

## SIFAT FISIK DAGING KERBAU YANG DIRENDAM DENGAN ASAP CAIR DAN ASAM SITRAT PADA KONSENTRASI YANG BERBEDA

[PHYSICAL QUALITY OF BUFFALO MEAT MARINATED IN LIQUID SMOKE AND  
CITRIC ACID WITH DIFFERENT CONCENTRATION]

ENDAH PURNAMASARI\*, RIFNI PUTRI, DAN JULLY HANDOKO

Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru

### ABSTRACT

*The purpose of this research was to evaluate the effect of combined liquid smoke and citric acid with different concentration on the physical quality namely pH value, cooking losses, water holding capacity and sensory characteristics. The method used in this research was Completely Randomized Design with 3 x 3 factorial and three replications. The first factor was concentration of liquid smoke (0%, 1%, and 3%) and the second factor was citric acid (0%, 3% and 6%). The results indicated that buffalo meat sub merged in the combined liquid smoke and citric acid significantly affected ( $P < 0,01$ ) the pH value, water holding capacity and sensory characteristics but did not significantly ( $P > 0,05$ ) the cooking losses. Concentration of combined liquid smoke 3% and citric acid 3% can increased water holding capacity, and soaling in the concentration citric acid 6% gave the best sensory characteristics.*

**Key words:** buffalo meat, liquid smoke, citric acid.

### PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan makanan hewani yang digemari oleh seluruh lapisan masyarakat karena rasanya lezat dan mengandung nilai gizi yang tinggi (Sudarisman, 1996). Daging kerbau sebagai salah satu jenis bahan pangan hewani diharapkan dapat menjadi pilihan utama untuk konsumsi masyarakat karena kandungan gizinya yang lengkap dan seimbang (Kandeepan *et al.*, 2009). Nilai gizi yang terkandung pada daging kerbau sangat mendukung pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri. Aktivitas mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga kualitas daging menurun yang ditunjukkan dengan perubahan warna, rasa, aroma bahkan pembusukan (Komariah, 2004).

Berbagai usaha telah dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas daging, salah satunya dengan metode marinasi. Marinasi bertujuan untuk mengempukkan, meningkatkan rasa, mengawetkan serta mempertahankan sifat

fisik pada daging (Pramono, 2002). Marinasi dengan asap cair dan asam sitrat merupakan salah satu metode marinasi berbahan alami dan kimia yang mampu meningkatkan keempukan daging secara optimal, citarasa yang sesuai dan mampu meningkatkan daya simpan pada daging. Purnamasari (2010) melaporkan bahwa penggunaan asam sitrat maksimal 2% selama 20 menit menghasilkan sifat organoleptik terbaik dari segi rasa asam yang dapat ditolerir, warna yang cerah dan daging yang terempuk. Penggunaan asap cair dengan cara ditambahkan pada daging pra-rigor juga mampu mempertahankan dan meningkatkan sifat fungsional daging, sehingga keterbatasan waktu pengolahan dapat diperpanjang (Abustam dan Ali, 2010). Senyawa asap yang dihasilkan dari asap cair mampu menghambat pertumbuhan bakteri, memperlambat proses oksidasi lemak dan memberikan flavor pada daging (Suryaningsih, 2003).

Menurut hasil penelitian Abustam dan Ali (2010) daya ikat air (DIA) pada daging

---

\* Korespondensi penulis: Email: endahpurnamasari79@gmail.com

semakin menurun dengan menurunnya tingkat keempukan otot dan semakin meningkat dengan meningkatnya level asap cair. Abustam *et al.* (2009) menambahkan bahwa penambahan 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.

Asap cair seperti asap dalam fase uap mengandung senyawa fenol yang selain menyumbang cita rasa asap (*smoke flavor*), juga mempunyai aksi sebagai antioksidan dan bakterisidal pada makanan yang diasap (Hollenbeck, 1979 dalam Tamaela, 2003). Penelitian lain menyatakan bahwa perendaman dengan asap cair konsentrasi 2% dengan lama rendam 10 dan 15 menit mampu meningkatkan umur simpan *fillet* cacalung (Poernomo, 2006). Menurut Abustam dan Ali (2010) penambahan asap cair dengan level yang lebih tinggi akan meningkatkan daya ikat air (DIA) sedangkan menurut Purnamasari (2010) penambahan asam sitrat dengan level diatas 1% mampu mendapatkan susut masak terendah dan daya mengikat air tertinggi, sehingga penelitian ini dilakukan untuk melihat dan mengetahui pengaruh perendaman dengan asap cair dan asam sitrat terhadap sifat fisik daging kerbau yang meliputi pH, susut masak, daya ikat air dan sifat sensoris (warna dan tekstur).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pasca Panen Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Sampel yang digunakan

dalam penelitian ini adalah daging kerbau yang berumur lebih kurang 3 tahun sebanyak 9 kg. Bahan yang digunakan adalah larutan asap cair destilasi, asam sitrat, larutan buffer pH 4 dan 7 dan akuades.

Alat-alat yang digunakan adalah pH meter, elektroda, kompor, timbangan analitik, pisau, thermometer bimetal, kertas saring, beban berat 35 kg, planimeter, plastik *polyetilen*, tissue dan gelas *beaker*. Alat pengujian organoleptik meliputi alat tulis dan format uji organoleptik, wadah sampel, dan air minum.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 3. Faktor pertama adalah asap cair dengan 3 konsentrasi terdiri dari 0%, 1% dan 3%. Faktor kedua adalah asam sitrat dengan 3 konsentrasi terdiri dari 0%, 3% dan 6%. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 27 unit percobaan.

Langkah-langkah dalam penelitian ini terdiri dari pembersihan dan penimbangan daging kerbau segar, perendaman ke dalam larutan asap cair dan asam sitrat selama 30 menit, penirisan selama 5 menit dan pengujian terhadap sifat fisik daging kerbau (pH, susut masak, daya ikat air dan penilaian organoleptik). Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan ASIRA (Analisis Sidik Ragam) dan diuji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menurut Steel dan Torrie (1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai pH

Rataan nilai derajat keasaman (pH) daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat dengan konsentrasi yang berbeda pada penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan nilai derajat keasaman (pH) daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat pada konsentrasi yang berbeda.

Konsentrasi Asap Cair	Konsentrasi Asam Sitrat			Rataan
	0%	3%	6%	
0%	5,56 <sup>a</sup>	5,27 <sup>ab</sup>	5,20 <sup>b</sup>	5,34
1%	5,08 <sup>b</sup>	5,10 <sup>b</sup>	5,07 <sup>b</sup>	5,08
3%	5,06 <sup>b</sup>	5,17 <sup>b</sup>	5,32 <sup>ab</sup>	5,19
Rataan	5,23	5,19	5,18	5,20

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Hasil penelitian (Tabel 1) memperlihatkan bahwa nilai rata-ran pH daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat berkisar antara 5,06-5,56. Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perendaman daging kerbau dengan asap cair dan asam sitrat memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai pH. Derajat keasaman daging menurun seiring dengan meningkatnya level konsentrasi asam sitrat dan asap cair. Namun, terjadi peningkatan nilai pH pada perendaman daging dalam asap cair 3% dan asam sitrat 6%. Hal ini diduga karena asap cair dan asam sitrat tidak mampu lagi melakukan penetrasi secara osmosis ke dalam jaringan daging karena kemampuan melakukan penetrasi sudah optimal. Nilai pH daging yang turun dari kisaran normal diduga disebabkan karena kandungan asam sitrat yang terlalu tinggi, kandungan asam karboksilat yang terkandung di dalam asap cair serta

kandungan asam pada daging mempengaruhi laju glikolisis *postmortem* sehingga nilai pH terus mengalami penurunan karena asam sitrat dan asap cair dapat menyebabkan hidrolisis asam. Hasil penelitian ini didukung oleh Himawati (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi asap cair yang ditambahkan pada produk daging maka akan semakin rendah nilai pH nya. Beberapa peneliti menyimpulkan bahwa daging yang direndam dalam pH asam di bawah 5,0 lebih menyerap air, susut masak yang sedikit dan sedikit lebih empuk dibandingkan dengan kontrol (Offer dan Knight, 1998; Burke dan Monahan, 2003).

### Susut Masak Daging Kerbau

Hasil penelitian (Tabel 2) memperlihatkan bahwa nilai rata-ran susut masak daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat berkisar 16,80%-25,81%.

Tabel 2. Rataan nilai susut masak daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat pada konsentrasi yang berbeda (%).

Konsentrasi Asap Cair	Konsentrasi Asam Sitrat			Rataan
	0%	3%	6%	
0%	22,10	22,33	16,85	20,43
1%	18,48	17,31	25,81	20,53
3%	16,80	20,50	20,31	19,20
Rataan	19,13	20,05	20,99	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman daging kerbau dengan asap cair dan asam sitrat dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap susut masak. Berdasarkan nilai rata-ran susut masak (Tabel 2) menunjukkan bahwa daging kerbau mengalami jumlah susut masak yang rendah walaupun secara statistika tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Menurut Soeparno (2009) persentase susut masak daging kerbau berada pada kisaran normal 15-40%. Susut masak yang rendah disebabkan komponen dari mikrostruktur daging kerbau. Daging kerbau mengandung deposisi lemak intramuskuler marbling sebanyak 0,5 g/100 g (National Research Council, 1981). Lemak intramuskuler akan menghambat dan

mengurangi cairan daging yang keluar selama pemasakan. Asam-lemak dari lemak intramuskuler tidak mampu mengkonduksikan panas secepat daging, sehingga daging yang bermalbling lebih tahan terhadap temperatur pemasakan tanpa menyebabkan bagian internal daging menjadi terlampaui masak selama pemasakan. Lemak marbling tidak banyak yang terpisah dari otot, sehingga pengkerutan daging menjadi minimal (Soeparno, 2009).

### Daya Ikat Air

Hasil penelitian (Tabel 3) memperlihatkan bahwa nilai rata-ran daya ikat air daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat berkisar antara 16,80%-25,81%.

Tabel 3. Rataan nilai daya ikat air (DIA) daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat pada konsentrasi yang berbeda (%).

Konsentrasi Asap Cair	Konsentrasi Asam Sitrat			Rataan
	0%	3%	6%	
0%	57,81 <sup>bcdef</sup>	61,59 <sup>abcde</sup>	69,15 <sup>ab</sup>	62,85
1%	57,81 <sup>bcdef</sup>	50,25 <sup>ef</sup>	69,15 <sup>abc</sup>	59,07
3%	42,69 <sup>f</sup>	76,71 <sup>a</sup>	69,15 <sup>abcd</sup>	62,85
Rataan	52,77	62,85	69,15	61,59

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil penelitian pada Tabel 3 di atas diketahui bahwa perlakuan yang menghasilkan daya ikat air daging tertinggi adalah pada perlakuan konsentrasi AC : AS = (3% : 3%) yaitu sebesar 76,71. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa level pemberian asap cair berpengaruh sangat nyata terhadap daya ikat air pada daging kerbau. Hal ini diduga karena peran dari senyawa fenol yang mampu mengikat gugus aldehid, keton asam, dan ester sehingga mempengaruhi kemampuan mengikat air pada daging, dalam hal ini fenol terdisosiasi sehingga menghasilkan  $H^+$  dan anion. Meningkatnya daya ikat air saat level asap cair meningkat menandakan bahwa asap cair berperan dalam melonggarkan ikatan serabut miofibril membentuk ruang-ruang kosong yang diisi oleh air dalam bentuk setengah bebas sehingga kemampuan daging mengikat air meningkat (Abustam dkk, 2009). Hasil penelitian ini didukung oleh Abustam dan Ali (2010) yang melaporkan bahwa semakin tinggi level asap cair yang ditambahkan pada daging sapi maka akan semakin tinggi pula daya ikat air daging. Penggunaan asap cair untuk meningkatkan daya ikat air (DIA) dapat dipertimbangkan minimal 1,0% dari berat daging.

#### Nilai Sensoris Daging Kerbau

Pengujian nilai sensoris pada penelitian ini untuk mengetahui karakteristik kualitas daging kerbau dengan menggunakan uji skoring meliputi warna dan tekstur. Pengujian ini dilakukan oleh 50 orang panelis tidak terlatih. Hasil analisis sidik

ragam menunjukkan bahwa perendaman daging kerbau dengan perlakuan konsentrasi AC : AS = (0% : 6%) yaitu sebesar 3,44 menunjukkan skor yang tertinggi, diduga karena adanya faktor-faktor yang mempengaruhi warna pada daging, salah satunya adalah nilai pH daging yang menentukan karakteristik daging normal (Lawrie, 2005).

Penurunan nilai pH daging yang disebabkan oleh asam yang terkandung di dalam asam sitrat dan asam karboksilat pada asap cair memberikan warna merah pada daging. Konsentrasi asam sitrat yang lebih besar dan lebih banyak mengandung senyawa asam mampu menghambat terbentuknya pewarnaan coklat oleh senyawa karbonil yang terkandung di dalam asap cair sehingga menghasilkan warna merah pada daging kerbau (Suryaningsih, 2003). Warna merah pada daging juga disebabkan karena terjadinya oksigenasi mioglobin menjadi oksimioglobin (Syamsir, 2011). Mioglobin mengalami perubahan pada potongan daging kerbau yang berwarna merah gelap. Daging kerbau mempunyai pH *postmortem* yang tinggi dengan daya ikat air yang tinggi juga dan tekstur yang lekat. Warna gelap potongan daging kerbau ini mempunyai hubungan tidak langsung dengan pH dan berhubungan langsung dengan respirasi mitokondrial sehingga konsentrasi oksimioglobin merah terang tetap rendah (Soeparno, 2009).

Tabel 4. Rataan skor warna daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat pada konsentrasi yang berbeda.

Konsentrasi Asap Cair	Konsentrasi Asam Sitrat			Rataan
	0%	3%	6%	
0%	2,58 <sup>e</sup>	3,14 <sup>ab</sup>	3,44 <sup>a</sup>	3,05
	Merah khas daging dan agak homogen	Merah khas daging dan homogen	Merah khas daging dan homogen	
1%	3,14 <sup>bc</sup>	2,99 <sup>bcd</sup>	2,64 <sup>e</sup>	2,92
	Merah khas daging dan homogen	Merah khas daging dan agak homogen	Merah khas daging dan agak homogen	
3%	2,79 <sup>bcd</sup>	2,77 <sup>cde</sup>	2,98 <sup>bcd</sup>	2,85
	Merah khas daging dan agak homogen	Merah khas daging dan agak homogen	Merah khas daging dan agak homogen	
Rataan	2,84	2,97	3,02	

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Tabel 5. Rataan skor tekstur daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat pada konsentrasi yang berbeda.

Konsentrasi Asap Cair	Konsentrasi Asam Sitrat			Rataan
	0%	3%	6%	
0%	2,67 <sup>bcd</sup>	2,57 <sup>bcd</sup>	3,02 <sup>a</sup>	2,75
	Agak keras	Agak keras	Lembut dan kompak	
1%	2,78 <sup>abc</sup>	2,76 <sup>abcd</sup>	2,40 <sup>e</sup>	2,65
	Agak keras	Agak keras	Agak keras	
3%	2,73 <sup>abcde</sup>	2,48 <sup>de</sup>	2,83 <sup>ab</sup>	2,68
	Agak keras	Agak keras	Agak keras	
Rataan	2,73	2,60	2,75	

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata (P<0,01)

Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa daging kerbau yang direndam dengan perlakuan konsentrasi AC : AS = (0% : 6%) menunjukkan skor tekstur tertinggi (3,02) yakni mutu I SNI daging kerbau dengan kriteria lembut dan kompak, hal ini sesuai dengan syarat mutu daging kerbau menurut SNI 01-3933-1995 (SNI, 1995). Tekstur yang lembut dan kompak disebabkan karena cara kerja marinasi yang melibatkan kerjasama antara zat asam pada asam sitrat mampu merubah pH urat daging. Perlakuan konsentrasi AC : AS = (1% : 6%) yaitu 2,40

menunjukkan skor tekstur terendah yakni mutu II SNI daging dengan kriteria bertekstur agak keras. Hal ini dikarenakan kandungan asam yang terkandung di dalam asap cair mampu mempengaruhi tekstur daging seperti asam asetat, butirrat, propionat dan isovalerat. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Himawati (2010) yang menyatakan bahwa asam yang terkandung di dalam asap cair sangat berperan penting untuk menghasilkan mutu organoleptik secara keseluruhan pada produk asapan.

## KESIMPULAN

1. Perendaman daging kerbau dengan asap cair dan asam sitrat yang berbeda sangat berpengaruh terhadap nilai pH, daya ikat air, skor warna dan skor tekstur, namun tidak berpengaruh terhadap susut masak.
2. Perendaman daging kerbau dengan asap cair 3% dan asam sitrat 3% menghasilkan sifat fisik terbaik sesuai dengan syarat mutu daging kerbau menurut SNI 01-3933-1995.
3. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk menganalisis kandungan kimia dan mikrobiologi pada daging kerbau yang direndam dengan asap cair dan asam sitrat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E, J. C. Likadja dan A. Ma'arif. 2009. Penggunaan asap cair sebagai bahan pengikat pada pembuatan bakso daging sapi bali. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Progam Magister Ilmu Ternak Pasacasarjana Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Badan Penerbit Universitas Diponegoro ISBN: 978-979-704-746-7.
- Abustam, E., dan H.M. Ali. 2010. Pengaruh jenis otot dan level asap cair terhadap daya ikat air dan daya putus daging sapi bali prarigor. Laporan Penelitian Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar. Hal 1-5.
- Burke, R.M. and F.J. Monahan. 2003. The tenderisation of shin beef using a citrus juice marinade. *Meat Sci.* 63: 161-168.
- Himawati. 2010. Pengaruh penambahan asap cair tempurung kelapa destilasi dan redistilasi terhadap sifat kimia, mikrobiologi, dan sensoris ikan pindang layang (*decapterus spp*) selama penyimpanan. Skripsi P.S. THT Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kandeepan, G., S. Biswas and R. S. Rajkumar. 2009. Buffalo as a potential food animal. *International Journal of Livestock Production.* 1(1):001-005.
- Komariah. 2004. Kualitas fisik dan mikroba daging sapi yang ditambah jahe (*Zingiber officinale roscoe*) pada konsentrasi dan lama penyimpanan yang berbeda. *Media Peternakan.* 27(2):46-54. Bogor.
- Lawrie, R.A. 2005. Ilmu Daging. Terjemahan Aminuddin Parakkasi. UI-Press. Jakarta. 348 hal.
- National Research Council. 1981. *The Water Buffalo: New Prospect for An Underutilized Animal.* National Academy Press, Washington D. C.
- Offer, G. and P. Knight. 1998. The structural basis of water-holding in meat. Part 1: General principles and water uptake in meat processing. *Meat Sci.* 5:63-171.
- Poernomo. 2006. Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama perendaman terhadap mutu fillet cakalang (*Katsuwonus pelainis L.*) asap yang disimpan pada suhu kamar. Seminar Perikanan Nasional Indonesia. Jakarta.
- Pramono. 2002. Penanganan dan Pengolahan Daging. PT Balai Pustaka (Persero). Jakarta.
- Purnamasari. 2010. Susut masak dan daya mengikat air daging kerbau yang dimarinasi larutan asam sitrat. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Ternak Kerbau dan Sapi Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 1995. SNI 01-3933-1995. Karkas Kerbau. BSN. Jakarta.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. UGM Press. Yogyakarta.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistik. Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi Ke-2. PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarisman. 1996. Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suryaningsih. 2003. Perendaman daging domba garut dengan berbagai konsentrasi asap cair tempurung kelapa terhadap jumlah total bakteri, daya awet dan akseptabilitas.

- Jurnal Penelitian Teknologi Hasil Ternak, Universitas Padjadjaran. Bandung. Hal 1-15.
- Syamsir. 2011. Karakteristik Mutu Daging. Penerbit Kulinologi Indonesia. Bandung.
- Tamaela, P. 2003. Efek antioksidan asap cair tempurung kelapa untuk menghambat oksidasi lipida pada steak ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap selama penyimpanan. *Ichthyos* 2(2):59-62.