PENGARUH BANGSA SAPI ASAL INDONESIA
(*Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Peranakan Ongole*)
TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING
(*Marbling, DayaIkat Air, Keempukan*)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna
Memperoleh GelarSarjana Peternakan (S.Pt)
Pada Program Studi Peternakan

Oleh
HAPPY DWI NURCAHYONI
NPM : 11.1.04.01.0017

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERISRA NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2016

Skripsi oleh :

HAPPY DWI NURCAHYONI
NPM: 11.1.04.01.0017

Judul:

PENGARUH BANGSA SAPI ASAL INDONESIA
(*Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Peranakan Ongole*)
TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING
(*Marbling, Daya Ikat Air, Keempukan*)

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/ Sidang Skripsi Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan UN PGRI Kediri

Tanggal: 01 AGUSTUS 2016

Pembimbing I	Pembimbing II
Erna Yuniati, S.Pt., MP.	**Dr. Budi Utomo, S.Pt., MP.**
NIDN. 0717066904	**NIDN. 0710108304**

Skripsi oleh :

HAPPY DWI NURCAHYONI
NPM: 11.1.04.01.0017

Judul:

PENGARUH BANGSA SAPI ASAL INDONESIA
(*Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Peranakan Ongole*)
TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING
(*Marbling, Daya Ikat Air, Keempukan*)

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/ Sidang Skripsi
Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 02 AGUSTUS 2016

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Erna Yuniati, S.Pt., MP.
2. Penguji I : Sapta Andaruisworo, S.Pt., M.MA.
3. Penguji II : Dr. Budi Utomo, S.Pt., MP.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Peternakan

UNIVERSITAS NUSANTARA FAKULTAS PETERNAKAN PGRI KEDIRI

Dr. Budi Utomo, S.Pt.,MP.
NIDN. 0710108304

PENGARUH BANGSA SAPI ASAL INDONESIA
(*Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Peranakan Ongole*)
TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING
(*Marbling, DayaIkat Air, Keempukan*)

HAPPY DWI NURCAHYONI
NPM : 11.1.04.01.0017

Fakultas Peternakan– Prodi Peternakan
Yoni.happy@gmail.com
Erna Yuniati, S.Pt., MP.dan Dr. Budi Utomo,S.Pt., MP.

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Kualitas fisik daging sapi memegang peranan penting dalam proses sebelum pengolahan dikarenakan kualitas fisik daging menentukan kualitas jenis olahan yang dibuat. Perubahan selera masyarakat ke daging yang berkualitas tinggi namun masih jarangnya penelitian tentang kualitas daging sapi asal Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bangsa sapi (sapi Bali, sapi Madura, sapi Peranakan Ongole) terhadap kualitas fisik daging sapi (marbling, dayaikat air, keempukan). Materi penelitian menggunakan daging sapi asal Indonesia (Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Peranakan Ongole) yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan Kota Surabaya. Metode yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 3 kelompok ulangan.

Hasil penelitian pengaruh bangsa sapi asal Indonesia terhdap kualitas fisik daging menunjukan hasil yang tidak berbedanyata ($P<0,05$) pada marbling, dayaikat air, keempukan daging. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa sapi Bali mempunyai kualitas fisik daging dengan nilai luasan marbling 2,71 ± 2,38 , nilai dayaikat air 54,80 ± 0,64 dan nilai daya putus 0,101 ± 0,001. Sapi Madura mempunyai kualitas fisik daging dengan nilai luas marbling 1,26 ± 0,08 , nilai daya ikat air 53,03 ± 0,89 dan nilai daya putus 0,101 ± 0,001. Sapi PO mempunyai kualitas fisik daging dengan nilai luasan marbling 2,07 ± 1,24 , nilai daya ikat air 53,78 ± 0,53 dan nilai daya putus 0.102 ± 0,001. Dilihat dari nilai luasan marbling, daya ikat air, dan keempukan diperoleh kesimpulan sapi Bali mempunyai kualitas fisik daging terbaik.

Kata Kunci
Bangsa sapi asal Indonesia, kualitas fisik daging

I. LATAR BELAKANG

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia.Menurut Soeparno (2009) Daging didefinisikan sebagai semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang sesuai untuk dimakan serta tidak menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang memakannya. Sedangkan menurut Abustan (2009) daging adalah kumpulan sejumlah otot yang berasal dari ternak yang sudah disembelih dan otot tersebut sudah mengalami perubahan biokimia dan biofisik, sehingga otot yang semasa hidup ternak merupakan energi mekanis berubah menjadi energi kimiawi. Istilah otot dipergunakan pada waktu ternak masih hidup dan setelah ternak sudah disembelih berubah menjadi daging.Daging dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang memakannya karena kandungan gizinya lengkap. Komposisi daging secara umum terdiri atas air, lemak, protein, mineral, dan karbohidrat. Daging merupakan salah satu komoditi peternakan yang menjadi andalan sumber protein hewani (Bintoro, 2008) dan sangat menunjang untuk memenuhi kebutuhan dasar bahan pangan di Indonesia.

Sapi potong di Indonesia mempunyai peranan yang sangat penting sebagai penyedia sumber protein hewani bagi masyarakat. Indonesia memiliki beberapa bangsa sapi potong sebagai sumber penghasil daging. Bangsa sapi potong yang ada di Indonesia di antaranyasapi Bali, Madura, dan Peranakan Ongole.Sapi potong di Indonesia mempunyai sifat Dwiguna yaitu sebagai penghasil daging dan sebagai pekerja. Bangsa sapi potong di Indonesia mempunyai daya adaptasi terhadap lingkungan yang tinggi serta mampu bertahan dengan kondisi lingkungan yang kurang baik (Ngadiyono, 2012)

Kualitas fisik daging memegang peranan penting dalam proses sebelum pengolahan dikarenakan kualitas fisik daging menentukan kualitas jenis olahan yang akan dibuat. Kualitas daging dipengaruhi oleh sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan diantaranya genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan dan bahan aditif (hormon, antibiotik, mineral) serta keadaan stres. Sedangkan faktor setelah pemotongan diantaranya metode pelayuan, metode pemasakan, tingkat keasaman (pH) daging, bahan tambahan (termasuk enzim daging), lemak intermaskuler (marbling), metode penyimpanan pengawetan daging serta lokasi otot. Menurut fathurahman (2008), kualitas fisik daging sapi dipengaruhi oleh rasa, warna, perlemakan (marblillng), dan tekstur.

Konsumen menilai kualitas daging sapi yang disukai (palatable) berdasarkan beberapa sifat karakteristik daging antara lain warna, aroma,marbling, rasa (flavor), kelembaban daging(juiciness) dan keempukan (tenderness) yang berkaitan dengan kepuasan konsumen (eatingsatisfaction) dalam mengkonsumsi makan daging sapi (MILLER etal, 2001). Kualitas fisik daging mempengaruhi daya terima masyarakat. Perubahan gaya hidup konsumen berkaitan dengan taraf hidup masyarakat menyebabkan terjadinya perubahan mengarah kepada selera mengkonsumsi daging yang berkualitas tinggi. Perubahan selera masyarakat ke daging yang berkualitas tinggi namun masih jarangnya penelitian tentang kualitas daging sapi asal Indonesia sehingga mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang kualitas fisik daging sapi asal Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas marbling, daya ikat air, dan keempukan daging pada sapi asal Indonesia.

A. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh bangsa sapi asal Indonesia (Sapi Bali, Sapi Madura, Sapi Peranakan Ongole) terhadap kualitas fisik daging (marbling, daya ikat air, Keempukan).

B. Tujuan

Mengetahui pengaruh bangsa (sapi Bali, sapi Madura, sapi Peranakan Ongole) terhadap kualitas fisik daging sapi (marbling, daya ikat air, keempukan).

C. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk keperluan ilmu pengetahuan dan menjadi acuan dalam memilih daging sapi segar yang berkualitas.

II. METODE

A. Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Malang pada tanggal 19januari 2016samapai 26 januari 2016.

B. Materi Penelitian

Materi penelitian menggunakan daging dari 9 ekor sapi. Dengan 3 ulangan pengelompokan usia yang berbeda dan pada 3 bangsa sapi yang berbeda yaitu sapi Bali, sapi Madura, sapi Peranakan Ongole.

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daging sapi, kertas saring, plastik untuk mengemas daging, kertas manila.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan , kertas saring, plat kaca transparan,

pemberat 35 kg, alat Pnetrometer ,, freezer.

D. Metode

Penelitian ini adalah penelitian laboratorium yang bersifat eksploratif. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 perlakuan (sapi Bali, sapi Madura, sapi Peranakan Ongole) dan 3 kelompok sebagai ulangan (usia 1,6 – 2 tahun, usia 2,1 – 2,5 tahun dan, 2,6 – 3 tahun). Parameter yang diamati adalah marbling, daya ikat air, dan keempukan.

Model matematika rancangan acak kelompok (RAK) sebagai berikut :

$Y_{ij} = \mu + \zeta i + \beta j + \varepsilon ij$

i = 1, 2, 3, ... , t

J = 1, 2, 3, ... , n

Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

ζ i = pengaruh perlakuan ke-i

βj = pengaruh kelompok ke-j

Ɛij = pengaruh galat atau acak percobaan (kesalahan percobaan) pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j (t= banyak perlakuan dan n= banyak kelompok, yang juga banyak ulangan) (Steel dan Torrie 1990)

E. Metode Analisa cara kerja

a Marbling

Lemak intramuskuler (marbling) dianalisa dengan AUS-MEAT (2008). Penampakan luas marbling dilakukan dengan mengukur luas permukaan marbling dan di nyatakan dalam bentuk persen. Luas marbling dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ luas marbling} = \frac{\text{luas marbling}}{\text{luas total daging}} \times 100\ \%$$

Luas marbling dinilai menggunakan metode pengukuran luas penampakan marbling pada daging. Permukaan daging dijiplak secara keseluruhan kemudian di pisahkan antara marbling dan daging. gambar ditransfer ke kertas manila kemudian ditimbang dan beratnya dibagi dengan kertas manila setiap 1cm^2.

Perlakuan / Kelompok	Sapi Bali	Sapi Madura	Sapi Peranakan Ongole
1,6 - 2 Tahun			
2,1 - 2,5 tahun			
2,6 – 3 tahun			

b Daya Ikat Air

Daya Ikat Air (DIA) oleh protein diukur menggunakan

metode penekanan Hamm (1972) Yaitu dengan mengepres daging seberat 0,3 g diletakkan di antara dua plat kaca, dialasi dengan kertas saring dan diberi beban 35 kg selama 5 menit. Area basah yang terbentuk di hitung (luas area basah).

mg H_2O $= \frac{\text{luas area basah}(\text{cm}^2)}{0{,}0948} - 8$

Kadar Air Bebas = $\frac{\text{mg H2O}}{300} X\ 100\%$

c Keempukan (Nilai Daya Putus)

Keempukan daging diukur menggunakan alat Pnetrometer.

Cara kerja :

1. Cek voltase pada 220 volt.
2. Nyalakan power dengan menekan tombol "On" (merah).
3. Letakkan sampel di atas alat (sampel dialasi plastik)
4. Atur posisi yang diinginkan (sampel lunak 5 detik dan sampel keras 15 detik)
5. Atur posisi "plunger" dan ujungnya diletakkan bersinggungan dengan sampel, kemudian tekan tombol warna orange.
6. Atur posisi jarum pada alat dengan cara memutar dan menunjukkan angka 0 (nol).
7. Tekan tombol "star" (tombol kuning) dan tunggu sampai waktu yang diinginkan telah tercapai.
8. Pembacaan dilakukan (dengan mencatat angka yang telah tertunjuk oleh jarum).
9. Setelah selesai bisa dimatikan dan dibersihkan, serta cabut stop kontak aliran listrik.

Perlakuan / Kelompok	Sapi Bali	Sapi Madura	Sapi Peranakan Ongole
1,6 - 2 Tahun			
2,1 - 2,5 tahun			
2,6 – 3 tahun			

d. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Sampel

Sampel daging diperoleh dari rumah potong hewan di Surabaya dan disimpan dalam kondisi beku kemudian dianalisa di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

2. Analisa Marbling

Lemak intramuskuler (marbling) dianalisa dengan AUS-MEAT (2008).

3. Analisa Daya Ikat Air

Daya Ikat Air (DIA) oleh protein dianalisa menggunakan metode penekanan Hamm (1972)

4. Analisa Keempukan (Nilai Daya Putus)

Keempukan daging dianalisa menggunakan alatPnetrometer.

F. Analisa Data

Data yang di peroleh dianalisa menggunakan analisa Annova dan diuji lanjut dengan BNT.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Sampel Daging Sapi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging dari ternak sapi lokal. Bagian yang digunakan adalah otot bagian leher masing-masing 500 gram. Sampel daging sapi berasal dari bangsa sapi Bali, sapi Madura, sapi Peranakan Ongole (PO) dengan kelompok usai (1,6-2 tahun), (2,1 - 2,5), dan (2,6 – 3 tahun). Sampel daging sapi diperoleh dari rumah potong hewan kota Surabaya, kemudian daging dibekukan dan dianalisa di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Rancangan menggunakan rancangan acak kelompok. Hasil analisa ragam marbling, daya ikat air dan keempukan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (P<0,05) sehingga harus dianalisa secara deskriptif. Hasil analisa tidak berbeda nyata Meskipun nilai standart deviasi tinggi hal ini menunjukkan Tingkat keragaman yang tinggi, meskipun ulangan sudah menggunakan standart Susrini (2003).Karena keterbatasan biaya sehingga keragaman sampel penelitian kurang beragam.

B. Marbling

Tabel 1.Nilai RataanLuasanmarbling (cm^2)

No	Sapi Bali	Sapi Madura	Sapi PO
1	2,71± 2,38	1,26 ± 0,08	2,07 ±1,24

Pada tabel 1 menunjukkan nilai rataan luasan marbling. Sapi Bali mempunyai nilai rataan luasan marbling paling tinggi yaitu 2,71±238 kemudian sapi PO dengan rataan luasan marbling 2,07 ± 1,24 dan sapi Madura mempunyai luasan marbling paling rendah yaitu 1,26 ± 0,08.Lemak marbling atau yang biasa disebut lemak intramuskuler terdapat di dalam jaringan ikat perimiseal diantara fasikuli atau ikatan serabut otot. Lemak marbling merupakan jaringan lemak yang tumbuh paling akhir setelah deposisi lemak visceral, lemak penyelubung ginjal dan lemak subkutan sudah terbentuk.Lemak marbling termasuk faktor yang ikut menentukan kualitas karkas danmempengaruhi warna daging (hue) menjadi lebih terang, tetapi tidak mempengaruhi mioglobin atau hemoglobin. Lemak intramuskular (marbling) biasanya cenderung

meningkat sejalan dengan meningkatnya lemak jaringan tubuh (Soeparno, 1994). Banyaknya kandungan lemak, baik lemak marbling maupun intermuskuler pada daging sapi lokal diduga salah satunya karena sapi lokal memiliki status nutrisi yang cukup baik (Aulia dkk, 2005).Kadar lemak dagingbervariasi dan dapat dipengaruhi oleh bangsa,umur, spesies, lokasi otot dan pakan (Nugroho, 2008).Daging dengan banyak marbling akan lebih bercita rasa dari pada daging dengan sedikit marbling (Bahar, 2003). Pengaruh marbling terhadap keempukan daging tidak konsisten meskipun mempunyai hubungan dengan peningkatan kadar jus daging dan flavor. Marbling mempunyai pengaruh lebih kuat terhadap jus daging dan flavor daripada keempukan daging , karena marbling meleleh pada saat pemasakan dan pembebasannya selama pengunyahan bersama-sama dengan sebagian air bebas dari daging akan meningkatkan sensasi jus daging (Soeparno, 1992). Lemak marbling memberikan pengaruh pada keempukan karenaLemak marbling cenderung mengencerkan elemen tenunan pengikat dalam urat daging di mana lemak itu di deposit. (Lowrie, 2003) Marbling bertindak sebagai pelumas pada saat pengunyahan daging, sehingga meningkatkan keempukan semu dan memudahkan proses penelanan daging (Breskey dan Kauffman, 1971).

C. Daya Ikat Air

Tabel 2.Nilai Rataan Daya Ikat Air (%)

No	Sapi Bali	Sapi Madura	Sapi PO
1	54,80 ± 0,64	53,03 ± 0,89	53,78 ± 0,53

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa sapi Bali mempunyai mempunyai daya ikat air paling tinggi yaitu 54,80 ± 0,64 kemudian sapi PO sebesar 53, 78 ± 0,53 dan sapi Madura mempunyai daya ikat air paling rendah yaitu 53,03 ± 0,89.Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan (Suparno, 1994). Daya ikat air daging dipengaruhi banyaknya lemak intramuskular, daging dengan kandungan lemak intramuskular tinggi cenderung mempunyai daya ikat air tinggi, Lemak intramuskuler mungkin melonggarkan mikrostuktur daging, sehingga memberi lebih banyak kesempatan kepada protein daging untuk mengikat air (Hamm, 1960). Nilai daya ikat air daging sapi Madura rendah

karena nilai luasan marblingnya juga rendah.Nilai pH dan daya ikat air dapat mempengaruhi nilai tekstur daging (Prasetyo, 2002). Semakin rendah daya ikat air maka kandungan air dalam daging semakin rendah, hal ini mengakibatkan daging menjadi relatif lebih keras, sedangkan semakin tinggi daya ikat airmaka kandungan air dalam daging semakin banyak dan daging menjadi relatif lebih empuk (Sunarlim dan Usmiati, 2009)

D. Keempukan (Nilai Daya Putus)

tabel 3.Nilai Rataan Keempukan (Nilai Daya Putus) Mm/gr/det

No	Sapi Bali	Sapi Madura	Sapi PO
1	0,101 ± 0,001	0,101 ± 0,001	0,102 ± 0,001

Pada tabel 3 menunjukkan sapi PO mempunyai nilai daya putus paling tinggi yaitu 0,102 ± 0,001 sedangkan sapi Bali 0,101 ± 0,001 dan sapi Madura 0,101 ± 0,001. Keempukan daging kemungkinan besar merupakan penentu yang paling penting pada kualitas daging (Suparno, 1994). Nilai daya putus daging sapi berkisar antara1,58–2,79kg/cm^2 semakin kecil nilainya menunjukkan semakin empuk (Brahmantiyo,2000).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). Keempukan daging juga dapat disebabkan oleh tekstur daging, semakin halus teksturnya maka daging menjadi empuk (Soeparno, 2009). sapi Bali mempunyai nilai rataan luasan marbling tinggi dan daya ikat airnya tinggi sehingga dagingnya empuk. Sapi PO memiliki nilai rataanluasanmarbling rendah dan daya ikat airnya rendah sehingga dagingnya alot. Keempukan daging sangat dipengaruhi oleh daya ikat air dan luasanmarbling. Sapi Madura memiliki luasan marbling paling rendah dan dan daya ikat airnya rendah juga tetapi dagingnya empuk. Seperti pada gambar 1 sapi Madura mempunyai tekstur daging yang halus sehingga dagingnya empuk. Sapi tipe kecil dapat menghasilkan daging yang lebih empuk dari sapi tipe besar, karena daging sapi kecil relatif mempunyai tekstur yang lebih halus (lawrie, 1985).

Gambar 1. Tekstur daging sapi

Sapi Bali Sapi Madura Sapi PO

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa sapi Bali mempunyai kualitas fisik daging terbaik dilihat dari nilai luasanmabling, daya ikat air, dan keempukanya. Sapi Bali mempunyai luasanmarbling dan daya ikat air yang tinggi sehingga dagingnya lebih empuk.

F. Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan kepada para konsumen untuk memilih daging sapi Bali sebagai bahan baku olahannya.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Abustam,E. 2009. Penyedian Daging. http://cinnatalemien-eabustam.blogspot.com .(14 september2015).

Astuti, Maria. 2004. *Potensi Dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.

Astawan, P. D. (2004, Mei). *Pentingnya Mengkonsumsi Daging*. Retrieved September.12,.2015,.from.http://peternakantaurus.wordpress.com/2010/07/26/pentingnya-mengkonsumsi-daging

Aulia, O. A . , Dwiloka, B . , Arifin, M. 2005. *Perbaikan Manajemen Pemotongan Ternak Untuk Menghasilkan Daging Sapi Lokal Berkualitas Sapi Impor*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro

Baco, S. , Rahmawati, M. dan lellah, R. 2010. *Kesamaan Genetik Antar Populasi Sapi Bali dan Hasil Silangan Dengan Sapi Simental*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

Bahar, B. 2003. *Panduan Praktis Memilih Produk Daging Sapi*. Gramedia, Jakarta

Bintoro, V. P. 2008. *Teknologi Pengolahan Daging Dan Analisa Produk*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang

Brahmantiyo, B. 2000. *Sifat Fisik Dan Kimia Daging Sapi Brahman Cross, Angus, Dan Murray Grey*. Media Veteriner. 7(2)9O11.

Briskey, H.J., dan Kauffman, R.J 1971. *The Science Of Meat And Meat Products.* Editor J.F Prince dan B.S. Schweigert.

Hamm, R 1960. *Food Res*. 10, 356.

Lawrie. R. A. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia Press.

MILLER, M . F., M . A . Carr, C. B . Ramsey, K . L . Crockett, and L . C . Hoover . 2001 . *Consumer Thresholds For Establishing The Value Of Beef Tenderness* . J. Anim.Sci . 79 :3062

Murtidjo, B.A. 1992. *Beternak sapi potong*. Kanisius, Yogyakarta.

Ngadiyono, N. 1988. *Studi Perbandingan Beberapa Sifat Produksi Sapi Peranakan Ongole, Shorthorn Cross dan Brahman Cross*. Tesis. Fakultas Pascasarjana IPB. Bogor.

Ngadiyono, Nono. 2012. *Beternak Sapi Potong Ramah Lingkungan*. Citra Aji Parama, Yogyakarta.

Nugroho, W. A. 2008. *Produktivitas Karkas Dan Kualitas Daging Sapi Sumba Ongole Dengan Pakan Yang Mengandung Probiotik, Kunyit Dan Temulawak*. Skripsi. Fakultas

Peternakan, Institut Pertanian Bogor.Bogor.

Nurgiartiningsih, V. M. A. 2011. *Peta Potensi Genetik Sapi Madura Murni di Empat Kabupaten di Madura.* Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Prasetyo, D. 2002. *Sifat Fisik dan Palatabilitas Bakso Daging Sapi dan Daging Kerbau pada Lama Postmortem yang Berbeda.* Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Purbowati, E., C. I. Sutrisno, E .Baliarti, S. P. S. Budhi dan W. Lestariana. (2006.) *Karakteristik fisik otot Longissimus dorsi dan Biceps femoris domba loka jantan yang dipelihara di pedesaan pada bobot potong yang berbeda*. J. Protein. 33(2):147O153..

Soeparno. 1992. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gajah Mada University press

Sunarlim, R dan Usmiati, S. 2009. *Karakteristik Daging Kambing dengan Perendaman Enzim Papain (The Characteristic Of Goat Meat Soaked In Papain).* Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.

Syamsir, Elvira. 2011. *Karakteristik Mutu Daging*. http:// elvirasyamsir. staff. Ipb .ac. id/karakteristik-mutu-daging/

Trantono, Y. (2008, January). *Bangsa-bangsa sapi potong*. Retrieved.september.12,.2015 ,.from.https://yuari.wordpress.com/about/6213_1090223899261_1336400769_30235673_4233792_n/

Wijono, D. B dan Bambang, S. 2004. *Potensi Dan Keragaman Sumberdaya Genatik Sapi Madura*. Bandung. Lokakarya Nasional Sapi Potong 2004:42-49.