

Pengaruh Fase Rigormortis Terhadap Kualitas Kimia Bakso Sapi.

(The Effect of Rigormortis Phase on Chemical Quality of meat ball).

Heriawan¹, Natsir Sandiah¹, dan Harapin Hafid¹

¹Faculty Of Animal Science, Halu Oleo University, South East Sulawesi, Indonesia

harapin.hafid@uho.ac.id

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fase *rigormortis* terhadap kualitas kimia bakso sapi. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pertama (P1) yaitu fase *Pre-rigor* (tahap sebelum kekakuan), perlakuan kedua (P2) yaitu fase *rigormortis* (tahap kekakuan), dan perlakuan ketiga (P3) yaitu fase *Post rigor* (tahap lewat kekakuan). Variabel yang diamati meliputi kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak, dan bahan kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda berkisar antara 67,487% – 73,243%, rata-rata kadar abu bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda berkisar antara 1,267% – 1,707%, rata-rata kadar protein bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda berkisar antara 8,167% – 13,273%, rata-rata kadar lemak bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda berkisar antara 4,987% – 6,367%, dan rata-rata bahan kering bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda berkisar antara 26,757% – 32,513%. Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa daging sapi fase *rigormortis* yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas kimia bakso sapi, dimana kualitas bakso terbaik pada daging dengan fase *rigormortis* dimana memberikan kadar protein yang tertinggi (13,273%) dan kadar lemak terendah (4,987%).

Kata kunci : Bakso sapi, fase *rigormortis*, pre rigor, post rigor, dan analisis kimia

Abstract. The aimed of the studi was to know the effect of *rigormortis* phases on chemical quality of meat balls. The study using experimental design with Completely Randomized Design with 3 treatment and 3 repetition. 1th treatment (P1) was *pre-rigor* phase, 2th treatment (P2) was *rigor mortis* phase, and 3th treatment (P3) was *post rigor* phase. The variable of the study were level of water, protein, ash, fat, and dry matter. The result of the study were the average water level of bakso sapi (meat ball) on different *rigormortis* phase range between 67,48% – 73,243%, the average ash level of bakso sapi (meat ball) on different *rigormortis* phase range between 1,267% – 1,707%, the average protein level of bakso sapi (meat ball) on different *rigormortis* phase range between 8,167% – 13,273%, the average fat level of bakso sapi (meat ball) on different *rigormortis* phase range between 4,987% – 6,367%, and the average fat level of bakso sapi (meat ball) on different *rigormortis* phase range between 26,757% – 32,513%. Based on the results and discussion, it can be concluded that beef *rigormortis* phase has a very significant effect on the chemical quality of beef meatballs, where the quality of meatballs is best in meat with the *rigormortis* phase which gives the highest protein content (13.273%) and the lowest fat content (4,987%).

Keywords : Meat balls, *rigormortis* phase, pre rigor, post rigor, and chemical quality

1. Pendahuluan

Daging merupakan salah satu bahan pangan hewani yang memiliki nilai gizi tinggi. Daging memiliki kandungan protein tinggi dan memiliki pola kelengkapan asam amino dengan perbandingan yang hampir sama dengan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan manusia. Bakso sudah lama dikenal sebagai

salah satu produk olahan daging dan sangat digemari masyarakat Indonesia dari beberapa kalangan tua apalagi muda [1].

Umumnya, bakso menggunakan bahan baku utama berupa daging segar yang belum mengalami *rigormortis*. Setelah proses pemotongan akan terjadi proses kekakuan mayat (*rigormortis*) pada karkas dan daging akibat adanya sisa energi dalam bentuk *adenosin riphosphat* yang mengakibatkan terjadinya kontraksi *meyofilame aktin* dan *meyosin*. *Rigormortis* terdiri dari tiga fase yaitu fase *prerigor*, *rigormortis*, dan *postrigor* [2][3]. Fase *prerigor* yaitu proses yang terjadi kurang dari 7 jam setelah penyembelihan atau sesaat ternak disembelih (kematian) pada ternak sapi dan domba, fase *rigormortis* terjadi setelah melalui lama waktu 7-15 jam dan fase *postrigor* terjadi setelah melalui lama waktu 15 jam setelah penyembelihan pada ternak.

Daging *pre-rigor* biasanya digunakan untuk menghasilkan bakso yang kenyal dan kompak. Hal tersebut dikarenakan daging sapi fase *pre-rigormortis* memiliki daya ikat air yang tinggi sehingga kemampuan protein daging mengikat dan mempertahankan air tinggi. Selain itu kekenyalan bakso juga dipacu oleh perubahan daging sapi fase *pre-rigormortis* ke *rigormortis* selama penggilingan, pencampuran, penghalusan, pencetakan dan perebusan. Perubahan fase tersebut selain meningkatkan daya ikat air-protein tinggi, protein aktin dan miosin belum saling berinteraksi menjadi *aktomiosin*, pH 6 cukup tinggi, akumulasi asam laktat cukup rendah dan tekstur tidak lunak.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini pada setiap perlakuannya menggunakan daging sapi bagian paha (*topside*) sebanyak 1 kg, tepung kanji (tapioka) 500 gram, bawang putih 5 siung dihaluskan, garam 30 g (1,5 sendok makan), merica 6 gram (2 sachet lada halus), telur ayam 1 butir, dan es batu 200-300 gram. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah mesin penggiling kasar dan penggiling halus, baskom, pisau, sendok, panci, sarung tangan, kompor gas, kamera, alat tulis, kertas label, dan plastik sampel. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan [4]. Perlakuan pertama (P1) yaitu fase *Pre-rigor* (tahap sebelum kekakuan), perlakuan kedua (P2) yaitu fase *Rigor mortis* (tahap kekakuan), dan perlakuan ketiga (P3) yaitu fase *Post rigor* (tahap lewat kekakuan). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, kandungan bahan kering, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu bakso sapi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Jika perlakuan berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji beda nyata terkecil [4].

3. Hasil Dan Pembahasan

Kualitas kimia bakso merupakan salah satu indikator yang menentukan layak tidaknya produk bakso untuk dikonsumsi. Selain itu, kualitas kimiawi mempengaruhi mutu produk serta faktor lainnya. Hasil penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Kimia Bakso Sapi dengan Daging pada Fase Rigormortis yang Berbeda (%)

Parameter	Perlakuan		
	P1 (<i>Prerigor</i>)	P2 (<i>Rigormortis</i>)	P3 (<i>Postrigor</i>)
Kadar Air	73,243±1,146 ^a	68,337±0,273 ^b	67,487±0,446 ^b
Kadar Abu	1,683±0,11 ^a	1,267±0,023 ^b	1,707±0,107 ^a
Kadar Protein	13,273±0,504 ^a	9,04±0,664 ^b	8,167±0,14 ^b
Kadar Lemak	4,987±0,287 ^c	5,81±0,243 ^b	6,367±0,055 ^a
Bahan Kering	26,757±1,146 ^b	31,663±0,273 ^a	32,513±0,446 ^a

Keterangan: Superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (p<0,05)

3.1 Kadar Air

Kadar air merupakan persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat kering atau berat basah. Air merupakan komponen daging terbesar diikuti oleh protein, lemak, karbohidrat dan mineral. Molekul air bersifat polar. Keberadaan molekul air dalam daging dikelompokkan menjadi tiga, yaitu air terikat (*bound water*), air berasosiasi (*immobilized water*) dan air bebas (*free water*) [5]. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa fase *rigormortis* yang berbeda sangat berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air bakso sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daging sapi dengan fase *rigormortis* yang berbeda sebagai bahan bakso mempengaruhi kadar air yang terkandung dalam bakso.

Rataan kadar air bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda (Tabel 1) berkisar antara 67,487% – 73,243%. Kadar air bakso sapi dengan lama pemanasan yang berbeda berkisar antara 68,41% – 79,73% [6]. Kadar air dalam penelitian ini sesuai dengan standar mutu daging berdasarkan SNI 01-3818-1995 bahwa standar kadar air dalam bakso maksimal 70%.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kadar air bakso pada fase *prerigor* (P1) sangat berbeda nyata dengan kadar air bakso pada fase *rigormortis* (P2) dan fase *postrigor* (P3), sedangkan kadar air bakso pada fase *rigormortis* (P2) tidak berbeda nyata dengan kadar air bakso pada fase *postrigor* (P3). Perbedaan ini diduga karena pada fase *rigormortis* dan *postrigor* daging sapi kehilangan kandungan air sehingga mempengaruhi kadar air dalam bakso. Fase *rigormortis* dan *post rigor* kehilangan kandungan air disebabkan karena protein yang berperan dalam daging yaitu protein *aktin* dan *miosin* telah berinteraksi saling menyatu menjadi *aktomiosin*. Meskipun demikian, data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin lama proses *rigormortis* berlangsung pada daging yang digunakan dalam bakso, kadar air bakso berangsur-angsur menurun yang dilihat dengan terjadinya penurunan rata-rata kadar air bakso pada P2 dan P3.

Selain proses *rigormortis*, faktor ternak dan pengolahan juga dapat mempengaruhi kandungan air dalam daging sapi. Kadar air daging selain dipengaruhi oleh jenis dan umur ternak juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, pakan serta lokasi dan fungsi bagian-bagian otot dalam tubuh [7]. Pengolahan daging dapat mengakibatkan daging kehilangan sebagian besar air yang dikandungnya [8]. Kandungan air dalam daging segar sekitar 66% dari total masa daging. Air sangat berpengaruh pada penampakan, tekstur, cita rasa, daya terima, kesegaran serta daya tahan bahan pangan.

3.2 Kadar Abu

Kadar abu merupakan kadar dari zat-zat anorganik yang terkandung dalam bahan pangan. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi tidak dengan zat anorganiknya, karena itulah disebut abu [8]. Sekitar 96% bahan makanan terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa fase *rigormortis* yang berbeda sangat berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar abu bakso sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daging sapi dengan fase *rigormortis* yang berbeda sebagai bahan bakso mempengaruhi kadar abu yang terkandung dalam bakso.

Rataan kadar abu bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda (Tabel 1) berkisar antara 1,267% – 1,707%. Kadar abu bakso sapi berkisar antara 1,37 – 2,93% [9]. Berdasarkan standar mutu bakso daging sapi menurut SNI 01-3818-1995 bahwa kadar abu bakso sapi maksimal 3%.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kadar abu bakso pada fase *rigormortis* (P2) sangat berbeda nyata dengan kadar abu bakso pada fase *prerigor* (P1) dan fase *postrigor* (P3), sedangkan kadar abu bakso pada fase *prerigor* (P1) tidak berbeda nyata dengan kadar air bakso pada fase *postrigor* (P3). Perbedaan ini diduga karena pada perbedaan kandungan air dan komposisi organik lainnya yang terdapat dalam daging sapi yang digunakan sebagai bahan bakso.

Makanan yang berasal dari sumber hewani yang memiliki kadar abu yang tinggi, hal ini disebabkan karena beberapa mineral yang terkandung didalamnya seperti kalsium, besi, dan fosfat [10]. Tinggi rendahnya kadar abu ditentukan adanya kandungan mineral sukar larut dalam daging. Komposisi abu tergantung pada macam bahan dan cara pembakaran. Beberapa faktor yang

mempengaruhi keragaman komposisi mineral (abu) meliputi umur, jenis kelamin, pakan dan kondisi lingkungan [11].

Peningkatan kadar air dalam bahan pangan akan menyebabkan penurunan konsentrasi kadar abu [8]. Selain itu, diduga pada proses pengabuan, bahan-bahan organik akan mengalami penguapan dan meninggalkan sisa pembakaran berupa mineral yang tidak menguap pada saat pemanasan. Selain ditentukan oleh kadar air, kadar abu daging sapi juga ditentukan oleh bangsa sapi, bangsa sapi bos taurus mempunyai kadar abu lebih tinggi dari bangsa sapi *bos indicus* [7]. Faktor lingkungan terutama *feed intake* dan kandungan nutrisi bahan pakan juga menentukan kadar abu daging sapi.

3.2 Kadar Protein

Protein merupakan senyawa kimia yang penting didalam daging karena mengandung asam amino yang dibutuhkan dalam makanan manusia. Kadar protein merupakan persentase kandungan protein yang terdapat dalam suatu bahan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa fase *rigormortis* yang berbeda sangat berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar protein bakso sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daging sapi dengan fase *rigormortis* yang berbeda sebagai bahan bakso mempengaruhi kadar protein yang terkandung dalam bakso.

Rataan kadar protein bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda (Tabel 1) berkisar antara 8,167% – 13,273%. Kadar protein bakso sapi dikombinasikan dengan daging kelinci berkisar antara 12,09% - 12,53% [12]. Kadar protein dalam bakso sapi pada penelitian ini sesuai dengan standar mutu bakso sapi menurut SNI 01-3818-1995 bahwa kadar protein bakso sapi minimal 9%.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kadar protein bakso pada fase *prerigor* (P1) sangat berbeda nyata dengan kadar protein bakso pada fase *rigormortis* (P2) dan fase *postrigor* (P3), sedangkan kadar protein bakso pada fase *rigormortis* (P2) tidak berbeda nyata dengan kadar protein bakso pada fase *postrigor* (P3). Perbedaan ini diduga karena seiring berlangsungnya proses *rigormortis* terdapat perombakan protein secara enzimatis pada daging sapi yang digunakan. Secara umum menurut Kusnadi dkk. (2012), kadar protein menurun pada masing-masing perlakuan dan tahapan penurunan kesegaran. Fase *rigor* terjadi kontraksi protein *miotofibril* membentuk *aktomiosin*, pemendekan jarak antar sarkomer, pengecilan jarak antar protein, pemberian tekanan seperti penggilingan atau pemanasan menyebabkan sebagian terdenaturasi. Fase *post rigor* terjadi pengerutan karena adanya kontraksi, sarkomer mengecil dan terjadi denaturasi protein.

Selain itu, perbedaan kadar protein pada penelitian ini diduga karena terjadi perbedaan absorpsi air yang masuk ke dalam jaringan otot daging dan mengakibatkan terjadinya denaturasi protein urat daging yang menyebabkan perbedaan penyerapan air kedalam ruang ekstraseluler dan intraseluler sehingga kadar protein menjadi berbeda. Diduga perbedaan kadar lemak juga mempengaruhi kadar protein dalam daging sapi. Meningkatnya kadar lemak daging menjadi salah satu penyebab rendahnya kadar protein yang dihasilkan. Kadar protein menurun selama masa simpan diduga karena ada hubungan dengan nilai kadar air dan lemak yang cenderung meningkat namun sangat kecil [13].

3.3. Kadar Lemak

Kadar lemak menunjukkan persentase lemak yang terdapat dalam suatu bahan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa fase *rigormortis* yang berbeda sangat berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar lemak bakso sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daging sapi dengan fase *rigormortis* yang berbeda sebagai bahan bakso mempengaruhi kadar lemak yang terkandung dalam bakso.

Rataan kadar lemak bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda (Tabel 1) berkisar antara 4,987% – 6,367%. Hasil penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Kadar protein bakso sapi tusuk berkisar antara 0,8% - 4,19% [9]. Kadar lemak dalam bakso sapi pada penelitian ini sesuai dengan standar mutu bakso sapi menurut SNI 01-3818-1995 bahwa kadar lemak bakso sapi minimal 2%.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa kadar lemak bakso pada fase *prerigor* (P1) sangat berbeda nyata dengan kadar lemak bakso pada fase *rigormortis* (P2) dan fase *postrigor* (P3),

begitu juga dengan kadar lemak bakso pada fase *rigormortis* (P2) sangat berbeda nyata dengan kadar lemak bakso pada fase *postrigor* (P3). Perbedaan ini diduga karena adanya perbedaan kadar air pada masing-masing perlakuan. Kadar lemak mempunyai korelasi negatif dengan kadar protein dan kadar air [7]. Kadar protein dan kadar air yang tinggi dalam daging menyebabkan rendahnya kadar lemaknya rendah, dan sebaliknya jika kadar protein dan kadar air rendah maka kadar lemaknya tinggi.

3.4. Bahan Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa fase *rigormortis* yang berbeda sangat berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap bahan kering bakso sapi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan daging sapi dengan fase *rigormortis* yang berbeda sebagai bahan bakso mempengaruhi bahan kering yang terkandung dalam bakso.

Rataan bahan kering bakso sapi pada fase *rigormortis* yang berbeda (Tabel 1) berkisar antara 26,757% – 32,513%. Rataan tertinggi berada pada perlakuan P3 (*postrigor*) yaitu $32,513 \pm 0,446\%$, sedangkan terendah pada perlakuan P1 (*prerigor*) yaitu $26,757 \pm 1,146\%$.

Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan bahwa bahan kering bakso pada fase *prerigor* (P1) sangat berbeda nyata dengan bahan kering bakso pada fase *rigormortis* (P2) dan fase *postrigor* (P3), sedangkan bahan kering bakso pada fase *rigormortis* (P2) tidak berbeda nyata dengan bahan kering bakso pada fase *postrigor* (P3). Perbedaan ini diduga karena adanya perbedaan kadar air pada masing-masing perlakuan. Semakin tinggi kadar air dalam suatu bahan pangan, maka akan semakin rendah bahan kering dan kandungan nutrisi dalam satuan ukuran bahan segar. Sebaliknya jika kadar air dalam suatu bahan rendah, maka bahan kering bahan tersebut akan lebih tinggi [7]

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa daging sapi fase *rigormortis* yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kualitas kimia bakso sapi, dimana kualitas bakso terbaik pada daging dengan fase *rigormortis* dimana memberikan kadar protein yang tertinggi (13,273%) dan kadar lemak terendah (4,987%).

5. Daftar Pustaka

- [1] Hafid, H. 2017. Pengantar Pengolahan Daging. Cetak pertama, Alfa beta, Bandung..
- [2] Hafid, H. 2007. Pengaruh aging dan lokasi otot terhadap kualitas organoleptik daging sapi. *Buletin Peternakan*. 31 (4) : 209-2016
- [3] Hafid, H. 2011. Pengantar Evaluasi Karkas. Cetak pustaka. Unhalu press, Kendari
- [4] Gaspersz, V., 1997. Statistik. Penerbit Armico, Bandung
- [5] Nurwantoro dan S. Mulyani. 2003. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- [6] Pramuditya G., dan S.S. Yuwono. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Bakso Sebagai Syarat Tambahan dalam SNI dan Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Tekstur Bakso. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4):200-209
- [7] Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada University Press.
- [8] Winarno. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta
- [9] Rahmi, S.L. 2015. Analisis Mutu Bakso Tusuk Di Kota Jambi Berdasarkan Standar Mutu SNI-01-3818-1995. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 17(1):72-75.
- [10] Sugeng, Y., B. 2004. Sapi potong. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [11] Gokce, M.A., C.M. Tasbozan, and S.S. Tabakoglu. 2004. Seasonal variations in proximate and fatty acid compositions of female common sole (*Solea*). *Food Chemistry*. 88:419-423.
- [12] Wibowo I.R., YS. Darmanto, dan A.D. Anggo. 2014. Pengaruh Cara Kematian Dan Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3):95-103

- [13] Indriastuti, 2012. Pengaruh jus daun sirih (*Piper betle linn*) sebagai bahan procuring dan lama penyimpanan terhadap komposisi kimia dan angka peroksida dendeng ayam petelur. *Buletin Peternakan*, 35:182-187.