

## PENGARUH KONSENTRASI ASAP CAIR DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP DAYA IKAT AIR DAN DAYA PUTUS DAGING

**Bahtiar<sup>1</sup>, Effendi Abustam<sup>2</sup>, Khaerani Kiramang<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar  
Email: [Bahtiar\\_@gmail.com](mailto:Bahtiar_@gmail.com)

<sup>2</sup>Bagian Teknologi Pengolahan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea Makassar, Indonesia

<sup>3</sup>Staf Pengajar Jurusan Ilmu Peternakan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar  
Jl.Sultan Alauddin No.36 Samata Gowa, 92113

### ABSTRACT

This study was conducted in September-Oktober 2013. Locations research laboratory housed in Livestock Products Technology, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University, Makassar . This study aims to determine the effect of liquid smoke concentration and storage time on the quality of beef muscle bali longissimus Dorsi (LD). The research method is based on completely randomized design (CRD) with a general pattern that is 4 x 4 with 3 replications, Composition of treatment as follows: The first factor is the concentration of liquid smoke to the A1 (0 % by weight of liquid smoke meat), A2 (10 % smoke heavy liquid from the meat), A3 (20 % by weight of liquid smoke meat), A4 (30 % by weight of liquid smoke meat). Factor II is the long storage with B1 (0 weeks), B2 (1 week), B3 (2 weeks) and B4 (3 weeks). Data were analyzed by analysis of variance using a completely randomized design (CRD) consisting of 6 parameters of meat quality testing using the Least Significant Difference Test (BNT) . Based on the results of analysis of variance and showed that the concentration of liquid smoke significantly affect the value of the Power Disconnect Meat (DPD), whereas storage time significantly affected the water holding capacity (DIA).

**Keywords:** Quality Meat , Liquid Smoke , Old Storage , Longissimus Dorsi Muscle

### PENDAHULUAN

Asap cair merupakan suatu campuran dispersi asap kayu dalam air yang dibuat dengan mengkondensasikan asap hasil pembakaran kayu yang mengandung senyawa fenol yang berperan sebagai antioksidan dan dapat meningkatkan daya tahan dan kualitas daging. Pada umumnya, penggunaan asap cair sering dikombinasikan dengan berbagai perlakuan seperti penggaraman, teknik pengemasan dan suhu penyimpanan, sebagai upaya efek sinergis terhadap mikroorganisme perusak dan meningkatkan umur simpan. Asap cair dapat

digunakan untuk memberikan karakteristik sensori terhadap produk olahan daging, dalam bentuk perubahan warna, bau, dan rasa.

Asap cair mempunyai kegunaan yang sangat besar sebagai pemberi rasa dan aroma yang spesifik juga sebagai pengawet karena sifat anti mikroba dan antioksidannya. Dengan tersedianya asap cair maka proses pengasapan tradisional dengan menggunakan asap secara langsung mengandung banyak kelemahan seperti pencemaran lingkungan, proses tidak dapat dikendalikan, kualitas yang tidak konsisten serta timbulnya bahaya kebakaran yang semuanya dapat dihindari. Sebagai pengawet bahan makanan seperti daging, ikan dan bakso. Daging didefinisikan sebagai urat daging (otot) yang melekat pada kerangka kecuali urat daging bagian bibir, hidung dan telinga yang berasal dari hewan yang sehat sewaktu dipotong. Dalam buku “*food and Drug Administration*”, daging merupakan bagian tubuh yang berasal dari lemak mamalia (sapi, babi, domba dll) yang dalam keadaan sehat dan cukup umur untuk dipotong, tetapi hanya terbatas pada bagian otot yang berserat, yaitu yang berasal dari otot rangka atau lidah, diafragma, jantung dan oesopagus, tidak termasuk bibir, moncong, telinga, dengan atau tanpa lemak yang menyertainya serta bagian dari tulang, urat syaraf dan pembuluh-pembuluh darah (Tien dkk, 2007). Firman Allah dalam surah An Nahl ayat 5 (Departemen Agama RI, 1989).

وَاللّٰنَعْمَ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ ﴿٥﴾

Terjemahnya :

“Dan Dia telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai-bagai manfaat, dan sebahagiannya kamu makan”.

Dalam “*Tafsir Al-Mishbah*” ayat diatas menjelaskan tentang binatang yang penciptaan dan keanekaragamannya tidak kurang menakjubkan dari manusia. Binatang itu diciptakan untuk kamu guna untuk kamu manfaatkan, padanya ada bulu dan kulit yang dapat kamu buat untuk pakaian yang menghangatkan dan juga berbagai manfaat lain dan sebahagiannya kamu dapat makan. Disamping bermanfaat sebagai pakaian dan makanan, kamu juga secara khusus memperoleh padanya yakni ketika memandangnya keindahan yaitu ketika kamu membawanya pulang ke kandang sore hari pada saat matahari akan terbenam dan dalam keadaan kenyang

dan penuh dengan susu dan ketika kamu melepaskannya ke tempat penggembalaan (Shihab, 2002).

Ayat ini menggambarkan bahwa Allah SWT menciptakan ternak untuk dimanfaatkan manusia. Di antara beberapa manfaat itu adalah dagingnya yang dapat dimakan, sehingga manusia patut mensyukuri nikmat Allah SWT.

Daging fase prarigor pada otot *Longissimus dorsi* merupakan daging yang sangat baik digunakan untuk produk olahan. Namun kenyataannya sifat fungsional daging fase prarigor tersebut hanya bertahan kisaran 6-8 jam. Melihat sifat fungsional daging prarigor, maka dari itu dengan penambahan asap cair, sifat fungsional daging sapi Bali pada fase pascarigor bisa dipertahankan (Tien dkk, 2007).

Kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan sesudah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif (hormon, antibiotik dan mineral). Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi metode pelayuan, stimulasi listrik, metode pemasakan, pH karkas dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon dan antibiotika, lemak intramuskular atau marbling, metode penyimpanan dan preservasi, macam otot daging dan lokasi otot daging (Tabrany, 2001).

## **MATERI DAN METODE**

### ***A. Waktu dan Tempat Penelitian***

Penelitian ini adalah penelitian (kuantitatif) yang dilaksanakan pada bulan September s/d Oktober 2013. Bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

### ***B. Materi Penelitian***

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daging sapi bali bagian otot *Longissimus dorsi* (has luar), aquades dan asap cair. Sedangkan alat-alat yang digunakan, yaitu adalah baskom, pisau, timbangan analitik, tabung reaksi, kompor listrik, gelas ukur dan kertas saring (CD- *shear force*).

**C. Pengumpulan Data Penelitian**

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 4 x 4 dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah :

Faktor I : Konsentrasi Asap Cair (A)

- A<sub>1</sub> = Asap Cair Konsentrasi 0%
- A<sub>2</sub> = Asap Cair Konsentrasi 10%
- A<sub>3</sub> = Asap Cair Konsentrasi 20%
- A<sub>4</sub> = Asap Cair Konsentrasi 30%

Faktor II : Lama Penyimpanan (B)

- B<sub>1</sub> = 0 minggu
- B<sub>2</sub> = 1 minggu
- B<sub>3</sub> = 2 minggu
- B<sub>4</sub> = 3 minggu

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Daya Ikat Air**

Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi asap cair dan lama penyimpanan terhadap rata-rata nilai daya ikat air (DIA) pada kualitas otot daging sapi bali (*Longissimus Dorsi*) selama penelitian dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai daya ikat air daging sapi bali bagian *Longissimus dorsi* (has luar) dengan pemberian konsentrasiasap cair (%) dan lama penyimpanan.

Konsentrasi Asap Cair (%)	Lama Penyimpanan (Minggu)				Rata – Rata (%)
	0	1	2	3	
0%	25.50	24.28	20.96	20.96	22.92
10%	23.6	19.58	20.96	20.96	21.27
20%	20.99	23.1	17.51	16.99	19.64
30%	28.33	19.31	15.57	15.49	19.67
Rata-Rata (%)	24.60 <sup>a</sup>	21.56 <sup>ab</sup>	18.75 <sup>c</sup>	18.6 <sup>bc</sup>	

Keterangan: Superkrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

### **1. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Asap Cair Terhadap Daya Ikat Air daging Sapi Bali Bagian *Longissimus Dorsi* (Has Luar).**

Analisis Ragam menunjukkan, bahwa pemberian konsentrasi asap cair tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Nilai rata – rata pada konsentrasi 0% (22,92%), konsentrasi 30% (19,67%), hal ini menjelaskan bahwa pemberian asap cair dengan konsentrasi yang berbeda nilai daya ikat air terjadi penurunan. Semakin tinggi daya ikat air, maka semakin rendah kadar air daging sapi. Hal ini diikuti oleh turunnya persentase susut masak daging sapi. Penurunan nilai rata-rata susut masak daging yang diperoleh dari hasil penelitian ini seiring dengan penurunan daya putus daging.

### **2. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Daya Ikat Air Sapi Bali Bagian *Longissimus Dorsi* (Has Luar).**

Analisis Ragam menunjukkan, bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Nilai daya ikat airnya hampir sama, yaitu pada nol minggu 24,60% dan penyimpanan pada minggu ketiga terjadi penurunan menjadi 18,6%. Tingkat kemampuan mengikat air dihubungkan dengan masing–masing tingkat rigor, atau dengan tingkat perubahan pascamerta, dapat diamati sebab mempunyai skala besar terhadap kekerasan (*firmness*), struktur dan tekstur.

Otot–otot dengan proporsi ekstrem tinggi dalam mengikat air adalah *firm* (keras), mempunyai struktur ketat dan mempunyai struktur kering dan lengket. Sebaliknya jaringan dengan kemampuan mengikat air yang rendah adalah lunak, mempunyai struktur yang terbuka (renggang), dan teksturnya basah atau berbiji/berurat. Pemerataan air intraseluler pada kasus yang pertama dan air ekstraseluler pada kasus yang terakhir menjelaskan perbedaan – perbedaan ini yang berhubungan dengan kemampuan mengikat air. Ada tiga bentuk ikatan air di dalam otot, yaitu air yang terikat secara kimiawi oleh protein otot sebesar 4 – 5% dari total air otot terdapat sebagai lapisan monomolekuler pertama. Kedua air terikat agak lemah sebagai lapisan kedua dari molekul air terhadap grup hidrofilik, sebesar kira–kira 4% dimana lapisan kedua ini akan terikat oleh protein bila tekanan uap air meningkat. Ketiga adalah lapisan molekul–molekul air bebas diantara molekul protein, besarnya kira – kira 10%. Denaturasi protein tidak akan mempengaruhi perubahan molekul pada air terikat (lapisan

pertama dan kedua), sedang air bebas yang berada diantara molekul akan menurun pada saat protein daging mengalami denaturasi (Wulandari dkk, 1999).

### **B. Daya Putus Daging**

Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi asap cair dan lama penyimpanan terhadap rata-rata nilai daya putus daging (DPD) pada kualitas otot daging sapi bali (*Longissimus Dorsi*) selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai daya putus daging sapi bali bagian *Longissimus dorsi* (has luar) dengan pemberian konsentrasi asap cair dan lama penyimpanan

Konsentrasi Asap Cair (%)	Lama Penyimpanan				Rata – Rata (Kg/cm <sup>2</sup> )
	0	1	2	3	
0%	2.13	2.45	2.27	2.54	2.34 <sup>b</sup>
10%	0.35	0.79	1.08	0.5	0.68 <sup>a</sup>
20%	0.86	0.67	0.87	0.73	0.78 <sup>a</sup>
30%	0.58	0.51	0.78	0.61	0.62 <sup>a</sup>
Rata-Rata (Kg/cm <sup>2</sup> )	0.98	1.17	1.25	1.09	

Keterangan: Superkrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

### **1. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Asap Cair Terhadap Daya Putus Daging Sapi Bali Bagian *Longissimus Dorsi* (Has Luar).**

Analisis Ragam menunjukkan, bahwa penambahan asap cair dengan level yang berbeda berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap daya putus daging (DPD) antara kontrol dengan penambahan asap cair, ini berarti bahwa asap cair efektif dalam meningkatkan kemampuan daging. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena adanya kandungan fenol, karbonil dan asam dalam asap cair sebagai antioksidan yang menghambat terjadinya oksidasi protein.

Asap cair mengandung senyawa fenol yang bersifat sebagai antioksidan, sehingga dapat menghambat kerusakan pangan dengan cara mendonorkan hidrogen sehingga efektif dalam jumlah sangat kecil untuk menghambat autooksidasi lemak, sehingga dapat mengurangi kerusakan pangan karena oksidasi lemak oleh oksigen. Kandungan asam pada asap cair juga sangat efektif dalam mematikan dan menghambat pertumbuhan mikroba pada produk makanan yaitu dengan cara senyawa asam ini menembus dinding sel mikroorganisme yang menyebabkan sel mikroorganisme menjadi lisis kemudian mati, dengan menurunnya jumlah

bakteri dalam produk makanan maka kerusakan pangan oleh mikroorganisme dapat dihambat sehingga meningkatkan umur simpan produk pangan (Lawrie, 1983).

Keempukan daging merupakan faktor penting dalam pengolahan daging. Keempukan dapat diukur dengan nilai daya putus Warner-Bratzler (WB). Keempukan sangat berkaitan erat dengan status panjang sarkomer otot. Daging dengan sarkomer yang lebih pendek setelah fase rigor mortis memiliki tingkat kealotan lebih tinggi dibanding yang sarkomernya tidak mengalami pemendekan (Anonim, 2011)

Daging *pre rigor* yang disimpan pada suhu rendah mengakibatkan peningkatan konsentrasi ion  $Ca^{2+}$  bebas di luar membran retikulum sarkoplasmik. Hal tersebut memicu serangkaian reaksi yang mengakibatkan terbentuknya ikatan aktin-miosin dan menghasilkan pemendekan sarkomer. Semakin tinggi nilai daya putus WB berarti semakin banyak gaya yang diperlukan untuk memutus serabut daging per sentimeter persegi, yang berarti daging semakin alot atau tingkat keempukan semakin rendah. Bahwa peningkatan panjang sarkomer secara paralel akan meningkatkan keempukan (Anonim, 2011).

Nilai daya putus Warner-Bratzler menunjukkan tingkat keempukan daging. Proses pelayuan akan menurunkan daya putus Warner-Bratzler, sehingga dapat meningkatkan keempukan daging. Pengaruh pelayuan dan peregangan otot terhadap daya putus Warner-Bratzler menjadi lebih besar setelah pemasakan (Anonim, 2011).

Warner-Bratzler (WB) merupakan alat pengukur daya putus daging yang paling sering digunakan; alat ini diciptakan oleh Warner pada tahun 1928 dan selanjutnya dimodifikasi oleh Bratzler pada tahun 1932 dan pada saat itulah disebut sebagai Warner Bratzler *shear force*. Beberapa hasil pengukuran memperlihatkan bahwa nilai daya putus yang tercatat berhubungan erat dengan komponen miofibriler dari pada komponen jaringan ikat. Dari sejumlah hasil penelitian diperoleh koefisien korelasi yang baik antara pengukuran daya putus menggunakan Warner-Bratzler dengan pengukuran secara sensorik (panelis tes) yakni antara 0,65 - 0,85. Koefisien korelasi ini menjadi rendah jika terdapat perbedaan tegangan yang besar antar sampel jaringan ikat (Afrianti, 2008).

## 2. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Daya Putus Daging Sapi Bali Bagian *Longissimus Dorsi* (Has Luar).

Analisis Ragam menunjukkan, bahwa lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai susut masak. Nilai DPD daging terjadi peningkatan yang sangat nyata dari konsentrasi 30% ( $0,27 \text{ kg/cm}^2$ ) cenderung menurun nilainya. Salah satu faktor yang mempengaruhi keempukan daging adalah lama penyimpanan. Kekuatan daging mengalami penurunan selama penyimpanan dalam kurun waktu minggu keempat. Selama penyimpanan dari minggu pertama hingga minggu keempat diperoleh perbaikan keempukan daging sebesar 64,9%, hal ini disebabkan karena terjadinya proses *aging* selama penyimpanan. Proses *aging* akan menyebabkan kekuatan (daya putus) daging menurun. Seiring menurunnya kekuatan daging, maka keempukan akan meningkat. Beberapa hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perbaikan keempukan daging Sapi Bali dengan mengabaikan sistem pemeliharaan (penggemukan dan tanpa penggemukan) pada hari keenam sebesar 13,9% dan selama 12 hari maturasi sebesar 21,83% (Nurfaidah, 2012).

Hal ini sesuai dengan pendapat yang lain menyatakan bahwa proses *aging* akan menurunkan daya putus Warner-Bratzler, sehingga dapat meningkatkan keempukan daging. Pengaruh *aging* dan peregangan otot terhadap daya putus Warner-Bratzler menjadi lebih besar setelah pemasakan. Selama proses *aging* akan terjadi perbaikan keempukan daging yang secara fisik diakibatkan oleh terjadinya fragmentasi miofibriler akibat kerja enzim pencernaan protein. Enzim proteolitik yang berperan dalam proses pengempukan ini yakni *calcium dependence protease* (CaDP) (Soeparno, 1995).

Kesulitan mengontrol fungsi kerja dari pengukur keempukan daging dengan sistem daya putus (*shear force*) maka dikembangkan alat pengukur generasi baru yang berfungsi kompresi. Alat ini dapat mengukur tegangan yang berasal dari miofibriler dan dari jaringan ikat, tergantung pada tingkat deformasi yang diterapkan deformasi 20 % akan mengukur tegangan yang berasal dari miofibriler sedangkan 80 % akan mengukur tegangan jaringan ikat. Kriteria keempukan berdasarkan panelis lokal yang terlatih menyebutkan bahwa daging sangat empuk memiliki daya putus Warner-Blatzler  $< 4,15 \text{ kg/cm}^2$ , daging empuk  $4,15 - < 5,86 \text{ kg/cm}^2$ , daging agak empuk  $5,86 - < 7,56 \text{ kg/cm}^2$ , daging agak alot  $7,56 - < 9,27 \text{ kg/cm}^2$ , daging alot  $9,27 - < 10,97 \text{ kg/cm}^2$  dan daging sangat alot  $> 10,97 \text{ kg/cm}^2$  (Palupi, 1986).



Faktor yang mempengaruhi keempukan daging digolongkan menjadi faktor antemortem dan faktor postmortem. Faktor antemortem seperti genetik, manajemen, jenis kelamin dan stress. Faktor postmortem yang di antaranya meliputi metode *chilling*; refrigerasi, pelayuan dan pembekuan termasuk faktor lama dan temperatur penyimpanan dan metode pengolahan; termasuk metode pemasakan dan penambahan bahan pengempuk. Keempukan bisa bervariasi di antara spesies, bangsa, ternak dalam spesies yang sama, potongan karkas dan di antara otot serta pada otot yang sama.<sup>149</sup> Banyak faktor yang mempengaruhi keempukan pada daging, yang paling utama adalah degradasi protein *miofibrillar* oleh enzim kalpain (Soeparno, 1995).

Pemasakan membuat tenunan pengikat lebih empuk dengan mengubah kolagen menjadi gelatin, pemanasan mengkoagulasi dan cenderung untuk mengeraskan protein miofibril. Kedua pengaruh tersebut tergantung pada waktu dan temperatur, yang pertama lebih penting untuk melunakkan kolagen dan yang akhir lebih kritis untuk mengeraskan miofibriler. Memperpanjang waktu pemanasan dari suhu yang relatif rendah, dibenarkan untuk daging yang banyak mengandung tenunan pengikat dan sebaliknya (Palupi, 1986).

## KESIMPULAN

1. Semakin meningkat pemberian konsentrasi asap cair pada daging sapi bali bagian *Longissimus Dorsi* (has luar), maka daya ikat air dan daya putus daging cenderung menurun.
2. Semakin lama penyimpanan daging sapi bali bagian *Longissimus Dorsi* (has luar), maka daya ikat air menurun, sedangkan daya putus daging semakin meningkat.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan menggunakan konsentrasi asap cair dengan rentang 10% dan 30% karena dapat mempertahankan kualitas daging.

## DAFTAR PUSTAKA

Departemen Agama RI. 1989. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Semarang: Toha Putra

- Tabrany, H. 2001. *Pengaruh Proses Pelayuan Terhadap Keempukan Daging*. Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana Bandung: Institut Pertanian.
- Lawrie, R.A. 1983. *Ilmu Daging, edisi kedua*. Terjemahan oleh Aminuddin Parakkasi 2004. Jakarta: UI Press
- Afrianti, L.H. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta.
- Shihab, M.Q. 2002. *Tafsir Al-Mishbah*. Jakarta: Lentera Hati.
- Nurfaida, 2012. *Pengaruh Level Asap Cair Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Bakso Daging Sapi Bali Dari Otot Semitendinosus (Gandik)*. Skripsi Jurusan Ilmu Peternakan. Fakultas Sains dan Teknologi (Tidak Diterbitkan). Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Palupi, W. D. E. 1986. *Tinjauan Literatur Pengolahan Daging*. Jakarta: Pusat Dokumentasi Ilmiah Nasional Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Soeparno, 1995. *Teknologi Produksi Karkas dan Daging*. Fakultas Peternakan, Program Pascasarjana Ilmu Peternakan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Tien, N. C., Edi, S. dan Rusman. 2007. *Komposisi Kimia, Sifat Fisik, dan Organoleptik Bakso Daging Kambing dengan Bahan Pengeyal yang Berbeda*.
- Wulandari, Ratna, P. Darmadji dan Santosa, U. 1999. *Sifat Anti Oksidan Asap Cair Hasil Redestilasi Selama Penyimpanan*. Prosiding Seminar Nasional Pangan, Yogyakarta.