

**Pengaruh Aras Energi Pakan dan Skor Kondisi Tubuh Terhadap Produksi dan Kualitas Fisik Daging Ternak Sapi Bali Betina Afkir**

***Influence of Feed Energy Level and Body Condition Score on Production and Meats Quality of Culled Balinese Cow***

**M. E. Ili<sup>1\*</sup>, H. D. J. Lalel<sup>2</sup> dan A. E. Manu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT, 85001

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana, Kupang, NTT, 85001

E-mail: emerlindaperada@ymail.com

(Diterima: 21 Oktober 2015; Disetujui: 6 Januari 2016)

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh aras energi dan kondisi tubuh terhadap produksi dan mutu daging sapi Bali betina afkir. Kajian ini menggunakan 18 ekor sapi Bali betina afkir yang kurus dengan skor kondisi tubuh 2. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan aras energi sebagai faktor utama dan skor kondisi tubuh sebagai faktor tersarang. Pakan komplit fermentasi (2% dari berat badan) dengan level energi yang berbeda yaitu 7, 8 dan 9 MJ diberikan sebagai perlakuan. Penelitian berlangsung selama 3 bulan yang terdiri dari 2 minggu masa persiapan dan penyesuaian (preliminary) dan 10 minggu pengambilan (koleksi) data. Parameter utama adalah produksi karkas dan kualitas fisik serta kimia daging. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh ( $P>0.05$ ) dari level energi dan skor kondisi tubuh pada parameter yang diukur. Sementara itu, nilai susut masak dan keempukan secara signifikan dipengaruhi oleh level energi pakan. Kesimpulannya bahwa penggemukan sapi Bali betina afkir dapat dilakukan secara efisien dalam periode singkat. Ada indikasi perubahan skor kondisi tubuh yang memadai dengan pemberian pakan pada level energi metabolis 9 MJ.

Kata kunci: Sapi Bali betina afkir, aras energi, skor kondisi tubuh, karkas, kualitas fisik dan kimia daging

**ABSTRACT**

*An experiment has been carried out to investigate the effect of energy level and body condition score on culled Balinese cow. The study involved 18 head of skinny Balinese cow and level of body condition score at 2. The experiment used completely random sampling technique with energy level as main factor and body condition score as associated component. Fermented feed completely with 2 % of body live weight and several energy level (7, 8 and 9 MJ) were provided to the experiment unit. The length of experiment consisted of 3 months with 2 weeks preliminary session. Carcass production and both physical and chemical quality of meat were measured as parameters. The results showed that there was no significant effect ( $P> 0.05$ ) of the energy level and body condition score on measured parameters. However, the value of shrinkage cookware and tenderness were significantly influenced by the energy level of feed. The conclusion was keeping Balinese beef cattle could be carried out at an efficient and short period of time. It could be traced out by changing body condition score as well as by feeding at the 9 MJ metabolizable energy level.*

*Keywords: Culled Balinese Cow, energy level, body condition score, carcass, meats' physical and chemical quality*

**PENDAHULUAN**

Pertumbuhan ekonomi penduduk Indonesia berpengaruh besar pada permintaan daging sapi nasional, yang ditandai dengan peningkatan konsumsi

daging dari tahun ke tahun. Pada tahun 2009 konsumsi daging sapi secara nasional mencapai 0,313 kg/kapita/tahun dan meningkat di tahun 2011 yaitu 0,417 kg/kapita/tahun (Dirjen Peternakan dan Kesehatan, 2012).

Pemotongan ternak betina merupakan salah satu faktor penting yang menyebabkan penurunan populasi dan produktivitas ternak sapi di NTT. Pemotongan ternak betina di propinsi NTT meningkat tajam dari 24 ribu ekor pada tahun 1990 menjadi lebih dari 48 ribu ekor pada tahun 2007. Peningkatan pemotongan ternak betina tersebut telah menyebabkan menurunnya angka kelahiran ternak sapi di NTT dari lebih dari 85% pada tahun 80an (Banks, 1986) menjadi hanya 64 % pada tahun 2000an (Jelantik, 2001). Hal ini terjadi karena sebagian besar (65%) ternak betina yang dipotong dalam keadaan bunting. Di samping itu, tingkat pemotongan ternak betina telah melebihi jumlah dan laju penggantian induk (*replacement rate*) (Jelantik, 2001) sehingga menyebabkan penurunan populasi ternak sapi di NTT.

Tingginya pemotongan betina di NTT selain disebabkan oleh peningkatan kebutuhan lokal akan daging sapi, tetapi juga disebabkan oleh rendahnya kapasitas ternak betina untuk memproduksi daging. Ternak betina yang dipotong di NTT pada umumnya merupakan ternak yang berasal dari padang penggembalaan dengan kondisi tubuh yang rendah terutama selama musim kemarau. Ternak dengan kondisi tubuh demikian mempunyai persentase karkas yang rendah dan dengan kualitas daging yang rendah. Dengan demikian untuk memenuhi kebutuhan daging diperlukan jumlah ternak yang banyak. Jumlah pemotongan betina akan dapat ditekan jika produksi daging per individu ternak betina afkir tersebut dapat ditingkatkan. Pemberian pakan komplit berbasis pakan konsentrat dengan kualitas yang memadai akan meningkatkan kapasitas produksi daging betina afkir. Dengan ukuran rumen yang relatif besar (Jelantik, 2001) dimungkinkan dicapainya pertambahan berat badan yang tinggi. Namun demikian, belum dicatat seberapa besar kebutuhan energi untuk ternak sapi betina afkir penggemukan agar diperoleh karkas dengan kualitas daging yang baik.

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh aras energi pakan dan skor kondisi tubuh terhadap produksi dan kualitas daging ternak sapi bali betina afkir.

## METODE

Ternak penelitian yang digunakan untuk pengujian ransum percobaan sebanyak 18 ekor ternak sapi Bali betina afkir berumur 5 sampai 7 tahun yang diperoleh dari beberapa pusat pasar ternak di pulau Timor Nusa Tenggara Timur (NTT), dengan Skor Kondisi Tubuh (SKT) 2 (dua). Penelitian ini mengikuti rancangan nested pola tersarang dengan level energi pakan sebagai faktor pertama dan SKT sebagai faktor kedua. Level energi yang dicobakan terdiri dari jagung giling, dedak padi, jerami padi dan daun gamal dengan kandungan energi metabolis berturut-turut 7, 8 dan 9 MJ dengan PK 12 %. Pakan yang diberikan kepada ternak 2% dari berat badan, diberikan secara *ad-libitum*.

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yang terdiri dari 2 minggu masa persiapan dan penyesuaian (*preliminary*) dan 10 minggu pengambilan (koleksi) data. Parameter utama dalam penelitian ini adalah Produksi karkas dan kualitas daging baik secara fisik dan kimia

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan menggunakan SPSS 18.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh perlakuan terhadap produksi daging ternak sapi Bali betina afkir

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi karkas sapi Bali betina afkir yang telah digemukakan dalam penelitian ini relatif tinggi yaitu berkisar antara 135.97 kg sampai 147.07 kg dengan rata-rata 138.36 kg. Apabila dibandingkan dengan data yang dilaporkan Jelantik *et al.* (2009), penggemukan sapi Bali betina afkir dengan pakan basal berbasis lamtoro memperoleh rata-rata produksi karkas ternak sapi Bali betina afkir sebesar 101.19-177 kg. Fenomena ini dapat dijelaskan bahwa pemberian pakan dengan level energi 7-9 MJ/kg BK berdampak pada produksi karkas yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Crouse *et al.*, 1988, yang disitasi oleh Soeparno (1992) yang menyatakan bahwa pada umumnya

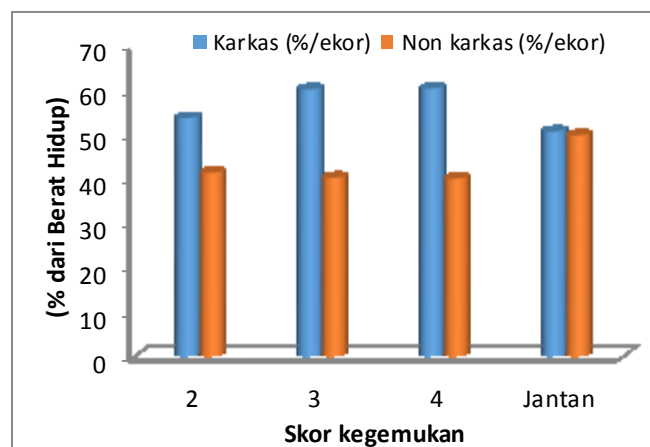
Tabel 1. Pengaruh pemberian pakan komplit terhadap produksi karkas dan daging ternak Sapi Bali betina afkir selama periode penggemukan.

Parameter	Perlakuan						SEM	Nilai Probabilitas	
	EM7		EM8		EM9			Pakan	SKT
	SKT	SKT	SKT	SKT	SKT	SKT			
3	4	3	4	3	4				
Konsumsi Ransum (kg BK/hr)	6.85	5.65	6.25	5.93	6.95	6.34	0.18	0.46	0.73
Pertambahan berat badan (kg/hr)	0.55	0.47	0.58	0.55	0.78	0.79	0.03	0.00	0.55
Berat hidup (kg/ekor)	225.42	225.74	225.97	220.96	238.31	241.96	3.90	0.20	0.97
Berat Karkas (kg/ekor)	135.80	136.14	132.84	131.23	146.15	148.00	4.21	0.35	0.98
Persentase karkas (%/ekor)	59.85	60.10	58.78	59.30	61.15	60.96	0.88	0.65	0.91
Berat Non karkas (kg/ekor)	89.61	89.60	93.12	89.73	92.16	93.96	0.97	0.37	0.79
Persentase Non karkas dari BH (%/ekor)	40.15	39.90	41.22	40.70	38.85	39.04	0.88	0.65	0.91
Daging (kg)	99.25	98.20	103.09	106.58	114.61	108.22	3.64	0.39	0.86
Persentase daging dari BK (%/ekor)	72.16	71.72	77.58	81.23	78.59	73.79	1.22	0.08	0.83
Persentase daging dari BH (%/ekor)	43.54	43.23	45.60	48.17	48.03	44.86	1.13	0.41	0.89
Tulang (kg)	36.55	37.95	29.75	24.65	31.53	39.78	1.89	0.10	0.69
Persentase tulang dari BK (%/ekor)	27.84	28.28	22.42	18.77	21.41	26.21	1.22	0.08	0.83
Persentase tulang dari BH (%/ekor)	16.31	16.87	13.18	11.13	13.12	16.11	0.67	0.05	0.71

Keterangan:

EM = energi metabolis (EM<sub>7</sub>: 7 MJ/Kg, EM<sub>8</sub>: 8 MJ/Kg, EM<sub>9</sub>: 9 MJ/Kg)

SKT = skor kondisi tubuh

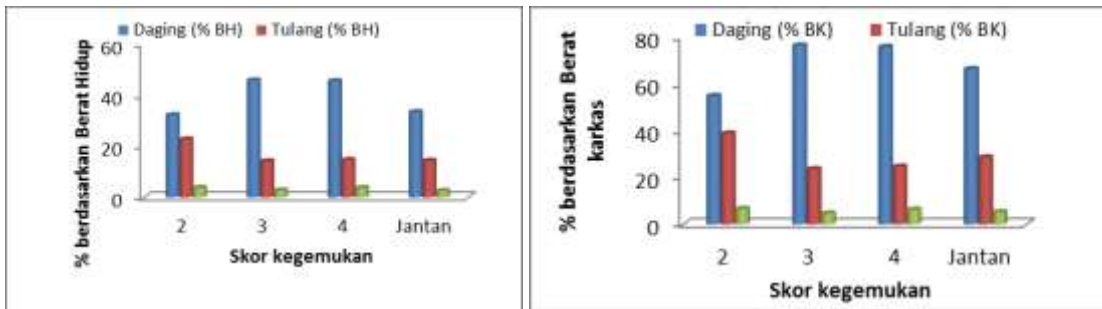


Gambar 1. Produksi karkas dan non-karkas sapi Bali betina afkir pada Skor Kondisi Tubuh (SKT) 2, 3, 4 dan jantan penggemukan.

konsumsi ransum dengan energi yang tinggi akan menghasilkan karkas sapi yang lebih berat dan lebih berlemak terutama di daerah ginjal dan pelvis. Produksi karkas ternak sapi Bali betina afkir berubah sesuai tingkat kegemukan ternak. Hal ini ditandai dengan produksi karkas yang diperoleh dalam penelitian ini pada ternak dengan SKT 3 berkisar antara 135,80 sampai 146,15 kg. Sementara pada ternak dengan SKT 4 produksi karkas yang diperoleh 136,14-148,00 kg. Apabila dibandingkan dengan sapi betina afkir yang belum digemukkan yang dilaporkan Jelantik *et al.* (2009), rataan produksi karkas ternak sapi Bali betina afkir pada SKT 2 sebesar 109,05 kg. Persentase

karkas meningkat dari 53,50% pada betina afkir yang tidak digemukkan menjadi 64,13-65,52% setelah mengalami penggemukan. Fenomena ini umumnya dilaporkan pada ternak sapi sesuai dengan peningkatan tingkat kegemukan (*degree of fatness*) (Owens *et al.*, 1995).

Maltere dan Jones (1980) melaporkan bahwa penggemukan betina afkir juga meningkatkan persentase karkas. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa peningkatan berat badan selama periode penggemukan 3 bulan bukan disebabkan oleh peningkatan bagian non-karkas terutama saluran pencernaan tetapi juga meningkat bagian karkasnya. Perlu dicatat



Gambar 2. Komposisi karkas sapi Bali betina afkir pada skor kegemukan dan jantan yang telah digemukkan.

bahwa peningkatan persentase karkas tersebut menurun sejalan dengan peningkatan umur ternak sapi betina afkir yang digemukkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Maltere dan Jones (1992) yang menyimpulkan adanya penurunan persentase karkas pada ternak betina afkir yang lebih tua. Fenomena menarik dari penelitian ini adalah bahwa kapasitas ternak sapi betina afkir untuk memproduksi daging ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan sapi jantan yang digemukkan.

Seperti terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 1 ternak sapi Bali betina menghasilkan karkas 9,59 % lebih tinggi dibandingkan dengan sapi jantan yang digemukkan dan 6,52% lebih tinggi dari ternak betina afkir yang tidak digemukkan.

Ternak sapi Bali betina afkir yang digemukkan menghasilkan daging 12,21% dari berat hidup lebih tinggi dibandingkan dengan sapi jantan yang digemukkan. Sementara ternak sapi Bali betina afkir yang digemukkan dengan SKT 3 dan 4 menghasilkan daging 13,41 % dari berat hidup lebih tinggi dari ternak sapi betina yang tidak digemukkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setiap kg berat badan sapi Bali betina afkir menghasilkan daging lebih tinggi dibandingkan sapi jantan. Keunggulan dari persentase sapi Bali betina afkir tersebut terhadap sapi jantan terutama disebabkan oleh tingkat kedewasaannya. Sapi Bali betina afkir yang dipotong dalam penelitian ini rata-rata lebih dari 5 tahun, sedangkan sapi jantan biasanya kurang dari 3 tahun. Owens *et al.* (1995) melaporkan bahwa

persentase karkas sapi potong meningkat dengan bertambahnya umur dan tingkat kedewasaan ternak. Faktor lainnya yang mampu menjelaskan tingginya persentase daging pada ternak sapi Bali betina afkir dipengaruhi juga oleh rendahnya nilai non karkas serta pelebaran daerah pinggul dan perut. Hal ini dapat dijelaskan bahwa umumnya ternak sapi jantan memiliki bagian non karkas seperti kepala dan kaki relatif lebih besar dari ternak betina. Pelebaran daerah bagian pinggul dan perut pada ternak betina yang pernah melahirkan, merupakan keunggulan dari ternak sapi betina dimana deposisi otot dan lemak akan terjadi pada daerah pinggul dan perut. Dari hasil penelitian ini sebenarnya menggambarkan bahwa memotong sapi betina afkir sebenarnya lebih menguntungkan secara ekonomis di bandingkan ternak jantan terutama jika dihubungkan dengan kenyataan bahwa harga per kilogram berat badan sapi jantan di pasaran jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sapi betina afkir. Tetapi hal ini hanya dimungkinkan jika kualitas daging sapi betina afkir dapat ditingkatkan dengan penggemukan.

Selain peningkatan persentase karkas, penggemukan betina afkir juga mampu meningkatkan produksi daging. Seperti dapat dilihat pada Gambar 2 persentase daging dari bobot hidup meningkat secara drastis setelah ternak tersebut digemukkan terutama pada sapi betina afkir yang dengan tingkat kegemukan 3 dan 4. Namun disayangkan bahwa peningkatan tersebut juga diikuti oleh peningkatan persentase lemak yang bernilai ekonomis rendah. Peningkatan proporsi

lemak ini umum terjadi pada penggemukan betina afkir seperti yang dilaporkan oleh Maltere (1986). Hal ini membuktikan bahwa betina afkir dapat digemukkan dengan hasil produksi karkas dan daging yang memadai. Bahkan dibandingkan dengan penggemukan ternak jantan, produksi karkas dan daging yang diperoleh pada penelitian ini tidak kalah jauh berbeda. Sementara produksi daging yang diperoleh dalam penelitian ini tertinggi dari penelitian Jelantik (2009) dengan pemberian pakan pada kandungan protein kasar 12 % diperoleh produksi daging rata-rata berkisar antara 34,84-41,12 %.

Namun apabila mengacu produksi daging yang diperoleh pada penelitian ini dengan yang dilaporkan Suryadi (2003) yang memberikan pakan konsentrat dengan kandungan PK 12% dan energi 10 MJ pada sapi Brahman cross diperoleh persentase karkas sebesar 53,48%. Pada penelitian lain oleh para peneliti yang sama (Nugroho, 2008), didapati bahwa pemberian konsentrat kualitas rendah kepada ternak sapi Sumba ongole dengan bobot badan potong 400 kg, yang diberi jerami padi amoniasi ad libitum menghasilkan persentase karkas 50,04% dibandingkan dengan ternak kontrol yang diberi konsentrat kualitas rendah (40,65%). Data-data penelitian tersebut menggambarkan bahwa apa yang dicapai oleh penelitian yang dilakukan penulis telah mengkonfirmasi bahwa penggemukan sapi Bali betina afkir dengan pakan berenergi tinggi menghasilkan produksi karkas dan daging setara dengan sapi jantan.

Kenyataan ini membuktikan bahwa sapi Bali betina afkir mempunyai potensi besar sebagai penghasil daging terutama untuk kebutuhan lokal. Dengan kapasitas PBB mencapai 0,79 kg per hari maka sebanyak 71,10 kg tambahan berat badan yang dapat diperoleh. Pada tingkatan regional, tambahan berat badan tersebut berarti dengan tingkat pemotongan mencapai 40 ribu ekor per tahun dan jika seluruh ternak tersebut mengalami penggemukan selama 3 bulan sebelum dipotong maka akan diperoleh tambahan berat badan sebesar 2844 ton atau setara dengan 268,81 ton daging. Tambahan daging sebanyak itu akan meningkatkan ketersediaan daging segar untuk konsumsi masyarakat atau untuk bahan baku industri pengolahan daging yang sedang berkembang di NTT.

#### **Pengaruh perlakuan terhadap kualitas fisik daging sapi Bali betina afkir**

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian pakan level energi berbeda berpengaruh nyata terhadap nilai susut masak, keempukan ( $P < 0.05$ ) sementara tidak berbeda nyata terhadap pH dan daya ikat air ( $P > 0.05$ ). Sementara SKT tidak berpengaruh ( $P > 0.05$ ) terhadap nilai pH, susut masak, keempukan namun cenderung meningkatkan nilai daya mengikat air pada daging sapi Bali betina afkir (Tabel 2).

Nilai pH daging sapi Bali betina afkir pada ketiga perlakuan tersebut masih dalam keadaan ultimat. Rataan nilai pH pada penelitian ini yaitu 5,64 lebih tinggi dari

Tabel 2. Pengaruh pemberian pakan komplit terhadap kualitas fisik daging sapi Bali betina afkir.

Parameter	Perlakuan						SEM	Nilai probabilitas	
	EM <sub>7</sub>		EM <sub>8</sub>		EM <sub>9</sub>			Pakan	SKT
	SKT	SKT	SKT	SKT	SKT	SKT			
	3	4	3	4	3	4			
pH	5.61	5.70	5.74	5.76	5.86	5.81	0.01	0.47	0.96
Susut Masak (%)	35.32	37.07	38.10	35.95	36.20	33.24	0.33	0.04	0.12
Keempukan (%)	1.33	1.21	1.36	1.14	1.44	1.46	0.03	0.05	0.13
Daya Ikat Air (%)	33.87	27.07	31.27	33.41	30.63	29.89	1.14	0.32	0.06

Keterangan:

EM = energi metabolis (EM<sub>7</sub>: 7 MJ/Kg, EM<sub>8</sub>: 8 MJ/Kg, EM<sub>9</sub>: 9 MJ/Kg)

SKT = skor kondisi tubuh

hasil penelitian Bolink *et al.* (1999) sapi dara Limousin memiliki rata-rata nilai pH yaitu 5,44. Beberapa faktor yang dapat menjelaskan perubahan nilai pH daging dalam penelitian ini diantaranya pertama kandungan energi dari pakan yang diberikan berbeda. Hal ini ditandai dengan komposisi pakan dengan semakin meningkatnya proporsi dedak, jagung dan daun gamal dalam ransum yang diikuti penurunan proporsi jerami padi. Dengan demikian penurunan nilai pH daging sapi Bali betina afkir seiring meningkatnya level energi dalam ransum. Hal ini diperkuat oleh Nuernberg *et al.* (2005); Safari *et al.* (2009), bahwa ternak sapi yang diberikan pakan yang kaya konsentrat memiliki nilai pH daging lebih rendah dibandingkan dengan ternak yang mendapatkan hijauan saja. Faktor kedua konsumsi energi pada ternak sapi Bali betina afkir akan berpengaruh terhadap banyaknya cadangan glikogen dapat memperlambat proses penurunan pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Aberle *et al.* (2001) perubahan nilai pH tergantung dari jumlah glikogen sebelum dilakukan pemotongan. Penurunan pH otot postmortem banyak ditentukan oleh laju glikolisis postmortem serta cadangan glikogen otot dan pH daging ultimat, normalnya adalah 5,4-5,8. Sementara Forrest *et al.* (1975), melaporkan bahwa pH otot akan turun, bila terjadi akumulasi asam laktat akibat proses glikolisis selama proses konversi otot menjadi daging pasca pemotongan.

Rataan susut masak (*cooking loss*) daging sapi Bali betina afkir dengan level pemberian energi metabolis yang berbeda dan dipotong pada SKT 3 dan 4 dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam memperlihatkan pemberian pakan dengan level energi metabolis berbeda berpengaruh terhadap *cooking loss* daging sapi Bali betina afkir ( $P < 0,05$ ), sementara pada pemotongan SKT berbeda tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ( $P > 0,05$ ).

French *et al.* (2000), melaporkan adanya pengaruh imbalanced protein dan energi selama pemeliharaan terhadap susut

masak daging sapi. Menurut Lawrie (2003) daya mengikat air daging sangat mempengaruhi *cooking loss* daging, dimana daya mengikat air yang tinggi akan mengurangi terjadinya penyusutan selama daging dimasak. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai *cooking loss* berkisar adalah 36,15%. Dilihat dari rata-rata tersebut nilai susut masak daging sapi Bali betina afkir termasuk tidak berbeda jauh dengan laporan Soeparno (2005), karena masih dalam kisaran 15-40%.

Faktor yang mempengaruhi susut masak menurut Bouton *et al.* (1976) yakni status kontraksi myofibril. Serabut otot yang lebih pendek dapat meningkatkan susut masak (*cooking loss*), sebaliknya penambahan umur ternak atau penggemukan yang semakin lama dapat menurunkan susut masak. Dengan demikian, penundaan masa pemotongan dari SKT 2 menjadi 3, dan 3 menjadi 4 tergolong cenderung meningkat dipandang dari nilai susut masak maupun kadar air daging yang dikandungnya. Menurut Aberle *et al.* (2001) daya ikat air oleh protein daging mempunyai pengaruh yang besar terhadap susut masak daging, dimana daging yang mempunyai daya ikat air dan pH yang rendah akan banyak kehilangan cairan sehingga terjadi penurunan berat daging. Walaupun daya ikat air oleh protein tidak diamati, namun diduga dalam penelitian daya ikat ini diduga sama.

Keempukan daging ditentukan oleh tiga komponen daging, diantaranya adalah struktur miofibrilar dan status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, daya ikat air oleh protein daging (Lawrie, 2003). Nilai daya putus (*shear*) daging sapi Bali betina afkir pada perlakuan ME9 menunjukkan hasil yang nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari ME7 dan ME8. Semakin rendah nilai daya putus daging, maka akan menghasilkan daging yang empuk dan semakin meningkatkan kesukaan dari konsumen. Nilai daya putus daging pada ME7 dan ME8 menghasilkan daging yang lebih empuk dari perlakuan ME9. Rataan hasil penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan hasil penelitian Bolink *et al.* (1999)

yang mempunyai nilai daya putus daging sapi dara Limousin yaitu 4,3. Perbedaan ini diduga karena umur dan bangsa yang digunakan berbeda. Hal ini sesuai dengan Soeparno (2005) bahwa faktor yang mempengaruhi keempukan daging diantaranya genetik termasuk bangsa, spesies, fisiologi, umur, manajemen, jenis kelamin dan stres. Suryati dan Arif (2005) menyatakan bahwa nilai keempukan daging berdasarkan panelis lokal yang terlatih menyebutkan bahwa daging sangat empuk memiliki daya putus *werner bratzler*  $<4,15$  kg/cm<sup>2</sup>, daging empuk  $4,15- <5,86$  kg/cm<sup>2</sup>, daging agak empuk  $5,86 - <7,56$  kg/cm<sup>2</sup>, daging agak alot  $7,56- <9,27$  kg/cm<sup>2</sup>, daging alot  $9,27 - <10,97$  kg/cm<sup>2</sup> dan daging sangat alot  $\geq 10,97$  kg/cm<sup>2</sup>.

Berdasarkan kategori ini, maka daging sapi Bali betina afkir termasuk ke dalam kategori daging sangat empuk. Rataan nilai daya putus daging sapi pada penelitian ini yaitu  $1,27$  kg/cm<sup>2</sup>, yang relatif sama dikarenakan lama waktu pemeliharaan sebelum pematangan terhadap perubahan tingkat keempukan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Soeparno, 1998) bahwa jumlah dan kekuatan kolagen dapat meningkat sesuai dengan umur, ikatan silang kovalen meningkat selama pertumbuhan dan perkembangan ternak dan kolagen menjadi lebih kuat. Berdasarkan hasil penelitian nilai keempukan daging rendah menunjukkan bahwa daging yang dihasilkan semakin padat dan berlemak. Hal ini disebabkan karena daging yang dihasilkan dari ketiga pelakuan pakan ( $P=0,05$ ) terhadap perubahan skor keempukan ( $P>0,05$ ) pada sapi Bali betina afkir mempunyai kandungan lemak daging yang relatif sama sehingga menghasilkan nilai keempukan yang relatif sama. Secara teori semakin tinggi level energi maka lemak yang dihasilkan semakin banyak sehingga keempukan daging meningkat (Soeparno, 1998). Lemak yang dihasilkan tidak seluruhnya masuk ke dalam daging, Karena dalam tubuh terjadi proses penimbunan lemak dibawah kulit (*sub cutan*) dalam jumlah yang banyak, disamping itu juga terjadi penimbunan sejumlah lemak abdominal yaitu lemak yang terdapat di

dalam rongga perut akibatnya kandungan lemak daging tetap rendah. Pada penelitian yang diuji adalah semuanya menggunakan otot *Biceps femoris* (Bf) sehingga menghasilkan keempukan yang relatif sama. Otot Bf diduga tidak banyak melakukan aktifitas, mengingat ternak sapi bali betina afkir selama proses penggemukan jarang bergerak, sehingga otot paha lebih sedikit tersusun serabut myofibril dan kurang mengandung protein daging yang menyebabkan kapasitas menahan air lebih rendah sehingga keempukan daging akan lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Lawrie (1979) yang menyatakan bahwa otot yang banyak melakukan aktivitas memiliki serabut myofibril yang lebih banyak dan protein daging sebagai penghubung didalam otot mempunyai pengaruh penting terhadap nilai keempukan daging. Makin tinggi kandungan protein daging maka nilai keempukan daging makin rendah.

Faktor lainnya yang dapat menjelaskan nilai keempukan daging adalah kualitas nutrisi ransum. Kandungan serat kasar ransum dalam penelitian relatif sama yakni  $17,3$  hingga  $21,24\%$  sehingga menghasilkan keempukan yang relatif sama. Serat kasar dapat mengurangi lemak yang ada di dalam tubuh tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sutardi, 1997) menyatakan bahwa serat kasar dalam saluran pencernaan ruminansi dapat menjerat lemak, sehingga zat makanan yang terserap oleh tubuh menurun. Peningkatan deposisi lemak tersebut tentunya akan meningkatkan keempukan daging. Keempukan adalah salah satu kriteria mutu yang melibatkan mekanisme degradasi protein-protein daging. Pakan yang digunakan mengandung protein yang relatif sama berkisar antara  $9,08-11,44\%$  sehingga menghasilkan keempukan yang relatif sama. Degradasi protein dapat disebabkan oleh enzim yang ada pada sel-sel daging itu sendiri maupun enzim-enzim protease yang sengaja ditambahkan dari luar (Kinsman, Kotula and Briddenstein, 1994). Otot daging mengandung kolagen yang merupakan protein struktural pokok pada jaringan ikat dan mempunyai pengaruh besar terhadap keempukan daging (Purnomo,

1996). Distribusi kolagen pada otot skeletal tidak merata tergantung pada aktivitas fisik dari masing-masing otot. Jumlah dan kekuatan kolagen dapat meningkat sesuai dengan umur, ikatan silang kovalen meningkat selama pertumbuhan dan perkembangan ternak dan kolagen menjadi lebih kuat (Soeparno, 1998). Komponen utama daging yang andil terhadap keempukan atau kealotan, yaitu jaringan ikat, serabut-serabut otot, dan jaringan adipose. Jaringan ikat lebih sedikit adalah lebih empuk daripada otot yang mengandung jaringan ikat dalam jumlah yang lebih besar (Soeparno, 1992) dan semakin tinggi lemak marbling akan membuat daging semakin empuk (Dilaga dan Soeparno, 2007). Daging yang empuk adalah hal yang paling dicari konsumen (Komariah *et al.*, 2004). Semakin menurun nilai daya putus daging maka semakin empuk daging tersebut (Maruddin, 2004).

Kemampuan menahan air menjadi faktor penting terutama pada daging yang akan digunakan dalam industri pangan. Daya ikat air daging adalah kemampuan protein daging mengikat air di dalam daging, sehingga daya ikat air ini dapat menggambarkan tingkat kerusakan protein daging.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh dari pakan perlakuan dengan level energi metabolis berbeda dan skor kegemukan terhadap daya mengikat air daging ( $P > 0,05$ ) daging sapi Bali betina afkir. Level pemberian pakan energi metabolis berbeda pada sapi Bali betina afkir yang digemukkan selama 3 hingga 4 bulan ternyata tidak memberikan pengaruh terhadap daya mengikat air daging. Rataan daya mengikat air daging sapi Bali betina afkir berkisar antara 30,25- 32,34% (Tabel 5). Daya mengikat air daging sapi Bali betina afkir ini lebih rendah jika dibandingkan dengan daya mengikat air sapi Australian commercial cross (ACC), yang digemukkan dengan pakan protein tinggi (16,12%) selama 3 bulan dan 4 bulan, yaitu 35,34 dan 35,92% (Basuki, 2000). Daging yang mempunyai daya mengikat air yang tinggi sangat cocok untuk produk daging

olahan, sebab daging yang mempunyai daya mengikat air yang tinggi akan sedikit mengalami penyusutan selama pengolahan atau pemasakan. Perbedaan sistem pemberian pakan antara pasture dan konsentrat tidak memberikan pengaruh terhadap WHC daging (Diaz *et al.*, 2002).

Daya mengikat air dipengaruhi oleh pH akhir daging, seperti yang dinyatakan oleh Lawrie (2003) menyebutkan bahwa tingkat penurunan pH postmortem berpengaruh terhadap daya mengikat air, apabila nilai pH lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik daging (5,0-5,1) maka nilai daya mengikat air daging akan tinggi atau nilai  $\text{mgH}_2\text{O}$  rendah. Ditambahkan pula oleh Suryati dan Arief (2005) apabila ternak diistirahatkan sebelum dipotong jumlah glikogen di dalam otot dapat dipertahankan tinggi, setelah ternak dipotong glikogen di dalam otot akan berubah menjadi asam laktat dalam keadaan anaerob dan nilai pH ultimat akan tercapai apabila glikogen otot menjadi habis, sehingga nilai daya mengikat air daging meningkat.

Daya ikat air hasil penelitian tidak berpengaruh nyata disebabkan juga oleh konsumsi nutrisi tercerna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi nutrisi bahan kering dan bahan organik. Edwards (1981) menyatakan bahwa kadar lemak mempunyai hubungan negatif dengan kadar protein, (Oktaviana, 2009) semakin meningkatkan kadar protein daging, sehingga DIA daging semakin meningkat karena kemampuan protein untuk mengikat air secara kimiawi, dan semakin menurun kadar lemak daging. Daging yang mempunyai kadar lemak tinggi mempunyai nilai DIA lebih tinggi daripada daging yang kandungan lemaknya rendah. Ternak yang mengkonsumsi energi kurang dari kebutuhan, maka akan mengalami penurunan lemak karkas, sedangkan bila ternak mengkonsumsi energi melebihi kebutuhan maka akan memperlihatkan lemak karkas yang meningkat (Anggorodi, 1985).



Tabel 3. Pengaruh pemberian pakan komplit terhadap kualitas kimia daging sapi Bali betina afkir.

Parameter	Perlakuan						SEM	Nilai probabilitas	
	EM <sub>7</sub>		EM <sub>8</sub>		EM <sub>9</sub>			Pakan	SKT
	SKT	SKT	SKT	SKT	SKT	SKT			
3	4	3	4	3	4				
Kadar Air (%)	73.94	73.40	73.55	72.25	72.94	73.14	0.28	0.50	0.33
Protein (%)	20.76	22.15	21.41	21.88	21.02	21.68	0.25	0.89	0.11
Lemak (%)	0.92	1.12	1.00	0.96	1.23	0.98	0.05	0.63	0.78

Keterangan:

EM = energi metabolis (EM<sub>7</sub>: 7 MJ/Kg, EM<sub>8</sub>: 8 MJ/Kg, EM<sub>9</sub>: 9 MJ/Kg)

SKT = skor kondisi tubuh

Tabel 4. Hubungan antara konsumsi nutrisi tercerna terhadap kualitas kimia daging.

		DDMI	DOMI	DCPI	DEEI
Protein (%)	<i>Pearson Correlation</i>	-.090	.254	.187	.127
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.723	.308	.457	.616
	N	18	18	18	18
Lemak (%)	<i>Pearson Correlation</i>	.067	.082	-.274	.356
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.790	.746	.271	.148
	N	18	18	18	18
Kadar Air (%)	<i>Pearson Correlation</i>	-.244	.083	-.076	-.272
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.328	.743	.765	.274
	N	18	18	18	18

Keterangan :

DDMI = *digestible dry matter intake*, DOMI = *digestible organic matter intake*, DCPI = *digestible crude protein intake*, DEEI = *digestible crude fat intake*

### Pengaruh perlakuan terhadap kualitas kimia daging sapi Bali betina afkir

Hasil penelitian mendapatkan kualitas kimia (kadar air, protein dan lemak) daging sapi Bali betina afkir yang diberikan pakan dengan level energi metabolis dan skor kondisi tubuh berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini dimungkinkan terjadi karena kandungan energi pakan yang digunakan relatif sama yang ditandai dengan respon kapasitas konsumsi dan kecernaan relatif sama dari ketiga pakan perlakuan.

Komposisi kimia otot *Biceps femoris* (BF) pada skor kondisi tubuh 3 mendapatkan rata-rata kadar air sebesar (73,47%) dan SKT 4 (72,92%), protein SKT 3 (21,07%) dan SKT 4 (22,15%), lemak SKT 3 (1,05%) dan SKT 4 (1,02%), kolesterol SKT 3 (164,18) dan SKT 4 (166,56). Hasil penelitian ini mengkonfirmasi bahwa kualitas kimia daging pada penggemukan Sapi Bali betina afkir tidak dipengaruhi oleh nutrisi pakan dan skor kegemukan.

Secara umum efek dari pemberian pakan dengan level energi metabolis berbeda pada sapi Bali betina afkir, disebabkan oleh adanya peningkatan efisiensi pemanfaatan nutrisi dibandingkan dengan adanya peningkatan suplai nutrisi. Hal ini ditandai dengan absennya konsumsi nutrisi terhadap kualitas kimia daging. (lihat Tabel 4). Dalam penelitian ini ternak sapi Bali betina afkir, pemanfaatan nutrisi dalam pemulihan kondisi (pertumbuhan kompensasi), oleh karena itu, efek dari suplai nutrisi terhadap kualitas daging belum dicapai.

Data-data hasil penelitian ini mendapatkan kualitas kimia otot BF mendekati ternak jantan penggemukan. Hal ini seperti yang dilaporkan Ngadiyono *et al.* (2008) mendapatkan komposisi kimia daging sapi peranakan onggol jantan dengan pemberian pakan konsentrat (PK 12.25% vs TDN 72.45%), diantaranya kadar air otot BF 73,33%, Protein 22,36%. Sementara pada ternak sapi ACC dengan pakan konsentrat

75% dan rumput Gajah 15% dan ampas bir 10% menghasilkan kadar lemak BF 1,7% (Rusman, 1997).

Komposisi kimia (kadar air, protein dan lemak) otot BF masih dalam kisaran normal. Komposisi kimia otot yang dilaporkan Forrest *et al.* (1975). meliputi kadar air, protein, lemak, masing-masing adalah 75% (68-80%) air, 19% (16-22%) protein, 2,5% (1,5-13%) lemak, 1% abu dan 3% kolagen.

Kadar lemak daging di antara perlakuan pakan tidak terdapat perbedaan diduga fungsi dan aktivitas di antara otot dari ternak relatif sama, dimana umumnya ternak sapi Bali betina afkir selama penelitian dibatasi ruang gerakannya. Otot BF merupakan salah satu otot paha yang mempunyai aktivitas dan fungsi lebih tinggi dibandingkan berpengaruh terhadap kadar lemak. Oleh karena itu, dengan pembatasan ruang gerak ternak selama penelitian berdampak pada kadar lemak yang dihasilkan. Judge *et al.* (1989) menjelaskan bahwa variasi kadar lemak daging dipengaruhi oleh bangsa, umur, spesies, lokasi otot, pakan, jenis kelamin dan individu ternak. Selanjutnya Kemp *et al.* (1976) menjelaskan peningkatan berat potong akibat proses penggemukan berpengaruh terhadap peningkatan kadar lemak daging, tetapi sebaliknya berpengaruh terhadap penurunan kadar protein dan air.

Rata-rata kadar air daging pada penelitian ini, yaitu 73,20 % masih berada pada kisaran normal bila dibandingkan dengan laporan Lawrie (1995) otot daging mengandung air sekitar 75% (kisaran 65–80%). Hasil rata-rata kadar air penelitian ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian Kuswati (2006) yang mendapatkan kadar air daging sekitar 75,83%. Hal tersebut mungkin diakibatkan karena faktor umur ternak yang digunakan masing-masing penelitian berbeda. Lawrie (1995) menjelaskan bahwa ternak muda memiliki kadar air yang tinggi dibandingkan dengan komposisi daging lainnya, dengan meningkatnya umur ternak maka deposisi lemak intramuskuler dalam daging akan meningkat pula yang kemudian diikuti dengan menurunnya kadar air daging.

Menurut Soeparno (2005) sapi yang mendapatkan pakan berenergi tinggi akan menimbun lemak intramuskular lebih cepat dibandingkan dengan sapi yang diberikan pakan berenergi rendah, sehingga jumlah deposisi lemak intramuskulernya lebih banyak dan berdampak pada persentase kadar air dagingnya yang menjadi rendah.

Protein daging yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ), kemungkinan karena konsumsi PK tidak berbeda nyata. Anggorodi (1994) menyatakan bahwa peningkatan protein dalam pakan tidak dapat meningkatkan kandungan protein tubuh, karena ternak tidak mempunyai kemampuan merefleksikan protein dalam daging atau karkas sebagai respon terhadap tingginya protein dalam pakan. Bila terjadi kelebihan protein dalam pakan tidak ditimbun sebagai protein tubuh, tetapi dibuang melalui urin. Rata-rata kadar protein daging pada penelitian ini 21,48% masih berada pada kisaran normal kadar air daging sekitar 19% (dengan kisaran 16-22%) (Judge *et al.*, 1989 dan Soeparno, 2005). Penelitian Wistuba *et al.* (2006) memperoleh hasil rata-rata kadar protein daging dari sapi Angus Crossbred kastrasi sekitar 15,2%. Bila dibandingkan dengan penelitian ini, penelitian Wistuba *et al.* (2006) mendapatkan kadar protein daging lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena berbedanya bangsa sapi yang digunakan sebagai materi penelitian sehingga komposisi kimia daging juga berbeda. Menurut Ngadiyono (1995), kadar air yang berbeda diantara bangsa sapi dapat menyebabkan perbedaan kadar protein.

Kadar lemak daging tidak dipengaruhi oleh level energi pakan yang diberikan ( $P > 0,05$ ). Hubungan antara kadar lemak daging dan level konsentrat, menurut Soeparno (2005) pemberian pakan yang mengandung konsentrat rendah akan menghasilkan daging yang kurang berlemak dibandingkan dengan daging yang dihasilkan dari pakan yang mengandung konsentrat tinggi. Hal ini terbukti dalam penelitian ini, kadar lemak daging yang mendapatkan pakan EM9 tertinggi (1,10%) terendah dari pada EM8 (0,98%), meskipun secara statistik tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Rata-rata kadar

lemak penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Guiroy *et al.* (2000) yang mendapatkan kadar lemak intramuskuler daging 5%. Hal ini dapat diakibatkan karena pakan yang digunakan sebagai perlakuan berbeda antara penelitian. Menurut Judge *et al.* (1989), kadar lemak daging sangat bervariasi dan dapat dipengaruhi oleh bangsa, umur, spesies, lokasi otot dan pakan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian pakan dengan level energi metabolis berbeda (level energi metabolis 7 MJ/Kg BK, 8 MJ/Kg BK dan 9 MJ/Kg BK) dan skor kondisi tubuh tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi daging ternak sapi Bali betina afkir.
2. Pemberian pakan dengan level energi metabolis berbeda (level energi metabolis 7 MJ/Kg BK, 8 MJ/Kg BK dan 9 MJ/Kg BK) tidak berpengaruh nyata terhadap pH daging dan daya ikat air, namun berpengaruh nyata terhadap keempukan dan susut masak. Sementara skor kondisi tubuh tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kualitas fisik daging namun daya ikat air cenderung meningkat.
3. Pemberian pakan dengan level energi metabolis berbeda (level energi metabolis 7 MJ/Kg BK, 8 MJ/Kg BK dan 9 MJ/Kg BK) dan skor kondisi tubuh tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kualitas kimia daging (kadar air, protein dan lemak) ternak sapi Bali betina afkir.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan direkomendasikan penggemukan pada ternak sapi Bali betina afkir dapat dilakukan selama tiga bulan dengan pemberian pakan level energi metabolis berbeda, dan lebih disarankan pada level energi metabolis 9 MJ/Kg BK dan Protein Kasar 12%. Dengan kapasitas produksi daging yang optimal ternak

digemukan hingga mencapai skor kondisi tubuh 3.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1985. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit PT Gramedia, Jakarta.
- Banks, W.J. 1986. Applied Veterinary Histology, 2<sup>nd</sup> ed. USA. The Williams and Wilkins Company.
- Bolink, H.AH., Hanekamp WJA., & Walstra P. 1999. Effects of sire breed and husbandry system on carcass, meat and eating quality of Piemontese and Limousin crossbred bulls and heifers. *Livest Prod Sci.* 57:273–278.
- Crouse, C.B., Vyas, Y.K. and Schell, B.A. 1988). “Ground motions from subduction- zone earthquakes”. *Bulletin of Seismological Society of America*, Vol. 78, pp1-25
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2012. “Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2012”.
- Edwards, H.M. Jr. 1981. Carcass composition studies. 3. Influence of age, sex and calorie protein contents of the diet on carcass composition of Japanese quail. *Poultry Sci.* 60: 2506 - 2512.
- French P., O’Riordan EG., Monahan FJ., Caffrey PJ., Vidal M., Mooney MT., Troy DJ., & Moloney AP. 2000. Meat quality of steers finished on autumn grass, grass silage or concentrate based diets. *Meat Sci.* 56:173–180.
- Forrest, G.J., Aberle, H.B. Hendrick, M.D. Judge and R.A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science.* W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Jelantik, I.G.N. 2001. Improving Bali Cattle (*Bibos banteng* Wagner) Production through Protein Supplementation. PhD Thesis. The Royal Veterinary and Agricultural University, Copenhagen, Denmark.
- Jelantik, I.G.N., G.E.M. Malelak, M.R. Denoratu, dan M. Mole. 2009.

- Optimalisasi Produksi Daging pada Penggemukan Sapi Bali Betina Afkir Sistem Amarasi Melalui Suplementasi Karbohidrat, Minyak Essensial dan Organosulfur. Laporan Penelitian Hibah Strategis Nasional. Undana Kupang.
- Judge MD, Martin TG and Outhouse JB. 1989. Prediction of carcass composition of ewe and wether lambs from carcass weight and measurement. *J. Anim. Sci.* 25:9.
- Kemp, J.D., A.E. Johnson, D.F. Stewart, D.G. Ely and J.D. Fox. 1976. Effect of dietary protein slaughter weight and sex on carcass composition, organoleptic properties and cooking losses of lamb. *J. Anim. Sci.* 42: 575-583.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. (Terjemahan Parakasi, A). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lawrie, R. A., 1979. Meat Science. 3rd ed. Pergamon Press. Oxford.
- Ngadiyono, N, G. Murdjito, A. Agus dan U. Supriyana., 2008. Performances of Male Ongole Crossbred Cattle on Two Kind of Concentrate with Different Quality. *Indon.Trop. Anim.Agric.* 33 [4].
- Oktaviana, D. 2009. Pengaruh pemberian ampas virgin coconut oil dalam ransum terhadap performan, produksi karkas, perlemakan, antibodi, dan mikroskopik otot serta organ pencernaan ayam broiler. Tesis. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta Owens *et al.*, 1995
- Rusman. 1997. Karakteristik karkas dan daging lima bangsa sapi yang dipelihara secara Feedlot. Tesis S-2. Pascasarjana Ilmu Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan teknologi daging cetakan ke tiga. Gadjah mada university, yogyakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryati, I dan I. I Arief. 2005. Pengujian Daya Putus Warner Bratzler, Susut Masak dan Organoleptik sebagai penduga Tingkat Keempukan Daging Sapi yang Disukai Konsumen. Laporan penelitian. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.