

KUALITAS MEAT BLOCK PUYUH DENGAN BAHAN PENGIKAT BERBEDA

The Quality of Quail Meat Block on Difference Material and Level Binding

Agus Susilo¹, Eny Sri Widyastuti¹, Yany Esti Nurvikawati²

¹⁾ Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang

²⁾ Alumni Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang

diterima 18 Agustus 2010; diterima pasca revisi 5 Februari 2011
Layak diterbitkan 28 Maret 2011

ABSTRACT

The objective of this research was to find out the difference quality of quail meat block using STPP, sodium alginate and carrageenan of texture and chemical properties. The materials of the research were quail meat block from rejected quail's breast, STPP, sodium alginate and carrageenan. The method of this research was nested experiment using randomized block design. The first factors were the kind of binder substance, namely STPP (S), sodium alginate (A) and carrageenan (K). The second factor was the concentration of each kind of binder, namely 0.25%, 0.37% and 0.5%, respectively. The variables measured were gel strength, elasticity and chemical properties (pH, WHC, protein content). The results showed that the use binder substance, namely STPP, sodium alginate and carrageenan gave a highly significant different ($P < 0.01$) on pH and gave no significant different ($P < 0.05$) on WHC, protein content. Concentration of each kind of binder gave a highly significant different ($P < 0.01$) on WHC and gave no significant different ($P < 0.05$) on pH, protein content, gel strength and elasticity. The highest pH value and WHC was on using STPP 0.5%, whereas the highest protein content value gel strength, elasticity was on using sodium alginate 0.5%. The conclusion of this research that the increasing of STPP, sodium alginate and carrageenan gave no significant different to meat block quality. The highest texture value as quality determiner was the increasing of sodium alginate 0.5%.

Key words : *Quail meat block, STPP, sodium alginate, carrageenan*

PENDAHULUAN

Daging puyuh merupakan salah satu hasil peternakan yang kurang diminati oleh masyarakat karena ukuran tubuhnya yang relatif kecil, sehingga daging yang dihasilkan juga relatif sedikit, namun daging puyuh memiliki rasa gurih dan memiliki

kandungan gizi yang baik untuk tubuh. Menurut Kafrawi (2002) daging puyuh mengandung 21,10% protein, sedangkan lemaknya hanya 0,7% dari berat basah. Daging puyuh yang dikonsumsi masyarakat umumnya berasal dari puyuh afkir. Daging puyuh afkir tersebut perlu dimanfaatkan agar keberadaannya lebih dikenal

masyarakat melalui keanekaragaman teknologi pengolahannya yakni melalui pembuatan *meat block*.

Meat block merupakan salah satu produk dari daging yang direstrukturasikan. Keuntungan dari produk restrukturisasi adalah keseragaman bentuk dan biaya produksi yang tidak terlalu mahal, karena pada umumnya produk restrukturisasi memanfaatkan potongan daging kecil (Raharjo, 1996). Menurut Kumar and Sunil (2004) produk daging restrukturisasi dibuat dari potongan daging yang relatif kecil yang telah dihancurkan atau digiling kemudian strukturnya dibentuk kembali menjadi bentuk yang lebih besar. Masalah utama dalam produk daging restrukturisasi adalah menurunnya daya ikat air oleh protein daging karena proses penghancuran atau penggilingan. Bahan pengikat diperlukan untuk meningkatkan daya ikat air dan memperbaiki tekstur. Produk restrukturisasi tersebut diharapkan mempunyai tekstur padat, kenyal dan tidak rapuh. Syarat bahan pengikat yang baik adalah bahan tersebut bisa dimakan, tidak mengurangi nilai gizi dan tidak membahayakan kesehatan.

Bahan pengikat yang dapat digunakan dalam pembuatan *meat block* puyuh misalnya sodium tripolifosfat (STPP), sodium alginat dan karagenan. STPP ialah garam fosfat yang bentuknya serba putih. Garam fosfat dapat memperkuat matrik protein dan meningkatkan kohesi (daya tarik-menarik) antar partikel daging yang lebih baik. Sodium alginat merupakan ekstrak dari rumput laut yaitu ganggang coklat yang bersifat pectin atau dapat membentuk senyawa gel, sedangkan karagenan merupakan polisakarida dari *Kappa*, *Lamda* dan *Iota* yang dihasilkan dari ganggang merah. Tipe *Kappa* mampu membentuk gel paling kuat dengan ion kalium (Dutson dan Pearson, 1987).

Hasil penelitian Kanoni dkk (1999) menunjukkan bahwa penambahan fosfat dalam pembuatan bakso dapat menurunkan kadar air dan meningkatkan WHC dari 13% menjadi 23%. Kombinasi Sodium alginat

dan kalsium karbonat digunakan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan *steak* (Means and Schmidht, 1986). Foegeding and Ramsey (1986) melaporkan bahwa penambahan karagenan meningkatkan daya ikat air dalam pembuatan sosis rendah lemak.

Penggunaan bahan pengikat STPP, sodium alginat dan karagenan diharapkan mampu menghasilkan *meat block* puyuh yang berkualitas, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan ketiga bahan tersebut terhadap kualitas tekstur (*gel strength* dan elastisitas) dan sifat kimiawinya (kadar protein, pH dan WHC/daya ikat air).

MATERI DAN METODE

Materi penelitian adalah *meat block* puyuh yang dibuat dari daging puyuh afkir bagian dada, puyuh yang digunakan adalah puyuh berkelamin betina, berumur 9 bulan – 1,5 tahun berasal dari spesies *coturnix – coturnix japonica* (lampiran 10) dengan bobot badan 200-250 gram yang didapat dari peternakan Bapak Huda – Blitar. Bahan pengikat yang digunakan seperti ; STPP, sodium alginat dan karagenan yang diperoleh dari CV. Sari Kimia Raya.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi *meat grinder*, timbangan analitik, pisau, telenan, panci, kompor dan plastik (diameter: 6 cm). Peralatan yang digunakan untuk analisa dalam penelitian ini adalah peralatan untuk pengujian tesktur meliputi: Instron (*Universal Testing Instrument*) model *Lloyd* untuk pengujian kimiawi yaitu uji protein dengan alat uji protein dengan Kjeldahl, uji pH dengan pH meter dan botol film dan uji WHC yaitu kertas saring, beban 35 kg dan penghitung waktu.

Metode Penelitian

a. Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan Tersarang Rancangan

Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu jenis bahan pengikat dan konsentrasi yang digunakan. Jenis bahan pengikat yang digunakan yaitu penambahan STPP, sodium alginat dan karagenan dan konsentrasi yang diberikan pada masing-masing bahan pengikat yaitu 0,25%, 0,375%, dan 0,5% sebagai control, tidak diberi penambahan bahan pengikat. Perlakuan diulang tiga kali sesuai dengan pengelompokan waktu pembuatan *meat block*.

b. Rancangan Penelitian

Bahan Pengikat	Konsentrasi	Kelompok		
		1	2	3
STPP (S)	0,25% (S1)	S1	SS1	SSS1
	0,375% (S2)	S2	SS2	SSS2
	0,5% (S3)	S3	SS3	SSS3
Sodium alginat (A)	0,25% (A1)	A1	AA1	AAA1
	0,375% (A2)	A2	AA2	AAA2
	0,5% (A3)	A3	AA3	AAA3
Karagenan (K)	0,25% (K1)	K1	KK1	KKK1
	0,375% (K2)	K2	KK2	KKK2
	0,5% (K3)	K3	KK3	KKK3

c. Komposisi Meat Block

Pada pembuatan *meat block* konsentrasi masing-masing bahan pengikat yang ditambahkan berdasarkan berat daging giling yang digunakan, yaitu 60 gram, perhitungannya sebagai berikut :

$$\frac{0,25}{100} \times 60 \text{ gram} = 0,15 \text{ gram}$$

$$\frac{0,375}{100} \times 60 \text{ gram} = 0,225 \text{ gram}$$

$$\frac{0,5}{100} \times 60 \text{ gram} = 0,3 \text{ gram}$$

d. Prosedur Kerja

• **Persiapan**

Daging burung puyuh didapat dari peternakan Bapak Huda, sore harinya peternak menyeleksi puyuh yang kurang produktif untuk dipotong besok pagi. Umur puyuh antara 9 – 1,5 tahun dengan bobot antara 200-250 gram. Daging burung puyuh didapatkan dengan memisahkan daging dari

tulang (*deboning*) dan menghilangkan jaringan ikat dan lemak ekstramuskulernya. Proses pemotongan dilakukan secara tradisional, direndam air hangat ± 38°C, *deboning* memerlukan waktu ± 3 jam dan transportasi daging ke Laboratorium Teknologi Hasil Peternakan Fakultas Brawijaya Malang memerlukan waktu ± 2,5 jam, selama transportasi, daging dimasukkan dalam plastik polietilen dibawa dalam *ice box* dengan pendingin es batu.

• **Pembuatan Meat Block**

Daging puyuh yang digunakan untuk penelitian ini adalah daging bagian dada yang telah dihilangkan lemaknya. Daging kemudian digiling sampai halus dengan *meat grinder* sehingga daging menjadi lumat. Daging gilingan ditambahkan bahan pengikat sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan (Tabel 2), pencampuran dilakukan dengan blender selama 10 detik, adonan daging tersebut kemudian dimasukkan kedalam cetakan aluminium (diameter: 4 cm, tinggi: 4 cm) ditekan-tekan sampai rata secara manual sehingga didapat cetakan *meat block* ditutup dengan aluminium foil selanjutnya dikukus (*steam*) dalam *water bath* selama 1,5 jam, suhu 72±75°C, setelah dimasak *meat block* disimpan dalam *refrigerator* dan dikemas dengan *polyetilen*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap pH

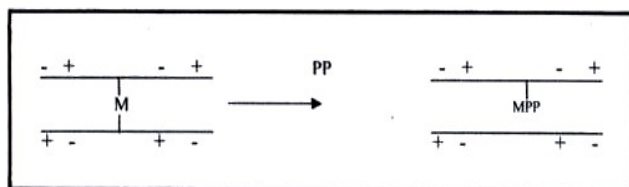
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan sodium tripolifosfat (STPP), sodium alginat dan karagenan memberikan perbedaan sangat nyata (p<0,01) terhadap *meat block* puyuh, tetapi tidak memberikan perbedaan tingkat konsentrasi setiap penggunaan ketiga bahan tersebut. Data dan analisa ragam dari pH dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pH *Meat Block* dan Hasil UJBD 1%

Bahan pengikat	Konsentrasi			Rata-rata
	1 (0,25%)	2 (0,375%)	3 (0,5%)	
STPP	6,18	6,21	6,23	6,21 ^b
Sodium alginat	6,1	6,1	6,11	6,10 ^a
Karagenan	6,07	6,05	6,09	6,07 ^a

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

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara statistic nilai pH pada penggunaan STPP berbeda dengan penggunaan sodium alginat dan karagenan, tetapi antara sodium alginat dan karagenan sama. Nilai pH rata-rata tertinggi ditunjukkan pada penggunaan STPP, hal ini kemungkinan STPP lebih memiliki peran yang penting dalam menaikkan pH dari pada sodium alginat dan karagenan. Efek polifosfat sebagai bahan tambahan dalam pengolahan daging ada 3 yaitu menngkatkan pH, meningkatkan kekuatan ionok dan pemisahan ion logam (*sequestering*) atau memisahkan ion-ion Ca⁺⁺. Pengaruh fosfat dalam menaikkan pH yang sama menyebabkan peningkatan penolakan elektrostatik dan selanjutnya membebaskan molekul protein. Pengaruh fosfat dalam menaikkan pH dapat dilihat pada gambar 3, diketahui juga pH larutan STPP (Na₂P₃O₁₀) dalam 1% larutan adalah 9,8 (Wong, 1989).



Gambar 1. Pengaruh Fosfat Ion dalam daging (Wong, 1989)

Sodium alginat dan karagenan keduanya merupakan senyawa organik kompleks yang termasuk dalam golongan karbohidrat (Fardiaz dkk, 1986). Kegunaan

yang utama dalam alginat adalah kemampuannya dalam membentuk dan susunan gel menempatkan pada padatan yang rendah dan kisaran pH yang luas (Imeson, 1999). Alginat mempunyai kisaran pH antara 3,5 – 10 dan kadar air 5 – 20%. Karagenan dalam pengolahan makanan didasarkan pada kemampuannya untuk membentuk gel, meningkatkan viskositas dan penyetabil emulsi (Grosch, 1999).

Daging yang digunakan dalam pembuatan *meat block* ini merupakan daging setelah pemotongan ± 6 jam dan diketahui pH daging yang digunakan adalah 5,71, pH daging puyuh bagian dada setelah 6 jam ± 5,9 (Gardzielewska, 2007). Nilai pH *meat block* control (tidak diberi bahan pengikat) sebesar 5,97. Kenaikan pH juga dipengaruhi oleh suhu pemanasan dalam pembuatan *meat block*. Menurut Crespo and Ockerman (1977) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pH daging bagian dada mengalami peningkatan seiring kenaikan suhu pemanasan, pH tertinggi ditunjukkan pada suhu tertinggi yaitu 80°C. menurut Hamm (1960) peningkatan pH dalam daging yang dipanaskan tergantung nilai pH awal daging dan besarnya perubahan pH dalam jaringan berawal pada pH yang mendekati pH isoelektrik pada sistem aktomiosin.

Analisis ragam juga menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) terhadap kelompok pembuatan *meat block* puyuh. Rata-rata dan hasil UJBD pH terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata pH *Meat Block* dan Hasil UJBD 1%

Kelompok	Rata-rata
1 (pembuatan <i>meat block</i> pertama)	6,15 ^b
2 (pembuatan <i>meat block</i> kedua)	6,18 ^b
3 (pembuatan <i>meat block</i> ketiga)	6,07 ^a

Keterangan : Notasi yang beda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Tabel 2 menunjukkan terdapat perbedaan pada kelompok tiga, sedangkan tidak ada perbedaan pada kelompok satu dan

dua. Perbedaan nilai pH pada kelompok pembuatan *meat block* ini karena pada pembuatan *meat block* ketiga kekurangan puyuh afkir. Menurut Akhadianto (2003) umur pemotongan mempengaruhi kualitas fisik daging itik dimana umur pemotongan 8 minggu memiliki kemampuan menahan air yang lebih tinggi dibanding umur pemotongan 9 dan 10 minggu.

Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap WHC

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan nilai WHC pada penggunaan ketiga bahan pengikat yaitu STPP, sodium alginat, dan karagenan, tetapi menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) tingkat konsentrasi setiap penggunaan ketiga bahan tersebut. Rata-rata nilai WHC dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata WHC (%) *Meat Block* dan Hasil UJBD 1%

Bahan Pengikat	Konsentrasi			Rata-rata
	1 (0,25%)	2 (0,375%)	3 (0,5%)	
STPP	28,097 ^a	28,131 ^a	28,741 ^b	28,323
Sodium alginate	28,099 ^a	28,104 ^a	28,758 ^b	28,320
Karagenan	28,121 ^a	28,109 ^a	28,241 ^a	28,157

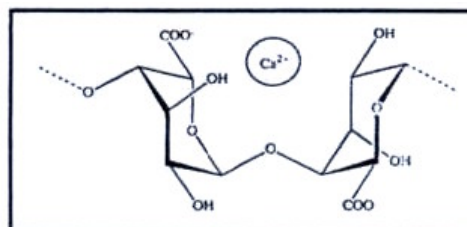
Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Tabel 3 menunjukkan secara statistic nilai WHC pada penggunaan STPP, sodium alginat, dan karagenan sama. Nilai WHC tertinggi diperoleh pada *meat block* dengan bahan pengikat STPP. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan setiap bahan pengikat maka nilai WHC-nya juga semakin meningkat, nilai WHC tertinggi pada konsentrasi 0,5%, dibandingkan dengan nilai WHC kontrol (*meat block* yang tidak diberi bahan pengikat) yaitu 27,983%, nilai WHC yang diberi bahan pengikat lebih besar. Kenaikan WHC ini bisa dipengaruhi oleh tingkat kenaikan pH *meat block* pada Tabel 3, dimana pH yang semakin

meningkat cenderung menaikkan kemampuan mengikat air.

Polifosfat digunakan dalam pengolahan daging dan makanan laut umumnya untuk mengontrol kehilangan air, meningkatnya WHC disebabkan oleh pengembangan (*sweeling*) miofibril. Fosfat yang umumnya dipakai adalah STPP (Wong, 1989). Menurut Raharjo (1996) penambahan fosfat menyebabkan serabut otot dalam daging mengembang (*sweeling*) dan meningkatkan kemampuan untuk mengikat air. Menurut Lawrie (2003) fosfat terutama polifosfat digunakan untuk meningkatkan kapasitas memegang air, pengaruh tersebut disebabkan pH yang meningkat, polifosfat disebut-sebut mempunyai pengaruh khusus karena menyerupai ATP dan berinteraksi dengan aktomiosin. Menurut Hamm (1955) bahwa polifosfat meningkatkan kapasitas memegang air dengan jalan memisahkan ion Ca^{++} .

Sodium alginat perannya dalam mengikat air karena kemampuannya dalam membentuk gel. Alginat mempunyai gugus hidroksil (-OH) yang dapat bergabung dengan molekul-molekul air dalam daging untuk membentuk gel sehingga gel yang terbentuk mampu mencegah keluarnya air (Imeson, 1999). Struktur alginat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Alginat (Imeson, 1999)

Kemampuan karagenan perannya dalam mengikat air seperti halnya alginat yaitu dalam pembentukan gel, diduga protein daging berinteraksi dengan karagenan selama pencampuran dan membentuk gel pada saat dimasak.

Karagenan merupakan campuran kompleks (*Kappa*, *Iota* dan *Lamda*) dimana *Kappa* mampu membentuk gel dengan K^+ dan *Iota* dengan Ca^{++} (Imeson, 1999). Menurut Lawrie (2003) berhentinya sirkulasi darah pada waktu hewan mati menyebabkan rendahnya ketersediaan ATP juga meningkatkan kesukaran dalam memelihara *Integritas* struktur protein. Penurunan pH yang disebabkan oleh akumulasi asam laktat menyebabkan protein terdenaturasi dimana protein membebaskan Ca^{++} dan menyedot ion-ion K^+ .

Analisis ragam juga menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P<0,05$) terhadap kelompok pembuatan *meat block* puyuh. Rata-rata dan hasil UJBD WHC terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata WHC (%) *Meat Block* Puyuh dan Hasil UJBD 5%

Kelompok	Rata-rata
1 (pembuatan <i>meat block</i> pertama)	28,358 ^b
2 (pembuatan <i>meat block</i> kedua)	28,366 ^b
3 (pembuatan <i>meat block</i> ketiga)	28,076 ^a

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Perbedaan nilai WHC pada kelompok pembuatan *meat block* ini diduga disebabkan oleh perbedaan pH awal daging puyuh yang digunakan pada setiap pembuatan *meat block* dan pakan yang diberikan. Nilai WHC dipengaruhi oleh nilai pH, jika dilihat nilai WHC pada Tabel 4 dibandingkan dengan nilai pH pada Tabel 2 berbanding lurus. Menurut Soeparno (1998) WHC atau daya ikat air dipengaruhi oleh pH, pada pH lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik protein-protein daging, daya ikat air meningkat. WHC juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pemberian pakan dan perlakuan sebelum pemotongan. Hasil yang dilaporkan bahwa untuk meningkatkan WHC dapat dilihat dari pemberian protein yang rendah (Gardzielewska et al, 2007).

Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan ($P<0,05$) terhadap nilai kadar protein pada penggunaan STPP, sodium alginat, dan karagenan dan konsentrasi setiap penggunaan ketiga bahan tersebut. Rata-rata kadar protein *meat block* puyuh dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Kadar Protein (%) *Meat Block*

Bahan Pengikat	Konsentrasi			Rata-rata
	1 (0,25%)	2 (0,375%)	3 (0,5%)	
STPP	24,125	24,597	25,42	24,714
Sodium alginat	24,315	24,425	24,52	24,42
Karagenan	24,362	23,906	25,135	24,467

Tabel 5 menunjukkan nilai kadar protein tertinggi adalah 25,42% pada penggunaan STPP 0,5% semakin tinggi tingkat penambahan bahan pengikat maka akan semakin tinggi pula kadar protein *meat block*. Nilai kadar protein *meat block* tanpa bahan pengikat yaitu 24,293% dibandingkan dengan penggunaan bahan pengikat nilai kadar proteinnya lebih rendah. Nilai kadar protein daging puyuh yang dimasak adalah 25,1% (Anonymous, 2007).

Kenaikan nilai kadar protein pada penggunaan bahan pengikat, hal ini karena bahan pengikat tersebut yaitu STPP, sodium alginat dan karagenan mempunyai kemampuan dalam mengekstrak dan berinteraksi dengan protein dari dalam daging sehingga terbentuk gel selama pemanasan. Gel yang terbentuk dapat mencegah protein mengalami denaturasi sempurna dan mencegah kerusakan akibat pemanasan (Kijowski and Mast, 1988). STPP mampu mengembangkan serabut otot untuk menyerap air sebagai akibat naiknya pH daging. Naiknya pH menyebabkan protein yang larut dalam air meningkat dan terekstrak keluar dari daging (Babji and Kee, 1994).

Analisis ragam juga menunjukkan adanya perubahan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelompok pembuatan *meat block* puyuh. Rata-rata dan hasil UJBD kadar protein terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Kadar Protein (%) *Meat Block* dan Hasil UJBD 1%

Kelompok	Rata-rata
1 (pembuatan <i>meat block</i> pertama)	24,261 ^a
2 (pembuatan <i>meat block</i> kedua)	23,968 ^a
3 (pembuatan <i>meat block</i> ketiga)	25,373 ^b

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Perbedaan kadar protein pada kelompok pembuatan *meat block* diduga karena pada pembuatan *meat block* ketiga kekurangan puyuh afkir sehingga puyuh yang digunakan sebagian adalah puyuh yang masih produktif. Puyuh yang masih produktif cenderung mengandung kadar protein yang tinggi daripada puyuh afkir karena kebutuhan pakan lebih banyak untuk memproduksi telur. Peningkatan konsumsi pakan pada ternak muda yang sedang tumbuh biasanya berhubungan dengan meningkatnya absorpsi protein (Soeparno, 1998). Penambahan terbesar komposisi daging dengan bertambahnya umur ternak adalah kandungan lemak intramuskulernya (Padaga dan Purnomo, 1990).

Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap Tekstur *Meat Block*

a. Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap *Gel Strength*

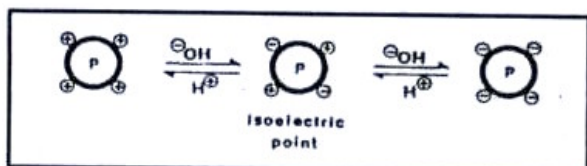
Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada penggunaan STPP, sodium alginat dan karagenan dan tingkat konsentrasi ($P < 0,05$) setiap penggunaan ketiga bahan tersebut nilai *gel strength meat block* puyuh. Rata-rata *gel strength meat block* puyuh dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata *Gel strength* (Newton) *Meat Block*

Bahan Pengikat	Konsentrasi			Rata-rata
	1 (0,25%)	2 (0,375%)	3 (0,5%)	
STPP	9,662	11,17	11,692	10,841
Sodium alginat	11,07	11,59	11,79	11,483
Karagenan	10,9	9,92	10,815	10,545

Tabel 7 memperlihatkan bahwa nilai *gel strength* tertinggi yaitu pada penggunaan sodium alginat yaitu sebesar 11,483 N, dibandingkan dengan nilai kontrol yaitu sebesar 9,824 N nilai *gel strength* mengalami peningkatan. Sodium alginat dan karagenan memiliki kemampuan dalam pembentukan gel, terutama sodium alginat. Pembentukan gel, selain karena adanya penambahan bahan pengikat juga disebabkan kemampuan protein dalam membentuk gel.

Gel dibentuk oleh protein dipengaruhi oleh pemanasan, pH, kekuatan ionic dan konsentrasi protein. Panas menyebabkan denaturasi dan membuka lipatan molekul protein kemudian membentuk ikatan dengan air dan zat lain dalam membentuk gel. Perubahan pH menyebabkan letak distribusi *kation*, *anion*, dan *non-anion* dalam protein berubah, yang mana menyebabkan interaksi air dengan protein dan interaksi protein-protein. Pada pH yang elektrostatis memperlihatkan jumlah maksimum interaksi antar muatan yang sama dan molekul protein mengerut. Muatan yang sama sedikit terpakai dalam interaksi dengan molekul air, karena itu pH isoelektrik molekul protein membentuk sebuah jala yang bermuatan negative dan dalam kisaran asam mempunyai muatan positif, pada pH yang tinggi (*extreme*) protein condong membuka lipatan (Wong, 1989). Perubahan muatan pada protein dapat dilihat pada Gambar 3.

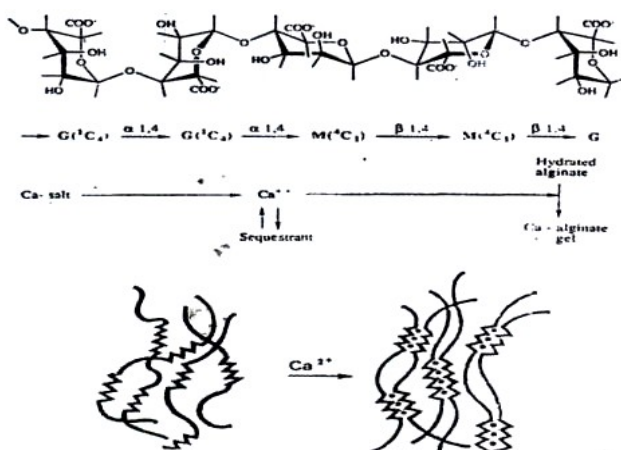


Gambar 3. Perubahan Muatan Protein (Wong, 1989)

Keuntungan utama penggunaan alginat sebagai bahan tambahan adalah sebagai pembentuk gel, alginat mampu membentuk gel yang stabil dalam pemanasan. Faktor yang mempengaruhi pembentukan gel oleh alginat adalah sumber Ca dan *sequeatran*, diketahui alginat dan pemisahan kalsium (*calcium-sequestering system*) akan membantu dalam meningkatkan produk restrukturisasi. Penerapan alginat dalam produk pangan mula-mula gel dibentuk dengan ion kalsium, alginat mengandung *guluronic acid* dan *guluronic aid monomers* yang terjadi dalam baris/deratan. Kapasitas pembentukan gel dan hasil kekuatan gel diperoleh dari dekatnya jumlah ikatan *G-block* dan panjangnya kerusakan *G-block* (Imeson, 1999). Pembentukan gel alginat dapat dilihat pada Gambar 4.

Penambahan STPP akan menyebabkan protein miofibril yang terekstrak akan mengalami pengembangan, sehingga saat dimasak protein tersebut akan membentuk gel yang berfungsi menahan keluarnya air dan lemak saat dimasak (Sofos, 1986).

Menurut Imeson (1999) karagenan tersusun atas komponen *kappa*, *Lamba*, dan *Iota*. Komponen tersebut mempengaruhi *gel strength*, tekstur dan *sinergisme*, semua karagenan larut dalam panas. *Kappa* berikatan dengan K^+ dalam membentuk gel, *Iota* berikatan dengan Ca^+ dalam pembentukan gel dan *Lambda* tidak membentuk gel. Mekanisme pembentukan gel oleh karagenan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Pembentukan Gel Alginat (Imeson, 1999)

Kappa

- Strong, rigid gel, some syneresis forms helix with K^+ , Ca^{2+} causes helices to aggregate and the gel to contract and become brittle
- Slightly opaque gel. Becomes clear with sugar
- Approximately 25% ester sulphate and 34% 3, 6-AG

Iota

- Elastic gels, forms helix with Ca^{2+} Limited aggregation contributes to elasticity, no syneresis
- Clear gel
- Freezes/frozes stable
- Approximately 32% ester sulphate and 30% 3, 6-AG

Lambda

- No gel, random distribution of polymer chains
- High viscosity
- Approximately 35% ester sulphate and little or no 3, 6-AG

Gambar 5. Mekanisme Pembentukan Gel oleh karagenan (Imeson, 1999)

Analisis ragam juga menunjukkan adanya perbedaan nilai *gel strength* yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelompok pembuatan *meat block* puyuh. Rata-rata dan hasil UJBD *gel strength* terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Nilai *Gel strength* (Newton) *Meat Block* dan Hasil UJBD 1%

Kelompok	Rata-rata
1 (pembuatan <i>meat block</i> pertama)	9,826 ^a
2 (pembuatan <i>meat block</i> kedua)	11,343 ^{ab}
3 (pembuatan <i>meat block</i> ketiga)	11,706 ^b

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Terdapat perbedaan nilai *gel strength* pada kelompok pembuatan *meat block*, ini dimungkinkan karena keragaman umur puyuh yang digunakan pada pembuatan *meat block* ketiga karena kekurangan puyuh afkir dan tingkat kadar protein (Tabel 8). Kolagen adalah protein yang paling luas dalam tubuh hewan. Kolagen akan mengalami pembentukan gel selama pemanasan. Kolagen yang sehubungan dengan tenun pengikat juga berubah dengan meningkatnya temperatur. Pada temperatur yang lebih tinggi dari 65°C, kolagen yang lebih larut tersebut membengkak dan menjadi lembek dengan meningkatnya kadar air yang diambil akhirnya terjadi *disintegrasi* dan membentuk gelatin (Lawrie, 2003).

Pengaruh Bahan Pengikat Terhadap Elastisitas

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada penggunaan STPP, sodium alginat dan karagenan dan tingkat konsentrasi setiap penggunaan ketiga bahan tersebut terhadap nilai elastisitas *meat block* puyuh. Rata-rata elastisitas *meat block* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Nilai Elastisitas (Newton) *Meat Block*

Bahan Pengikat	Konsentrasi			Rata-rata
	1 (0,25%)	2 (0,375%)	3 (0,5%)	
STPP	44,898	49,292	51,885	48,692
Sodium alginat	43,886	48,709	55,834	49,476
Karagenan	44,874	43,022	47,809	45,234

Tabel 9 menunjukkan nilai elastisitas tertinggi pada penggunaan sodium alginat dan nilai terendah pada penggunaan karagenan. Faktor gelatinisasi produk dimungkinkan berpengaruh terhadap tekstur produk yang dihasilkan termasuk elastisitas. Nilai *gel strength meat block* pada penggunaan sodium alginat juga menunjukkan nilai tertinggi dan penggunaan karagenan juga menunjukkan nilai terendah.

Elastisitas merupakan sifat kelenturan/kekenyalan suatu bahan dan tidak berpengaruh terhadap nilai gizi. Menurut Lawrie (2003) bahwa adanya sifat kelenturan pada daging akan membantu pertautan filamen aktin dan miosin. Elastisitas adalah sifat daya tahan untuk lepas atau pecah. Analisis ragam juga menunjukkan adanya perbedaan nilai elastisitas yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kelompok pembuatan *meat block* puyuh. Rata-rata dan hasil UJBD nilai elastisitas terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Nilai Elastisitas (N) *Meat Block* dan Hasil UJBD 5%

Kelompok	Rata-rata
1 (pembuatan <i>meat block</i> pertama)	46,538 ^a
2 (pembuatan <i>meat block</i> kedua)	43,995 ^a
3 (pembuatan <i>meat block</i> ketiga)	52,870 ^b

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,01$)

Perbedaan nilai elastisitas pada pembentukan *meat block* ini, dimungkinkan karena adanya keragaman umur puyuh seperti halnya yang berpengaruh pada nilai *gel strength* (Tabel 8). Elastisitas akan meningkat bersama dengan umur dan pada urat daging yang mempunyai serat-serat kecil tidak terlalu jelas kelihatan dibanding dengan yang mempunyai serat-serat yang relatif besar (Lawrie, 2003)

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah secara statistic penggunaan STPP, sodium alginate dan karagenan tidak menunjukkan perbedaan terhadap kualitas *meat block* puyuh. Tekstur sebagai penentu kualitas *meat block* diperoleh nilai tekstur rata-rata tertinggi pada penggunaan sodium alginate 0,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2007. Nutrition Information of Quail.
<http://www.croquail.com/Health/quailCalorie>. Diakses tanggal 22 Maret 2007.
- Akhadianto. 2003. Kualitas Fisik Daging Itik pada Berbagai Umur Pemotongan, 5: 184-189.
- Babji, A.S and G.S. Kee. 1994. Changes in Colour, pH, WHC, Protein Extraction and Gel Strength During Processing of Chicken Surimi (Ayami). *Journal Asean Food*, 9 : 63-68.
- Crespo, L. F and H.W. Ockerman. 1977. Effect of Heating Avian Muscle Tissue on Solubility of Nitrogen Fractions and pH Values of Breast and Leg Muscle. *Journal of Protection*, 40: 178-180.
- Dutson, T.R and A.M. Pearson. 1987. *Restructured Meat and Poultry Producer*. Van Nostrand Reinhold Company. New York.
- Fardiaz, S., R. Dewanti dan S. Budijanto. 1986. *Bahan Tambahan Kimiawi*. Risalah Seminar Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Foegeding, E.A and S.R. Ramsey. 1986. Effect of Gums on Low Fat Meat Patties. *Journal Food Science*, 5: 33.
- Gardzielawska, Jozefa, J. Malgorzata, T. Zofia, S. Danuta and L. Marek. 2007. Meat Quality of Broiler Quail Fed on Feeds with Different Protein Content. Department Animal Product Evaluation Agricultural University of Szczecin. Poland.
- Grosch, H.D.B. 1999. *Food Chemistry*. Second Edition. Springer. Germany.
- Imeson, A. 1999. *Thickening and Gelling Agent for Food*. Second Edition. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Kafrawi. 2002. Manfaat puyuh.
<http://www.nonruminansia.ditejenna.k.go.id>. Diakses tanggal: 17 September 2009.
- Kanoni, S., A. Murdianti dan D. Winarni. 1999. Potensi CMC, STPP dan Sodium Karbonat sebagai Pengenyal Bakso Pengganti Boraks. *Prosiding Seminar Pangan*. Yogyakarta.
- Kumar and B.D. Sunil. 2004. Influence of milk co-precipitates on the quality of restructured buffalo meat blocks. *Asian –Austr. Journal Animal Science.*, 17 (4): 564-568.
- Lawrie, R.A. 2003. *Meat Science*. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Aminudin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia.
- Means, W.J and G.R. Schmidt. 1986. Algin/ Calcium Gel as a Raw and Cooked Binder in Structured Beef Steak. *Journal of Food Science*, 51: 60-65.
- Raharjo, S. 1996. Technologies for the production of restructured meat: a review. *Indonesian Food and Nutrition Progress*, 3: 39-53.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Ketiga. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Sofos. 1986 Use of Phosphate in Low Sodium Meat Product. *Food Technology*, 40 (90): 52-69.
- Wong and W.S. Dominic. 1989. *Mechanism and Theory in Food Chemistry*. An AVI Book Published by Van Nostrand Reinhold. New York.