

## APLIKASI METODE AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*) DALAM MENGANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MUTU BAKSO IKAN KEMASAN

### *Application of Analytical Hierarchy Process Method to Analyze Factors that Determine the Quality of Packaged Fishballs*

Ika Atsari Dewi<sup>1)</sup> Imam Santoso<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Pasca Sarjana, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, PPS UB

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian UB

#### **ABSTRACT**

*Fishballs increase its popularity recently in Indonesia, following the previously known product which is made up of meat, the meatballs. Fishballs are now mass produced and may be found in both modern and traditional markets. Like other products, the consistency of the fishballs quality needs to be established and maintained to meet the market demand. The objective of this study was to analyze factors determining the quality of packaged fishballs. Factors considered to determine its quality are the raw materials, production process, the products' chemical and organoleptic characteristics, as well as its packaging and storage. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method and the Criterium Decision Plus software were used in the study.*

*The results indicated that the quality of flour and mixing process were the most influencing factors to the quality of the packaged fishballs made up of a certain fish species. The protein content and the colour of the fishballs may be used as good indicators of the product quality. The use of flexible film and low temperature were likely the best condition for storage of the packaged fishballs.*

*Keywords: fishballs, Analytical Hierarchy Process, quality*

#### **PENDAHULUAN**

Bakso daging merupakan makanan yang sudah populer, dibuat dari daging giling dengan bahan tambahan utama tepung tapioka dan bumbu, berbentuk bulat, dan setelah dimasak memiliki rasa kenyal sebagai ciri spesifiknya. Bakso daging ikan sudah mulai dikenal dan digemari. Potensi ekspornya juga cukup tinggi antara lain ke Hongkong, Singapura, Taiwan dan Kanada. Bakso ikan untuk ekspor dipersyaratkan warnanya harus putih bersih, tekstur kompak dan kenyal tapi tidak membal seperti karet, juga tidak rapuh atau lembek, selain itu bakso ikan harus awet dan tahan lama (Irawati, 2005).

Usaha untuk mempertahankan dan meningkatkan pasar bakso ikan kemasan

dibutuhkan konsistensi dalam hal kuantitas dan kualitas bakso ikan kemasan. Pangan yang bermutu dan aman merupakan faktor yang berpengaruh dalam pengembangan sumber daya manusia. Namun pada saat ini, bahan maupun produk olahan pangan baik yang diproduksi dalam negeri maupun yang beredar di pasar diindikasikan masih banyak yang belum memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan (Rahardiyanto, 2004).

Dari keseluruhan proses pengolahan, mutu bakso ikan kemasan dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu bahan baku, pengolahan, uji kimiawi, organoleptik, kemasan dan penyimpanan. Penelitian ini mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas bakso ikan kemasan menggunakan teknik AHP

(*Analytical Hierarchy Process*). Teknik ini mampu memberikan penilaian tingkat konsistensi pengambil keputusan dalam memberikan nilai evaluasi, dengan tingkat kompromi dari penggabungan nilai antar pengambil keputusan tidak terlihat (Mulyardi, 2005).

### BAHAN DAN METODE

Teknik pengambilan data dilakukan dengan kuesioner dan wawancara. Data dan informasi dikumpulkan melalui studi pustaka, kunjungan lapang dan wawancara serta diskusi mendalam dengan empat orang panelis ahli produk bakso di Kota Malang. Metode AHP digunakan dalam penentuan faktor-faktor yang mempengaruhi mutu bakso ikan kemasan. Penilaian komparasi dilakukan berpasangan terhadap kriteria bakso ikan kemasan yang ditentukan oleh keempat pakar tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu bakso ikan kemasan dibatasi pada (1) jenis bahan baku yang meliputi jenis ikan, jenis tepung, bumbu-bumbu dan proporsi masing-masing bahan, (2) pengolahan yang meliputi penggilingan ikan, pengadonan, perebusan, penirisan, dan pengemasan, (3) aspek uji kimiawi yang meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air, dan kadar boraks, (4) aspek organoleptik yang meliputi kekenyalan, tekstur, warna, rasa dan aroma, (5) jenis kemasan yang meliputi plastik fleksibel, *stereofom* dan *box* plastik, dan (6) penyimpanan yang meliputi suhu ruang, penyimpanan dingin dan penyimpanan beku.

Menurut Kosasi (2002) metode AHP dilakukan melalui tiga tahapan meliputi:

1. Merumuskan masalah dengan menyusun hierarki mulai dari (a) penentuan masalah yang akan diselesaikan atau penentuan sasaran yang ingin dicapai, (b) penentuan kriteria pemilihan dan (c) penentuan alternatif yang akan dipilih.

2. Penentuan prioritas. Setiap kriteria dan alternatif dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif.
3. Memeriksa konsistensi. Yaitu dengan menggunakan rasio konsistensi untuk memeriksa setiap perbandingan berpasangan. Rasio konsistensi tidak boleh lebih dari 10%, yang berarti tingkat konsistensi harus tidak kurang dari 90%. Jika rasio konsistensi lebih besar dari 10% maka data penilaian harus diperbaiki.

Data penelitian ini dianalisis dengan metode AHP menggunakan *software Criterium Decision Plus*.

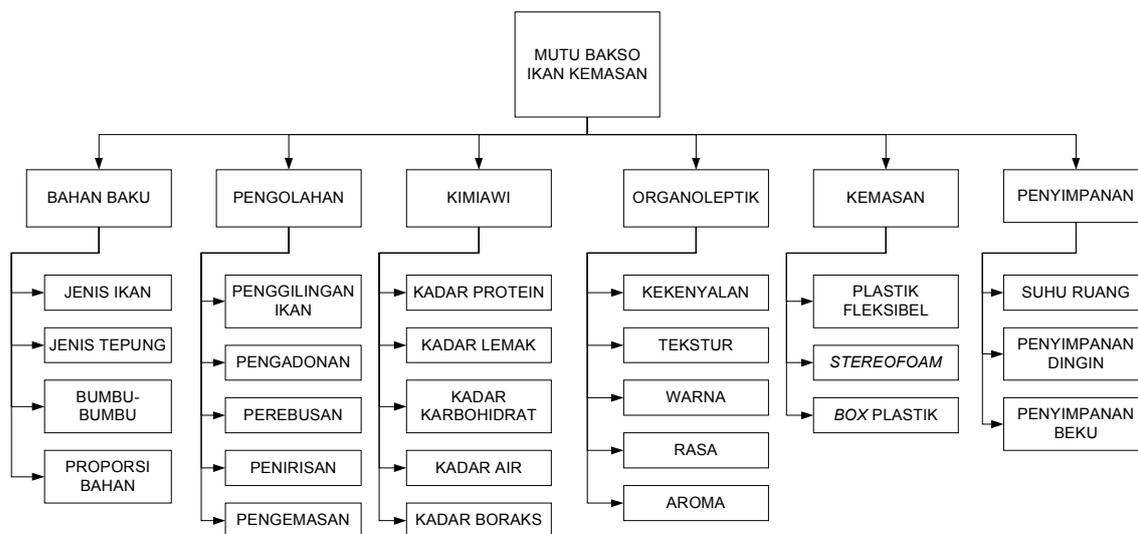
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu bakso ikan kemasan dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil dari identifikasi tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan metode AHP sehingga didapatkan bobot skor dari masing-masing faktor.

Hasil analisis (Tabel 1) menunjukkan bahwa faktor bahan baku memiliki bobot tertinggi yaitu 27,3% dan faktor organoleptik dengan bobot sebesar 25,2%. Hal tersebut menunjukkan, bahwa bahan baku sangat menentukan mutu bakso ikan kemasan.

Tabel 1. Bobot faktor mutu bakso ikan kemasan

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Bahan baku	27,3	1
Pengolahan	12,5	3
Kimiawi	11,4	6
Organoleptik	25,2	2
Kemasan	12,2	4
Penyimpanan	11,5	5



Gambar 1. Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Mutu Bakso

Faktor bahan baku terkait dengan jenis ikan, jenis tepung, bahan tambahan dan proporsi masing-masing bahan. Rendahnya mutu bakso ikan diantaranya disebabkan oleh kesalahan dalam pemilihan dan penanganan bahan baku. Oleh karena itu, untuk memenuhi standar mutu bakso ikan bahan baku yang digunakan harus benar-benar diperhatikan.

Hasil analisis untuk faktor bahan baku pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis tepung memiliki bobot tertinggi sebesar 34,2%, proporsi bahan di peringkat kedua dengan bobot sebesar 31,1% dan jenis ikan di peringkat ketiga dengan bobot 17,8%. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan jenis tepung yang tepat, proporsi masing-masing bahan dan jenis ikan sangat menentukan mutu bakso ikan kemasan.

Tabel 2. Bobot faktor bahan baku

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Jenis ikan	17,8	3
Jenis tepung	34,2	1
Bumbu-bumbu	17,0	4
Proporsi bahan	31,1	2

Pada umumnya bakso ikan dibuat dari ikan, tepung tapioka atau tepung terigu yang dibuat adonan dicampur dengan bahan lain seperti bawang putih dan garam.

Adonan yang terjadi dicetak lalu direbus atau dikukus. Tapioka adalah pati yang terbuat dari ubi kayu segar (*Manihot utilisima Pohl*) setelah melalui cara pengolahan yang meliputi pencucian, pengupasan, penghancuran, pengendapan dan pengeringan (Rahardiyana, 2004).

Tapioka terdiri dari granula-granula pati yang banyak terdapat di dalam sel umbi ketela pohon dan sebagai karbohidrat dengan bagian terbesar selain protein, lemak dan komponen lainnya (Anonymous, 2000). Nisbah amilosa dan amilopektin yang tinggi menyebabkan proses penyerapan air selama pemasakan juga semakin tinggi. Banyaknya air yang diserap dalam granula pati sangat menentukan daya kembang saat pemasakan. Semakin tinggi air yang terikat dalam granula pati, semakin besar pula daya kembang yang dihasilkan. Tapioka mengandung 85-87% pati dengan sifat mudah membengkak (*swelling*) dalam air panas, oleh karena itu penggunaan tapioka dalam industri cukup luas, baik sebagai sumber karbohidrat maupun sebagai pengikat (*binding agent*).

Kualitas bakso ikan makin baik bila komponen daging ikan lebih banyak dari pada tepung tapioka. Bakso ikan yang berkualitas biasanya mengandung 90 persen daging ikan dan 10 persen tepung tapioka (Andarwulan, 2005). Kreasi dapat

dilakukan dengan mencampur atau menambahkan bahan lain ke dalam adonan bakso untuk mendapatkan tekstur atau cita rasa yang lain. Bahan dan bumbu-bumbu yang dapat dipadu dengan daging ikan antara lain garam, putih telur, tepung panir, biskuit keju, soun, tahu, merica bubuk, daun bawang, bawang bombay, bawang merah dan bawang putih. Agar cita rasa bahan utama tetap menonjol, proporsi bahan lain harus jauh lebih sedikit dari pada daging ikan (Anonymous, 2006).

Jenis ikan yang dipilih sebaiknya berdaging putih seperti tengiri, kakap, kerapu, belida atau ikan gabus. Selain hasilnya tampak bersih (tidak gelap), tekstur bakso yang dihasilkan lebih kenyal. Sebab ikan berdaging putih umumnya memiliki kandungan protein *aktin* dan *myosin* cukup tinggi yang membuat daging ikan lebih padat, kompak dan mudah dibentuk (tidak buyar). Bakso ikan yang bermutu baik berwarna putih, mengkilap dengan tekstur kenyal, halus dan tidak berserat (Anonymous, 2006).

Hasil analisis untuk faktor pengolahan (Tabel 3) menunjukkan bahwa pengadonan memiliki bobot tertinggi (27,5%) dan perebusan (24,1%). Hal ini menunjukkan bahwa proses penadonan yang tepat sangat menentukan mutu bakso ikan kemasan.

Tabel 3. Bobot faktor pengolahan

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Penggilingan ikan	18,0	3
Pengadonan	27,5	1
Perebusan	24,1	2
Penirisan	13,1	5
Pengemasan	17,3	4

Pembuatan adonan bakso, daging ikan yang telah digiling atau berupa filet diuleni dengan es batu atau air es (10-15% berat daging) dan garam (dan bumbu lain) sampai menjadi adonan yang kalis dan plastis sehingga mudah dibentuk. Sedikit demi sedikit ditambahkan tepung agar adonan lebih mengikat (Anonymous, 2006). Fungsi pengadonan diantaranya agar terjadi interaksi antar bahan, semua bahan tercampur dan cita rasa yang dihasilkan

homogen. Adonan bakso yang lebih rata akan menghasilkan tekstur bakso yang lebih baik. Es batu atau air es ditambahkan agar kesegaran daging ikan tetap terjaga (Andarwulan, 2005).

Menurut Irawati (2005), adonan yang sudah dibentuk (dicetak) langsung direbus atau dimasukkan ke dalam air mendidih hingga matang. Fungsi proses ini adalah memanaskan adonan agar terbentuk gel pati yang lebih padat dan elastis. Gelatinisasi pada proses ini berkaitan dengan lama pengukusan yang akan menentukan kualitas bakso. Selain itu perebusan adalah proses pematangan bakso ikan. Tanda bakso ikan yang sudah matang adalah bola-bola bakso ikan mengapung di permukaan air. Perebusan bakso biasanya berlangsung 10-15 menit.

Setelah diangkat, lalu ditiriskan atau didinginkan pada suhu ruang. Penirisan bertujuan untuk mengurangi kadar air agar adonan menjadi kompak. Proses ini dilakukan dengan cara mengangin-anginkan pada suhu ruang. Prinsipnya adalah mengeluarkan sebagian air dari bahan dengan cara menguapkan air dengan memanfaatkan energi panas sampai batas tertentu.

Pengemasan atau *packaging* pada dasarnya adalah membungkus produk dengan bahan pembungkus tertentu yang memiliki sifat-sifat tertentu sehingga dapat memberi perlindungan yang baik dari cemaran yang terdapat dalam udara (udara di manapun produk berada selama rantai pemasaran) atau dari alat ataupun tangan yang menangani sehingga terhindar dari kerusakan fisik, dan menahan masuknya mikroorganisme yang dapat tumbuh pada produk dan merusak kualitasnya. Sifat-sifat produk peternakan dan perikanan yang mudah rusak karena kaya akan kandungan nutrisi memerlukan pengemasan yang sesuai dengan produk tersebut (Wibawa, 2006).

Bakso ikan yang sudah jadi harus segera dikemas dan ditutup rapat agar tidak terkontaminasi mikroba. Umumnya bakso ikan yang beredar di pasaran dikemas dengan pengemas vakum.

Hasil analisis faktor uji kimiawi (Tabel 4) menunjukkan bahwa kadar protein memiliki bobot tertinggi sebesar 37,4%. Hal ini menunjukkan bahwa uji kadar protein sangat penting dalam produk bakso ikan.

Tabel 4. Bobot faktor uji kimiawi

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Kadar protein	37,4	1
Kadar lemak	9,7	5
Kadar karbohidrat	17,4	3
Kadar air	23,7	2
Kadar boraks	15,2	4

Sumber utama protein pada bakso ikan diperoleh dari bahan baku utama yaitu daging ikan. Pada pengolahan yang menggunakan filet ikan sebagai bahan baku, permasalahannya adalah filet ikan pada fase *pre rigor* sangat terbatas, hal ini disebabkan filet ikan sangat mudah mengalami kerusakan, terutama komponen proteinnya. Keterbatasan filet ikan fase *pre rigor* menyebabkan banyak dijumpai pembuatan bakso ikan yang berasal dari filet ikan *post rigor*. Filet ikan fase *post rigor* adalah filet ikan yang telah melewati masa kekakuan dan telah mengalami kerusakan komponen-komponen daging. Pembuatan bakso ikan yang berasal dari filet ikan *post rigor* akan menghasilkan bakso bermutu rendah dan tekstur yang lembek serta nilai gizi yang rendah sehingga kurang dapat diterima oleh konsumen. Mutu bakso yang rendah dan tekstur yang lembek disebabkan komponen protein daging pada filet ikan *post rigor* yang dapat berperan sebagai pengikat air, pembentuk gel, serta emulsi telah mengalami kerusakan. Akibat dari sistem emulsi lemak dan daya ikat air yang kurang baik maka akan berpengaruh juga pada daya simpan bakso yang dihasilkan. Sistem emulsi lemak yang kurang baik akan memudahkan proses oksidasi lemak dan hidrolisis lemak. Sedangkan daya ikat air yang kurang baik akan menyebabkan terbentuknya air bebas yang sangat berpotensi digunakan mikrobia dalam

proses kerusakan mikrobiologis, sehingga proses kerusakan mikrobiologis pada bakso ikan akan berlangsung lebih cepat (Ulfah, 2005).

Kadar air sangat penting untuk diuji karena berkaitan dengan pertumbuhan mikroorganisme. Penurunan kadar air bahan (Aw) dapat menghindarkan bahan pangan dari kerusakan pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu kadar air berpengaruh terhadap tekstur bakso ikan. Jumlah kadar air selanjutnya menentukan kualitas proses pengemasan dan penyimpanan (Widianarko, 2006).

Sebagian besar panelis tidak memilih kadar boraks sebagai faktor yang dipentingkan untuk diuji karena sudah seharusnya bakso ikan yang berkualitas dan aman tidak menggunakan boraks dalam pengolahannya. Pemilihan bahan dan pengolahan yang baik tidak akan membutuhkan bahan pengental.

Beberapa penjual bakso yang murah menambahkan bahan pengental yang mengandung boraks. Bakso yang menggunakan boraks cenderung lebih kenyal dibandingkan bakso yang menggunakan pengental yang diizinkan (STF) dan apabila digigit akan kembali ke bentuk semula. Selain membuat kenyal, boraks juga digunakan agar bakso lebih tahan lama. Ciri lain dari bakso yang menggunakan boraks adalah warnanya yang tampak lebih putih (Andarwulan, 2005).

Hasil analisis untuk faktor organoleptik (Tabel 5) menunjukkan bahwa warna memiliki bobot tertinggi, sebesar 23,3% dan kekenyalan pada peringkat kedua dengan bobot yang tidak jauh beda, yaitu 23,1%. Hal ini menunjukkan bahwa warna dan kekenyalan lebih penting dijadikan tolak ukur mutu organoleptik bakso ikan kemasan.

Menurut Ulfah (2005), bakso ikan paling tidak harus memenuhi 5 parameter sensoris utama supaya bakso ikan tersebut dapat diterima oleh konsumen yaitu penampakan, warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penampakan bakso harus berbentuk bulat halus, berukuran seragam, bersih, cemerlang dan tidak kusam. Warna

bakso ikan putih merata tanpa warna asing lain. Bau khas ikan segar rebus dominan sesuai jenis ikan yang digunakan, dan bau bumbu cukup tajam, tanpa bau amis, tengik, masam, besi atau busuk. Rasa ikan dominan sesuai jenis ikan yang digunakan dan rasa bumbu cukup menonjol tetapi tidak berlebihan, tidak terdapat rasa asing yang mengganggu dan tidak terlalu asin. Tekstur kompak elastis, tidak liat atau membal, tanpa duri atau tulang, tidak lembek, tidak berair dan tidak rapuh. Kekenyalan bakso ikan sangat dipengaruhi dari bahan yang digunakan dan proses pengolahan. Mutu bakso yang berkualitas seperti ini dihasilkan dari filet ikan segar atau masih berada dalam fase pre rigor yaitu filet ikan yang belum mengalami kerusakan komponen-komponen daging, terutama komponen protein aktin dan miosinnya sebagai pembentuk tekstur bakso.

Tabel 5. Bobot faktor organoleptik

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Kekenyalan	23,1	2
Tekstur	18,4	4
Warna	23,3	1
Rasa	18,9	3
Aroma	16,3	5

Hasil analisis untuk faktor jenis wadah kemasan (Tabel 6) menunjukkan bahwa kemasan dengan menggunakan plastik fleksibel memiliki bobot tertinggi, sebesar 62,1%. Hal ini menunjukkan para pakar menilai bahwa bakso ikan sebaiknya dikemas dalam plastik fleksibel dibanding dengan menggunakan *stereofom* atau *box* plastik.

Tabel 6. Bobot faktor kemasan

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Plastik fleksibel	62,1	1
<i>Stereofom</i>	13,8	3
<i>Box</i> plastik	24,2	2

Di antara bahan kemasan yang ada, kemasan fleksibel memiliki tingkat

pemakaian paling banyak karena sejumlah kelebihan yang dimilikinya. Disebut fleksibel karena bahan ini volumenya sesuai dengan bahan pangan yang dimasukkan kedalamnya dan sewaktu kosong hanya memakan tempat yang sedikit. Kelebihan lain yaitu beratnya yang relatif ringan, kedap terhadap gas, uap air atau aroma, sisi kenyamanan yang tinggi karena kemasan mudah dibuka dan ditutup kembali, mudah sobek atau bisa berdiri. Di samping itu, jika didaur ulang, kemasan fleksibel lebih murah dan lebih mudah. Kemasan yang bahannya dibuat dari plastik fleksibel ini bisa dipadukan dengan aluminium, kertas atau plastik lain dan umumnya dicetak secara rotografi atau flexografi (Wibawa, 2006).

Hasil analisis untuk faktor penyimpanan (Tabel 7) menunjukkan bahwa penyimpanan dingin memiliki bobot tertinggi sebesar 46,8%. Hal ini menunjukkan para pakar menilai bahwa bakso ikan sebaiknya disimpan dingin dibandingkan dengan disimpan beku atau disimpan pada suhu ruang.

Tabel 7. Bobot faktor penyimpanan

Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Suhu ruang	17,7	3
Penyimpanan dingin	46,8	1
Penyimpanan beku	35,6	2

Bakso ikan memiliki sifat keasaman rendah dan pH yang tinggi sehingga tidak dapat tahan lama. Selain itu kadar air yang tinggi menyebabkan bakteri mudah berkembang. Karena itu perpaduan pengemasan dan penyimpanannya harus baik sehingga tidak perlu menggunakan bahan pengawet (Andarwulan, 2005).

Walaupun tanpa pengawet, bakso ikan dapat bertahan kurang lebih 1 bulan. Jika disimpan dingin dalam lemari es (*chiller*), sebaiknya dibungkus wadah tertutup atau kantong plastik. Bakso ikan tahan disimpan 5 hari. Jika disimpan beku ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) dalam *freezer*, bakso ikan disimpan dalam kotak plastik atau kantong plastik tebal dan ditutup rapat. Bakso ikan tahan

disimpan selama 1 bulan atau lebih. Penyimpanan pada suhu ruang hanya tahan selama satu hari (Widianarko, 2006).

### KESIMPULAN

Faktor bahan baku sangat mempengaruhi mutu bakso ikan kemasan. Pada faktor bahan baku dan pengolahan, pemilihan tepung yang tepat dan proses pengadonan sangat menentukan mutu. Uji kadar protein sangat penting dilakukan pada faktor uji kimiawi. Warna bakso sangat menentukan mutu pada faktor organoleptik. Jenis bahan pengemas dan penyimpanan yang paling menentukan mutu adalah plastik fleksibel dan penyimpanan dingin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. 2005. Agar tak Salah Memilih Bakso. [http://www.republika.co.id/koran\\_detail.asp?id=197885&kat\\_id=366](http://www.republika.co.id/koran_detail.asp?id=197885&kat_id=366). Tanggal akses: 10 Februari 2007.
- Anonymous. 2006. Membuat Bakso Sendiri. <http://dapurkuring.blog.com/487273/?page=2>. Tanggal akses: 15 Februari 2007.
- Anonymous. 2004. Teknologi Pengolahan Bakso Ikan. <http://www.cofish.net/uploaded/reports/indonesia/Pembuatan%20bakso%20ikan.pdf>. Tanggal akses: 10 Februari 2007.
- Anonymous. 2000. Tepung Tapioka. <http://www.warintek.net/tepungtapioka.htm>. Tanggal akses 15 Januari 2007.
- Irawati, I., M. Monica dan S. Nopita Sari. 2005. Penambahan Tepung Karaginan dan Kombinasi dengan Alkali sebagai Pengganti Boraks pada Bakso Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). <http://www.bung-hatta.info/ambil.php?144>. Tanggal akses: 15 Februari 2007.
- Kosasi, S. 2002. Sistem Penunjang Keputusan (DSS): Konsep dan Kerangka Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan Berbasis Teknologi Informasi. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Mulyardi, A. F. 2005. Aplikasi Metode AHP dalam Menganalisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Mutu Minyak Atsiri Nilam. Program Pascasarjana Jurusan Teknologi Industri Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahardiyana, D. 2004. Bakso (Traditional Indonesian Meatball) Properties with Postmortem Condition and Frozen Storage. [http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-03292004-173247/unrestricted/Rahardiyana\\_thesis.pdf](http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-03292004-173247/unrestricted/Rahardiyana_thesis.pdf). Tanggal akses: 10 Februari 2007.
- Ulfah, M. 2005. Substitusi Protein Kacang Tunggak Sebagai Upaya Memperbaiki Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Tengiri. [http://202.169.224.75/uploads/penerbitan/39\\_39\\_IHP%202006%20BID.%20Ekonomi.doc?PHPSESSID=4dbdf9f6e3a41ad4b66ffbaa3b96540b](http://202.169.224.75/uploads/penerbitan/39_39_IHP%202006%20BID.%20Ekonomi.doc?PHPSESSID=4dbdf9f6e3a41ad4b66ffbaa3b96540b). Tanggal akses: 20 Januari 2007.
- Wibawa, H. 2006. Memilih Kemasan Fleksibel. Foodreview hal. 58-59. Bogor.
- Widianarko, B., A. R. Pratiwi dan C. Retnaningsih. 2006. Bahan Pangan Beku. <http://panganplus.com/artikel.php?aid=17>. Tanggal akses: 15 Februari 2007.