

IDENTIFIKASI DAGING SAPI BALI DENGAN METODE HISTOLOGIS

NI KETUT SUWITI

Laboratorium Histologi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
E-mail : nksuwiti@yahoo.co.id

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian identifikasi daging sapi bali dengan metode histologis yakni melakukan pengamatan terhadap struktur mikroskopis. Sampel daging sapi bali, berupa *muskulus pectoralis profundus*, diperoleh dari pasar swalayan di Denpasar. Sampel difiksasi, didehidrasi dan *diembedding* dalam parafin selanjutnya dilakukan pemotongan dengan mikrotom ketebalan 4 - 5 μ . Dibuat sediaan histologis dengan metode pewarnaan *Harris-Haematoxilin-Eosin*. Pengamatan terhadap struktur histologi dilakukan dengan mikroskop cahaya binokuler pembesaran 450x. Hasil penelitian menunjukkan struktur histologi daging sapi bali terdiri atas serabut otot skelet longitudinal dan transversal dengan multinukleus. Nukleus terletak dipinggir sel. Ditemukan jaringan ikat padat dan jaringan lemak dengan pembuluh darah. Diameter serabut otot berukuran $8,40 \pm 1,41 \mu\text{m}$. Pada pengamatan histologis juga ditemukan : endomisium, perimisium dan epimisium

Kata kunci : sapi bali, struktur histologi, haematoxilin-eosin.

IDENTIFICATION OF BALI CATTLE MEAT WITH HISTOLOGICAL METHODS

ABSTRACT

A study to identification the microscopic structure of bali cattle meat by histological methods, has been carried out. The meat bali cattle samples were collected from *musculus pectoralis profundus* has been taken from Denpasar supermarket. The tissue samples were fixed, dehydrated and embedded in paraffin and 4 - 5 μ . sections. Harris-Haematoxilin-Eosin staining method, using to identified of histological structure. Microscopic analysis was performed using a binocular light microscope (450X). The study showed that, histological structure of bali cattle beef was composed by longitudinally and transversally skeletal muscle with a multinucleated. The nuclei in the periphery of the cell, there are dense connective tissue, fat, with small blood vessels. The skeletal myofibers diameter of muscle is $8.40 \pm 1.41 \mu\text{m}$. We observed for the presence of : endomysium , perimysium and epimysium.

Keywords: bali cattle, histological structure, haematoxilin-eosin.

PENDAHULUAN

Sapi bali (*Bos sondaicus*) merupakan salah satu ternak unggulan sebagai penghasil daging yang dari tahun ke tahun permintaannya semakin meningkat. Data Bapenas tahun 2007, menunjukkan untuk memenuhi kebutuhan daging nasional, telah diimpor sapi bakalan dari Australia sebanyak 325.000 – 375.000 ekor, sedangkan impor daging pertahun setara dengan 100.000 ekor sapi (Apfindo, 2005). Berdasarkan data tersebut sapi bali sangat berpeluang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan daging di Indonesia, mengingat sapi bali dapat menghasilkan daging atau karkas 56,6% dengan kualitas kelas *Prime* karkas dan dengan kadar lemak daging rendah, yakni berkisar antara 2,0 - 6,9%.

Kebutuhan daging sebagai sumber protein hewani

terus mengalami peningkatan, karena meningkatnya penghasilan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya makanan bergizi. Salah satu kebijakan pemerintah dalam pembangunan subsektor peternakan di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah berupaya untuk mencukupi kebutuhan protein hewani, disamping akan dapat mempengaruhi tingkat kecerdasan bangsa (Santoso, 2002).

Daging sapi (*beef*) adalah sekumpulan jaringan otot yang diperoleh dari sapi yang biasa dan umum digunakan untuk keperluan konsumsi makanan dan melekat pada kerangka. Untuk keperluan industri hotel ataupun restoran, daging dipasarkan dalam bentuk ternak hidup, daging beku, daging olahan, *corned beef* (Abidin, 2002). Istilah daging dibedakan dengan karkas. Daging adalah bagian yang sudah tidak mengandung tulang, sedang-

kan karkas berupa daging yang belum di pisahkan dari tulang/kerangkanya (Astawan, 2006). Kualitas daging ditentukan oleh pertumbuhan komponen jaringan ikat berupa tulang, lemak dan jaringan otot. Besarnya serabut otot dan tebalnya otot akan menentukan kualitas daging .

Daging sapi dewasa berbeda dengan daging anak sapi, pada daging anak sapi umumnya agak pucat, kelabu putih sampai merah pucat dan menjadi tua, serabutnya lebih halus daripada daging sapi dewasa, konsistensinya agak lembek, bau dan rasanya berbeda dengan daging sapi dewasa. Daging sapi dewasa dilihat secara makroskopis berwarna merah pucat, berserabut halus dengan sedikit lemak, konsistensi liat, bau dan rasa aromatis (Yudistira, 2005). .

Kualitas daging ditentukan oleh pertumbuhan komponennya antara lain tulang, lemak dan otot. Otot yang terdapat pada bagian daging adalah otot skelet/seran lintang. Apabila otot seran lintang diperiksa tanpa alat pembesar, tampak adanya perbedaan warna pada serabutnya yaitu tampak serabut otot yang berwarna merah dan serabut berwarna putih. Warna daging merah banyak mengandung mioglobin, mitokondria, enzim respirasi, serabut ototnya halus dan berhubungan dengan aktivitas otot yang tinggi. Sedangkan warna putih mengandung sedikit mioglobin, mitokondria, enzim respirasi, serabutnya kasar dan berhubungan dengan gerakan cepat dan singkat (Lawrie, 1991).

Otot seran lintang terdiri atas beberapa sel yang sangat panjang, mempunyai garis melintang yang khas, karena itu otot skelet disebut juga otot bercorak. Serabut otot tersusun dalam berkas, sumbunya paralel dengan arah kontraksi. Dalam serabut otot banyak terdapat fibroprotein dalam sarkoplasma yang mudah menyerap zat warna untuk sitoplasma (Caceci, 2008).

Akhir-akhir ini sering ditemukan pemalsuan daging atau manipulasi, hal ini disebabkan ketidak mampuan pasar domestik dalam menyediakan kebutuhan daging setiap tahunnya, akibatnya pemalsuan daging semakin tidak terkendali. Daging sapi yang dipalsukan dengan daging babi hutan atau dengan daging yang lainnya sering dilakukan. Mahalnya harga daging sapi di pasaran, terutama menjelang bulan ramadan dan lebaran, turut mendukung pemalsuan tersebut, sehingga sangat meresahkan konsumen.

Pemalsuan daging akan menimbulkan kerugian secara ekonomi, juga dapat mengakibatkan penyakit karena tidak menutup kemungkinan daging tersebut dapat berasal dari hewan yang menderita penyakit yang dapat ditularan kepada manusia (*zoonosis*). Pemalsuan ini sangat mungkin terjadi karena selama ini pemeriksaan daging hanya berdasarkan pada pengamatan makroskopik/uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur, rasa,

konsistensi, aroma dan keempukan.

Retno (2004) telah mengidentifikasi daging babi dengan menggunakan teknik PCR (*Polymerase Chain Reaction*), namun pemeriksaan dengan menggunakan teknik ini memerlukan biaya mahal dan alatnya tidak selalu tersedia pada semua laboratorium. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk mengidentifikasi daging secara lebih murah dan sederhana, yakni dengan melakukan pemeriksaan mikroskopis melalui pengamatan struktur histologis.

Identifikasi daging sapi bali dengan metode histologis bertujuan melakukan pengamatan terhadap komponen jaringan ikat, otot dan jaringan lemak serta diameter serabut ototnya. Disamping itu pemeriksaan dengan melakukan identifikasi melalui pengamatan terhadap struktur histologis, bertujuan untuk memastikan daging tersebut bebas dari penyakit yang membahayakan.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian menggunakan sampel daging berupa *muskulus pectoralis profundus* dari sapi bali,. Dua puluh lima sampel berupa daging dipotong dengan ukuran 2×2 cm, yang diambil dari pasar swalayan yang ada di Denpasar. Sampel difiksasi dengan memasukkannya kedalam formalin, selanjutnya dilakukan pembuatan preparat histologis dan dilakukan pewarnaan dengan metode *Hematoxylin-Eosin* (HE).

Bahan Penelitian

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian adalah formalin 10%, alkohol 70%, alkohol 90%, alkohol absolut, paraffin, xylol, kanada balsam, zat warna *Hemotoxillin-Eosin*, aquadest, *toluene*, gunting, pinset, pot kecil, *tissue prosesor*, *embedding set*, mikrotom, penangas air, gelas obyek, inkubator dan mikroskop cahaya binokuler.

Pembuatan Sediaan Histologis

Pembuatan sediaan histologis berdasarkan metode Luna (1968) dan Culling (1974) yaitu sampel yang telah difiksasi dengan formalin 10%, didehidrasi dan berturut-turut dibersihkan dengan satu sesi larutan (formalin 10% I, formalin 10% II, formalin 10% III, alkohol 70%, alkohol 96%, alkohol absolut I, alkohol absolut II, alkohol absolut III, xylol I, xylol II, xylol III, paraffin cair I, paraffin cair II) dalam waktu 23 jam. Lalu dibloking dengan paraffin cair, setelah didinginkan selama 30 menit dipotong dengan mikrotom dengan ketebalan 4 – 5 μ . Sebelum dilakukan *mounting* terlebih dahulu dilakukan pewarnaan dengan metode *Harris-hematoxylin eosin*, dengan cara diirendam dalam xylol I, II, III masing-

masing selama 5 menit dan selanjutnya direndam dalam alkohol absolut I dan II selama 5 menit.

Sebelum direndam dalam *Harris-haematoxylin*/HE (15 menit), dilakukan perendaman dalam aquadest selama 1 menit. Sampel kembali direndam dalam aquadest (1menit), kemudian 5-7 menit dalam acid alkohol 10%, dua kali dalam aquadest selama 1 menit dan 15 menit. Setelah itu diwarnai dengan eosin. Preparat yang telah diwarnai kemudian direndam dalam alkohol 96% I dan alkohol 96% II masing-masing selama 3 menit. Selanjutnya direndam kembali dalam alkohol absolut III yang dilanjutkan lagi kedalam alkohol absolut IV masing-masing 3 menit. Selanjutnya dibersihkan dalam xylol I dan xylol II selama 5 menit.

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah struktur histologis musculus *pectoralis profundus* pada sapi bali, meliputi komponen jaringan ikat, jaringan lemak, komponen penyusun otot lainnya serta diameter serabut otot.

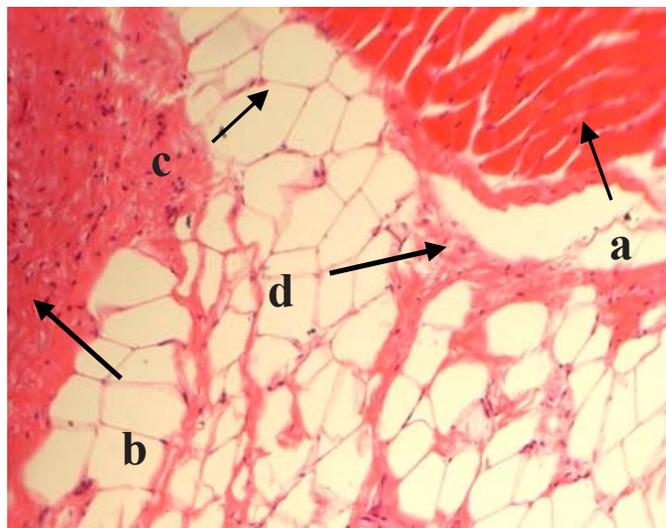
Cara Pengambilan Data

Pengamatan struktur histologis daging dilakukan terhadap komponen jaringan otot, jaringan ikat dan jaringan lemak, pada 5 lapang pandang yang berbeda dengan menggunakan mikroskop cahaya pembesaran 100× dan 450×. Diameter serabut otot diukur dengan menggunakan pembesaran 125×. Data kualitatif yang diperoleh dari struktur histologis daging selanjutnya ditransformasi menjadi data kuantitatif, dengan memberikan skor. Apabila tidak ditemukan jaringan otot, lemak maupun jaringan ikat diberikan nilai 0, sedikit nilai 1 dan apabila banyak ditemukan jaringan otot, lemak maupun jaringan ikat diberikan nilai 2.

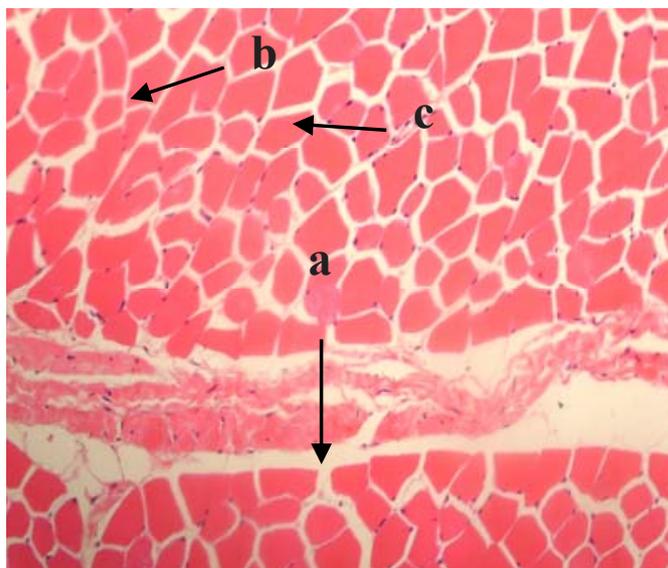
HASIL

Pengamatan struktur histologis daging sapi bali yang diambil dari musculus *pectoralis profundus* disajikan pada Gambar 1 dan 2. Hasil penelitian menunjukkan, struktur histologis daging sapi bali musculus *pectoralis profundus* terdiri atas serabut otot skelet longitudinal dan tranveral, jaringan ikat dan jaringan lemak. Jaringan ikat membungkus serabut otot dan mengisi celah antara serabut otot sehingga jaringan ikat hampir selalu ditemukan pada daging sapi bali. Pada serabut otot membujur tampak garis-garis melintang yang dipisahkan oleh garis pucat dan pada serabut otot melintang ditemukan beberapa inti yang terletak di tepi.

Diameter serabut otot skelet berukuran $8,40 \pm 1,41$ μ m (Tabel 1). Jaringan lemak yang terdapat pada musculus ditemukan dalam jumlah sedikit ($0,84 \pm 0,62$) dengan jaringan lemak yang banyak ditemukan merupakan jaringan lemak putih. Jaringan ikat hampir selalu



Gambar 1. Struktur histologis musculus *pectoralis profundus* sapi bali (HE:450x) (a) Serabut otot membujur, (b). Serabut otot melintang, (c) Jaringan lemak, (d) Jaringan ikat.



Gambar 2. Struktur histologis musculus *pectoralis profundus* sapi bali (HE:100x). (a). Epimysium, (b). Perimysium, (c). Endomysium

ditemukan mengisi celah antara serabut otot (Gambar 2) dengan nilai rata-rata ($1,32 \pm 0,56$). Pada penampang melintang serabut otot, terdapat jaringan ikat tipis yang melapisi setiap serabut otot yang kemudian melanjutkan diri sebagai pembungkus berkas yang disebut dengan endomysium. Selanjutnya berkas otot tersebut digabungkan menjadi berkas yang lebih besar oleh jaringan ikat yaitu perimysium. Pada potongan tranversal juga ditemukan satu serabut memiliki banyak inti yang mengambil posisi ditepi dan juga terlihat serabut otot putih yang memiliki warna lebih pucat dengan ukuran serat yang lebih besar jika dibandingkan dengan serabut otot merah.

Jaringan otot dengan pewarnaan HE memberikan aspek merah sedangkan nukleus berwarna biru/ungu.

Jaringan lemak teridentifikasi sebagai lingkaran-lingkaran kosong dengan bentuk yang hampir bulat dengan nukleus terletak ditepi. Jaringan ikat penyusun daging sapi bali adalah sebagian besar terdiri atas jaringan ikat padat dan sedikit jaringan ikat longgar dan diantaranya kadang ditemukan pembuluh darah halus/kecil.

Tabel 1. Hasil pengamatan diameter serabut otot, komponen jaringan ikat dan komponen lemak muskulus *pectoralis profundus* sapi bali, pembesaran 125X.

Sampel	Diameter (µm)	Jaringan Ikat	Jaringan Lemak
1	8	2	1
2	9	1	0
3	7	2	2
4	9	2	2
5	9	1	1
6	6	1	0
7	7	1	1
8	9	1	1
9	9	1	0
10	8	2	1
11	8	1	0
12	8	1	1
13	9	1	1
14	7	2	1
15	7	1	1
16	11	2	1
17	8	0	1
18	8	1	1
19	7	2	2
20	11	1	0
21	6	2	1
22	11	1	0
23	9	2	1
24	9	1	1
25	10	1	0
Rataan	8,40 ± 1,41	1,32 ± 0,56	0,84 ± 0,62

PEMBAHASAN

Struktur histologis daging sapi bali pada *muskulus pectoralis profundus* terdiri atas serabut otot skelet potongan longitudinal dan transversal, ditemukan lebih banyak jaringan ikat, namun sedikit jaringan lemak. Pada serabut otot potongan melintang tampak epimisium, perimisium dan endomisium dengan batas yang jelas (Gambar 2). Hasil penelitian ini didukung oleh Astawan (2006); dan Caceci (2007) yang menyatakan serabut otot penyusun daging merupakan otot skelet yang panjang, dapat mencapai seluruh panjang otot, ukuran panjangnya dapat dipengaruhi oleh beberapa keadaan seperti pengaruh spesies, *breed* dan jenis kelamin. Serat-serat otot tersebut meningkat bersama dengan bertambahnya umur, tingkat pemberian nutrisi dan latihan yang dilakukan. Serabut otot skelet dapat memiliki diameter yang lebih besar atau dengan ukuran yang lebih panjang karena ditentukan adanya

peningkatan jumlah miofibril-miofibril penyusunnya (Lawrie, 1991).

Apabila dibandingkan dengan diameter serabut otot babi landrace, diameter serabut otot sapi bali lebih kecil. Pada serabut otot melintang diameter serabut otot sapi bali adalah $8,40 \pm 0,60 \mu\text{m}$ dan pada babi landrace diameter serabut ototnya mencapai $9,80 \pm 0,58 \mu\text{m}$. Serat otot skelet mengandung beberapa ratus inti yang letaknya tepat dibawah sarkolema. Letak inti di tepi ini tampak paling jelas pada potongan melintang, hasil penelitian ini didukung oleh Gennesser (1994). Selanjutnya Caceci (2007) mendapatkan diameter myofiber berbentuk silindris dengan ukuran $100 \mu\text{m}$, namun tidak dijelaskan jenis hewannya. Sedangkan intinya apabila diperhatikan dengan jelas ditemukan dua nukleus yang ditemukan pada myofiber, pertama nukleus terletak diantara serabut otot ditemukan pada disekitar membran plasma, nukleus kedua disebut dengan *satellite cell*, merupakan nukleus dengan ukuran lebih kecil. Oleh karena itu otot skelet sering disebut dengan multinukleus sel (*multinucleated cells*).

Pada pertumbuhan yang normal atau pada latihan serabut otot dapat meningkat ukurannya (Yupardi, dkk., 2001), sedangkan serabut otot yang sama sekali tidak dipergunakan akan mengalami atrofi fisiologis dan secara histologis ada reduksi pada diameter serabut otot. Pada potongan transversal juga ditemukan satu serabut memiliki banyak inti yang mengambil posisi ditepi dan juga terlihat serabut otot putih yang memiliki warna lebih pucat dengan ukuran serat yang lebih besar jika dibandingkan dengan serabut otot merah. Perbedaan warna tersebut disebabkan perbedaan konsentrasi myoglobin atau disebabkan perbedaan serat otot, jenis binatang dan umur hewan.

Jaringan ikat selalu ditemukan diantara jaringan otot dan lebih banyak ditemukan pada otot potongan melintang, karena fungsinya mengikat, menghubungkan dan mengisi celah antara jaringan lainnya (Subowo, 2002). Jaringan ikat sangat berperan dalam menentukan apakah daging tersebut liat atau tidak dengan mengamati banyaknya jaringan ikat yang ditemukan. Apabila dilihat pada serabut otot melintang maka ditemukan tenunan pengikat yang disebut epimisium yakni merupakan suatu lapisan pembungkus dan selanjutnya masuk kedalam serabut otot, memisahkan serat-serat otot yang disebut perimisium. Dari perimisium ada jaringan tenunan pengikat yang halus, berjalan lebih jauh ke dalam untuk menyelaputi setiap serabut otot yang disebut sebagai endomisium.

Jaringan lemak pada daging sapi ditemukan lebih sedikit dibandingkan dengan daging ayam (*unpublish data*), demikian juga apabila dibandingkan dengan komposisi jaringan ikatnya. Menurut Subowo (2002)

jaringan lemak tersebar di seluruh daging, dapat berasal dari jaringan pengikat longgar dan mempunyai fungsi sebagai pelindung terhadap gangguan suhu dan mekanik seperti yang ditemukan pada sapi bali. Ada beberapa hal yang mempengaruhi jumlah jaringan lemak pada daging antara lain faktor umur, bangsa dan tingkat pemberian nutrisi. Pemberian nutrisi yang baik akibat domestikasi dapat menyebabkan lemak subkutan berkembang dan akan berpengaruh terhadap peningkatan lemak intramuskuler.

Wood (1984) menyebutkan, apabila kadar lemak meningkat akan mengakibatkan daging bertambah lembek dan kehilangan sifat kohesinya, sehingga menyebabkan terpisahnya lemak subkutan menjadi beberapa lapis, hal tersebut menjadi alasan mengapa daging sapi mempunyai konsistensi yang lebih keras dibandingkan daging ayam dan babi. Keadaan sebaliknya akan terjadi apabila kekurangan nutrisi, yang menyebabkan terjadinya peningkatan persentase jaringan ikat intramuskuler yang akan berpengaruh pada konsistensi daging (Bailey dan Light, 1989).

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka ada beberapa hal yang dapat disimpulkan : struktur histologi daging sapi bali terdiri atas serabut otot skelet longitudinal dan transversal dengan multinukleus. Nukleus terletak dipinggir sel. Ditemukan jaringan ikat padat dan jaringan lemak dengan pembuluh darah. Diameter serabut otot berukuran $8,40 \pm 1,41 \mu\text{m}$. Pada pengamatan histologis juga ditemukan : endomysium, perimisium dan epimisium.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan dan Kepala Laboratorium Histologi, karena telah diizinkan menggunakan sarana dan prasarana selama penelitian berlangsung, dan seluruh staff histologi yang membantu selama penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Apfindo. 2005. Peran dan Fungsi Apfindo dalam Pembangunan Industri Perbibitan Ternak Potong di Indonesia. Seminar Nasional Penyusunan Strategi Peningkatan Pertumbuhan Peternakan. Kerjasama Bappenas dengan Dep. Pertanian tgl. 18 Juli 2005, Denpasar, Bali.
- Astawan M. 2006. Manfaat Daging. <http://gizi.net/>.
- Blakely J dan Bade D.H. 1985. *Ilmu Peternakan*. Edisi Keempat, Penerjemah Bambang Srigadono, Penyunting Soedarsono, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bappenas. 2007. Budidaya Ayam Ras Pedaging . <http://www.mail-archive.com/>.
- Bailey A.J and Light N.D. 1989. *Connective Tissue in Meat and Meat Products Elsevier Appl. Sci. London*.
- Caceci T. 2007. Smooth and Skeletal Muscle. VM8054 Veterinary Histology .
- Geneser F. 1994. *Buku Teks Histologi*. Jilid I Binapura Aksara. Jakarta.
- Lawrie R.A. 1991. *Meat Science*. Fifth Edition. University of Nottingham.
- Luna, L.G. 1968. *Manual Histologic Staining Methods of Pathology*. 3rd Ed. The Blakiston Division Mc Graw-hill Book Company, New York, Toronto, London, Sydney.
- Nazan DK and Muslu N. 2007. The Histological Examination of Mus musculus Stomach was Exposed to Hunger and Thirst Stress : A Study with Light microscope. *J of Biological Sciences* 10 (17) : 2988-2991.
- Retno D.J. 2004. Pelacakan Daging Babi Dengan Teknik *Polymerase Chain Reaction*. (PCR) *Jurnal Veteriner* Vol. 7 No. 1 99-106.
- Santoso U. 2002. *Prospek Agrobisnis Penggemukan Pedet*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Subowo. 2002. *Histologi Umum*. 1st Ed. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wood J.D. 1984. In *Fats In Animal Nutrition* (Ed J.Wiseman) Butterworths. London
- Yudistira. 2005. Mengenali Daging Sehat. <http://www.google.com/>
- Yupardhi W.S, Matram R.B, dan Wirtha W. 2001. *Fisiologi Hewan*. Universitas Udayana, Denpasar.