

Peningkatan Sifat Fungsional Daging Sapi Bali (*M. Longissimus Dorsi*) Melalui Penambahan Asap Cair Pascamerta Dan Waktu Rigor

*(IMPROVEMENT OF FUNCTIONAL PROPERTIES OF BALI BEEF
(M. Longissimus dorsi) THROUGH ADDITION OF LIQUID SMOKE POST MORTEM
AT DIFFERENT RIGOR TIMES)*

Effendi Abustam dan Hikmah M. Ali

Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging Dan Telur
Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Makassar
Email: effendiabu@hotmail.com

ABSTRAK

Dalam rangka meningkatkan kualitas daging sapi bali maka penerapan teknologi pascapanen masih perlu dikembangkan. Salah satu aplikasi teknologi pascamerta adalah penerapan asap cair sebagai bahan pengikat dalam rangka peningkatan sifat fungsional daging khususnya pH dan daya ikat air (DIA) daging sapi bali. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sifat fungsional daging sapi bali khususnya otot *Longissimus dorsi* (*L. dorsi*) melalui tingkat penambahan asap cair pada waktu rigor yang berbeda. Penelitian ini menggunakan otot *L. dorsi* sapi bali jantan umur tiga tahun. Penelitian menggunakan rancangan acap lengkap pola faktorial 5x8, diulang lima kali, dimana faktor 1 adalah tingkat penambahan asap cair (0, 0,5, 1,0, 1,5, dan 2 % dari berat daging, w/w) dan faktor 2 adalah waktu rigor (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 jam). Parameter yang diamati adalah pH dan daya ikat air (DIA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH semakin menurun dan DIA semakin meningkat dengan semakin meningkatnya level asap cair. Sementara itu dengan bertambahnya waktu rigor maka pH semakin menurun dan DIA kurang lebih sama. Dapat disimpulkan bahwa asap cair dapat meningkatkan sifat fungsional daging khususnya pH dan DIA.

Kata kunci: pH, daya ikat air, asap cair, *longissimus dorsi*, sapi bali

ABSTRACT

In order to improve meat quality of bali cattle, application of post harvest technology is still needed to be developed. One of post mortem technologies application is addition of liquid smoke as a binder for increasing meat functional properties of bali cattle especially pH and water holding capacity. This study aimed to improve meat functional properties of bali cattle through addition of different levels of liquid smoke at different rigor times. This research utilized the muscle of *Longissimus dorsi* (*L. dorsi*), from bali cattle aged three years. Completely randomized design in factorial pattern of 5 x 8 with five replications was used in this research. Factor 1 was the percentage of liquid smoke of 10% concentration (0%, 0,5%, 1,0%, 1,5% and 2,0%, w/w) and factor 2 was rigor times (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 hours post mortem). Parameter observed was pH and water holding capacity. The results showed that pH was decreased and water holding capacity was increased with increasing the level of liquid smoke. Furthermore, by increasing the rigor time, pH values were decreased while water holding capacity was not significantly differ. It can be concluded that liquid smoke could increased the meat functional properties of Bali cattle especially pH and water holding capacity.

Keywords: pH, Water Holding Capacity, liquid smoke, *longissimus dorsi*, bali cattle

PENDAHULUAN

Pergeseran konsumsi daging sapi ke daging unggas, dimana saat ini kebutuhan konsumsi daging nasional terpenuhi 23% dari daging sapi dan 56% dari daging unggas, menuntut perhatian dalam program ketahanan pangan. Konsumsi daging sapi sampai saat ini baru mencapai 2,7 kg per kapita per tahun (Kompas, 2010). Di Sulawesi Selatan konsumsi daging sapi pada umumnya berasal dari sapi bali, dimana lebih dari 90% populasi sapi di daerah ini adalah sapi bali. Sapi bali (*Bos sondaicus*) merupakan sapi potong asli Indonesia yang dipelihara oleh sekitar 55% peternak di Indonesia (Miller *et al.*, 2001; Suwiti *et al.*, 2013).

Keterbatasan sifat fungsional daging (kemampuan mengikat air) yang tinggi pascamerta ternak mengharuskan pengolahan daging khususnya pembuatan bakso harus segera dilakukan setelah kematian ternak. Bagi pengolah daging skala rumah tangga biasanya menggunakan jasa penggilingan daging yang berdekatan dengan penjual daging di pasar untuk memanfaatkan sifat fungsional tersebut. Upaya untuk mempertahankan sifat fungsional tersebut dapat dilakukan dengan penambahan bahan tambahan pangan selama pengolahan seperti fosfat, garam dan bahan lainnya seperti boraks. Bagi sebagian orang penambahan bahan kimia dan khususnya boraks dalam pengolahan daging selalu menjadi pertanyaan terkait dengan dampaknya terhadap kesehatan yang mengkonsumsi produk tersebut. Salah satu bahan tambahan pangan alami yang berfungsi sebagai pengawet sekaligus sebagai pengikat dan aman bagi konsumen adalah asap cair. Asap cair bisa meningkatkan kemampuan pengikatan air pada pembuatan bakso, ditandai dengan susut masak rendah, kekenyalan dan kekompakan bakso lebih baik (Abustam *et al.*, 2009).

Penambahan asap cair pada daging prarigor diharapkan mampu untuk mempertahankan atau meningkatkan sifat fungsional daging, sehingga keterbatasan waktu pengolahan dapat diperpanjang. Demikian pula selama penyimpanan dingin (2-5⁰C) pascarigor sifat fungsional tersebut tetap dipertahankan.

Asap cair yang diperoleh dari proses pembakaran kayu pada suhu yang tinggi ternyata mengandung senyawa fenol yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, dan sebagai pengikat. Asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenol dan karbonil (Setiadji, 2000; Yunus, 2011).

Makalah ini bertujuan untuk melihat peran asap cair sebagai pengikat (*binder*) pada otot *L. dorsi* selama prarigor. Diharapkan penambahan asap cair dengan level yang berbeda akan memberikan karakteristik otot *L. dorsi* dalam hal pH dan Daya Mengikat Air (DIA) pada waktu rigor yang berbeda yang dapat dimanfaatkan dalam industri pengolahan daging.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan otot *L. dorsi* dari 5 ekor sapi bali jantan umur tiga tahun yang diseksi dari karkas sebelah kiri secepatnya setelah penyembelihan. Asap cair konsentrasi 10% ditambahkan dalam bentuk marinasi pada otot dengan tingkat penambahan 0, 0,5, 1,0, 1,5, dan 2,0 % dari berat daging (w/w) selama 15-20 menit. Pengukuran pH dan DIA dilakukan setelah waktu marinasi pada rentang waktu setiap jam selama delapan jam pascamerta dengan mengacu waktu terbentuknya rigor mortis 6-8 jam pada kondisi RPH di Sulawesi Selatan (Abustam, 1996).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan

Rancangan Acap Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 8 dan diulang selama lima kali. Dimana faktor pertama: tingkat penambahan asap cair (0, 0,5, 1,0, 1,5, dan 2,0 % dari berat daging, w/w) dan faktor kedua: waktu rigor (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan delapan jam pascamerta). Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH Meter Lutron pocket type PH-201 dengan elektoroda lancip (*spear tip*) khusus untuk daging PE-06 HD. Pengukuran DIA (*water holding capacity*) dilakukan dengan menggunakan metode Hamm (1986).

Data diolah dengan *analysis of variance* (ANOVA) dilanjutkan uji BNT jika berpengaruh nyata berdasarkan Steel dan Torrie (1991) dengan menggunakan bantuan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Nilai rata-rata pH otot *L. dorsi* sapi bali berdasarkan tingkat penambahan asap cair dan waktu rigor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata pH berdasarkan waktu rigor (jam) dan tingkat penambahan asap cair (%) pada otot *L. dorsi* sapi bali

Waktu rigor (jam)	Nilai pH berdasarkan level asap cair (%)					Rataan
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	
1	6,48	6,50	6,53	6,11	6,38	6,40 ^a
2	6,36	6,38	6,38	6,10	6,20	6,28 ^{ab}
3	6,30	6,32	6,32	6,13	6,14	6,24 ^b
4	6,15	6,10	6,05	5,90	5,97	6,03 ^c
5	6,04	6,17	6,01	5,84	5,90	5,99 ^c
6	6,01	6,04	5,97	5,83	5,88	5,94 ^c
7	5,98	5,84	5,92	5,83	5,75	5,86 ^{cd}
8	5,94	5,86	5,91	5,71	5,70	5,82 ^d
Rataan	6,16 ^a	6,15 ^a	6,13 ^a	5,93 ^b	5,99 ^b	6,07

Ket: Angka dengan superscript yang sama pada baris dan kolom yang sama menandakan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Analisis ragam memperlihatkan tingkat penambahan asap cair berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH otot *L. dorsi* sapi bali prarigor. Uji beda nyata terkecil memperlihatkan pada tingkat penambahan asap cair 0, 0,5, dan 1,0% berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan tingkat penambahan 1,5 dan 2,0%. Namun antara 0 dengan 0,5 dan 1,0% dan antara 1,5 dan 2,0% tidak berbeda nyata (Tabel 1). Semakin tinggi level asap cair semakin menurun pH prarigor dari pH 6,16 menjadi 5,99 selama delapan jam pengamatan. Penambahan asap cair sampai pada tingkat 1,0% belum

memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap penurunan pH otot *L. dorsi* sapi bali. Dengan kata lain bahwa penggunaan asap cair pada konsentrasi 10% baru memperlihatkan perbedaan pH pada saat digunakan sebesar 1,5% dari berat daging (w/w) dibanding dengan kontrol (0%), 0,5%, dan 1,0%. Penurunan pH pada tingkat penambahan asap cair 1,5% mencapai 0,23 poin (3,73 % dari pH 0 % asap cair) dengan mengabaikan waktu rigor. Lambatnya waktu penurunan pH selama proses rigor mortis mendukung dugaan sebelumnya bahwa asap cair mampu untuk meningkatkan waktu prarigor. Asap cair mengandung lebih

dari 400 senyawa kimia antara lain fenol (4,13%), karbonil (11,3%) dan asam (10,2%) (Setiadji, 2000; Hardianto dan Yulianta, 2015). Kandungan asam yang tinggi memungkinkan asap cair dapat berperan sebagai penghambat terbentuknya rigor mortis yang cepat atau menunda terbentuknya rigor mortis.

Pengaruh Waktu Rigor

Analisis ragam menunjukkan bahwa waktu rigor berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH otot *L. dorsi* sapi Bali prarigor. Uji beda nyata terkecil memperlihatkan pH 7 jam berbeda nyata dengan pH 1, pH 2, dan pH 3 tetapi tidak berbeda dengan pH 4, pH 5, pH 6 dan pH 8. Semakin lama waktu rigor semakin menurun pH ditandai dengan penurunan pH yang lambat pada 3 jam pertama kemudian penurunan yang cepat pada jam ke-empat dan jam ke-tujuh. pH antara jam ke-tujuh dengan ke-delapan tidak berbeda nyata sehingga dapat dikatakan bahwa instalasi rigor mortis telah terjadi pada jam ke-tujuh atau 10,5 jam pasca penyembelihan ternak. Untuk persiapan sampel sebelum pengukuran pH pada jam pertama dibutuhkan waktu 3,5 jam sehingga pengukuran pada jam ke-tujuh berlangsung pada saat 10,5 jam setelah penyembelihan ternak. Hal ini menunjukkan kemampuan asap cair pada tingkat penambahan 1,5 % untuk menghasilkan pH yang telah stabil pada 10,5 jam pascamerta atau dengan kata lain bahwa rigor mortis berlangsung lebih lama dibanding dengan proses rigor mortis pada kondisi yang umum terjadi di RPH Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan. Secara umum sapi bali di Sulawesi Selatan telah mengalami rigor mortis 6-8 jam pascapenyembelihan tergantung pada kondisi ternak sebelum disembelih dengan pH rata-rata 6,01 pada lima jenis otot yang berbeda (Abustam, 1996). Pada waktu pengamatan jam ke-lima sampai jam ke-delapan pH sudah dibawah 6,0, sekalipun masih diatas rata-

rata pH daging normal (5,5-5,8). Nilai pH yang cenderung masih diatas pH normal pada saat rigor mortis sudah terbentuk dianggap mengalami dark cutting beef (DCB) dengan batasan 5,8-6,2 sebagai DCB sedang dan $>6,2$ sebagai DCB berat (Mikulik *et al.*, 1987; Malmfors and Brendov, 1987). Namun berdasarkan pengamatan secara visual otot yang diamati belum memperlihatkan kejadian DCB, mungkin karena kemampuan asap cair mempertahankan nilai pH yang tetap tinggi (laju penurunan yang lambat) (Janloo *et al.*, 1998).

Daya Ikat Air

Nilai rata-rata Daya Ikat Air (DIA) otot Longissimus dorsi berdasarkan tingkat penambahan asap cair dan waktu rigor dapat dilihat pada tabel 2. Analisis ragam memperlihatkan tingkat penambahan asap cair berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap DIA otot *L. dorsi* sapi bali. Uji beda nyata terkecil menunjukkan tanpa penambahan asap cair berbeda nyata sampai dengan sangat nyata antara tingkat penambahan 0,5, 1,0, 1,5, dan 2,0 %, namun tidak terdapat perbedaan nyata antara 1,0 dengan 1,5 dan 2 %, demikian pula antara 1,5 dengan 2,0 %. Semakin tinggi tingkat penambahan asap cair semakin tinggi DIA.

Hal ini menyatakan bahwa penggunaan asap cair untuk meningkatkan DIA pada otot *L. dorsi* sapi bali dapat dipertimbangkan antara 1,0% sampai dengan 2,0% dari berat daging (w/w). Meningkatnya daya ikat air saat level asap cair meningkat menandakan bahwa asap cair berperan dalam melonggarkan ikatan serabut myofibril membentuk ruang-ruang kosong yang diisi oleh air dalam bentuk setengah bebas sehingga kemampuan daging mengikat air meningkat (Gregorio and Antin, 2000; Abustam dan Ali, 2011; Merthayasa, 2015).

DIA daging yang tinggi akan

menghasilkan susut masak yang rendah pada saat daging dimasak dan selain itu akan memberikan karakteristik produk hasil olahan yang baik; kompak dan kenyal. Penggunaan asap cair sampai level 1,0% pada pembuatan bakso daging

sapi bali menghasilkan Daya Putus Bakso dan susut masak yang rendah, daya lenting dan kekenyalan bakso (organoleptik) yang tinggi serta tingkat kesukaan panelis yang tinggi (Abustam *et al.*, 2009; Kusnadi *et al.*, 2012).

Tabel 2. Nilai rata-rata DIA (%) berdasarkan waktu rigor (jam) dan tingkat penambahan asap cair (%) pada otot *L. dorsi* sapi bali

Waktu rigor (jam)	DIA (%) berdasarkan level asap cair (%)					Rataan
	0,0	0,50	1,00	1,50	2,00	
1	32,49	36,03	38,18	41,74	42,93	38,28
2	31,11	35,16	37,21	40,45	41,91	37,17
3	30,18	33,67	36,18	39,81	40,79	36,13
4	29,06	33,06	35,18	38,51	39,84	35,13
5	28,05	32,00	34,45	37,56	38,49	34,11
6	27,25	31,41	33,52	36,63	37,94	33,35
7	26,04	30,62	32,62	35,57	36,91	32,35
8	24,97	30,06	31,23	34,60	36,13	31,40
Rata-rata	28,65 ^a	32,75 ^b	34,82 ^{bc}	38,11 ^{cd}	39,37 ^{cd}	

Ket: Angka dengan superscript yang sama pada kolom yang sama menandakan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Analisis ragam menunjukkan bahwa waktu rigor tidak berpengaruh nyata terhadap DIA otot *L. dorsi* sapi bali. Namun ada kecenderungan dengan bertambahnya waktu rigor DIA mengalami penurunan. Skala penurunan DIA pada rentang pengamatan 1 jam yang kurang lebih sama (0.76-1.04) menjelaskan hal ini. Namun demikian dapat dinyatakan bahwa marinasi asap cair otot *L. dorsi* sapi bali pasca merta berperan dalam memberikan DIA yang kurang lebih sama selama 8 jam.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi tingkat penambahan asap cair sampai 2,0 % dari berat daging semakin tinggi DIA dan semakin rendah pH. Semakin lama waktu rigor semakin rendah pH dan DIA kurang lebih sama antara rentang waktu rigor. Aplikasi asap

cair pada daging sapi bali, minimal pada level 1-1.5% dari berat daging, dapat dipertimbangkan dalam rangka perbaikan kualitas daging khususnya pH dan daya ikar air.

Saran

Dapat disarankan bahwa perlu ditingkatkan penggunaan asap cair dalam proses pelayuan daging sapi bali untuk memperbaiki kualitasnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada Kepala Rumah Potong Hewan yang telah membantu selama penelitian dan semua pihak yang telah membantu dan mensukseskan kegiatan penelitian dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abustam E. 1996. The occurrence of dark

- cutting beef on meat animals in South Sulawesi. *Bul Ilmu Peternakan dan Perikanan*. 4(11): 27-34.
- Abustam E, Likadja JC, Ma'arif A. 2009. Penggunaan asap cair sebagai bahan pengikat pada pembuatan bakso daging sapi bali. Pros Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Abustam E, Ali HM. 2011. Pengaruh jenis otot dan level asap cair terhadap daya ikat air dan daya putus daging sapi bali prarigor. Proc. of Nat. Sem. On Zootechniques for Indigenous Resources Development. Pp. 233-236.
- Gregorio CC, Antin PB. 2000. To the heart of myofibril assembly. *Trends in cell Biology*, 10(9): 355-362.
- Hardianto L, Yulianta. 2015. Pengaruh Asap Cair Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Ikan Tongkol. *J Pangan dan Agroindustri*, 3(4): 1356-1366.
- Janloo SM, Dolezal HG, Gardner BA, Owens FN, Peterson J, Moldenhauer M. 1998. Characteristics of dark cutting steer carcasses. *Anim Sci Res Rep*, pp. 28-31.
- Kompas. 2010. Harga sapi merosot. Impor daging tidak terkendali. Kompas 6 Mei, p:19.
- Kusnadi DC, Bintoro VP, Al-Baarri AN. 2012. Daya ikat air, tingkat kekenyalan dan kadar protein pada bakso kombinasi daging sapi dan daging kelinci. *J Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2): 28-31.
- Malmfors G, Brendov B. 1987. The problem of dark cutting in veal. 33rd Int. Congress of Meat Sci. and Technol. Helsinki, 3(4): 112.
- Merthayasa JD, Suada IK, Agustina KK. 2015. Daya ikat air, ph, warna, bau dan tekstur daging sapi bali dan daging wagyu. *J Indo Med Veterinus*, 4(1): 16-24.
- Mikulik A, Bibova J, Zemanova D, Dvorak Z. 1987. *The occurrence and rapid identification of DFD bulls*. 33rd Int. Congress of Meat Sci. and Technol. Helsinki, 3(4): 144.
- Miller MF, Carr MA, Ramsey CB, Crockett KL, Hoover LC. 2001. Consumed thresholds for establishing the value of beef tenderness. *J of Anim Sci*. 79: 3062-3068
- Setiadji BAH. 2000. *Asap cair tempurung kelapa*. Asap cair sebagai pengawet alami yang aman bagi manusia. PPKT, Yogyakarta.
- Steel RGD, Torrie JH. 1991. *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill, Book Co. Inc, New York.
- Suwiti NK, Suastika P, Swacita IBN, Piraksa W. 2013. Tingkat kesukaan wisatawan asing di Bali terhadap daging sapi bali dan wagyu. Proc Seminar Nasional Sapi Bali, pp:42.
- Yunus M. 2011. Teknologi Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kepala Sebagai Pengawet Makanan. *J Sains dan Inovasi*, 7(1): 53-61.