

# RESTRUKTURISASI DAGING KAMBING DENGAN KALSIUM ALGINAT ATAU GARAM DAN FOSFAT SEBAGAI BAHAN PENGIKAT

(Calcium Alginate and Salt/Phosphate as Binding Agents in Restructured Lamb)

Triana Setyawardani<sup>1</sup>, Sri Raharjo<sup>2</sup> dan Purnama Sudarmadji<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan UNSOED

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Pertanian UGM

## ABSTRACT

*A study on restructurization of lamb meat using several binding agents were conducted. Objectives of the study were evaluate effectivity of Ca-alginate, salt and phosphate as binding agents and their effect on physical properties of the restructured meat stored at -20 °C for up to 12 weeks. Three binding agents were added to the restructured products, which include NaCl 0.3 %/NTPP 0.3%; alginate 0.5%/Ca-lactate 0.5%; NaCl 0.3 %/NTPP 0.5%/ alginate 0.5% and no binding agent as a control. The products were evaluated at 0, 4, 8 and 12 weeks of storage. The result showed that treatment with alginate 0.5%/Ca-lactate 0.5% had the least purge loss value of  $4.3 \pm 0.2\%$ . The least cooking losses of  $30.2 \pm 3.79\%$  and the highest shear force  $61.6 \pm 13.77$  N.*

**Key words:** Alginate/Ca-lactate, purge loss, cooking losses, shear force.

## PENDAHULUAN

Tekanan ekonomi saat ini sedang berlangsung dan masalah keuangan dirasakan sangat berat oleh industri pengolahan pangan, khususnya industri pengolahan daging di Indonesia. Hal ini menuntut industri pengolahan daging untuk dapat menghasilkan produk daging dengan harga terjangkau serta bermutu. Pemanfaatan potongan-potongan daging kecil serta tidak beraturan untuk kemudian diolah lebih lanjut dengan memanfaatkan suatu teknologi restrukturisasi adalah suatu peluang yang perlu diperhatikan.

Teknologi restrukturisasi pada prinsipnya adalah pemanfaatan bahan mentah yang relatif murah dengan bahan pengikat tertentu, namun produknya masih bisa menghasilkan daging olahan

yang bisa dijual utuh, sehingga mampu bersaing dengan produk olahan lainnya. Berbagai macam daging bisa digunakan untuk pembuatan restrukturisasi steak, antara lain daging sapi (Liu *et al.*, 1990); daging kambing (Prasad *et al.*, 1987); daging babi (Huffman *et al.*, 1987) dan daging ayam (Xiong dan Brekke, 1991). Hal tersebut sesuai dengan keinginan konsumen yang menghendaki penurunan kadar garam sebagai agen pengikat yang erat kaitannya dengan masalah kesehatan.

Teknologi restrukturisasi daging memiliki beberapa keuntungan yang memungkinkan pengontrolan terhadap karakteristik produk yang dihasilkan, antara lain : bentuk, warna tekstur, kadar air, hasil akhir, kekuatan ikatan, jus, dan flavornya. Produknya dapat dipasarkan dalam keadaan segar, dingin, beku, dan siap masak sehingga menawarkan

alternatif pilihan lebih banyak bagi konsumennya.

Selama ini pemanfaatan daging kambing, terutama di Indonesia masih sangat terbatas pada produk-produk berukuran kecil sehingga perlu dikembangkan cara pengolahan daging yang dapat menggabungkan potongan-potongan kecil daging menjadi produk dengan bentuk dan ukuran yang lebih mudah diatur.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka terdapat peluang untuk mengembangkan suatu produk olahan sesuai permintaan konsumen.

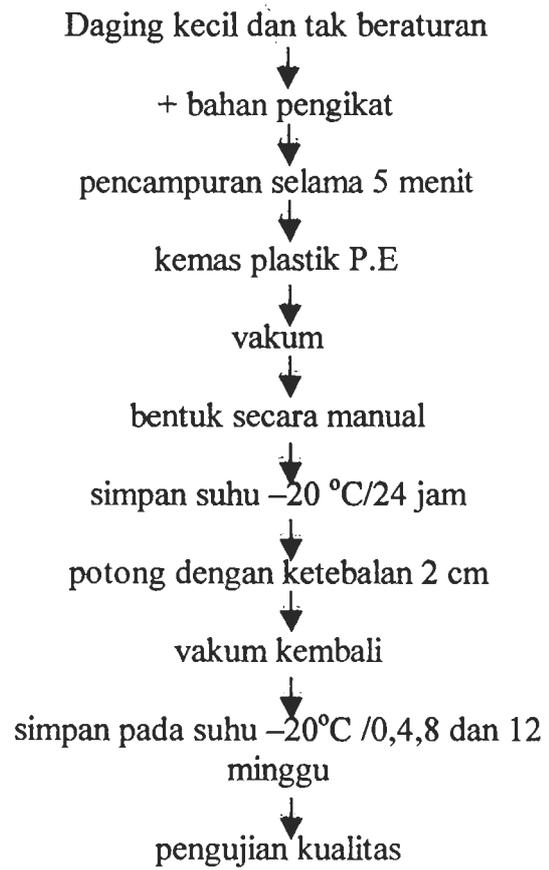
## METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah semua bagian daging kambing kacang berkelamin jantan umur 20 bulan dengan masa 6 jam *post mortem*. Bahan-bahan yang digunakan adalah NaCl, NTPP, Alginat, kalsium laktat, TCA dan TBA, sedangkan peralatan untuk penelitian adalah *Llyod Universal Testing*, pengemas vakum, *mixer*, plastik polietilen, *freezer* suhu  $-20^{\circ}\text{C}$ , *refrigerator* suhu  $4^{\circ}\text{C}$  dan spektrofotometer visibel.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial  $4 \times 4$  dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis bahan pengikat dan faktor kedua adalah lama penyimpanan. Semua data dianalisis menggunakan analisis variansi (ANAVA) dan dilanjutkan uji jarak berganda (Duncan).

Variabel yang diamati adalah *purge loss*, *cooking losses* dan *shear force*.

## Cara kerja :



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. *Purge loss* (Susut Berat Mentah)

Susut berat mentah (*purge*) adalah cairan yang keluar dari potongan daging akibat kondisi vakum dalam kemasan. *Purge* dihitung berdasarkan berkurangnya berat *steak* setelah mencair (*thawing*) dari keadaan beku.

Soeparno (1994) mendefinisikan susut berat mentah adalah cairan yang keluar dan tidak terserap kembali oleh serabut otot selama penyegaran. Jadi, susut mentah cenderung meningkat dengan meningkatnya waktu penyimpanan.

Dari hasil penelitian, diperoleh rata-rata susut berat mentah *restructured*

steak daging kambing terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rataan *Purge Loss Steak* Daging Kambing Hasil Restrukturisasi selama Penyimpanan pada Suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  selama 12 Minggu

Variabel	Perlakuan (%)	Lama penyimpanan pada suhu $-20^{\circ}\text{C}$ (minggu)			
		0	4	8	12
	Kontrol	9,7 <sup>a</sup>	13,7 <sup>a</sup>	10,4 <sup>a</sup>	11,2 <sup>a</sup>
<i>Purge loss</i>	NaCl 0,3/NTPP0,3	5,0 <sup>b</sup>	8,1 <sup>b</sup>	1,6 <sup>c</sup>	4,5 <sup>b</sup>
	Alg 0,5/Ca.laktat 0,5	4,4 <sup>b</sup>	3,9 <sup>b</sup>	4,4 <sup>b</sup>	4,6 <sup>b</sup>
	Alg0,5/NaCl0,3/NTPP0,5	5,3 <sup>b</sup>	6,9 <sup>b</sup>	5,7 <sup>b</sup>	2,2 <sup>c</sup>

<sup>abc</sup> Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bahan pengikat berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap besarnya susut berat mentah, dan lama penyimpanan, namun interaksinya berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ).

*Steak* daging kambing hasil restrukturisasi dengan bahan pengikat alginat 0,5%/Ca. Laktat 0,5% menghasilkan *purge loss* terkecil yaitu  $4,3 \pm 0,2\%$ . Gel alginat/Ca.laktat memiliki nilai rata-rata terkecil dari seluruh perlakuan. Hal ini disebabkan terjadinya pembentukan gel secara kimiawi sehingga dalam keadaan mentah kemampuan menahan keluarnya cairan sangat besar. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan (Means *et al.*, 1987) bahwa pembentukan gel alginat/kalsium terjadi secara kimiawi dan tidak menyebabkan daging menjadi lengket serta masih mampu menahan cairan daging selama pemasakan.

Selama 12 minggu masa penyimpanan, nilai *purge loss* memiliki kecenderungan sama untuk semua perlakuan. Dengan kata lain, selama penyimpanan 12 minggu, kemampuan bahan pengikat NaCl/NTPP, alginat/Ca.laktat serta kombinasinya tidak mengalami banyak perubahan.

## 2. *Cooking Losses* (Susut Berat Masak)

*Cooking losses* adalah kadar air yang hilang selama perebusan dan merupakan indikator nilai nutrisi yang berhubungan dengan kadar jus daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara serabut otot. Daging dengan *cooking losses* yang rendah memiliki kualitas yang relatif lebih baik dibandingkan daging dengan *cooking losses* besar karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 1994).

Tabel 2. Nilai Rataan *Cooking Losses* Steak Daging Kambing Restrukturisasi yang Disimpan pada Suhu – 20 °C selama 12 Minggu.

Parameter	Perlakuan (%)	Lama penyimpanan pada suhu –20 °C (minggu)			
		0	4	8	12
<i>Cooking losses</i>	Kontrol	47,7 <sup>a</sup>	35,8 <sup>b</sup>	40,5 <sup>ab</sup>	45,3 <sup>a</sup>
	NaCl 0,3/NTPP0,3	31,7 <sup>b</sup>	32,6 <sup>ab</sup>	43,4 <sup>ab</sup>	47,4 <sup>ab</sup>
	Alg 0,5/Ca.laktat 0,5	31,6 <sup>b</sup>	23,7 <sup>c</sup>	33,4 <sup>c</sup>	32,0 <sup>c</sup>
	Alg0,5/NaCl0,3/NTPP 0,5	33,4 <sup>b</sup>	29,6 <sup>bc</sup>	39,3 <sup>bc</sup>	39,3 <sup>bc</sup>

<sup>abc</sup> Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa bahan pengikat berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap besarnya susut berat masak, lama penyimpanan juga berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap besarnya susut masak ( $P < 0,05$ ), tetapi tidak terdapat interaksi antara keduanya.

Dari nilai rata-rata terlihat bahwa alginat/kalsium laktat memiliki nilai *cooking losses* terkecil yaitu  $30,2 \pm 3,79\%$ . Hal ini terjadi karena efektifnya tingkat interaksi ion kalsium dengan alginat. Sistem tersebut memiliki stabilitas panas yang sangat baik dan gel yang dibentuk sangat stabil (Glicksman, 1982).

*Cooking losses* untuk jenis pengikat NaCl/NTPP 0,3% memiliki nilai rata-rata lebih kecil daripada produk tanpa bahan pengikat. Hal ini terjadi karena peran NaCl dalam memfasilitasi lepasnya struktur protein dari sel-sel otot pada permukaannya terutama untuk

protein miosin dengan adanya Cl<sup>-</sup> akan mengikat protein yang muatannya berlawanan. Miosin akan membentuk permukaan potongan daging menjadi lengket. Dengan adanya panas, maka garam dapat berinteraksi dengan protein daging untuk membentuk jaringan tiga dimensi yang mampu memerangkap air bebas dan mengikat potongan-potongan daging secara bersama-sama (Schmidt dan 1982).

### 3. *Shear Force*

Keutuhan produk restrukturisasi daging sangat tergantung pada kekuatan ikatan antar partikel-partikel daging sehingga variabel tersebut perlu dikaji lebih lanjut. Salah satu cara yaitu dengan mengukur *shear force* atau gaya yang diperlukan untuk menyobek *restructured meat* yang sudah dimasak dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine (Liyod Scientific)*.

Tabel 3. Nilai Rataan *Shear Force Steak* Daging Kambing Restrukturisasi yang Disimpan pada Suhu – 20 °C selama 12 Minggu

Variabel	Perlakuan (%)	Lama penyimpanan pada suhu –20 °C (minggu)			
		0	4	8	12
	Kontrol	9,80 <sup>c</sup>	20,00 <sup>b</sup>	7,40 <sup>d</sup>	7,40 <sup>c</sup>
	NaCl 0,3/NTTP0,3	38,60 <sup>b</sup>	21,30 <sup>b</sup>	53,90 <sup>b</sup>	6,70 <sup>c</sup>
<i>Shear force</i>	Alg 0,5/Ca.laktat 0,5	67,30 <sup>a</sup>	39,90 <sup>a</sup>	77,50 <sup>a</sup>	59,80 <sup>a</sup>
	Alg0,5/NaCl0,3/NTTP0,5	6,20 <sup>c</sup>	23,60 <sup>b</sup>	24,00 <sup>c</sup>	13,50 <sup>b</sup>

<sup>abcd</sup> Huruf superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pada ( $P < 0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan jenis bahan pengikat, lama penyimpanan, dan interaksinya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap besarnya nilai *shear force*. Sampel tanpa bahan pengikat mempunyai nilai kisaran *shear force* terkecil yaitu 7,44–19,49 N. Partikel-partikelnya sangat mudah dipisahkan karena tanpa ada bahan pengikat yang berfungsi sebagai perekat partikel-partikel daging. Sebaliknya, *steak* hasil restrukturisasi dengan bahan pengikat alginat 0,5%/kalsium laktat 0,5% memiliki struktur kompak dengan nilai *shear force* 21,28–61,67 N. Hal ini menunjukkan bahwa partikel-partikelnya terikat kuat oleh adanya gel yang melekat kuat pada permukaan daging dalam keadaan matang (Sofos, 1986). Peningkatan sifat kohesif pada sampel dengan penambahan polifosfat (NTTP) mampu meningkatkan pengikatan daging (Romans *et al.*, 1985).

Perlakuan kombinasi alginat 0,5%/NaCl 0,3%/NTTP 0,5% menghasilkan nilai *shear force* yang rendah yaitu rata-rata 16,82 N. Rendahnya nilai *shear*

*force* disebabkan tidak adanya ion kalsium yang berinteraksi dengan alginat dalam pembentukan gelya. Tanpa adanya ion kalsium, maka tidak terjadi interaksi, demikian juga pada waktu singkat pengaruh garam monovalen akan kehilangan kemampuan terhadap sifat viskositasnya pada larutan alginat tanpa ion kalsium (Glicksman, 1982). Walaupun demikian, masih terdapat sedikit ikatan antara garam dan polifosfat sehingga menghasilkan daya ikat lebih besar dibandingkan partikel daging tanpa pengikat.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan, antara lain :

1. Pemakaian alginat 0,5%/kalsium laktat 0,5% sebagai bahan pengikat dalam *steak* daging kambing hasil restrukturisasi menghasilkan nilai rata-rata *purge loss* (susut berat mentah) terkecil yaitu  $4,3 \pm 0,2\%$ ; nilai rata-rata *cooking losses* terkecil (susut berat masak) yaitu  $30,2 \pm$

Pemakaian alginat 0,5%/NaCl 0,3 %/NTPP 0,5% memiliki kemampuan pengikatn yang kecil dan tidak berbeda dengan sampel tanpa bahan pengikat (kontrol).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Glicksman, M. 1982. Functional Properties of Hydrocolloids. *In*: Food Hydro-colloids. Vol.1. Chapter 3. M. Glicksman (Editor). CRC. Press. Boca Raton, FL.
- Huffman, D.L., C.F. Ande, J.C. Cordray, M.H Stanley and W.R. Egbert, 1987. Influence of polyphosphate on storage stability of restructured beef and pork nuggets. *J. Food. Sci. 52* : 275 – 278.
- Liu, C.W., D.L Huffman, W.R Egbert and M.N. Liu, 1990. Effect of trimming and added connective tissue on compositional physical and sensory properties of restructured, pre-cooked beef roast. *J. Food. Sci. 55*: 1258 – 1263.
- Means, W.J., A.D Clarke, J.N Sofos and G.R Schmidt, 1987. Binding sensory and storage properties of algin/calcium structured beef steak. *J. Food. Sci 52*: 252 – 262.
- Prasad, V.S.S., R.A. Field, G.J. Miller, J.C Williams and M.L. Riley, 1987. Restructured mutton roast quality. *J. Food. Sci 52*: 282 -285.
- Romans, J.T., W.J. Costello, K.W. Jones, C.W. Corison, and P.T. Ziegler, 1985. The Meat We Eat, 11<sup>th</sup> ed. The Interstate Printers and Publisher. Inc. Danville.
- Schimdt, G.R. and G.R. Trout, 1982. Chemistry of Meat Binding. Proc. Int. Symp. Meat Sci. Technol. Lincold. N.E. Nat. Live Stock and Meat board, Chicago, p. 265.
- Sofos, J. N., 1986. Use of phosphate in low-sodium meat product. *Food. Technol. 40 (9)*: 52- 69.
- Soeparno. 1994. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Xiong, Y.L. and C.J. Brekke, 1991. Protein extrability and thermally induced gelatin properties of myofibril isolated from pre- and post-rigor chicken muscles. *J. Food. Sci. 56*: 210 –215.