

KUALITAS RHEOLOGI BAKSO KELINCI MELALUI SUBSTITUSI TEPUNG KANJI DENGAN TEPUNG SAGU PADA FASE PRARIGOR DAN PASCARIGOR

(The Rheology Quality of Rabbit Meatballs by Substitution of Starch with Sago Flour on Prerigor dan Postrigor Phase)

Farida¹, Effendi Abustam² dan Syahriadi Kadir²

¹Sistem-sistem Pertanian Pogram Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

²Dosen Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Correspondent Authors : effendiabu@hotmail.com

ABSTRACT

The meat of rabbit is one of animal protein sources. Prerigor meat has a better quality to be processed for meatballs than postrigor meat. However, the availability of this prerigor meat is difficult to obtain. Therefore, the use of postrigor meat could be used with consequence of adding such binder as starch or other binder. Sago flour is not oftenly used as a binder, the present study was conducted to know whether the quality of rabbit meatballs using sago flour as a binder similar to that of the meatballs using starch as a binder. The design of this study was completely randomized design with factorial pattern of 2 x 5 with 3 replications for each treatment combination. The first factor was the condition of rigor (prerigor and postrigor), while the second factor was the different combination between starch and sago flour i.e. 30% starch, 30% sago, 15% starch +15 % sago, 20% starch +10% sago and 10% starch + 20% sago. The strength of meatballs using compression method, cooking loses, and the microscopic structures of rabbit meatballs were test in the study. The results of this study showed that different rigormortis condition of the meat affected the quality of rabbit meatballs in terms of strength, cooking loses, and microscopic structures. The addition of a combination of starch and sago at a different levels influenced the quality of meatballs in terms of strength, and microscopic structures. The best meatballs quality was obtained by using prerigor meat with addition of 15% starch +15% sago flour as binder.

Key words: Rabbit meatballs, Prerigor, Postrigor, Starch, Sago flour.

ABSTRAK

Daging kelinci merupakan salah satu sumber protein hewani. Daging prarigor memiliki kualitas yang lebih baik untuk digunakan dalam pembuatan bakso, akan tetapi kondisi daging seperti ini sulit didapatkan. Oleh karena itu penggunaan daging pascarigor bisa digunakan dengan konsekuensi menambahkan bahan pengikat seperti tepung kanji maupun yang lainnya. Tepung sago selama ini masih jarang digunakan sehingga diharapkan dengan penelitian ini kualitas dari bakso yang ditambahkan tepung sago memiliki kualitas yang baik seperti halnya penggunaan tepung kanji. Penelitian dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap pola faktorial 2x5 dengan 3 ulangan, dimana faktor pertama adalah kondisi rigor (prarigor dan pascarigor) dan faktor kedua adalah kombinasi level tepung kanji dan sago (30% tepung kanji, 30% tepung sago, 15% tepung kanji+15% tepung sago, 20% tepung kanji+10% tepung sago dan 10% tepung kanji+20% tepung sago). Pengamatan dilakukan terhadap kekuatan bakso, susut masak, dan struktur mikroskopis dari bakso kelinci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kondisi rigormortis daging mempengaruhi kualitas bakso kelinci dari segi kekuatan bakso, susut masak, dan struktur mikroskopis. Penambahan kombinasi tepung kanji dan sago pada pada level yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kualitas bakso dari segi kekuatan bakso, dan struktur mikroskopis. Tidak terdapat interaksi antara kondisi rigormortis dan kombinasi level tepung kanji dan sago terhadap kualitas bakso kelinci. Kualitas bakso terbaik diperoleh pada penggunaan daging prarigor yang ditambahkan 15% tepung kanji+15% tepung sago.

Kata kunci: Bakso kelinci, Prarigor, Pascarigor, Tepung kanji, Tepung sago.

PENDAHULUAN

Konsumsi masyarakat Indonesia akan daging kelinci masih sangat rendah yaitu 0,27 kg/kapita/tahun, sedangkan negara Spanyol, Prancis, Belgia dan Portugal pada kisaran 2,0-3,0 kg/kapita/tahun serta Italia yang mencapai 5,3 kg/kapita/tahun (Suradi, 2009). Pengolahan daging kelinci akan mengakibatkan terjadinya perubahan fisik maupun kimiawi sehingga menyebabkan terbentuknya konsistensi, tekstur, nilai gizi dan penampilan dari produk yang dihasilkan (Suradi, 2009). Dari sekian banyak produk olahan daging, bakso merupakan salah satu jenis olahan daging yang disukai oleh masyarakat baik orang tua maupun remaja dan anak-anak. Mutu akhir dari produk bakso yang dihasilkan sangat ditentukan oleh mutu bahan baku dan proses pengolahan. Bahan utama dalam pembuatan bakso adalah daging dan bahan pengikat (*binder*) yang berupa tepung-tepungan serta bahan tambahan yaitu garam dan bumbu. Secara tradisional, produk ini dibuat dari daging prarigor yang digiling dengan campuran garam, kanji (tapioka) dan bawang putih. Akan tetapi dalam perkembangannya khususnya dalam skala industri besar, untuk mendapatkan daging prarigor sangat sulit karena jarak antara rumah potong hewan dengan tempat pembuatan bakso atau pabrik bakso cukup jauh sehingga daging harus dibekukan agar tidak cepat rusak.

Karakteristik reologi dari bakso dapat dinilai berdasarkan tingkat kekuatan bakso, susut masak dan struktur mikroskopis. Tingkat kekuatan bakso yang berasal dari daging prarigor lebih tinggi dibandingkan bakso dari daging pascarigor, tetapi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Demikian juga dengan pengukuran kekuatan gel dan *shear force* dimana bakso daging prarigor memiliki nilai yang tinggi (37,74 N) dibanding bakso dari daging pascarigor (36,37) (Rahardian, 2005). Lebih lanjut Abustam (2004) mengemukakan bahwa daging prarigor memiliki Daya Ikat Air (DIA) yang tinggi sehingga akan menghasilkan bakso yang memiliki elastisitas atau kekenyalan yang tinggi pula. Sebaliknya daging pascarigor memiliki DIA yang rendah sehingga kekenyalan bakso yang dihasilkan lebih rendah. DIA yang tinggi pada daging prarigor akan menghasilkan susut masak yang rendah sebaliknya daging pascarigor dengan DIA yang rendah akan menghasilkan susut masak yang lebih tinggi. Dengan demikian penggunaan bahan pengikat seperti tepung-tepungan diharapkan akan memperbaiki kualitas bakso khususnya DIA

yang akan meningkatkan kekuatan bakso, menekan susut masak dan memperbaiki struktur mikroskopis dari bakso. Penelitian yang dilakukan oleh Rahardian (2005) menunjukkan bahwa penggunaan tepung tapioka dengan level yang semakin tinggi akan menghasilkan elastisitas yang tinggi dari bakso. Penggunaan level tapioka dari 5% hingga 15% akan meningkatkan nilai elastisitas dari 0,43-0,57 gr/menit.

Penambahan tepung tapioka pada level 30% memiliki tingkat keempukan yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan tepung tapioka 40% dan 50% pada daging kerbau (Usmiyati dan Priyanti, 2005). Semakin tinggi penambahan tepung tapioka akan menyebabkan bakso lebih keras. Pada penelitian dengan menggunakan kombinasi tepung tapioka dan sagu diperoleh hasil terbaik pada penggunaan daging campuran untuk semua perbandingan level tepung. Hal ini ditandai dengan tingkat keempukan yang baik (23,7 mm/detik) dengan tingkat kesukaan panelis berkisar pada nilai hedonik 3-4 (netral-suka).

Penelitian mengenai penggunaan kombinasi level tepung kanji dan sagu pada bakso dari daging kelinci masih jarang diteliti sehingga penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kualitas bakso kelinci yang menggunakan daging prarigor dan pascarigor dengan penambahan kombinasi tepung kanji dan sagu pada level yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Daging kelinci yang digunakan adalah kelinci betina umur 12 bulan sebanyak 30 ekor yang diperoleh dari peternakan kelinci di Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan. Tepung kanji dan sagu yang digunakan adalah tepung diperoleh dari pasar swalayan. Pada analisis mikrostruktur digunakan bahan berupa *formaldehide*, *formalin*, *chloroform*, *ethanol*, *sodium bicarbonat*, *magnesium sulfat*, *paraffin wax*, *mayers hematokxylin* dan *eosin*. Komposisi formulasi bakso kelinci yang dibuat seperti pada Tabel 1.

Parameter yang diukur

Pengukuran kekuatan bakso dilakukan dengan menggunakan alat tekstur analizer (Anonim, 2010). Sampel bakso diletakkan pada alat kompresi yang sudah di setting, lempengan dari alat akan menekan bakso sampai kerusakan 80%. Nilai gaya tekan yang dibutuhkan akan terbaca pada layar komputer.

Tabel 1. Bahan dalam formulasi bakso kelinci

Bahan	Jumlah
Daging kelinci prarigor/pascarigor	60
Kombinasi tepung kanji/sagu	30
Garam	2
Bawang putih	1,7
Merica	1
Sodium Tripoliposfat (STTP)	0,3
Es batu	5

Pengukuran susut masak bakso dilakukan dengan menimbang adonan bakso yang belum di rebus, kemudian menimbang bakso setelah perebusan. Persamaan untuk menentukan susut masak yaitu :

$$\text{Susut Masak (\%)} = \frac{\text{BA} - \text{BP}}{\text{BA}} \times 100\%$$

Keterangan : BA = Berat adonan bakso (gr)
BP = Berat produk (bakso) setelah dimasak (gr)

Analisa mikrostruktur bakso dilakukan dengan menggunakan foto mikroskopik penampang bakso dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 100x. Pewarnaan yang digunakan adalah *Mayers Hematoxylin Eosin* (Amertaningtyas, dkk., 2001).

Analisis data

Data diolah untuk mendapatkan sidik ragam dimana jika terdapat hasil analisis berpengaruh, maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil dengan program komputer (SPSS 16) (Gaspersz, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekuatan bakso (N)

Penilaian kekuatan bakso diuji melalui tingkat kompresi 80% (bakso menjadi putus) Kekuatan bakso merupakan salah satu aspek penentu kualitas bakso. Bakso yang kekuatannya tinggi kemungkinan akan lebih lama saat dikunyah dibanding bakso yang kekuatannya rendah sehingga dapat dikatakan bahwa bakso tersebut keempukannya rendah sebab penetrasi awal gigi kedalam bakso lebih lama. Penilaian dengan metode kompresi hingga 80% merupakan indikasi kealotan bakso kelinci serta perubahan

bentuk (deformasi) seperti yang dinyatakan oleh Soeparno (1998) bahwa metode kompresi merupakan salah satu cara untuk mengetahui sejauh mana kealotan jaringan ikat dari daging. Rata-rata nilai kekuatan bakso kelinci prarigor dan pascarigor dengan penambahan kombinasi tepung kanji dan sagu pada level yang berbeda seperti terlihat pada Tabel 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kondisi rigormortis berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kekuatan bakso kelinci. Nilai rata-rata kekuatan bakso kelinci prarigor lebih tinggi sekitar 14,58 N dibandingkan dengan nilai rata-rata kekuatan bakso kelinci pascarigor. Hal ini menunjukkan bahwa bakso kelinci prarigor tidak mudah putus saat diberikan tekanan sehingga dapat diindikasikan bahwa bakso kelinci prarigor lebih kuat dibandingkan bakso pascarigor. Hal ini disebabkan karena pada kondisi prarigor, daging lebih alot dibanding daging yang telah mengalami rigormortis. Daging yang belum mengalami rigormortis, belum mengalami proses enzimatik, sehingga penimbunan asam laktat dalam daging masih tinggi. Penimbunan asam laktat dalam daging kelinci akan terhenti setelah cadangan glikogen habis atau setelah tercapainya pH rendah. Penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Rahardian (2005), dimana nilai rata-rata kekuatan gel dari bakso sapi prarigor lebih tinggi (37,74 N), sedangkan pada bakso pascarigor lebih rendah (36,36 N). Demikian pula dengan kekenyalan bakso sapi prarigor lebih tinggi (0,05 g/menit) dibandingkan bakso sapi pascarigor (0,041 gr/menit). Lebih lanjut Juninda (2010), dimana nilai rata-rata daya lenting dari nugget daging ayam prarigor lebih tinggi (2,43 cm) dibanding nugget dari daging pascarigor (2,13 cm).

Kompresi 80% terhadap bakso menunjukkan proses penekanan terhadap bakso dengan alat analisa struktur yang modelnya berupa lempe-pengan sehingga bakso akan putus sampai 80%.

Tabel 2. Nilai rata-rata tingkat kekuatan (N) berdasarkan metode kompresi bakso kelinci prarigor dan pascarigor pada level tepung kanji dan tepung sagu yang berbeda

Kondisi Rigor	Kombinasi tepung kanji dan sagu					Rata-rata
	30% T.K	30% T.S	15% T.K+ 15% T.S	20%T. K+10% T.S	10% T.K+20%T.S	
Prarigor	239,57	226,74	250,20	232,38	230,36	235,85 ^b
Pascarigor	205,57	208,52	231,85	231,90	231,90	221,27 ^a
Rata-rata	222,57 ^a	217,63 ^a	241,03 ^c	232,14 ^{ab}	229,45 ^{ab}	

Keterangan : ^{abc}Notasi yang berbeda mengikuti nilai rata-rata pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Untuk mencapai tingkat kerusakan 80% tersebut diperlukan gaya tekan, sehingga besarnya nilai gaya yang dibutuhkan untuk memutus bakso menunjukkan bahwa bakso tersebut lebih kenyal dibandingkan bakso dengan gaya tekan yang lebih rendah.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi tepung kanji dan tepung sagu dengan level berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kekuatan pada bakso kelinci. Berdasarkan nilai rata-rata pada Tabel 2, maka bakso kelinci yang memiliki tingkat kekuatan yang lebih tinggi adalah bakso kelinci dengan penambahan 15% tepung kanji + 15% tepung sagu (241,03 N) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena jumlah persentase tepung yang diberikan sama yaitu masing-masing 15% sehingga menghasilkan adonan bakso yang lebih kompak akibat perpaduan dari kedua jenis tepung tersebut. Pada perlakuan 30% tepung kanji dan 30% tepung sagu tidak berbeda karena kemampuan gelatinisasi dari tepung ini hampir sama sehingga secara kompresi tidak berbeda. Hal ini mendukung dengan penelitian Amertaningtyas, dkk (2001) bahwa nilai kekuatan gel dari penggunaan tepung tapioka dan tepung modifikasi menghasilkan kekuatan yang tidak berbeda pada penggunaan 30% pati tapioka (37,40 N) dengan 30% tepung modifikasi (29,02 N).

Susut masak

Susut masak merupakan berat yang hilang atau penyusutan selama pemasakan atau sering disebut *cooking loss*. Daging yang mempunyai susut masak yang rendah mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan daging yang susut masaknya lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena kehilangan nutrisi selama pemasakan lebih sedikit. Perbedaan susut masak yang terjadi diantara produk bakso disebabkan oleh beberapa faktor, misalnya kondisi daging yang digunakan serta bahan tambahan lain yang diberikan pada produk tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh nilai rata-rata susut masak bakso kelinci pada kondisi prarigor dan pascarigor dengan penambahan kombinasi tepung kanji dan tepung sagu pada Tabel 3.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kondisi rigormortis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap susut masak bakso kelinci. Bakso dari daging prarigor memiliki susut masak lebih rendah (2,01%) dibandingkan bakso dari daging pascarigor (2,44%). Hal ini mendukung Lawrie (1995), produk daging atau pembentukan kembali dari daging menjadi suatu produk dapat dilakukan dengan menggunakan daging prarigor, dimana daging tersebut memiliki DIA yang baik sehingga memberikan hasil yang lebih baik

Tabel 3. Nilai rata-rata susut masak (%) bakso kelinci prarigor dan pascarigor dengan penambahan kombinasi tepung kanji dan tepung sagu pada level yang berbeda

Kondisi Rigor	Kombinasi tepung kanji dan sagu					Rata-rata
	30% T.K	30% T.S	15% T.K+ 15% T.S	20%T. K+10% T.S	10% T.K+20%T.S	
Prarigor	1,69	2,43	1,87	2,03	2,05	2,01 ^a
Pascarigor	2,44	2,76	2,14	2,18	2,68	2,44 ^b
Rata-rata	2,07	2,60	2,01	2,11	2,37	

Keterangan : ^{ab}Notasi yang berbeda mengikuti nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

terhadap produk daging, misalnya pada bakso. Daging pada kondisi prarigor memiliki DIA yang tinggi sehingga menghasilkan bakso yang susut masaknya lebih rendah. Dengan demikian kemampuan yang dimiliki untuk menahan cairan yang keluar lebih tinggi. Hal lain yang menyebabkan susut masak pada daging prarigor lebih rendah karena pada umumnya daging prarigor memiliki pH yang tinggi dibanding daging pascarigor, dimana menurut Soeparno (1998), pH daging berhubungan dengan susut masak. pH daging yang tinggi memiliki susut masak yang lebih rendah dibanding pH rendah. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Farida, 2006), bahwa pH daging kelinci prarigor adalah sekitar 7,4 dan pH pascarigor sekitar 5,5.

Susut masak bakso kelinci di pengaruhi oleh kemampuan mengikat air dari daging kelinci yang digunakan. Hal ini mendukung pendapat Ockerman (1983) dikutip Hendronoto, dkk (2011) bahwa susut masak nugget ayam memiliki kaitan erat dengan daya ikat air, semakin meningkatnya daya ikat air akan diikuti oleh penurunan susut masak. Peningkatan daya ikat air disebabkan oleh protein-protein hasil ekstraksi yang saling berinteraksi dan mengakibatkan ruang antar filamen menjadi lebih besar, sehingga air dapat ditahan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan kombinasi tepung kanji dan tepung sagu tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap susut masak pada bakso kelinci. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tepung kanji dan sagu memberikan pengaruh yang sama terhadap susut masak bakso kelinci. Ini disebabkan karena tepung kanji dan sagu memiliki sifat gelatinisasi dan matriks protein yang hampir sama sehingga kehilangan berat selama pemasakan tidak berbeda.

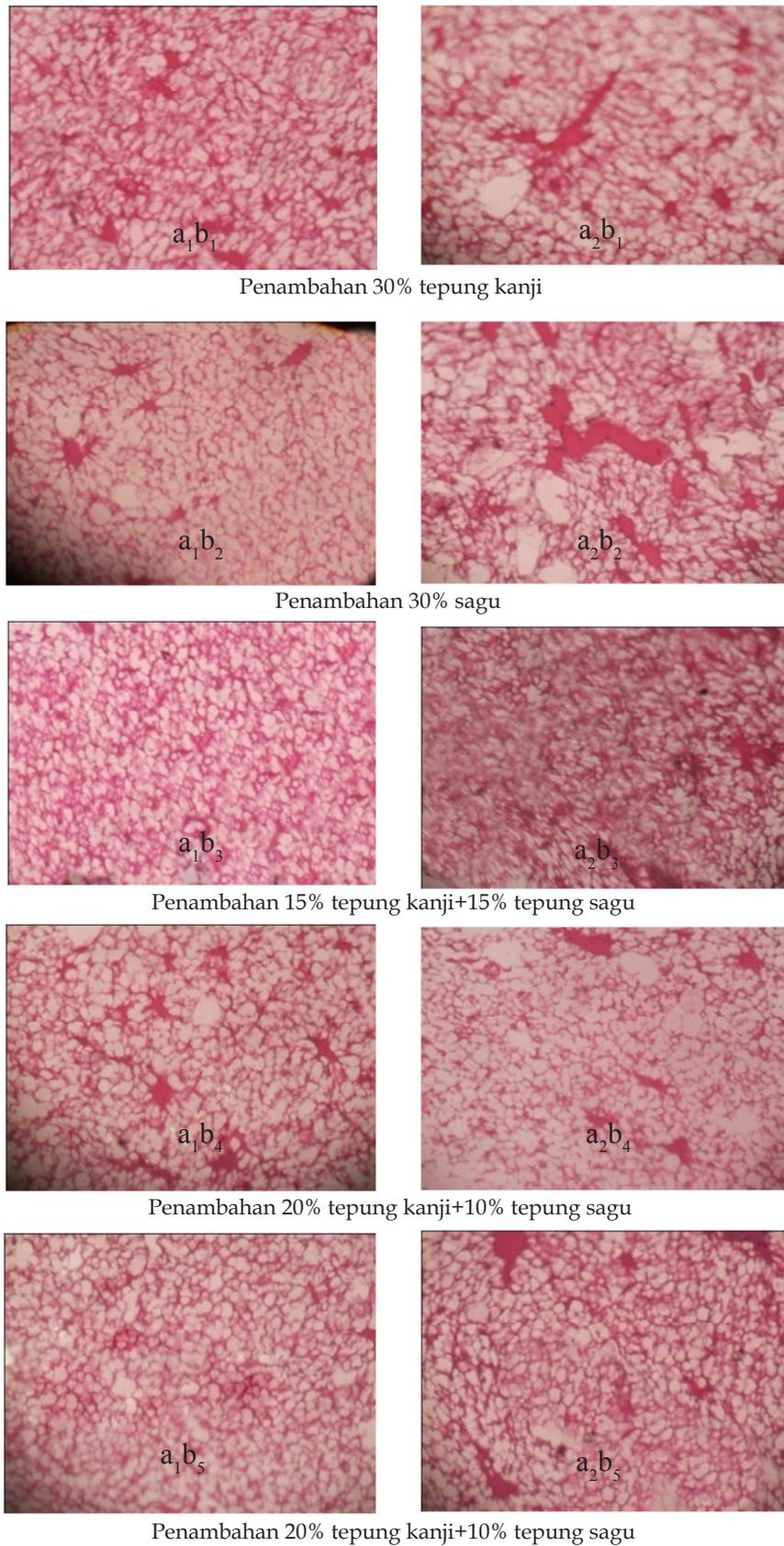
Nilai susut masak dipengaruhi oleh kemampuan protein untuk mengikat air. Penelitian yang dilakukan oleh Usmyati dan Priyanti (2009) bahwa nilai DIA bakso daging kerbau yang dibuat dari perbandingan tepung tapioka dengan tepung sagu dengan perbandingan 1:0 yaitu 17,8%, 1:1 yaitu 15,8%, 2:1 yaitu 17,8% dan 1:2 yaitu 17,3%. Hasil memperlihatkan nilai yang relatif sama. Ini menunjukkan bahwa kemampuan mengikat air dari kedua bahan pengikat tersebut tidak berbeda jauh. Penelitian lain oleh Putra, dkk (2011), bahwa nilai susut masak antara bakso daging itik dengan penambahan 3% tepung kanji dengan 3% tepung sagu tidak berbeda dimana nilai rata-ratanya 0,98% dan 0,87%.

Mikrostruktur bakso kelinci

Hasil pengujian mikrostruktur bakso kelinci maka diperoleh gambar mikrostruktur seperti terlihat pada Gambar 1 - 5. yang menunjukkan bagaimanapun penampang mikroskopis bakso kelinci prarigor dan pascarigor dengan penambahan kombinasi tepung kanji dan sagu yang berbeda.

Hasil analisis struktur mikroskopis seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. terlihat bahwa daging prarigor (a_1) memperlihatkan struktur bakso yang kompak, tidak rapuh dan daging tercampur merata serta padat. Pada bakso daging pascarigor (a_2), struktur bakso kurang kompak dan daging tidak merata. Adanya perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan kondisi pH dari kedua daging tersebut. Daging prarigor memiliki pH yang tinggi dibanding dengan daging pascarigor. Selama konversi otot menjadi daging terjadi kekakuan otot. Daging pada kondisi prarigor belum mengalami kekakuan sehingga ketersediaan glikogen dalam otot masih tinggi. Aktin dan miosin yang berperan dalam pembentukan struktur tersedia cukup banyak sehingga memberikan struktur yang kompak pada bakso. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahardian (2005) bahwa daging yang sudah dilayukan terlebih dahulu ternyata kurang baik untuk pembuatan bakso. Teksturnya lemah, kurang kompak, kurang kenyal, mudah pecah dan rendemennya rendah. Hal ini disebabkan karena rendahnya kemampuan mengikat air oleh daging, sementara aktin dan miosin yang berperan dalam pembentukan tekstur semakin berkurang. Disamping itu, daging prarigor memiliki sifat emulsifikasi yang lebih baik dibanding daging pascarigor. Proses emulsifikasi yang baik akan memberikan struktur yang lebih kompak.

Perubahan kimiawi yang terjadi dari daging prarigor hingga pascarigor sangat berpengaruh terhadap struktur produk akhir yang dihasilkan. Sejalan dengan Soeparno (1998) bahwa selama proses rigormortis disamping penurunan konsentrasi kreatin dan fosfat serta ATP, juga terjadi penurunan pH. Kreatin fosfat dan pH menurun dengan cepat setelah pemotongan, sedangkan aras ATP secara relatif adalah konstan, sampai kreatin dan fosfat mencapai aras yang rendah yang menyebabkan menurunnya daya regang otot. Pada saat pH masih tinggi terjadi pemecahan protein miofibril yang diawali oleh enzim-enzim nonlisosomal, sedangkan enzim-enzim lisosomal yaitu enzim katepsin aktivitasnya terjadi pada pH rendah.



Gambar 1. Mikrostruktur bakso prarigor dan pascarigor dengan penambahan tepung kanji dan tepung sagu (Pembesaran 100 x)

Enzim-enzim lisosomal akan menyebabkan pemecahan dari miofibril.

Hasil analisis struktur mikroskopis bakso kelinci dengan penambahan kombinasi tepung kanji dan sagu terlihat pada Gambar 2-6. Struktur bakso kelinci dengan penambahan tepung kanji 30% pada daging prarigor (a_1b_1) memperlihatkan struktur pati yang lebih kecil jika dibanding dengan penambahan 30% tepung sagu pada daging yang sama (a_1b_2). Globula dari pati sagu terlihat lebih besar demikian pula pada bakso dengan menggunakan daging pascarigor. Penambahan dengan persentase yang sama baik pada kondisi prarigor (a_1b_3) maupun pascarigor (a_2b_3) tidak terlihat perbedaan antara globula pati kanji dengan pati sagu. Hal ini disebabkan karena kedua bahan tersebut ditambahkan dalam jumlah yang sama sehingga terjadi pencampuran yang merata. Penambahan tepung kanji dan sagu pada pembuatan bakso dimaksudkan untuk memperbaiki kualitas dari struktur bakso. Kedua tepung ini memiliki sifat gelatinisasi yang baik sehingga mempunyai daya rekat yang kuat. Adanya kandungan amilopektin yang tidak larut dalam air menyebabkan tepung ini bersifat lengket. Camen, solas dan Montero (1997) dikutip Ametaningtyas, dkk (2001), bahwa penambahan pati akan membuat tekstur lebih kompak karena ikatan yang terbentuk lebih kuat yang ditunjukkan oleh struktur mikroskopis yang lebih padat. Penelitian Malaka (2005), menghasilkan struktur mikroskopis bakso sapi yang menggunakan Eksopolisakarida (EPS) dibanding struktur mikroskopis bakso yang tidak ditambahkan EPS, penggunaan EPS diyakini mampu memperbaiki kemampuan daya ikat air dari bakso sehingga menghasilkan struktur yang lebih baik.

KESIMPULAN

Kondisi rigormortis berpengaruh terhadap kualitas bakso kelinci dimana dimana bakso yang memiliki kekuatan yang tinggi serta nilai susut masak yang rendah adalah bakso dari daging prarigor. Penampang mikroskopis dari bakso prarigor lebih kompak dibandingkan dengan bakso pascarigor. Penambahan kombinasi tepung kanji dan tepung sagu berpengaruh terhadap kekuatan bakso kelinci, tetapi tidak berpengaruh terhadap susut masak. Tidak terdapat interaksi antara kondisi rigormortis dengan penambahan tepung terhadap kekuatan bakso. Secara keseluruhan hasil yang baik diperlihatkan dari daging prarigor dengan penambahan 15% tepung kanji+15% tepung sagu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, E. 2004. Kumpulan Bahan Ajar Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Amertaningtyas, D. H. Purnomo dan Siswanto. 2001. Kualitas Nugget Daging Ayam Broiler dan Ayam Petelur Afkir dengan Menggunakan Tapioka dan Tapioka Modifikasi serta Lama Pengukusan yang Berbeda. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya, Malang.
- Farida, 2006. Karakteristik Karkas dan Daging Kelinci Jantan Berdasarkan Jenis Otot dan Umur yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-ilmu Pertanian, Teknik dan Biologi. Armico, Bandung.
- Hendronoto, A. W. L, L. Suryaningsih dan M. I. Anshory. 2011. Pengaruh Penggunaan Berbagai Tingkat Persentase Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker) Terhadap Sifat Fisik dan Akseptabilitas Nugget Ayam. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sistem Produksi dan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal untuk Kemandirian Pangan Asal Hewan, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. pp: 329-338
- Lawrie, R. A. 1995. Meat Science. Diterjemahkan: Aminuddin. P dan Yudha, A. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Malaka, R. 2005. Produksi Polisakarida Ekstraselular dari *Lactobacillus bulgaricus* (Starter Kultur Susu Fermentasi) dan Aplikasinya pada Produk Ikan dan Daging. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Juninda, N. 2010. Pengaruh Fase Rigormortis dan Substitusi Fosfat dengan Asap Cair terhadap Kualitas Nugget Ayam Bagian Paha. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Putra, A. A., N. Huda, and R. Ahmad. 2011. Changes during the processing of duck meatballs using different fillers after the preheating and heating process. Int. J. Poult. Sci., 10(1): 62-70.
- Rahardian, D. 2005. Bakso (Traditional Indonesian Meatball) Properties with Postmortem Condition and Frozen Storage. Thesis. Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. The Interdepartmental Program of Animal and Dairy Sciences. Brawijaya University, Indonesia.
- Soeparno. 1998. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suradi, K. 2009. Tingkat Kesukaan Bakso dari Berbagai Jenis Daging melalui Beberapa Pendekatan Statistik.
- Usmiati, S. Priyanti, A. 2009. Sifat Fisikokimia dan Palatabilitas Daging Kerbau. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.