

PENGARUH JENIS DAGING DAN BAHAN PENGENYAL YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS ORGANOLEPTIK DAN MIKROSTRUKTUR BAKSO

N a f l y C . T i v e n
Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas organoleptik dan mikrostruktur bakso daging ayam dan kambing yang diberi bahan pengenyal albumen, soda kue dan boraks. Daging ayam dan kambing dipisahkan jaringan lemaknya, dipotong kecil-kecil dan digiling sampai halus, dimasukkan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan dan *filler* serta es batu sedikit demi sedikit dan dicampur sampai membentuk adonan yang homogen, kemudian diberi bahan pengenyal albumen, soda kue dan boraks masing-masing 0,2 % dari adonan. Adonan dibentuk bulat-bulat menggunakan tangan dengan ukuran yang relatif sama dan berat 10 g dan direbus secara terpisah antar perlakuan sampai matang, ditiriskan dan dilanjutkan dengan pengujian. Parameter yang diamati adalah kualitas organoleptik (warna, rasa, tekstur, kekenyalan dan bau) serta mikrostruktur bakso. Data kualitas organoleptik dianalisis dengan analisis non parametrik metode Kruskal dan Wallis, sedangkan untuk mikrostruktur bakso dianalisis secara deskriptif melalui foto mikrograf dari mikroskop. Hasil analisis statistik terhadap sifat organoleptik bakso menunjukkan bahwa bahan pengenyal berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna, rasa dan kekenyalan. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bakso daging ayam mempunyai warna yang putih keabuan, rasanya disukai, teksturnya halus tetapi kenyal serta mempunyai bau yang disukai, sedangkan bakso daging kambing mempunyai warna abu-abu, rasanya agak disukai, teksturnya agak kasar dan agak kenyal serta baunya kurang disukai. Untuk bahan pengenyal, soda kue mempunyai warna yang agak abu-abu dibanding boraks dan albumen, mempunyai tekstur yang halus, lebih kenyal, sedangkan boraks mempunyai rasa yang lebih disukai dibanding soda kue dan albumen, tetapi ketiganya mempunyai bau yang kurang disukai bila dibandingkan dengan bakso yang tanpa menggunakan bahan pengenyal. Mikrostruktur bakso tidak banyak mengalami perubahan, kecuali pada bakso ayam dan bakso kambing yang menggunakan bahan pengenyal soda kue dimana mikrostrukturnya tidak terlalu jelas, karena sifat soda kue yang mengembang.

Kata kunci : *Bakso, Daging ayam, Daging kambing, Mikrostruktur, Organoleptik,*

PENDAHULUAN

Bakso adalah produk daging yang banyak dikonsumsi dan sangat populer di kalangan masyarakat. Bakso dibuat dari berbagai jenis daging (daging sapi, ayam dan ikan), tetapi belum ada bakso yang dibuat dari daging kambing, padahal daging kambing mempunyai potensi yang cukup besar, tetapi penganekaragamannya belum banyak dilakukan, termasuk untuk pembuatan bakso. Dalam pembuatan bakso sering menggunakan Bahan Tambahan Makanan (BTM) sebagai bahan pengenyal. Ada BTM alami seperti albumen dan BTM sintesis yang diizinkan seperti soda kue, tetapi ada juga yang menggunakan BTM terlarang seperti boraks sebagai bahan pengenyal. Hal ini dilakukan oleh produsen untuk mengejar keuntungan besar, padahal bahan tersebut sangat berbahaya bagi kesehatan manusia.

Albumen mengandung jumlah protein yang tinggi dan kalau dipanaskan akan menggumpal, membentuk gel dan mengompakkan daging (Thenawidjaja dkk., 1987), sedangkan soda kue adalah serbuk yang apabila dipanaskan asamnya akan bereaksi dan membentuk garam, air dan gas yang akan

menyebabkan mengembangnya bahan (Anonim, 2003). Boraks merupakan garam, berbentuk kristal putih dan lunak, apabila ditambahkan dalam produk daging akan menghasilkan produk yang kering dan kenyal (Winarno, 1997).

Berdasarkan urutan ukuran, otot tersusun dari fasikuli, serabut otot, miofibril dan miofilamen. Jaringan ikat otot tersusun dari epimisiium yang terdapat di sekeliling otot, perimisiium terletak di antara fasikuli, endomisiium yang terletak di sekeliling sel otot atau serabut otot (Soeparno, 1992). Struktur daging akan mengalami perubahan bila ada unsur tambahan dalam proses pengolahan daging. Selain berakibat pada struktur daging penggunaan bahan tambahan juga akan mempengaruhi organoleptik produk olahan daging.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kualitas organoleptik dan mikrostruktur bakso daging ayam dan kambing yang diberi bahan pengental albumen, soda kue dan boraks. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan komparasi dan informasi bagi konsumen tentang bakso yang diproduksi dan diproses secara benar dan higienis.

MATERI DAN METODE

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

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 kg adonan, yang terdiri dari 60 % daging kambing Bligon bagian paha belakang, 20 % tepung tapioka, 15 % es batu, 2,5 % garam dapur, 2,3 % campuran bumbu-bumbu dan 0,2 % bahan pengental albumen segar dari telur ayam ras, soda kue dan air *bleng* sebagai sumber boraks). 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 kambing dipisahkan jaringan lemaknya, dipotong kecil-kecil dan digiling sampai halus menggunakan mesin penggiling daging (*grinder*), kemudian dimasukkan bumbu-bumbu, tepung tapioka sebagai *filler* dan es batu sedikit demi sedikit kemudian dicampur sampai membentuk adonan yang homogen. Adonan diberi bahan pengental dengan tiga perlakuan, yaitu ditambah albumen, 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 organoleptik dan mikrostruktur.

Uji organoleptik menggunakan panelis sebanyak 15 orang, yang terdiri dari mahasiswa dan dosen Jurusan Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Kualitas organoleptik bakso yang diamati meliputi warna, rasa, tekstur, kekenyalan dan aroma/bau. Sampel pada setiap perlakuan disajikan secara acak. Kondisi ruang dijaga tetap terang, stabil, terbebas dari gangguan keributan dan pengaruh bau lain dari lingkungan yang mungkin mempengaruhi konsentrasi penilaian panelis (Kartika *et al.*, 1988). Panelis diminta mencicipi setiap sampel yang ada kemudian mengisi sesuai skor pada angket yang telah tersedia. Skor penilaian sesuai dengan Suryanto (2000), seperti Tabel dibawah ini.

Tabel I. Skor dan parameter untuk uji organoleptik

No	Warna	Rasa	Tekstur	Kekenyalan	Aroma/bau
1.	Putih	Sangat suka	Sangat halus	Sangat kenyal	Sangat suka
2.	Putih keabuan	Suka	Halus	Kenyal	Suka
3.	Agak abu-abu	Agak suka	Agak kasar	Agak kenyal	Agak suka
4.	Abu-abu	Tidak suka	Kasar	Tidak kenyal	Tidak suka
5.	Abu-abu kehitaman	Sgt tdk suka	Sangat kasar	Sgt tdk kenyal	Sgt tdk suka

Sampel dipotong secukupnya dan difiksasi dengan formalin 10% selama 24 jam untuk diproses mikroteknik jaringan dengan metode paraffin dengan pewarnaan *hematiksilin-eosin* (HE). Prosedur pembuatan preparat histologik adalah dengan cara sampel yang telah difiksasi dengan larutan formalin 10% dipotong setebal 0,5 cm dimasukkan dalam larutan etanol secara bertingkat sebagai berikut : etanol 80% satu kali, etanol 95% dua kali, paraffin tiga kali masing-masing 60 menit lalu dicetak dengan paraffin. Sediaan jaringan yang telah dicetak dipotong setebal 5-7 μ m dengan menggunakan mikrotom lalu diletakkan pada gelas obyek yang telah diolesi dengan *mayer's egg* albumen dan dibiarkan selama 24 jam untuk diwarnai dengan pewarnaan *hematiksilin-eosin* (HE). Prosedur pewarnaan HE adalah preparat dimasukkan dalam larutan *xylene* selama 5 menit kemudian ke larutan *xylem* yang lain selama 2 menit dan dimasukkan berturut-turut ke etanol 100% dua kali selama 1 menit, etanol 95% dua kali selama 1 menit, etanol 70% selama 1 menit dan larutan *Harison hematoksilin* selama 10 menit. Selanjutnya dibilas dengan air sebanyak 4 kali celupan serta dalam *acid alkohol* 3-10 celupan kemudian dibilas dengan air mengalir selama 15 menit. Jaringan dimasukkan dalam larutan eosin selama 3-5 detik dilanjutkan ke larutan etanol 70% dan 90% masing-masing sebanyak satu celupan dan larutan etanol 100% dua celupan selama 1 menit, kemudian diakhiri dengan jaringan direndam dalam *xylene* tiga kali masing-masing selama 2 menit, kemudian ditutup dengan *entellan* (Anonim, 1957). Pemeriksaan histologis dilakukan dengan menggunakan mikroskop elektro dilengkapi dengan pembuatan foto mikrograf. Perubahan mikroskopik sampel dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan perubahan yang terjadi diantara perlakuan.

Data sifat organoleptik dianalisis dengan analisis non parametrik metode Kruskal dan Wallis (Alois, 1987).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Organoleptik Bakso

A. Warna.

Hasil pengujian organoleptik terhadap warna bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata skor warna bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda

Jenis Daging	Bahan Pengenyal				Rata - rata
	Kontrol	Albumen	Soda Kue	Boraks	
Ayam	1,63	1,75	2,25	2,19	1,95 ^a
Kambing	3,13	3,31	3,88	3,56	3,47 ^b
Rerata	2,38 ^a	2,53 ^b	3,06 ^d	2,88 ^c	

abcd superscrib yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik, terdapat perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) terhadap warna bakso sebagai efek penggunaan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda.

Penggunaan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda menghasilkan rata-rata skor warna bakso mulai dari dari putih sampai abu-abu (1,95-3,47). Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh warna masing-masing jenis daging, yang lebih banyak ditentukan oleh mioglobin dalam daging. Daging ayam termasuk daging putih sedangkan daging kambing termasuk daging merah sehingga pada saat dimasak, bakso daging ayam akan berubah menjadi putih keabuan dan bakso daging kambing menjadi abu-abu kehitaman. Menurut Soeparno (1992), penentu utama warna daging adalah konsentrasi mioglobin, dimana mioglobin berbeda diantara otot (merah dan otot putih), umur, spesies, bangsa dan lokasi otot. Menurut

Hadiwiyoto (1992), daging unggas mengandung lebih sedikit mioglobin, karena itu daging unggas tidak semerah daging kambing.

B. Rasa.

Hasil pengujian organoleptik terhadap rasa bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata skor rasa bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda

Jenis Daging	Bahan Pengenyal				Rata - rata
	Kontrol	Albumen	Soda Kue	Boraks	
Ayam	2,56	2,56	2,81	2,63	2,64 ^a
Kambing	3,25	3,44	3,38	3,25	3,33 ^b
Rerata	2,91 ^a	3,00 ^{cb}	3,09 ^c	2,94 ^b	

abcd superscrib yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik, terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa bakso sebagai efek penggunaan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, yang menghasilkan rata-rata skor rasa mulai dari suka sampai agak suka (2,64-3,33).

Rasa bakso pada jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda ini dipengaruhi oleh semua faktor sebagai suatu kesatuan yang utuh, antara lain bumbu-bumbu dan jenis daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartika *et al.* (1988), bahwa rasa bakso yang dihasilkan terutama disebabkan oleh bumbu-bumbu yang digunakan selama prosesing, yaitu garam lada, bawang putih dan flavour daging selama pemasakan, sehingga menimbulkan rasa yang utuh. Bakso daging ayam mempunyai rasa yang lebih baik karena dipengaruhi oleh kadar air dalam daging ayam yang lebih tinggi. Forrest *et al.* (1975), menyatakan bahwa air dan lemak merupakan penentu utama kesukaan akan bakso, bila air dan lemak meningkat maka keempukan dan jusnya akan meningkat pula.

C. Tekstur.

Hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata skor tekstur bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda

Jenis Daging	Bahan Pengenyal				Rata - rata
	Kontrol	Albumen	Soda Kue	Boraks	
Ayam	2,44	2,38	2,88	2,81	2,63 ^a
Kambing	3,50	3,50	2,94	3,44	3,34 ^b
Rerata	2,97 ^b	2,94 ^a	2,91 ^a	3,13 ^c	

abc superscrib yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$)

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik, terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur bakso sebagai efek penggunaan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, yang menghasilkan rata-rata skor tekstur yang berbeda mulai dari halus sampai agak kasar (2,63-3,13). Tekstur bakso pada jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda ini dipengaruhi oleh jenis daging dan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pengenyal. Hal ini sesuai dengan pendapat Triatmojo (1992^a), bahwa tekstur bakso dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas daging yang digunakan, metode pengolahan dan bahan-bahan yang ditambahkan.

Daging ayam mempunyai tekstur yang halus bila dibandingkan dengan daging kambing karena daging ayam mempunyai serabut otot yang lebih kecil dari kambing, 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.

D. Kekenyalan.

Hasil pengujian organoleptik terhadap kekenyalan bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata skor kekenyalan bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda

Jenis Daging	Bahan Pengenyal				Rata - rata
	Kontrol	Albumen	Soda Kue	Boraks	
Ayam	2,63	2,63	2,19	2,31	2,44 ^a
Kambing	3,44	3,44	3,25	3,19	3,33 ^b
Rerata	3,03 ^{cb}	3,03 ^{cb}	2,72 ^a	2,75 ^b	

abc superscrib yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik, terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kekenyalan bakso sebagai efek penggunaan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, yang menghasilkan rata-rata skor kekenyalan yang berbeda mulai kenyal sampai agak kenyal (2,44-3,33).

Kekenyalan bakso pada jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda ini lebih dipengaruhi oleh jenis daging dan bahan pengenyal. Judge *et al.* (1989), bahwa kekenyalan daging banyak dipengaruhi oleh jenis daging, keadaan serat daging, lemak daging dan kandungan kolagen. Daging ayam lebih kenyal dibandingkan dengan daging kambing, karena daging kambing mempunyai lemak *marbling* yang baik. Menurut Mulyono dan Sarwono (2005), bahwa daging kambing memiliki ciri yang khas, yaitu hampir tidak memiliki lemak dibawah kulit, kelebihan lemaknya ditimbun sebagai lemak yang tersebar diantara serat daging. Swatland (1984), menyatakan bahwa lemak *marbling* akan terlarut dalam serabut perototan daging, sehingga menyebabkan daging menjadi lebih empuk dan lezat.

Kerja bahan pengenyal yang digunakan kurang maksimal dalam mengenyalkan bakso, antara lain karena albumen yang digunakan mengandung kadar air yang tinggi, soda kue yang digunakan konsentrasinya tidak terlalu tinggi dan boraks yang digunakan adalah bleng, yang memungkinkan kandungan boraksnya lebih kecil. Menurut Widyaningsih dan Murtini (2006), bakso yang menggunakan bahan pengenyal borak mempunyai tingkat kekenyalan +++ bila dibandingkan dengan kontrol yang hanya ++. Tingkat kekenyalan yang menurun ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan lemak *marbling* pada daging, terutama daging kambing.

E. Aroma/bau.

Hasil pengujian organoleptik terhadap aroma/bau bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata skor aroma/bau bakso dengan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda

Jenis Daging	Bahan Pengenyal				Rerata
	Kontrol	Albumen	Soda Kue	Boraks	
Ayam	2,19	2,38	2,69	2,69	2,48 ^a
Kambing	3,69	3,63	3,44	3,38	3,53 ^b
Rerata	2,94 ^a	3,00 ^b	3,06 ^c	3,03 ^{cb}	

abc superscrib yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil uji Kruskal-Wallis Hedonik, terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma/bau bakso sebagai efek penggunaan jenis daging dan bahan pengenyal yang berbeda, yang menghasilkan rata-rata skor aroma/bau yang berbeda mulai dari suka sampai agak suka (2,48-3,06).

Aroma/bau bakso pada jenis daging dan bahan pengental yang berbeda ini lebih dipengaruhi oleh jenis daging, yaitu kandungan lemak yang terdapat dalam daging dan bau khas masing-masing jenis daging. Daging ayam mempunyai aroma/bau yang disukai karena aroma/baunya lebih familier bagi panelis. Menurut Mulyono dan Sarwono (2005), bahwa daging kambing mempunyai aroma yang lebih tajam. Hal inilah yang membuat aroma/bau daging kambing kurang disukai.

Bakso kontrol mempunyai aroma/bau yang disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena tidak ada pengaruh bahan pengental. Bakso yang mengandung boraks baunya tidak alami, yaitu ada bau lain yang muncul (Anonim, 2006).

Mikrostruktur

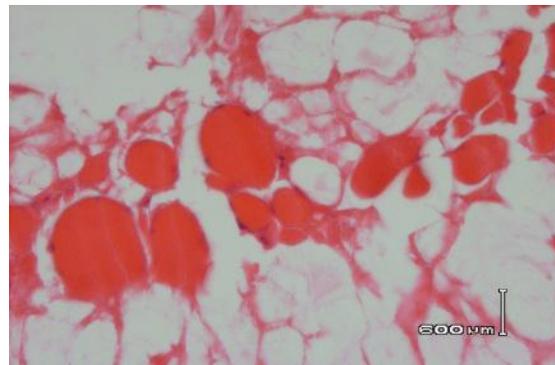
Hasil foto mikrograf bakso daging ayam dan kambing tanpa bahan pengental dan dengan bahan pengental albumen, soda kue dan boraks, dengan perbesaran 400x, terlihat mulai dari Gambar 1 sampai dengan Gambar 8.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikrostruktur daging ayam dan kambing mengalami perubahan dalam proses pembuatan bakso dengan penambahan albumen, soda kue dan boraks sebagai bahan pengental. Mikrostruktur bakso daging ayam dan kambing terlihat jelas, dimana terdapat serat-serat otot (*muscle fiber*) yang dipisahkan oleh jaringan pengikat endomisium. Serat-serat otot ini terlihat berwarna merah, yang kemungkinan merupakan pembuluh-pebuluh darah. Bagian-bagian ini agak ditutupi oleh bagian yang berwarna putih, yang kemungkinan merupakan tepung yang digunakan sebagai *filler* dalam pembuatan bakso. Menurut Juanqueira dan Carneiro (1982), bahwa secara normal mikrostruktur setiap serabut otot dikelilingi oleh suatu lapisan penyambung lembut yang terutama terdiri dari suatu lamina eksternal (basal) dan serabut retikulin, epimisium, perimisium dan endomisium yang semuanya merupakan struktur jaringan penyambung sejati, lengkap dengan serabut kolagen, serabut elastin, fibroblast dan pembuluh darah.



Gambar 1.

Foto mikrograf bakso daging ayam tanpa bahan pengental (kontrol), perbesaran 400x



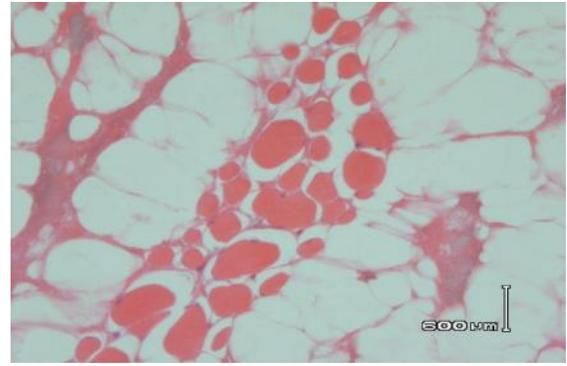
Gambar 2.

Foto mikrograf bakso daging kambing tanpa bahan pengental (kontrol), perbesaran 400x



Gambar 3.

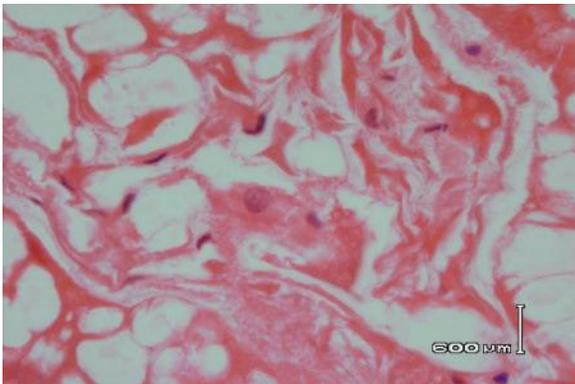
Foto mikrograf bakso daging ayam dengan bahan pengental albumen, perbesaran 400x



Gambar 4.

Foto mikrograf bakso daging kambing dengan bahan pengental albumen, perbesaran 400x

Perubahan yang cukup berarti terlihat pada bakso daging ayam dan kambing yang menggunakan soda kue sebagai bahan pengental (Gambar 5 dan 6). Terlihat bahwa serat-serat daging nampak tidak jelas, karena soda kue dalam *filler*, mengembang sehingga menutupi bagian-bagian serat-serat. Soda kue merupakan serbuk pengembang yang umum digunakan dalam pembuatan roti, yang apabila dicampur dengan air dan dipanaskan akan menghasilkan gas CO₂ yang menyebabkan mengembangnya bahan ketika dipanggang (Anonim, 2003).



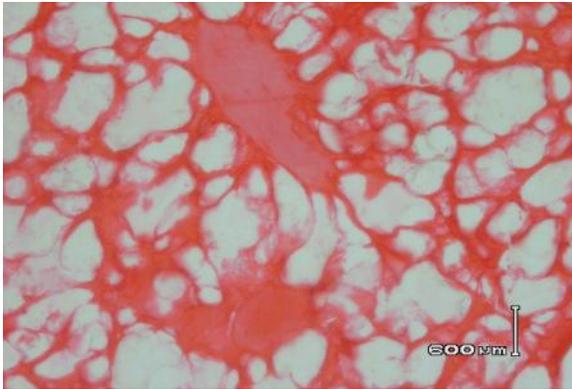
Gambar 5.

Foto mikrograf bakso daging ayam dengan bahan pengental soda kue, perbesaran 400x



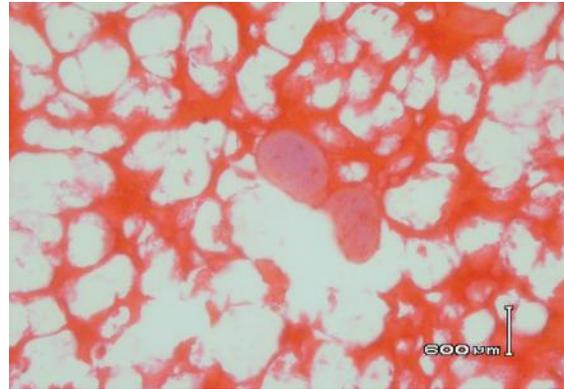
Gambar 6.

Foto mikrograf bakso daging kambing dengan bahan pengental soda kue, perbesaran 400x



Gambar 7.

Foto mikrograf bakso daging ayam dengan bahan pengental boraks, perbesaran 400x



Gambar 8.

Foto mikrograf bakso daging kambing dengan bahan pengental boraks, perbesaran 400x

KESIMPULAN

Bakso daging ayam mempunyai warna yang putih keabuan, rasanya disukai, teksturnya halus tetapi kenyal serta mempunyai bau yang disukai, sedangkan bakso daging kambing mempunyai warna abu-abu, rasanya agak disukai, teksturnya agak kasar dan agak kenyal serta baunya kurang disukai. Untuk bahan pengental, soda kue mempunyai warna yang agak abu-abu dibanding boraks dan albumen, mempunyai tekstur yang halus, lebih kenyal, sedangkan boraks mempunyai rasa yang lebih disukai dibanding soda kue dan albumen, tetapi ketiganya mempunyai bau yang kurang disukai bila dibandingkan dengan bakso yang tanpa menggunakan bahan pengental.

Mikrostruktur tidak banyak mengalami perubahan, kecuali pada bakso ayam dan bakso kambing yang menggunakan bahan pengental soda kue dimana mikrostrukturnya tidak terlalu jelas, yang diakibatkan oleh sifat soda kue yang mengembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alois, E.B.I. 1987. Statistische Methoden in der Tierproduktion. Osterreichischer Agrarverlag, Wien.
- Anonim. 1957. Manual of Histologic and Special Staining Technics, Armed Forces Institute of Pathology, General Pathology Laboratory, Walter Reed Medical Centre, Washington D.C. pp. 29-36.
- Anonim. 2003. Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika MUI. Available at <http://www.article.manager.htm>. Accession date 17th February 2006.
- Anonim. 2006. Bahaya Formalin dan Boraks. Available at <http://wowsalman.blogspot.com>. Accession date 16th Mei 2006.
- Forrest, J. C., E. D. Aberle., H. B. Hendrick., M. D. Judge and R. A. Merkel., 1975. Principles of Meat Science. W. H. Freeman and Co. San Francisco.
- Hadiwiyoto, S. 1992. Buku Monograf. Kimia dan Teknologi Daging Unggas. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Juanqueira L.C dan J. Carneiro. 1982. Histologi Dasar. Edisi ke-3. Alih Bahasa oleh Adji Dharma. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Judge, M.D., E. D. Aberle., J.C. Forrest., H. B. Hendrick., and R. A. Merkel., 1989. Principles of Meat Science. 2nd ed. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa.

- Kartika, B., P. Hastuti dan W. Supartomo. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Lawrie, R.A., 2003. Ilmu Daging. Edisi Kelima. Penerjemah Aminuddin Parakkasi dan Yudha Amwila. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Mulyono, S dan B. Sarwono. 2005. Penggemukan Kambing Potong. Cetakan 2. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryanto, E. 2000. *Pomacea insularis* (Gastropoda : pilidae) Its Control Under The Integrated Pest Management (IPM) Concept. Desrtasi Doctor of Philosophy, University Putra Malaysia, Sedang, Selangor.
- Swatland, H.J. 1984. Structure and Development of Meat Animal. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- 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^a. Pengaruh Pengantian Daging Sapi Dengan Daging Kerbau, Ayam dan Kelinci pada Komposisi dan Kualitas Bakso. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widyaningsih, T.D., E.S. Murtini. 2006. Alternatif Pengganti Formalin Pada Pangan. Cetakan I. Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Winarno, F.G. 1997. Naskah Akademik Keamanan Pangan. Insitut Pertanian Bogor, Bogor.