

PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN PENGENYAL YANG BERBEDA TERHADAP KOMPOSISI KIMIA, SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK BAKSO DAGING AYAM

Nafly C. Tiven, Marcus Veerman

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97233
E-mail: marcus_veerman@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh putih telur, soda kue dan boraks terhadap komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik bakso daging ayam. Bakso disiapkan dari daging ayam yang telah dipisahkan jaringan lemaknya dengan penambahan salah satu bahan pengenyal tersebut diatas dengan dosis 0,2 persen dari adonan. Variabel yang diamati adalah komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik bakso. Data komposisi kimia dan sifat fisik dianalisis dengan analisis variansi acak lengkap pola searah. Perbedaan di antara perlakuan diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test*. Data sifat organoleptik dianalisis dengan analisis non parametrik metode Kruskal dan Wallis. Hasil analisis statistik terhadap komposisi kimia dan sifat fisik bakso menunjukkan bahwa bahan pengenyal berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, kadar lemak dan pH serta berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap keempukan. Hasil analisis statistik terhadap sifat organoleptik bakso menunjukkan bahwa bahan pengenyal berpengaruh tidak nyata terhadap warna, rasa tekstur dan kekenyalan. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda mempunyai komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik yang berbeda.

Kata kunci: Bakso daging ayam, bahan pengenyal, komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik bakso

EFFECT OF DIFFERENT GELLING AGENT ON CHEMICAL COMPOSITION, PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF CHICKEN MEAT BALL

ABSTRACT

The experiment was conducted to determine the effect of albumen, baking powder and borax as gelling agents on chemical composition, physical and organoleptic properties of chicken meat ball. The meat ball was prepared from chicken meat with addition gelling agents at 0.2 percent from dough. Variables observed were chemical composition, physical and organoleptical properties of meat ball. Data of chemical composition and physical properties were analysed using analysis of variance from completely randomized design. The difference of means the treatments were tested by *Duncan's New Multiple Range Test*. Data of organoleptic properties analysed with analysis of non-parametric of Kruskal and Wallis method. The results indicated that the gelling agents had a significant effect ($P < 0.01$) on water, fat contents and on pH, and also had a significant effect ($P < 0,05$) on protein contents, but no significant effect on tenderness. Gelling agents had a not significant effect on color, taste, texture and elasticity. Conclusion, chicken meat ball with different gelling agents had the chemical composition, physical and organoleptic properties different.

Key words: Chicken meat ball, gelling agents, chemical composition, physical and organoleptical meat ball.

PENDAHULUAN

Daging sering diolah untuk meningkatkan nilai ekonomis, masa simpan dan selera konsumsi masyarakat melalui penganekaragaman produk seperti dendeng, abon, sosis dan bakso. Bakso adalah produk daging yang banyak dikonsumsi dan merupakan bahan pangan yang sangat

populer di kalangan masyarakat, sehingga konsumsi protein hewani melalui produk ini dapat meningkatkan gizi masyarakat. Bakso yang dijumpai di pasar dan supermarket dibuat dari berbagai jenis daging, antara lain daging sapi, ayam dan ikan.

Daging ayam banyak digunakan dalam pembuatan bakso karena daging ayam broiler

mempunyai kelebihan, antara lain termasuk daging putih, lebih disukai, harganya relatif murah, mempunyai kandungan kolesterol yang rendah, lebih empuk dan berkembang baik, lembut, halus, tulang dada lentur, mempunyai marbling yang cukup dan jaringan lemak yang minimal (Harimurti, 1992). Daging ayam bagian dada tanpa kulit per 100 g mengandung 74,2 g air, 24,0 g protein dan 1,1 g lemak (Holland *et al.* (1997).

Pada proses pengolahan bakso sering ditambahkan Bahan Tambahan Makanan (BTM) tertentu, antara lain STTP, karagenan, putih telur (albumen) dan soda kue (NaHCO_3) yang berfungsi sebagai bahan pengental. Putih telur merupakan bahan pengental yang alami, sedangkan soda kue merupakan bahan pengental sintetis yang diizinkan. Putih telur (albumen) mengandung jumlah protein yang tinggi dan kalau dipanaskan akan menggumpal, membentuk gel dan mengompakkan daging (Thenawidjaja *dkk.*, 1987). Soda kue bila dipanaskan, asamnya akan bereaksi dan membentuk garam, air dan gas yang akan menyebabkan mengembangnya bahan (Anonim, 2003).

Selain bahan pengental alami dan sintetis yang dizinkan tersebut, ada juga produsen bakso yang masih menggunakan bahan pengental yang dilarang seperti boraks. Hal ini dilakukan oleh produsen untuk mengejar keuntungan yang lebih besar, karena bahan tersebut sangat murah dan mudah didapat, padahal bahan tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Boraks merupakan kristal putih yang lunak, bila ditambahkan dalam produk daging akan menghasilkan produk yang kesat dan kenyal teksturnya.

Bakso yang diproses dengan bahan terlarang dan berbahaya, sangat sukar untuk dibedakan dan dideteksi oleh konsumen. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui komposisi kimia, sifat fisik dan organoleptik bakso daging ayam yang diberi bahan pengental putih telur, soda kue dan boraks. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan komparasi tentang bakso yang diproduksi dan diproses secara benar dan higienis, sehingga dapat menjadi sumber informasi bagi konsumen guna memperoleh produk bakso dengan kualitas yang baik.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pangan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada selama tiga bulan, dimulai pada bulan Maret sampai Mei 2006.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 kg adonan, yang terdiri dari daging ayam broiler (60 %), tepung tapioka (20 %), es batu (15 %), garam dapur (2,5 %), campuran bumbu-bumbu (2,3 %) yang terdiri dari bawang putih, lada halus dan MSG serta bahan pengental (0,2 %). Bahan pengental yang digunakan adalah putih telur segar dari telur ayam ras, soda kue dan air *bleng* sebagai sumber boraks yang digunakan secara tunggal. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin penggiling daging (*grinder* dan *chopper*) di tempat penggilingan daging bakso, neraca analitik Sartorius TE214S, penetrometer 1/10 mm, seperangkat alat destruksi dan destilasi mikro Kjeldahl, seperangkat alat ekstraksi dan selongsong dari Soxhlet.

Daging ayam dipisahkan jaringan lemaknya, dipotong kecil-kecil dan digiling sampai halus menggunakan mesin penggiling daging (*grinder*), kemudian dimasukkan bumbu-bumbu (bawang putih dan bawang merah yang sebelumnya telah dikupas, dibersihkan dan dihaluskan serta dicampur dengan lada halus dan MSG), tepung tapioka sebagai *filler* dan es batu sedikit demi sedikit dan dicampur sampai membentuk adonan yang homogen. Adonan diberi bahan pengental dengan tiga perlakuan, yaitu ditambah putih telur, soda kue dan boraks masing-masing 0,2 % dari adonan. Adonan dibentuk bulat-bulat secara manual menggunakan tangan dengan ukuran yang relatif sama dan berat 10 g, kemudian direbus secara terpisah sesuai perlakuan sampai matang, yang ditandai dengan bakso yang mengapung, kemudian bakso ditiriskan dan dilanjutkan dengan pengujian.

Pengujian komposisi kimia bakso, yaitu kadar air, kadar lemak dan kadar protein menurut AOAC (1975). Pengujian sifat fisik bakso, antara lain derajat keasaman (pH) menurut Bouton *dkk.*, (1972) dan keempukan yang diukur dengan penetrometer menurut Kartika (1981). Pengujian kualitas organoleptik dilakukan menggunakan 15 orang panelis yang tidak terlatih dengan mencicipi setiap sampel bakso yang ada kemudian mengisi angket dengan skor penilaian sesuai Rahayu (2001), seperti Tabel 1.

Tabel 1. Skor dan parameter untuk uji organoleptik

Skor	Warna	Rasa	Tekstur	Kekenyalan
1.	Putih	Sangat enak	Sangat halus	Sangat kenyal
2.	Putih keabuan	Enak	Halus	Kenyal
3.	Agak abu-abu	Agak enak	Agak kasar	Agak kenyal
4.	Abu-abu	Tidak enak	Kasar	Tidak kenyal
5.	Abu-abu kehtaman	Sangat tidak enak	Sangat kasar	Sangat tidak kenyal

Data komposisi kimia dan sifat fisik dianalisis dengan analisis variansi rancangan acak lengkap (*Completely Randomized Design*) pola searah. Perbedaan diantara perlakuan, diuji lanjut dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (Astuti, 1980). Data sifat organoleptik dianalisis dengan analisis non parametrik metode Kruskal dan Wallis (Alois, 1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi kimia bakso

Hasil pengujian komposisi kimia bakso daging ayam dengan bahan pengental yang berbeda, disajikan pada Tabel 2.

Kadar air

Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan pengental mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air bakso daging ayam. Kadar air terendah terdapat pada bakso daging ayam tanpa bahan pengental (kontrol), sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada bakso daging ayam dengan bahan pengental boraks. Kadar air tertinggi pada bakso daging ayam yang menggunakan bahan pengental boraks karena sumber boraks yang digunakan sebagai bahan pengental adalah *air bleng* yang mempunyai kadar air yang tinggi. Disamping itu daging ayam yang diberi bahan pengental boraks kemungkinan mempunyai kemampuan mengikat air. Kemampuan ini ditunjang oleh tepung tapioka sebagai bahan pengisi dan garam yang ditambahkan. Menurut Kramlich (1971), bahwa granula tepung tapioka akan berfungsi sebagai pengisi rongga-rongga protein daging yang mengerut pada saat pemanasan dan dapat menyerap air serta mengembang. Ion Cl^- akan merupakan faktor utama yang menyebabkan

garam yang ditambahkan dalam proses pengolahan bakso, dapat mengikat air (Urbain, 1971). Hal ini sesuai dengan pendapat Forrest *dkk.* (1975), bahwa kadar air berhubungan erat dengan kemampuan menahan air, komposisi kimia bahan-bahan yang ditambahkan serta macam otot daging.

Kadar lemak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bahan pengental mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak bakso daging ayam. Kadar lemak terendah pada bakso daging ayam dengan bahan pengental boraks, sedangkan kadar lemak tertinggi pada bakso daging ayam tanpa bahan pengental (kontrol). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar lemak bakso daging ayam tanpa bahan pengental awalnya lebih tinggi, tetapi setelah ditambah bahan pengental dan direbus kadar lemaknya semakin menurun. Penurunan lemak ini diduga disebabkan karena ada asam lemak yang terekstraksi keluar selama perebusan. Menurut Hadiwiyoto (1992), bahwa selama pemasakan beberapa asam lemak pada daging ayam, antara lain asam lemak arakhidonat, akan mengalami penurunan yang disebabkan adanya migrasi dari daging ke kulit. Kadar lemak terendah pada bakso daging ayam dengan bahan pengental boraks, selain dipengaruhi oleh sifat asam lemak daging ayam, juga dipengaruhi oleh kadar *air bleng* sebagai sumber boraks yang mempunyai kandungan air yang relatif tinggi, sehingga akan berlawanan dengan kadar lemak. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1992), bahwa kadar lemak mempunyai korelasi negatif dengan kadar protein dan kadar air, yakni apabila kadar protein dan airnya tinggi maka kadar lemaknya rendah.

Tabel 2. Rerata komposisi kimia bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda (% wb)

Parameter	Bahan pengenyal			
	Kontrol	Putih telur	Soda kue	Boraks
Kadar air	65,17 ± 1,39 ^a	66,88 ± 0,20 ^a	66,43 ± 0,56 ^a	68,81 ± 0,32 ^b
Kadar lemak	7,39 ± 0,52 ^c	2,28 ± 0,20 ^b	1,43 ± 0,41 ^a	1,31 ± 0,33 ^a
Kadar protein	9,82 ± 0,04 ^a	10,06 ± 0,27 ^b	9,77 ± 0,21 ^a	10,21 ± 0,08 ^b

ab superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

c superscrip menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Kadar protein

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bahan pengenyal mempunyai pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar protein bakso daging ayam. Kadar protein tertinggi diperoleh dari bakso dengan bahan pengenyal boraks, sedangkan kadar protein terendah diperoleh dari bakso daging ayam dengan bahan pengenyal soda kue. Bakso daging ayam yang menggunakan bahan pengenyal boraks mempunyai kadar protein yang lebih tinggi karena sifat boraks yang mengenyalkan dan mengompakkan bakso, sehingga zat-zat termasuk protein daging yang mudah larut (sarkoplasmik) terperangkap dan tidak banyak yang terekstraksi keluar. Menurut Widyaningsih & Murtini (2006), bahwa bakso yang diberi bahan pengenyal boraks akan lebih kenyal dan kompak bila dibanding dengan kontrol. Rendahnya kadar protein pada bakso daging ayam yang menggunakan bahan pengenyal soda kue menunjukkan bahwa soda kue kurang baik sebagai bahan pengenyal. Hal ini disebabkan karena sifat soda kue yang mengembang bila dipanaskan, sehingga sehingga mikrostruktur produk bakso lebih besar, yang menyebabkan protein mudah terekstraksi keluar, sehingga kadar proteinnya lebih rendah dibanding bakso daging ayam tanpa bahan pengenyal (kontrol).

Sifat fisik bakso

Hasil pengujian sifat fisik bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 3.

Derajat keasaman (pH)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bahan pengenyal mempunyai pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH bakso daging ayam. Nilai pH yang tertinggi diperoleh

dari bakso dengan bahan pengenyal soda kue, sedangkan pH terendah diperoleh dari bakso tanpa bahan pengenyal (kontrol). Nilai pH bakso tanpa bahan pengenyal ini lebih dipengaruhi oleh pH daging normal, yang sedikit mengalami peningkatan karena faktor pengolahan. Menurut Soeparno (1992), bahwa pH normal daging adalah sekitar 5,3 sampai 5,8, sedangkan Forrest dkk. (1975), bahwa perlakuan selama proses pengolahan daging dapat mengubah nilai pH. Bakso dengan bahan pengenyal soda kue, mempunyai pH yang lebih tinggi, disebabkan karena NaHCO_3 yang ada dalam soda kue pada saat pengolahan bakso, akan menghasilkan garam, air dan gas, yang pH-nya lebih tinggi (basa). Dengan penambahan air, asam akan bereaksi dengan *bicarbonat* menghasilkan suatu garam, air dan CO_2 (Siagian, 2002).

Keempukan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa bahan pengenyal mempunyai pengaruh yang tidak nyata terhadap keempukan bakso ayam. Namun bila dilihat dari angka keempukan yang diukur dengan penetrometer ini terlihat bahwa bakso ayam yang menggunakan bahan pengenyal boraks keempukaannya sedikit lebih rendah dari bakso yang menggunakan bahan pengenyal lainnya. Hal ini sesuai dengan Widyaningsih dan Murtini (2006), bahwa bakso yang diberi bahan pengenyal boraks akan lebih kenyal dan kompak, sedangkan menurut Winarno (1997), bahwa dalam pembuatan bakso komersial yang ditambahkan boraks dengan dosis 0,1-0,5% dari berat adonan akan diperoleh produk bakso yang kering, kesat atau kenyal teksturnya. Kekenyalan ini tidak terlalu besar karena kandungan boraks dalam *air bleng* kemungkinan tidak terlalu besar. Hal ini ditunjang oleh kandungan air dalam *air bleng* yang relatif lebih tinggi.

Tabel 3. Rerata sifat fisik bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda

Parameter	Bahan Pengenyal			
	Kontrol	Putih telur	Soda kue	Boraks
pH	6,67 ± 0,05 ^a	6,68 ± 0,04 ^a	6,93 ± 0,04 ^c	6,76 ± 0,04 ^b
Keempukan (mm) ^{ns}	13,8 ± 2,31	14,8 ± 1,30	14,2 ± 1,04	13,2 ± 0,84

ns tidak signifikan

abc superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

Tabel 4. Rerata kualitas organoleptik bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda

Organoleptik	Bahan Pengenyal			
	Kontrol	Putih telur	Soda Kue	Boraks
Warna ^{ns}	1,63	1,75	2,25	2,19
Rasa ^{ns}	2,56	2,56	2,81	2,63
Tekstur ^{ns}	2,44	2,38	2,88	2,81
Kekenyalan ^{ns}	2,63	2,63	2,19	2,31

ns non signifikan

Skor dan parameter untuk uji organoleptik

Kualitas Organoleptik Bakso

Hasil pengujian kualitas organoleptik bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 4.

Warna

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik menunjukkan bahwa bahan pengenyal mempunyai pengaruh yang tidak nyata terhadap warna bakso daging ayam. Penggunaan daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda menghasilkan rata-rata skor warna bakso putih sampai putih keabuan. Warna bakso daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda ini lebih dipengaruhi oleh warna daging ayam, yang lebih banyak ditentukan oleh mioglobin dan hemoglobin dalam daging. Daging ayam termasuk daging putih sehingga pada saat dimasak bakso daging ayam akan berubah menjadi putih keabuan. Menurut Soeparno (1992), bahwa penentu utama warna daging adalah konsentrasi mioglobin dan hemoglobin, dimana mioglobin berbeda di antara otot (merah dan putih), umur, spesies, bangsa dan lokasi otot. Menurut Hadiwiyoto (1992), daging unggas mengandung lebih sedikit mioglobin, karena itu daging unggas tidak semerah daging lain. Warna putih keabuan pada bakso ini juga sedikit dipengaruhi oleh reaksi pencoklatan non enzimatis antara protein daging yang mengandung asam-asam amino dengan gula

pereduksi (Winarno, 1988). Pati *filler* menjadi gula pereduksi yang apabila kontak langsung dengan protein daging akan mempercepat pencoklatan (Muchtadi, 1989). Menurut Mulyoharjo (1988), apabila tepung tapioka dipanaskan, maka senyawa kompleks besi dan HCN akan menghasilkan warna biru dan abu-abu sehingga warna bakso akan semakin gelap.

Rasa

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik menunjukkan bahwa bahan pengenyal mempunyai pengaruh yang tidak nyata terhadap rasa bakso daging ayam. Penggunaan daging ayam dengan bahan pengenyal yang berbeda menghasilkan rata-rata skor rasa bakso yang enak. Rasa bakso pada jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda ini dipengaruhi oleh semua faktor sebagai suatu kesatuan yang utuh, antara lain bumbu-bumbu, tepung tapioka dan daging. Menurut Kartika (1981), bahwa rasa bakso yang dihasilkan terutama disebabkan oleh bumbu-bumbu yang digunakan selama pengolahan yaitu garam, lada, bawang putih dan flavour daging selama pemasakan, sehingga menimbulkan rasa yang utuh. Penggunaan tepung sebagai bahan pengisi juga dapat mempengaruhi rasa, sebab amilosa dalam tepung dapat membentuk inklusi dengan senyawa cita rasa seperti garam dan bumbu-bumbu (Goldshall &

Solms, 1992). Rasa bakso juga dipengaruhi oleh garam yang ditambahkan pada saat pengolahan. Hal ini diduga karena konsentrasi garam yang ditambahkan tidak terlalu tinggi, sehingga menimbulkan rasa enak pada bakso. Soda kue bersifat dehidrasi (menghilangkan air), karena air dan kandungan asamnya akan bereaksi dan menghasilkan gas (Anonim, 2003), yang akan hilang saat mengembangnya bahan, sehingga mempunyai nilai rasa yang kurang (mengarah ke agak enak).

Tekstur

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik menunjukkan bahwa bahan pengental mempunyai pengaruh yang tidak nyata terhadap tekstur bakso daging ayam. Penggunaan daging ayam dengan bahan pengental yang berbeda menghasilkan rata-rata skor tekstur bakso yang halus. Tekstur bakso daging ayam dengan bahan pengental yang berbeda ini dipengaruhi oleh jenis daging dan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pengental. Hal ini sesuai dengan pendapat Triatmojo (1992), bahwa tekstur bakso dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas daging yang digunakan, metode pengolahan dan bahan-bahan yang ditambahkan.

Daging ayam mempunyai tekstur yang halus karena daging ayam mempunyai serabut otot yang lebih kecil, sehingga mempunyai struktur miofibril yang lebih kecil. Menurut Lawrie (2003), salah satu hal yang mempengaruhi tekstur daging adalah kandungan jaringan ikat serta ukuran berkas otot. Disamping itu kandungan protein daging ayam juga relatif tinggi, yang mempunyai kemampuan mengemulsi lemak yang lebih besar, sehingga sangat mempengaruhi tekstur bakso. Menurut Triatmojo (1992), bahwa adonan yang emulsinya stabil akan menyebabkan tekstur yang lebih baik. Tekstur juga dipengaruhi oleh tepung tapioka sebagai bahan pengisi, dimana pada saat dimasak protein daging yang mengalami pengkerutan akan diisi oleh molekul-molekul pati yang dapat mengkompakkan tekstur. Tekstur ini juga dipengaruhi oleh garam yang digunakan, karena sifat basis dari garam menyebabkan gel sehingga viskositas karbohidrat meningkat dengan adanya pemasakan dan akan menghasilkan produk yang lebih kompak. Menurut Yuliasari (1993), bahwa tepung tapioka jika digunakan dengan bahan

tambahan yang bersifat basis dapat memperbaiki tekstur bakso pada saat pemanasan.

Kekenyalan

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik menunjukkan bahwa bahan pengental mempunyai pengaruh yang tidak nyata terhadap kekenyalan bakso daging ayam. Penggunaan daging ayam dengan bahan pengental yang berbeda menghasilkan rata-rata skor kekenyalan bakso, yaitu kenyal. Hal ini lebih dipengaruhi oleh bahan pengental, dimana bahan pengental boraks lebih kenyal bila dibandingkan dengan bahan pengental lainnya. Namun demikian kerja bahan pengental yang digunakan kurang maksimal dalam mengenyalkan bakso, antara lain karena kadar air bahan pengental yang tinggi. Pada boraks, *air bleng* yang digunakan memungkinkan kandungan boraksnya lebih kecil. Padahal menurut Widyaningsih & Murtini (2006), bakso yang menggunakan bahan pengental borak mempunyai tingkat kekenyalan yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan kontrol. Nilai kekenyalan ini juga dipengaruhi oleh tepung tapioka sebagai bahan pengisi, karena kandungan amilopektinnya dapat membentuk gel yang liat apabila dipanaskan (Naruki & Kanoni, 1992). Soda kue mempunyai angka kekenyalan yang lebih baik karena disamping sifatnya yang higroskopis, juga disebabkan oleh bakso yang mengembang dan padat akibat penambahan soda kue. Menurut Pudjaatmaka & Qodratillah (2002), CO₂ dari soda kue akan mengembangkan adonan pada permulaan pemanasan sehingga terbentuk buih padat.

SIMPULAN

1. Bakso daging ayam dengan bahan pengental albumen mempunyai kadar lemak yang lebih tinggi dan lebih empuk.
2. Bakso daging ayam dengan bahan pengental soda kue mempunyai nilai pH yang lebih tinggi.
3. Bakso daging ayam dengan bahan pengental boraks mempunyai kadar air, protein dan tingkat kekenyalan yang lebih tinggi.
4. Bakso daging ayam dengan ketiga jenis bahan pengental putih telur, soda kue dan boraks mempunyai sifat organoleptik yang tidak berbeda, yaitu warnanya putih sampai

- putih keabuan, rasanya disukai, teksturnya halus serta kenyal.
5. Asam borat dan senyawanya merupakan salah satu bahan yang dilarang digunakan dalam pangan sebagai BTM menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/ MenKes/Per/IX/88. Penelitian ini hanya bersifat membandingkan antara bahan pengental, yaitu bahan pengental alami (putih telur), sintetis (soda kue) dan terlarang (boraks), keunggulan-keunggulan boraks dalam penelitian tidak dijadikan acuan untuk direkomendasikan menjadi salah satu bahan pengental. Karena itu melalui tulisan ini disarankan agar tidak menggunakan boraks sebagai bahan pengental, karena boraks dapat menimbulkan efek racun sampai kematian pada manusia. Boraks dapat digantikan dengan bahan pengental lain, antara lain yang alami (putih telur) dan sintetis tetapi tidak dilarang (soda kue).
- ### DAFTAR PUSTAKA
- Alois, E.B.I. 1987. *Statistische Methoden in der Tierproduktion*. Osterreichischer Agrarverlag, Wien.
- Anonim. 2003. Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika MUI. <http://www.article.manager.htm>. [17/02/2006].
- AOAC. 1975. *Official Methods of Analysis*. 11th Ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC.
- Astuti, M. 1980. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian Kesatu. Bagian Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Bouton, P.E., P.V. Harris, & W.R. Shorthose. 1972. The effect of ultimate pH on ovine Muscle: mechanical properties. *J. Food. Sci.* 37: 357
- Forrest, J. C., E.D. Aberle, H.B. Hedrick, M.D. Judge, & R.A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science*. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Goldshall, M.A. & J. Solms. 1992. Flavor and Sweetener Interaction With Starch. *J. Food. Tech.* 46: 140-145.
- Hadiwiyoto, S. 1992. *Buku Monograf. Kimia dan Teknologi Daging Unggas*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Harimurti, S. 1992. *Manajemen Karkas II*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Holland, A., A.A. Welch, I.D. Unwin, D.H. Buss, A.A. Paul, & D.A.T. Southgate. 1997. *The Compostion of Foods. Fifth Revised and Extended Edition*. The Royal Society of Chemistry and Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- Kartika, B. 1981. *Uji Mutu Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Rahayu, W.P. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kramlich, W.E. 1971. *Sausage Product*, In *The Science of Meat and Meat Product*. 2nd Ed. J.F. Price and B.S. Schweigert, eds. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- Lawrie, R.A. 2003. *Ilmu Daging*. Edisi Kelima. Penerjemah Aminuddin Parakkasi dan Yudha Amwila. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Muchtadi, T.R. 1989. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Ditjen Dikti. Depdikbud, Pusat Antar Universitas, IPB, Bogor.
- Mulyohardjo, M. 1988. *Teknologi Pengolahan Pati*. Pusat Antar Universitas. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Naruki, S. & S. Kanoni. 1992. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Hasil Ternak*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Pudjaatmaka, A.H & M.T. Qodratillah. 2002. *Kamus Kimia*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. Balai Pustaka, Jakarta.
- Siagian, A. 2002. *Bahan Tambahan Makanan*. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-albiner.pdf>. Fakultas Kesehatan Masyarakat, USU. [17/02/2006].

- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Thenawidjaja, M., M. Astawan, & N.S. Palupi. 1987. Penuntun Praktikum Dasar Dasar Biokimia Pangan dan Gizi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Triatmojo, S. 1992. Pengaruh Pengantian Daging Sapi Dengan Daging Kerbau, Ayam Dan Kelinci Pada Komposisi Dan Kualitas Bakso. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Urbain, W.M. 1971. Meat Preservation. In: The Science of Meat and Meat Products. 2nd Ed. J.F. Prince and B.S. Schweigert (eds). W.H. Freeman and Co., San Fransisco.
- Widyaningsih, T.D. & E.S. Murtini. 2006. Alternatif pengganti formalin pada pangan. Cetakan I. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Winarno, F.G. 1988. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Naskah Akademik Keamanan Pangan. Insitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Yuliasari, R. 1993. Kombinasi Polifosfat dan Garam NaCl Memperbaiki Warna, Tekstur dan Rasa Daging Sapi. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.