

## SIFAT FISIK DAGING SAPI, KERBAU DAN DOMBA PADA LAMA *POSTMORTEM* YANG BERBEDA

### *PHYSICAL CHARACTERISTICS OF BEEF, BUFFALO AND LAMB MEAT ON DIFFERENT POSTMORTEM PERIODS*

Komariah\*, Sri Rahayu, dan Sarjito

Departemen Ilmu Produksi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Rasamala, Kampus IPB, Darmaga, Bogor, 16680

#### INTISARI

Sifat fisik daging memegang peranan penting dalam proses pengolahan, karena menentukan kualitas serta jenis olahan yang akan dibuat. Karakteristik daging pada setiap jenis ternak kemungkinan berbeda, namun hal ini sering dianggap sama. Masyarakat pada umumnya menilai karakteristik daging kerbau dan daging domba mengacu pada karakteristik daging sapi. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan sifat fisik (nilai pH, daya mengikat air, keempukan dan susut masak) daging sapi, kerbau dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan pola faktorial 2x3. Perlakuan pada penelitian ini adalah perbedaan lama *postmortem* (4 dan 6 jam *postmortem*) dan perbedaan jenis ternak (daging sapi, kerbau dan domba). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Uji lanjut Tukey dilakukan jika perlakuan berpengaruh nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis ternak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH, daya mengikat air, keempukan dan susut masak daging, sedangkan lama *postmortem* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH dan daya mengikat air. Rataan nilai pH daging kerbau ( $6,05 \pm 0,36$ ) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari pada nilai pH daging sapi ( $5,70 \pm 0,20$ ) dan pH daging domba ( $5,99 \pm 0,11$ ). Daya mengikat air daging sapi nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari pada daya mengikat air daging kerbau dan daging domba. Rataan *shear force* daging sapi ( $6,73 \pm 0,16 \text{ kg/cm}^2$ ) nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dari pada *shear force* daging kerbau ( $6,53 \pm 0,38 \text{ kg/cm}^2$ ) dan daging domba ( $5,24 \pm 0,93 \text{ kg/cm}^2$ ).

(Kata kunci: Sifat fisik, *Postmortem*, Daging sapi, Daging kerbau, dan Daging domba)

#### ABSTRACT

*Physical characteristic of meat is very important in processing since it will determine the quality and type of processing being made. Meat characteristics of each livestock may differ, but it is thought to be the same. Society in general assess the characteristics of buffalo and lamb meat with reference to the characteristics of beef, so that the processing of meat into processed meat products often have different outcomes. The aim of the experiment was to study the physical characteristic (pH, water holding capacity, tenderness, and cooking loss) of beef, buffalo meat and lamb kept at the different by postmortem periods. The design used in experiment was a completely randomized design with factorial pattern 2x3. The treatments were was postmortem periods (4 and 6 hours) and difference in kind of meat (beef, buffalo meat and lamb). The data was analysed by analysis of variance, and continued by Tukey test for significant value. The results showed that the kind of meat had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on pH, water holding capacity, tenderness and cooking loss, while postmortem had significant effect ( $P < 0.05$ ) on pH and water holding capacity. The mean pH value of buffalo meat ( $6.05 \pm 0.36$ ) was significantly ( $P < 0.05$ ) higher than pH value of beef ( $5.70 \pm 0.20$ ) and lamb ( $5.99 \pm 0.11$ ). The mean water holding capacity of beef was significantly ( $P < 0.05$ ) higher than buffalo meat and lamb. The mean shear force of beef ( $6.73 \pm 0.16 \text{ kg/cm}^2$ ) and buffalo meat ( $6.53 \pm 0.38 \text{ kg/cm}^2$ ) were significantly ( $P < 0.05$ ) higher than lamb ( $5.24 \pm 0.93 \text{ kg/cm}^2$ ).*

(Key words: Physical characteristic, Postmortem, Beef, Buffalo, and Lamb meat)

#### Pendahuluan

##### Latar belakang

Daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya yang tinggi, daging mengandung asam amino esensial yang lengkap dan seimbang

\* Korespondensi (*corresponding author*):

Telp. +62 817 9910 166

E-mail: komariah\_purjati@yahoo.com

serta beberapa jenis mineral dan vitamin. Daging merupakan protein hewani yang lebih mudah dicerna dibanding dengan protein nabati. Bagian yang terpenting yang menjadi acuan konsumen dalam pemilihan daging adalah sifat fisik. Sifat fisik dalam hal ini antara lain warna, keempukan, tekstur, kekenyalan dan kebasahan.

Sifat fisik memegang peranan penting dalam proses pengolahan dikarenakan sifat fisik menentukan kualitas serta jenis olahan yang akan dibuat. Sifat fisik sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor sebelum pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor penting sebelum pemotongan adalah perlakuan istirahat yang dapat menentukan tingkat cekaman (*stress*) pada ternak. Menurut Aberle *et al.* (2001), ternak yang tidak diistirahatkan akan menghasilkan daging yang berwarna gelap, bertekstur keras, kering, memiliki nilai pH tinggi dan daya mengikat air tinggi. Faktor penting setelah pemotongan yang berpengaruh pada kualitas daging adalah pelayuan. Pelayuan daging akan berpengaruh pada keempukan, *flavor* dan daya mengikat air. Faktor-faktor tersebut sangat berkaitan dengan waktu *postmortem* atau waktu setelah pemotongan.

Proses glikolisis setelah ternak dipotong berpengaruh pada nilai pH. Semakin lama waktu *postmortem* akan terjadi penurunan pH yang semakin rendah akibat proses konversi otot menjadi daging pada jarak waktu *postmortem* tertentu. Nilai pH ultimat daging yang normal berkisar antara 5,4-5,8 pada 6 jam *postmortem* dan warna daging akan menjadi merah cerah (Aberle *et al.*, 2001). Karakteristik daging pada setiap jenis ternak kemungkinan berbeda, namun hal ini sering dianggap sama. Masyarakat pada umumnya menilai karakteristik daging kerbau mengacu pada karakteristik daging sapi, sehingga dalam pengolahan daging sering terdapat perbedaan hasil akhir. Informasi sifat fisik daging pada berbagai jenis ternak sangat penting, agar dapat dilakukan pengolahan yang tepat dan berkualitas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan sifat fisik (pH, daya mengikat air, keempukan, dan susut masak) daging sapi, kerbau dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda.

### Materi dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging dari ternak sapi, kerbau dan domba masing-masing sebanyak 900 gram. Bagian yang digunakan adalah otot *Longissimus dorsi* yaitu otot bagian punggung. Sampel daging sapi berasal dari bangsa Brahman Cross (BX) yang memiliki gigi seri permanen I<sub>2</sub> (*inchisor*) atau berumur 2,5 tahun, sedangkan untuk kerbau ialah Kerbau Rawa yang

memiliki gigi seri permanen I<sub>2</sub> atau berumur 2,5 tahun, dan untuk domba ialah domba ekor tipis dengan umur (I<sub>2</sub>) atau berumur 2 tahun.

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi nilai pH daging, daya mengikat air (DMA), keempukan, dan susut masak. Waktu pengamatan dilakukan dua kali yaitu pada 4 jam *postmortem* dan 6 jam *postmortem* sebanyak tiga kali ulangan.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok dengan pola faktorial 2x3. Perlakuan pada penelitian ini ialah perbedaan *postmortem* dan perbedaan jenis ternak. Taraf dalam perlakuan pertama adalah 4 dan 6 jam, sedangkan untuk perlakuan kedua ialah daging sapi, kerbau dan domba. Pengulangan sampel dilakukan pada ternak sebanyak tiga kali ulangan. Secara matematis rancangan menurut Steel dan Torrie (1997) dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + K_k + \alpha\beta_{ijk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Pengamatan sifat fisik daging dengan menggunakan jenis ternak ke-i, lama *postmortem* ke-j, dan ulangan ke-k.

$\mu$  = Rataan umum

$\alpha_i$  = Pengaruh jenis ternak ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh lama *postmortem* ke-j

$\alpha\beta_{ij}$  = Pengaruh interaksi jenis ternak ke-i dengan lama *postmortem* ke-j

$K_k$  = Pengaruh kelompok ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = Galat percobaan

Data diolah dengan *analysis of variance* atau ANOVA. Jika pada analisis ragam didapatkan hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Tukey (Steel dan Torrie, 1997).

### Hasil dan Pembahasan

#### Nilai pH

Proses pemotongan sangat berpengaruh terhadap kualitas daging yang dihasilkan. Setelah ternak dipotong akan terjadi perubahan secara fisik maupun kimia sampai dihasilkan daging.

Daging pada 6 jam *postmortem* memiliki rata-rata nilai pH nyata lebih rendah 5,75 dibandingkan dengan pada 4 jam *postmortem* yaitu 6,07. Kondisi ini diperkirakan adanya faktor yang mempengaruhi laju dan besarnya penurunan pH. Faktor tersebut adalah penanganan sebelum ternak dipotong atau pengistirahatan ternak. Ternak yang kelelahan sebelum proses pemotongan akan memiliki sedikit energi untuk mengatasi *stress*, akibatnya jumlah asam laktat yang dihasilkan dari

glikogen selama proses glikolisis anaerob akan terbatas, sehingga akan mengalami penurunan pH.

Menurut Aberle *et al.* (2001) dan Lawrie (2003), pH daging dapat menurun dengan cepat hingga mencapai 5,4-5,5 selama beberapa jam setelah pemotongan. Standar pH daging hewan yang sehat dan cukup istirahat yang baru dipotong adalah 7-7,2 dan akan terus menurun selama 24 jam. Penurunan pH tersebut tidak sama untuk semua urat daging dari seekor hewan dan di antara hewan juga berbeda. Nilai pH *postmortem* akan ditentukan oleh jumlah asam laktat yang dihasilkan dari glikogen selama proses glikolisis anaerob. Nilai pH akan semakin rendah pada hewan yang mengalami *stress* sebelum pemotongan dan akan dihasilkan daging yang pucat, lembek dan berair (*pale, soft, exudative* = PSE).

Purnomo dan Adiono (1985) menambahkan, terbentuknya asam laktat menyebabkan penurunan pH daging dan menyebabkan kerusakan struktur protein otot dan kerusakan tersebut tergantung pada temperatur dan rendahnya pH. Setelah hewan dipotong, penyediaan oksigen otot terhenti, dengan demikian persediaan oksigen tidak lagi di otot dan sisa metabolisme tidak dapat dikeluarkan lagi dari otot, sehingga daging akan mengalami penurunan pH.

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai pH daging pada 6 jam *postmortem* sebesar 5,75. Nilai pH daging ini akan menurun atau masih belum stabil hingga mencapai pH ultimat daging normal yaitu sekitar 5,5. Menurut Aberle *et al.* (2001), laju penurunan pH daging secara normal ialah pH menurun secara bertahap dari 7,0 sampai berkisar 5,6-5,7 dalam waktu 6-8 jam setelah pemotongan dan mencapai pH akhir sekitar 5,3-5,7 seperti tersaji pada Gambar 1.

Jenis ternak pada penelitian ini berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH daging. Daging sapi memiliki rata-rata nilai pH yang lebih rendah yaitu 5,70 dibandingkan dengan daging kerbau dan domba. Menurut pendapat Lawrie (2003), pH awal

*postmortem* pada domba secara relatif tinggi dari pada sapi dan dinyatakan pula bahwa pH *postmortem* selama *rigormortis* berbeda pada setiap otot dan jenis ternak. Daging kerbau memiliki rata-rata nilai pH nyata lebih tinggi dibanding dengan daging sapi yaitu 6,05. Hasil penelitian Rao (2009), nilai pH kerbau umur 2 hingga 4 tahun dengan jenis kelamin jantan sebesar 6,73, sedangkan jenis kelamin betina sebesar 6,47, ditambahkan pula oleh Neath *et al.* (2007) bahwa, laju penurunan pH daging kerbau lebih lambat dibanding dengan daging sapi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis ternak yang berbeda memiliki nilai pH awal dan penurunannya berbeda. Rataan nilai pH daging sapi pada 4 sampai 6 jam *postmortem* lebih rendah secara nyata dibanding nilai pH daging kerbau dan domba ( $P < 0,05$ ). Menurut Lawrie (2003), penurunan pH otot *Longissimus dorsi* pada ternak bervariasi, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik antara lain adalah spesies, tipe otot, glikogen otot, dan variabilitas diantara ternak, sedangkan faktor ekstrinsik antara lain adalah temperatur lingkungan, perlakuan adanya bahan tambahan sebelum pemotongan dan *stress* sebelum pemotongan. Perbedaan nilai pH ini juga disebabkan oleh perbedaan kandungan glikogen dari setiap jenis daging sehingga kecepatan glikolisisnya berbeda. Semakin rendah kadar glikogen daging, makin lambat proses glikolisis dan pH semakin rendah.

#### Daya mengikat air

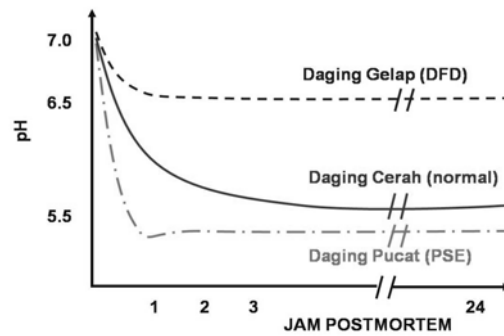
Perlakuan jenis ternak dan lama *postmortem* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya mengikat air daging, tetapi tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan. Makin tinggi daya mengikat air, maka nilai mgH<sub>2</sub>O makin rendah. Rataan mgH<sub>2</sub>O daging dapat dilihat pada Tabel 2. Daging segar akan mempunyai daya mengikat air yang tinggi dibandingkan dengan daging yang tidak segar.

Tabel 1. Nilai rata-rata pH daging sapi, kerbau dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda (*the mean pH value of beef, buffalo and lamb meat with different postmortem periods*)

Daging ( <i>meat</i> )	Lama <i>postmortem</i> (jam) ( <i>postmortem periods (hour)</i> )		Rataan ( <i>average</i> )
	4	6	
Sapi ( <i>beef</i> )	5,84±0,13	5,56±0,04	5,70±0,20 <sup>b</sup>
Kerbau ( <i>buffalo</i> )	6,31±0,14	5,79±0,13	6,05±0,36 <sup>a</sup>
Domba ( <i>lamb</i> )	6,06±0,21	5,91±0,32	5,99±0,11 <sup>a</sup>
Rataan ( <i>average</i> )	6,07±0,24 <sup>A</sup>	5,75±0,18 <sup>B</sup>	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P < 0.05)*).

<sup>A,B</sup> Superskrip yang berbeda baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same row indicate significant differences (P < 0.05)*).



Gambar 1. Pola penurunan pH *postmortem* daging (*the pattern of postmortem pH decrease of meat*)

Tabel 2. Nilai rata-rata persentase  $\text{mgH}_2\text{O}$  daging sapi, kerbau dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda (*the mean of  $\text{mgH}_2\text{O}$  percentage of beef, buffalo and lamb meat with different postmortem periods*)

Daging (meat)	Lama <i>postmortem</i> (jam) ( <i>postmortem periods (hour)</i> )		Rataan (average)
	4	6	
Sapi (beef)	30,91±1,49	32,42±0,80	31,66±1,06 <sup>b</sup>
Kerbau (buffalo)	36,50±0,73	38,02±0,47	37,26±1,07 <sup>a</sup>
Domba (lamb)	36,58±1,20	38,47±2,27	37,52±1,33 <sup>a</sup>
Rataan (average)	34,66±3,25 <sup>B</sup>	36,30±3,36 <sup>A</sup>	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences ( $P < 0,05$ )*).

<sup>A,B</sup> Superskrip yang berbeda baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same row indicate significant differences ( $P < 0,05$ )*).

Mayoritas air di dalam otot terdapat di dalam miofibril, yaitu diantara miofibril dan sarkolema, antara sel otot dan kumpulan sel otot. Jumlah air dan lokasinya di dalam daging dapat berubah hal ini bergantung kepada banyaknya jaringan otot itu sendiri dan penanganan produk tersebut (Lonergan dan Lonergan, 2005).

Protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah (Lawrie, 2003).

Semakin tinggi nilai  $\text{mgH}_2\text{O}$  yang keluar dari daging, maka daya mengikat airnya semakin rendah. Tabel 3 menunjukkan bahwa pada 4 jam *postmortem* rata-rata nilai  $\text{mgH}_2\text{O}$  daging nyata lebih rendah ( $P < 0,05$ ) yaitu sebesar 34,66% jika dibandingkan dengan rata-rata 6 jam *postmortem* yaitu sebesar 36,30%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa daging pada 4 jam *postmortem* memiliki daya mengikat air yang lebih tinggi dari pada daging pada 6 jam *postmortem*. Menurut Hamm (1960), penurunan dan peningkatan daya mengikat air daging adalah karena pembentukan aktomiosin dan menjadi habisnya energi pada saat *rigor*, dan sepertiga lainnya disebabkan oleh penurunan pH.

Berdasarkan perbedaan jenis ternak, daging sapi memiliki rata-rata nilai  $\text{mgH}_2\text{O}$  nyata lebih

rendah ( $P < 0,05$ ) yaitu sebesar 31,66% atau memiliki daya mengikat air lebih tinggi jika dibandingkan dengan daging kerbau yaitu sebesar 37,26% dan daging domba yaitu sebesar 37,52%, sedangkan daya mengikat air daging kerbau dengan daging domba tidak berbeda nyata. Menurut Lawrie (2003), otot dengan kandungan lemak *marbling* yang tinggi cenderung mempunyai nilai daya mengikat air tinggi atau nilai  $\text{mgH}_2\text{O}$  rendah. Hal ini dikarenakan lemak *marbling* akan melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga memberi lebih banyak kesempatan kepada otot daging untuk mengikat air.

Daya mengikat air sangat dipengaruhi oleh pH daging. Nilai daya mengikat air meningkat seiring dengan penurunan nilai pH daging. Menurut Lawrie (2003), 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. Pada penelitian ini, rata-rata nilai pH daging pada *postmortem* 4 jam sebesar 6,07% sedangkan pada 6 jam *postmortem* adalah sebesar 5,75%.

### Keempukan

Keempukan merupakan salah satu faktor paling penting memikat konsumen dalam pembelian produk daging. Menurut Lawrie (2003), daya terima konsumen terhadap daging dipengaruhi oleh keempukan, *juiciness*, dan selera. Keempukan merupakan salah satu indikator dan faktor utama

Tabel 3. Rataan *shear force* daging sapi, kerbau dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) (*the mean shear force of beef, buffalo and lamb meat with different postmortem periods (kg/cm<sup>2</sup>)*)

Daging (meat)	Lama <i>postmortem</i> (jam) ( <i>postmortem periods (hour)</i> )		Rataan (average)
	4	6	
Sapi ( <i>beef</i> )	6,62±0,45	6,85±0,39	6,73±0,16 <sup>a</sup>
Kerbau ( <i>buffalo</i> )	6,26±0,44	6,81±0,38	6,53±0,38 <sup>a</sup>
Domba ( <i>lamb</i> )	5,63±0,34	5,24±0,93	5,44±0,28 <sup>b</sup>
Rataan (average)	6,17±0,50	6,30±0,92	

<sup>a,b</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P < 0.05)*).

pertimbangan bagi konsumen dalam memilih daging yang berkualitas baik (Bredahl dan Poulsen, 2002).

Perlakuan jenis ternak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap keempukan daging, sedangkan lama *postmortem* dan interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap keempukan daging. Hasil pengukuran daya putus daging dengan alat pemutus Warner Blatzer dapat dilihat pada Tabel 3.

Keempukan daging diantara daging sapi dan daging kerbau tidak berbeda nyata. Rataan nilai *shear force* daging sapi dan daging kerbau nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan daging domba, sedangkan nilai *shear force* daging sapi dengan daging kerbau tidak berbeda nyata atau keempukan daging sapi dan kerbau tidak berbeda. Miller *et al.* (2001) menyatakan bahwa, tingkat daya putus *shear force* daging sapi berkisar antara  $3,00 \text{ kg}/\text{cm}^2$  sampai  $6,10 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , dan penelitian Router *et al.* (2002) menghasilkan tingkat *shear force* antara  $2,80 \text{ kg}/\text{cm}^2$  sampai  $7,14 \text{ kg}/\text{cm}^2$ . Penelitian kerbau yang dilakukan oleh Rao *et al.* (2009) menghasilkan nilai daya putus *shear force* sebesar  $4,27 \text{ kg}/\text{cm}^2$  pada pejantan umur 2 hingga 4 tahun. Hal ini berbeda dengan pendapat Neath *et al.* (2007) bahwa pada umur, jenis kelamin, dan pemberian pakan yang sama daging kerbau (*Bubalus bubalis*) mempunyai nilai keempukan lebih baik dibanding daging sapi Brahman.

Kriteria keempukan menurut Suryati dan Arief (2005) berdasarkan panelis lokal yang terlatih menyebutkan bahwa daging sangat empuk memiliki daya putus Warner Blatzer  $< 4,15 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , daging empuk  $4,15 - < 5,86 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , daging agak empuk  $5,86 - < 7,56 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , daging agak alot  $7,56 - < 9,27 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , daging alot  $9,27 - < 10,97 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , dan daging sangat alot  $\geq 10,97 \text{ kg}/\text{cm}^2$ . Berdasarkan katagori ini maka daging sapi dan kerbau masuk kedalam katagori daging agak empuk, sedangkan daging domba masuk kedalam katagori daging empuk. Daging domba nyata lebih empuk dibandingkan dengan daging sapi dan kerbau dengan rata-rata nilai daya putus *shear force* sebesar  $5,44 \text{ kg}/\text{cm}^2$ .

Berdasarkan penelitian domba yang dilakukan Permatasari (1992), nilai *shear force* daging domba pada otot *Longissimus dorsi* adalah sebesar 2,00 pada domba lokal. Menurut Lawrie (2003), spesies mempengaruhi keempukan daging. Daging sapi mempunyai perototan yang besar dan teksturnya lebih kasar dibandingkan dengan daging domba.

Serat otot yang lebih besar dan tebal menyebabkan daging sapi dan kerbau lebih liat dibandingkan dengan daging domba. Banyak faktor yang mempengaruhi keempukan pada daging, yang paling utama adalah degradasi protein *miofibrillar* oleh enzim kalpain (Loneragan *et al.*, 1996). Menurut Fiems *et al.* (2000), nilai keempukan daging sangat dipengaruhi oleh faktor penanganan ternak sebelum pemotongan, pakan ternak, pH dan perlemakan. Aberle *et al.* (2001) menambahkan bahwa komponen utama yang mempengaruhi keempukan adalah kelompok jaringan ikat, kelompok serat daging, dan kelompok lemak yang berhubungan dengan otot.

### Susut masak

Susut masak merupakan persentase berat daging yang hilang akibat pemasakan dan merupakan fungsi dari waktu dan suhu pemasakan. Daging dengan susut masak yang rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan persentase susut masak yang tinggi, hal ini karena kehilangan nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit.

Rataan nilai susut masak daging dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi ( $P < 0,05$ ) antara jenis ternak dan lama *postmortem* terhadap susut masak daging.

Rataan susut masak daging sapi pada 4 jam *postmortem* nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan daging kerbau dan domba pada 4 dan 6 jam *postmortem*. Kondisi ini juga terjadi pada 6 jam *postmortem* daging sapi, rata-rata susut masaknya nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan daging kerbau dan domba pada 4 dan 6 jam *postmortem*. Rataan susut masak daging kerbau pada 4 jam

Tabel 4. Nilai rata-rata persentase susut masak daging sapi, kerbau dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda (*cooking loss percentage mean of beef, buffalo and lamb meat with different postmortem times*)

Daging (meat)	Lama <i>postmortem</i> (jam) ( <i>postmortem periods (hour)</i> )		Rataan (average)
	4	6	
Sapi ( <i>beef</i> )	43,66±0,45 <sup>a</sup>	41,40±0,39 <sup>ab</sup>	42,53±0,16
Kerbau ( <i>buffalo</i> )	28,29±0,44 <sup>c</sup>	31,40±0,38 <sup>c</sup>	29,84±0,38
Domba ( <i>lamb</i> )	35,18±0,33 <sup>bc</sup>	28,54±0,92 <sup>c</sup>	31,86±0,28
Rataan (average)	35,71±0,50	33,78±0,92	

<sup>a,b,c</sup> Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) (*different superscripts at the same column indicate significant differences (P < 0.05)*).

*postmortem* dengan daging domba pada 4 dan 6 jam *postmortem* tidak berbeda nyata. Kondisi ini juga terjadi pada 6 jam *postmortem* daging kerbau, rataan susut masaknya tidak berbeda nyata dengan daging domba pada 4 dan 6 jam *postmortem*.

Menurut Lawrie (2003), nilai susut masak daging cukup bervariasi yaitu antara 1,5% sampai 54,5% dengan kisaran 15% sampai 40%. Hal ini menunjukkan bahwa susut masak yang diperoleh pada berbagai jenis ternak dengan lama *postmortem* yang berbeda adalah bervariasi. Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar air daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara otot. Daging dengan susut masak yang rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan persentase susut masak yang tinggi, karena kehilangan nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit. Menurut Shanks *et al.* (2002), besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air.

Menurut Obuz *et al.* (2004), meningkatnya susut masak ada hubungannya dengan serat otot dan penyusutan kolagen. Banyak penelitian melaporkan bahwa peningkatan susut masak di dalam daging ada kaitan dengan kecepatan penurunan pH *postmortem* atau rendahnya nilai pH ultimat daging (Bulent *et al.*, 2009). Menurut Lawrie (2003), susut masak dipengaruhi oleh temperatur dan lama pemasakan. Semakin tinggi temperatur pemasakan dan semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Perebusan daging pada suhu tinggi (60-90°C) pada suhu dalam daging akan menyebabkan kerusakan jaringan epimisium, perimisium, dan endomisium, sehingga jaringan daging akan menyusut sekitar 30% dari panjang semula akibat keluarnya cairan daging sedangkan perebusan daging pada penelitian ini adalah pada suhu dalam daging sebesar 81°C.

Susut masak daging juga sangat berhubungan dengan daya mengikat air daging, semakin rendah

daya mengikat air daging, maka susut masaknya akan semakin besar, demikian pula sebaliknya apabila daya mengikat air daging tinggi akan menyebabkan air yang keluar sedikit sehingga susut masak daging menjadi rendah.

### Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis ternak berpengaruh terhadap nilai pH, daya mengikat air, keempukan dan susut masak daging, sedangkan lama *postmortem* berpengaruh terhadap nilai pH dan daya mengikat air. Rataan nilai pH daging kerbau (6,05±0,36) lebih tinggi dari pada nilai pH daging sapi (5,70±0,20) dan pH daging domba (5,99±0,11). Daya mengikat air daging sapi lebih tinggi dari pada daya mengikat air daging kerbau dan domba. Rataan *shear force* daging sapi (6,73±0,16 kg/cm<sup>2</sup>) lebih tinggi dari pada *shear force* daging kerbau (6,53±0,38 kg/cm<sup>2</sup>) dan daging domba (5,24±0,93 kg/cm<sup>2</sup>).

### Daftar Pustaka

- Aberle, E.D., J.C. Forrest, H.B. Hendrick, M.D. Judge dan R.A. Merkel. 2001. Principles of Meat Science. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Rao, A.V. 2009. Meat quality characteristics of non-descript buffalo as affected by age and sex. India. World Applied Sciences Journal 6 (8):1058-1065.
- Bredahl, L and C. S. Poulsen. 2002. Perception of pork and modern pig breeding among Danish consumers. Project Paper No.01/02. ISSN 09072101. The Aarhus School of Business (MAPP). New York.
- Bulent E., A. Yilmaz, M. Ozcan, C. Kaptan, H. Hanouglu, I. Erdogan, dan H. Yalcintan. 2009. Carcass measurements and meat quality of Turkish Merino, Ramlic, Kivircik, Chios and Imroz lambs raised under an intensive production system 82. 64-70.

- Fiems, L.O., S. de Campeneere, S. de Smet, G. van de Voorde, J.M. Vanaker and Ch.V. Boucque. 2000. Relationship between fat depots in carcasses of beef bulls and effect on meat colour and tenderness. *Meat Sci.* 56:41-47.
- Hamm, R. 1960. In physical, chemical and biological changes in food caused by Thermal processing. T. Hoyem, and O. Kvale. (Eds.). p.101. Applied Science Publishers, London.
- Lawrie, R.A. 2003. *Meat Science*. The 6<sup>th</sup> ed. Terjemahan. A. Paraksi dan A. Yudha. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Lonergan, E.H., T. Mitsuhashi., D.D. Beekman., F.C. Parish., D.G. Olson and R.M. Robson. 1996. Proteolysis of specific muscle structural proteins by  $\mu$ -calpain at low pH and temperature is similar to degradation in postmortem bovine muscle. *J. Anim. Sci.* 74:993-1008.
- Lonergan, E.H., S.M. Lonergan., L. Vasce. 2005. pH relationships to quality attributes, tenderness. *Am. Meat Sci. Assoc. J.* 1-4.
- Miller, M.F., M.A. Carr., C.B. Ramsey, K.L. Crockett and L.C. Hoover. 2001. Consumed thresholds for establishing the value of beef tenderness. *J. Anim. Sci.* 79:3062-3068.
- Neath, K.E., A.N. Del Barrio., R.M. Lapitan., J.R.V. Herrera., L.C. Cruz., T. Fujihara., S. Muroya., K. Chikuni., M. Hirabayashi and Y. Kanai. 2007. Difference in tenderness and pH decline between water buffalo meat and beef during postmortem aging. *Meat Sci.* 75:499-505.
- Obuz, E., M.E. Dikeman., J.P. Grobbel., W. Stephens., T.M. Loughin. 2004. Beef longissimus lumborum, biceps femoris and deep pectoralis Warner-Bratzler shear force is affected differently by endpoint temperature, cooking method and USDA quality grade. *Meat Sci.* 68:243-248.
- Permatasari, E. 1992. Studi banding keempukan daging kambing, domba, sapi dan kerbau pada otot *Longissimus dorsi* dan *Biceps femoris*. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purnomo, H. dan Adiono. 1985. *Ilmu Pangan*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Router, B.J., D.M. Wulf and R.J. Maddack. 2002. Mapping intramuscular tenderness variation in major muscle of the beef round. *J. Anim. Sci.* 80:2594-2599.
- Steel, R.G., D. J.H. Torrie. 1997. *Principles and Procedures of Statistic. A Biomedical Approach*, 3<sup>rd</sup> ed. McGraw-Hill, Inc. Singapore.
- Shanks, B.C., D.M. Wolf., dan R.J. Maddock. 2002. Technical note: The effect of freezing on Warner Bratzler shear force values of beef longissimus steak across several postmortem aging periods. *J. Anim. Sci.* 80:2122-2125.
- Suryati, T dan I.I. Arif. 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.