakarta.
- Soeparno.** 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Song, M. K.** 2000. Fatty acid metabolism by rumen microorganisms. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 13:137-148.
- Suardana, I. W. & I. B. N. Swacita.** 2009. Higiene Makanan. Kajian Teori dan Prinsip Dasar. Udayana University Press, Denpasar.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, & Suhardi.** 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Vieseth, E., S. D. Shackelford, T. L. Wheeler, & M. Koohmaraie.** 2001. Effect of *postmortem* storage on μ -calpain dan m-calpain in ovine skeletal muscle. *J Anim. Sci.* 79:1502-1508.
- Wood, J. D., R. I. Richardson, G. R. Nute, A.V. Fisher, M. M. Campo, E. Kasapidou, P. R. Sheard, & M. Enser.** 2003. Effects of fatty acids on Meat quality: a review. *Meat Sci.* 66:21-32.

RETRACTED