



# KARAKTERISTIK FISIK BAKSO DAGING SAPI BALI LOKAL YANG DIFORTIFIKASI DENGAN EKSTRAK SAYURAN SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Abd.Wahid Wahab<sup>1</sup>, Muhammad Irfan Said<sup>2</sup>, Effendi Abustam<sup>2</sup>, Farida Nur Yuliaty<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>2</sup>Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Email korespondensi : [irfanmks@yahoo.com](mailto:irfanmks@yahoo.com)

Bakso konvensional masih didominasi oleh protein, lemak maupun karbohidrat dalam komposisinya sedangkan kandungan serat pangan,  $\beta$ -karoten serta senyawa-senyawa flavonoid lainnya masih sangat rendah. Bakso dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional dengan menambahkan ekstrak sayuran sebagai fortifikan. Untuk itu dibutuhkan gambaran karakteristik fisik sebagai data dasar dalam pengembangan formulasi selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik bakso yang difortifikasi dengan ekstrak sayuran sebagai dasar pengembangan pangan fungsional. Sebanyak 3 jenis sayuran digunakan (Bayam (Ba), Kangkung (Kk) dan Brokoli (Br) sebagai fortifikan yang disusun dalam 8 formulasi, yakni  $F_1 = (100\% \text{ Ba})$ ;  $F_2 = (100\% \text{ Kk})$ ;  $F_3 = (100\% \text{ Br})$ ;  $F_4 = (50\% \text{ Ba} + 50\% \text{ Kk})$ ;  $F_5 = (50\% \text{ Ba} + 50\% \text{ Br})$ ;  $F_6 = (50\% \text{ Kk} + 50\% \text{ Br})$ ;  $F_7 = (33,3\% \text{ Ba} + 33,3\% \text{ Kk} + 33,3\% \text{ Br})$ ;  $F_8 =$  tanpa ekstrak sayuran (kontrol). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah 8 perlakuan dengan 3 ulangan. Parameter yang diamati adalah daya ikat air (DIA), daya putus daging (DPD) dan susut masak (SM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap daya ikat air, daya putus daging dan susut masak bakso. Tidak ada perbedaan yang nyata secara fisik antara bakso yang mendapat tambahan ekstrak sayuran dengan bakso yang tidak mendapat ekstrak sayuran (kontrol).

**Kata Kunci** : bakso, daging sapi lokal, fortifikasi, ekstrak sayuran, pangan fungsional

## PENDAHULUAN

Daging merupakan salah satu produk utama (*main product*) dari ternak sapi potong yang akhir-akhir ini bagi masyarakat umum banyak diklaim sebagai pangan asal hewani sumber kolesterol (Legowo, 2007). Salah satu jenis produk olahan daging sapi yang sangat populer dimata masyarakat dari usia anak-anak hingga dewasa saat ini adalah bakso (Tiven *et al.*, 2007).

Dari segi komposisi nilai gizi, bakso yang dijual pasaran (konvensional) masih didominasi oleh protein, lemak maupun karbohidrat sedangkan kandungan serat pangan,  $\beta$ -karoten serta senyawa-senyawa flavonoid lainnya sangatlah rendah. Senyawa-senyawa tersebut diketahui sebagai senyawa bioaktif yang berperan penting sebagai senyawa anti kolesterol (Schneeman dan Tietyen, 1994 ; Muchtadi, 2001). Fenomena yang terjadi saat ini adalah tingginya potensi resiko masyarakat untuk menderita kelebihan kolesterol (*hiperkolesterolemia*) yang akhirnya akan memicu timbulnya penyakit-penyakit yang berkaitan dengan kardiovaskuler.

Rendahnya konsumsi serat karena pola makan yang kurang tepat menjadi salah satu permasalahan gizi masyarakat akhir-akhir ini. Rendahnya konsumsi serat lebih banyak dialami pada usia anak-anak. Usia anak-anak cenderung lebih menyenangi produk makanan siap saji yang justru miskin dengan serat dengan zat gizi

yang belum lengkap yang salah satunya adalah bakso. Salah satu penyebabnya adalah masih kurang tersedianya suatu produk pangan yang kaya dengan serat pangan namun produk tersebut menjadi produk pangan yang digemari masyarakat. Sebagai upaya dalam memecahkan permasalahan tersebut, maka tentunya diperlukan suatu produk pangan yang kaya dengan senyawa serat pangan namun juga disenangi oleh masyarakat disegala tingkatan umur.

Sayur-sayuran merupakan bahan pangan lokal yang diketahui kaya dengan senyawa-senyawa bioaktif antikolesterol seperti serat pangan,  $\beta$ -karoten serta senyawa-senyawa flavonoid (Vlad *et al.*, 1995 dan Alsuhendra *et al.*, 2003), namun dilain pihak bahan pangan lokal tersebut dari segi konsumsi kurang digemari oleh sebagian masyarakat khususnya usia anak-anak. Berdasarkan permasalahan-pemmasalahan tersebut, maka peneliti akan mencoba mengembangkan suatu produk pangan siap saji (bakso) yang kaya dengan senyawa serat pangan dan bahan lain ( $\beta$ -karoten dan senyawa-senyawa flavonoid) melalui teknik fortifikasi.

Untuk mengembangkan sebuah produk bakso menjadi salah satu makanan fungsional, maka tentunya dibutuhkan gambaran tentang karakteristik fisik produk bakso tersebut sebagai data dasar dalam pengembangan formulasi selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik bakso daging sapi yang diproduksi dalam berbagai macam formula ekstrak sayuran sebagai fortifikan

## **METODOLOGI**

### **Materi Penelitian**

Materi utama dari penelitian ini adalah daging sapi bali jantan yang diperoleh dari bagian dada (otot *pectoralis profundus*), tepung kanji dan bumbu-bumbu (bawang putih, merica, penyedap) serta bahan-bahan dasar lain yang digunakan untuk membuat bakso.

Jenis bahan fortifikan yang diterapkan adalah ekstrak sayuran dari 3 (tiga) jenis sayuran, yakni : (1) Daun Bayam (Ba) (*Amaranthus spp*), (2) Daun Kangkung (Kk) (*Ipomoea aquatica Forsk*), dan (3) Brokoli (Br) (*Brassica oleracea var. Italic*).

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **a. Pembuatan sediaan ekstrak sayuran**

Sebanyak 30 g secara total sayuran segar ditimbang (sesuai formulasi yang sudah disusun). Sayuran dicuci hingga bersih dan ditambahkan air matang sebanyak 100 ml dan selanjutnya diblender selama kurang lebih 3 menit hingga diperoleh larutan ekstrak sayuran. Larutan ini disiapkan untuk difortifikasi dalam adonan bakso pada tahap selanjutnya.

## b. Penyusunan komposisi dasar produk bakso

Komposisi dasar dari bahan-bahan untuk membuat bakso terdiri atas : (1) daging sapi 300 g (100%), ekstrak sayuran 30 g (10%), tepung tapioka 30 g (10%), merica 3 g (1%), bawang putih 6 g (2%), garam 6 g (2%) dan es batu 60 g (20%). Persentase bahan-bahan didasarkan pada berat daging.

Tabel 1. Persentase penggunaan masing-masing bahan dalam formula bahan bakso untuk satu kali proses produksi (*batch*)

Nama Fortifikan	Jumlah Bahan (%)							
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8 (kontrol)</sub>
Daging sapi	100	100	100	100	100	100	100	100
Tepung tapioka	10	10	10	10	10	10	10	10
Fortifikan : *)	10	10	10	10	10	10	10	10
- Bayam (Ba) **)	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>33,3</b>	<b>0</b>
- Kangkung (Kk) **)	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>33,3</b>	<b>0</b>
- Brokoli (Br) **)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>33,3</b>	<b>0</b>
Merica	1	1	1	1	1	1	1	1
Bawang putih	2	2	2	2	2	2	2	2
Garam	2	2	2	2	2	2	2	2
Gula pasir	1	1	1	1	1	1	1	1

Keterangan : \*\*) Persentase dari fortifikan

Formula fortifikan yang diterapkan dalam komposisi bakso adalah :

F<sub>1</sub> = 100% Bayam + 0% Kangkung + 0% Brokoli

F<sub>2</sub> = 0% Bayam + 100% Kangkung + 0% Brokoli

F<sub>3</sub> = 0% Bayam + 0% Kangkung + 100% Brokoli

F<sub>4</sub> = 50% Bayam + 50% Kangkung + 0% Brokoli

F<sub>5</sub> = 50% Bayam + 0% Kangkung + 50% Brokoli

F<sub>6</sub> = 0% Bayam + 50% Kangkung + 50% Brokoli

F<sub>7</sub> = 33,3% Bayam + 33,3% Kangkung + 33,3% Brokoli

F<sub>8</sub> = 0% Bayam + 0% Kangkung + 0% Brokoli (kontrol)

## c. Pembuatan produk bakso

Pembuatan bakso dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pemisahan daging dari tulang, lemak dan jaringan ikat (Naruki dan Kanoni, 1992). Bumbu-bumbu dihaluskan dan daging diiris berbentuk kubus ukuran 5 x 5 cm. Daging digiling selanjutnya ditambahkan tepung dan bumbu, dicampur sampai rata dan ditambahkan dengan es sehingga adonan menjadi kental. Adonan dibentuk bulat-bulat kemudian dimasukkan dalam air mendidih. Proses perebusan dihentikan bila bakso telah muncul ke permukaan. Produk bakso kemudian dikemas dengan plastik klip dan disimpan dalam freezer suhu -18°C untuk persiapan analisis kualitas.

## Cara Analisis

**Daya Ikat Air (DIA) (%) (Abustam, 2013).** Analisis DIA menggunakan metode Hamm. Sampel ditimbang sebanyak 0,3 gram. Sampel dibungkus dengan kertas saring. Sampel yang terbungkus dipres di antara 2 plat dengan dengan beban 35 kg selama 5 menit menggunakan alat modifikasi Filter Paper Press. Kertas saring diletakkan dibawah kertas kalkir dan area yang terbentuk kemudian dibuat sketsa. Nilai DIA sampel daging dihitung dengan persamaan  $D/T \times 100\%$ , dimana D = luas area daging dan kertas kalkir dihitung luas area total (T) dan luas sampel daging (D) dengan *software*.

**Daya Putus Daging (DPD) (kg/cm<sup>2</sup>) (Abustam, 2013).** Sampel uji untuk analisis DPD dibentuk sesuai dengan model lubang (silinder) pada alat pemutus serat daging (CD-Shear Force). Sampel daging dimasukkan pada lubang dengan arah sejajar pada serat daging. Tuas alat ditarik ke bawah memotong tegak lurus terhadap serat daging. Hasil beban tarikan akan terbaca pada skala dengan satuan kilogram (kg). Nilai DPD dihitung dengan persamaan :  $A/L$ , dimana A = Beban Tarikan (kg), L = luas penampang sampel ( $\pi.r^2 = 3,14 \times 0,635^2 = 1,27 \text{ cm}^2$ ),  $\pi = 3,14$  dan r = jari-jari lubang sampel (0,635 cm).

**Susut Masak (%) (Abustam, 2013).** Sebanyak  $\pm 20$  g sampel berbentuk balok dipersiapkan dengan ukuran penampang kira-kira 2x3 cm dengan arah serabut otot sejajar dengan ujung sampel. Sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik klip yang selanjutnya diberi label. Sampel dalam plastik dipanaskan dalam water bath dengan temperatur dan lama pemasakan tertentu. Setiap kantong plastik harus tercelup dan air tidak langsung bersentuhan dengan sampel. Kantong diangkat dan diguyur dengan air dingin (sampel masih dalam kantong). Setelah dingin sampel diambil dari dalam kantong dan dikeringkan dengan kertas tissue tanpa tekanan. Nilai SM ditentukan dengan persamaan  $A-B/A \times 100\%$ , dimana A = berat sebelum pemasakan, B = berat setelah pemasakan.

## Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian dilaksanakan secara eksperimental berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah 8 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam dengan tingkat kepercayaan 1%. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan selanjutnya dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Hanafiah, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian secara fisik terhadap produk bakso yang diproduksi dari berbagai formula diperoleh hasil seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Fisik Bakso Berbagai Formula

Parameter Uji Fisik	Nilai							
	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>
Daya Ikat Air (%)	21,68 ±4,65	24,31 ±2,29	20,08± 1,93	19,77± 1,50	20,44 ±1,46	20,85 ±3,15	24,06 ±4,69	28,47 ±5,49
Daya Putus Daging (kg/cm <sup>2</sup> )	0,23 ±0,13	0,23 ±0,14	0,25 ±0,11	0,15 ±0,03	0,16 ±0,03	0,26 ±0,08	0,25 ±0,07	0,24 ±0,05
Susut Masak (%)	4,65 ±2,68	2,64 ±1,12	4,18 ±2,05	2,70 ±0,88	2,59 ±1,71	2,81 ±0,97	2,88 ±1,85	2,07 ±1,29

Keterangan : Ba = Bayam ; Kk = Kangkung ; Br = Brokoli  
 F<sub>1</sub> (100% Ba) ; F<sub>2</sub> (100% Kk) ; F<sub>3</sub> (100% Br) ; F<sub>4</sub> (50% Ba + 50% Kk) ; F<sub>5</sub> (50% Ba + 50% Br) ; F<sub>6</sub> (50% Kk + 50% Br) ; F<sub>7</sub> (33,3% Ba + 33,3% Kk + 33,3% Br) ; F<sub>8</sub> (0% Ba + 0% Kk + 0% Br) (Kontrol)  
 ; Masing-masing formula dibuat menjadi 3 *batch*

### Daya Ikat Air (DIA)

Daya ikat air (DIA) daging adalah kemampuan daging untuk mengikat air selama ada pengaruh dari luar misalnya pemotongan daging, penggilingan dan tekanan (Soeparno, 2005). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap data uji fisik bakso pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ) antara produk bakso yang menggunakan campuran ekstrak sayuran sebagai fortifikan dalam komposisi bakso dengan bakso tanpa penggunaan fortifikan terhadap sifat fisik daya ikat air. Nilai DIA yang tidak signifikan dapat disebabkan karena ekstrak sayuran tidak menyebabkan adanya penambahan kation pengikat, khususnya ion kalium dan natrium yang berasal dari garam. Tidak adanya penambahan ion kalium mengakibatkan fraksi protein tidak dapat ditarik untuk menangkap molekul air pada saat perebusan, sehingga kondisi tersebut mengakibatkan nilai DIA yang dihasilkan cukup bervariasi diantara perlakuan. Seperti yang dijelaskan oleh Winarno (1990), bahwa pembentukan gel dengan DIA yang tinggi dipengaruhi oleh konsentrasi kation. Kation berfungsi sebagai aktivator proses pembentukan gel.

Tidak adanya perbedaan DIA yang nyata antar perlakuan dapat pula disebabkan karena jenis daging yang digunakan dalam penelitian ini adalah sama yang kemungkinan juga nilai pH daging yang digunakan sebagai bahan baku juga sama. Seperti dijelaskan oleh Muchtadi dan Sugiyono (1989), bahwa DIA air protein daging dipengaruhi oleh pH. Penggunaan daging prerigor dengan pH yang tinggi jauh di atas titik isoelektrik dari aktin dan myosin akan mengikat air lebih banyak. Soeparno (2005) menjelaskan lebih lanjut bahwa penurunan DIA oleh protein daging

dapat di sebabkan oleh penurunan pH dan denaturasi protein sarkoplasmik, atau ATP (adenosin Triposfat) menjadi habis.

### **Daya Putus Daging (DPD)**

Daya putus daging (DPD) merupakan indikator penilaian keempukan dengan menggunakan *CD-Shear force* (Abustam, 1993). Nilai DPD yang rendah mengindikasikan bahwa produk yang diukur memiliki keempukan yang tinggi.

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak sayuran dengan komposisi berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap nilai daya putus daging. Salah satu hal yang memungkinkan menjadi penyebab perlakuan tidak berpengaruh nyata adalah karena produk yang diukur adalah bakso. Produk bakso merupakan produk hasil olahan daging yang telah mengalami proses pendinginan, penggilingan dan pemasakan yang memungkinkan jaringan-jaringan ikat sudah banyak yang mengalami kerusakan. Menurut (Aberle *et al.*, 2001) bahwa salah satu komponen utama yang menentukan keempukan adalah jaringan ikat. Ditambahkan oleh Soeparno (2005) bahwa faktor postmortem yang diantaranya meliputi proses metode *chilling*, refrigerasi, pelayuan dan pembekuan termasuk faktor lama dan temperatur penyimpanan dan metode pengolahan, termasuk metode pemasakan dan penambahan bahan empuk mempengaruhi keempukan produk.

### **Susut Masak (SM)**

Susut masak (SM) merupakan fungsi dari suhu dan lama pemasakan. Susut masak dapat dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging, dan penampang lintang daging (Soeparno, 2005).

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap nilai susut masak pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ( $P>0,05$ ) antara produk bakso yang menggunakan campuran ekstrak sayuran dalam komposisinya dengan bakso yang tidak menggunakan ekstrak sayuran.

Susut masak merupakan salah satu sifat fisik daging yang dipegaruhi oleh pH. Tidak adanya perbedaan yang nyata SM antara bakso yang mendapat tambahan ekstrak sayuran dalam berbagai formulasi dengan bakso tanpa penggunaan ekstrak sayuran dapat disebabkan oleh karena penggunaan daging sebagai sumber bahan baku dari sumber yang sama. Hal ini memungkinkan pH daging juga akan sama sehingga nilai SM juga relatif tidak berbeda nyata.

## KESIMPULAN

1. Penambahan ekstrak sayuran pada berbagai formulasi dalam produk bakso tidak berpengaruh nyata terhadap sifat-sifat fisik bakso diantaranya daya ikat air (DIA), daya putus daging (DPD) dan susut masak (SM)
2. Tidak terdapat perbedaan yang nyata berdasarkan sifat fisik antara bakso yang mendapat tambahan ekstrak sayuran dengan bakso yang tidak mendapat ekstrak sayuran (kontrol)

## DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, E.D, J.C. Forrest, D.E. Gerrard, & E.W. Mills. 2001. Principles of Meat Science. 4<sup>th</sup> .Ed. Kendall/Hunt Publishing Company.
- Abustam, E. 2013. Ilmu Daging. Aspek Produksi, Kimia, Biokimia dan Kualitas. Masagena Press, Makassar.
- Abustam, E. 1993. Peranan Maturasi (Aging) Terhadap Mutu Daging Sapi Bali Yang Dipelihara Secara Tradisional dan Dengan Sistem Penggemukan . Laporan Hasil Pnelitian. Proyek Peningkatan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat Loan Bank Dunia No.3311-IND SPK NO. 670/P4M/DPPM/L. 3311/BBI/1992. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.Makassar.
- Alsuhendra, D., D.Muchtadi, D.Sastradipraja dan T.Wresdiyati. 2003. Daya anti hiperkolesterolemia "Zinkofilin" dari daun singkong (*Manihot esculenta Crantz*) pada kelinci percobaan. *J.Tekn.& Indust Pangan*. 14 (2) : 129-133.
- Hanafiah, K. A. 1993. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers, Jakarta.
- Legowo, A.M. 2007. Peranan Teknologi Pangan dalam Pengembangan Produk Olahan Hasil Ternak Ditengah Kompetisi Global. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Naruki, S dan S. Kanoni. 1992. Kimia dan Pengolahan Teknologi Hasil Ternak I. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Muchtadi, D. 2001. Sayuran sebagai Sumber Serat Pangan untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif. *Jurnal Teknol & Industr. Pangan*. 12 (1) : 61-71.
- Muchtadi, D. 2001. Kajian terhadap Serat Makanan dan Antioksidan dalam Berbagai Jenis Sayuran untuk Pencegahan Penyakit Degeneratif. Laporan Penelitian Hibah Bersaing VII/1. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 1992 Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Schneeman, B.O and J. Tietyen. 1994. Dietary fiber. In : M.E.Shils, J.A.Olson, Shike M (ed). *Modern Nutrition in Health and Disease*. Philadelphia: Waverly Comp.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tiven, N.C., E.Suryanto dan R`usman. 2007. Komposisi Kimia, Sifat Fisik, dan Organoleptik Bakso Daging Kambing dengan Bahan Pengenyal yang Berbeda. *Jurnal Agritech*. 27 : 1-6.
- Vlad, M., E. Bordas, E.Ceseanu, G.Uza, E.Creteanu and C.Polinicenco. 1995. Effect of chlorophyllin on experimental atherosclerosis. *Biol. Trac. Elem. Res*. 48 (1) : 99-109.

Winarno, F. G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.