

KAJIAN PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA DAN KUNING TELUR PADA PEMBUATAN BAKSO DAGING SAPI

(The study of Cassava Flour and Yolk Addition on Making Meat Ball)

Enny Karti Basuki S^{*)}, Latifah^{*)} dan Ika Emi Wulandari ^{**)}

^{*)} Staf Pengajar Progdik Tek.Pangan,FTI UPN "Veteran" Jatim

^{**)} Alumni Progdik Tek.Pangan,FTI UPN "Veteran" Jatim

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

e-mail : ennykartibasuki@gmail.com

ABSTRACT

Meat ball is one of the emulsion food. Meat ball dough is oil in water emulsion made from fat and water mixed in colloid phase, with protein as emulsifier. Research aim on the effect of cassava flour (binder) and yolk addition on the quality of meat ball has been conducted. This research used Factorial Randomized Design consisting of two factors and two replications. The first factor is yolk addition (20, 35, 50 and 65 grams) and the second factor is cassava flour addition (10, 12, 5, 15 and 17,5 gram). The best treatment is combination of yolk 35 grams and cassava flour 12,5 gram. This meat ball product has emulsion stability (oil separated) : 1,24% water content : 65,60%, protein : 10,29%, fat : 4,57%, texture value : 0,4465 mm/gr.dt. WHC value : 86,80%, taste score : 4,20, flavour score : 2,65 and texture score : 3,65, colour score : 2,68.

Key words : meat ball, cassava flour, emulsion, yolk.

ABSTRAK

Bakso merupakan salah satu produk emulsi. Adonan bakso adalah emulsi minyak dalam air yang terbuat dari campuran lemak dan air dalam fase koloid, dengan protein sebagai emulsifier. Pada pembuatan bakso dilakukan penambahan tepung tapioca (sebagai *binder*) dan kuning telur untuk memperbaiki kualitas bakso. Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok pola faktorial dengan dua faktor dan dua kali Ulangan. Faktor pertama adalah penambahan kuning telur (20, 35, 50, dan 65 Gram) dan faktor kedua adalah penambahan tepung tapioka (10,12,5 , 15 dan 17,5 gram). Hasil penelitian terbaik ada pada kombinasi perlakuan kuning telur 35 gram dan tepung tapioca 12,5 gram, dengan stabilitas emulsi (minyak terpisah 1,25 %, keadaan air 65, 60%, protein 10,29% , lemak 4,57 %, nilai tekstur 0,4465 mm / gram.detik, nilai WHC 86, 80%, uji inderawi rasa 4,20, flavour 2,65 tekstur 3,65 dan warna 2,68.

Kata kunci : bakso, tepung tapioka, emulsi, kuning telur.

PENDAHULUAN

Daging sapi merupakan bahan pangan sumber protein hewani. Protein dalam daging tersebut yaitu protein myofibril yang terdiri dari aktin dan myosin. Bakso berasal dari daging yang baru dipotong yaitu fase pre-rigor karena kemampuan daging untuk menahan air masih tinggi sehingga dapat menghasilkan bakso yang kenyal.

Bakso merupakan emulsi minyak dalam air, terjadi bila emulsifier lebih terikat pada air atau lebih larut dalam air, maka dapat membantu terjadinya dispersi minyak dalam air (o/w), sehingga bakso bersifat elastis dengan protein

daging sebagai emulsifier. Protein daging dapat larut dalam air, terutama protein sarkoplasmik. Protein miofibrilar (aktin dan miosin) merupakan agensia pengemulsi yang baik dan mempunyai pengaruh dengan peningkatan stabilitas emulsi lebih besar daripada protein sarkoplasmik.

Kualitas bakso dapat ditingkatkan dengan menaikkan WHC (Water Holding Capacity) dan meningkatkan emulsi lemak yaitu dengan penggunaan bahan pengikat berupa protein, sehingga tekstur bakso akan menjadi kompak dan terbentuk emulsi yang stabil (Hadiwiyuto, 198.3). Binder dalam pembuatan bakso adalah bahan-bahan yang memiliki kandungan

pati tinggi. Hal tersebut dikarenakan pati memiliki kemampuan untuk meningkatkan daya ikat air yang berperan dalam pengikat lemak. Binder yang digunakan dalam pembuatan bakso ini yaitu tepung tapioka dan emulsifiernya kuning telur.

Penambahan tepung tapioka pada pembuatan bakso berfungsi untuk menambah volume (substitusi daging), sehingga meningkatkan daya ikat air dan memperkecil penyusutan. Terjadinya pembengkakan pada pembuatan bakso disebabkan oleh proses gelatinisasi dari tepung tapioka yang mempunyai sifat mudah menyerap air dan air diserap pada saat temperatur meningkat. Jika pati dipanaskan, air akan menembus lapisan luar granula dan granula ini mulai menggelembung saat temperatur meningkat dari 60° C sampai 85° C.

Lesitin dalam kuning telur berfungsi sebagai emulsifier yang memiliki kemampuan mengikat air dan lemak lesitin terdapat dua gugus yang berbeda yaitu ikatan hidrofilik dan ikatan hidrofobik (Suharto, 1987). Emulsifier akan berada pada permukaan antara (interface) fase minyak dan fase air, sehingga menurunkan tegangan permukaan. Adanya emulsifier ini akan mencegah terjadinya penggabungan partikel-partikel kecil (droplet) terdispersi sehingga membentuk agregat dan akhirnya akan saling melebur menjadi droplet tunggal yang berukuran lebih besar. Hal inilah yang dapat menyebabkan pemecahan emulsi, sehingga terbentuk stabilitas emulsi yang baik.

Tujuan dari penelitian ini mengkaji kombinasi penambahan tepung tapioka (binder) dan emulsifier (kuning telur) untuk menghasilkan bakso berkualitas dan disukai panelis.

METODOLOGI

Bahan

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah daging sapi, tepung tapioka, kuning telur, es batu dan bumbu-bumbu.

Bahan kimia yang dipergunakan adalah heksana, asam sulfat, asam

klorida, merkuri oksida, fehling dan lain-lain.

Alat

Alat yang digunakan meliputi blender, labu Kjeldahl, soxhlet, sentrifus, penetrometer, distilasi, alat-alat gelas dan lain-lain.

Metode

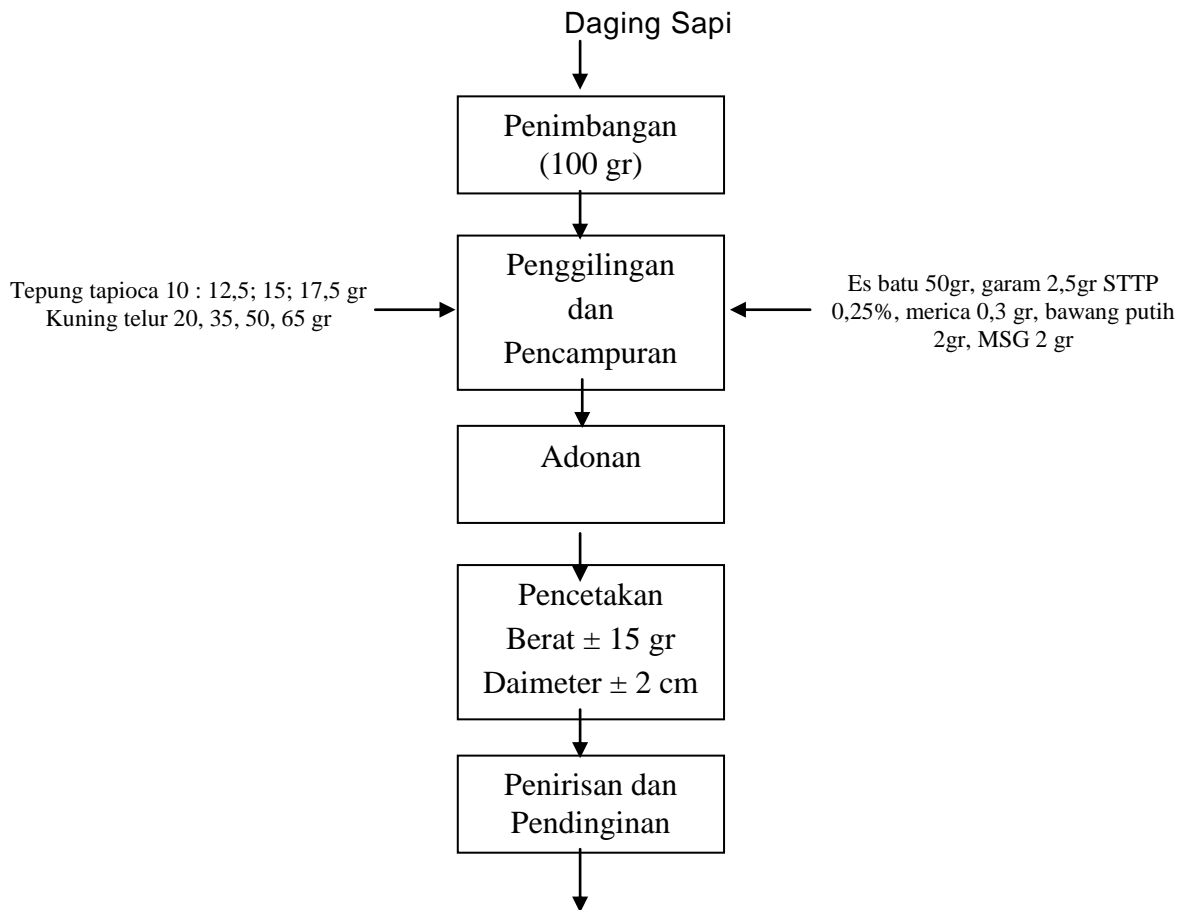
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial, 2, faktor dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama penambahan kuning telur dan faktor kedua penambahan tepung tapioka, masing-masing 4 level. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis dengan statistik menggunakan anova. Adapun beda pengaruh antar perlakuan yang nyata ditentukan berdasarkan uji beda Duncan's Multiple Range Test (Gazpers, 1991). Uji organoleptik menggunakan metode scoring difference test yang dilanjutkan dengan analisis varians.

Prosedur kerja meliputi pembersihan daging dari lemak dan pencucian serta penimbangan 100 gram. Selanjutnya daging diiris-iris dan digiling dengan menambahkan 50 gram es batu.

Daging giling dicampur dengan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan (2,5 gram garam, 0,3 gram merica, 2 gram bawang putih, 2 gram MSG), 0,25% (b/b) STTP, tepung tapioka dan kuning telur, sehingga dihasilkan adonan yang siap dicetak. Bulatan bakso mempunyai diameter 2 cm dan berat 15 gram selanjutnya direbus selama 15 menit pada suhu 100°C. Setelah bulat bakso mengapung diatas air rebusan, bakso diangkat, ditiriskan dan didinginkan. Variabel (sebagai komplemen) yang digunakan :

1. Kuning telur : 20, 35, SU dan 65 gram
2. Tepung tapioka : 10, 12,5 ; 15 dan 17,5 gram

Parameter yang diamati meliputi : WHC, tekstur (Yuwono dan Susanto, 2001), kadar protein, lemak, pati dan air (Sudarmadji et al, 2007), uji organoleptik : rasa, warna, kekenyalan dan aroma (Rahayu, 2001).



Analisis : ← **BAKSO**

WHC, tekstur, kadar protein, lemak, pati, air

Uji organoleptik

Rasa, warna, kekenyalan, aroma

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Analisis Bahan Baku

Komposisi	Kandungan dalam 100 gr bahan (%)			
	Daging Sapi			
	Kel. I	Kel. II		
Air	76,2	75,1	11,81	51,2
Protein	17,89	18,07	0,49	15,75
Lemak	0,417	0,40	-	31,7
Pati	-	-	68,808	-

Hasil Penelitian Hadiwiyoto (1983) menyatakan bahwa komposisi daging sapi terkandung air 75,1% , protein 18,0% dan lemak 3,0%. Kadar lemak daging pada analisis bahan tidak sesuai dengan hasil penelitian Hadiwiyoto (1983) karena daging yang dipakai pada pembuatan

bakso dipilih daging yang tidak mengandung lemak untuk memperoleh bakso daging sapi yang baik. Menurut Considine (1992) komposisi tepung tapioka terkandung kadar air 12%, kadar protein 0,5%, kadar pati 67,9%. Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992), komposisi

kuning telur terkandung kadar air 51,1%, kadar protein 16% dan kadar lemaknya 30%. Hasil analisis tepung tapioka dan

kuning telur mendekati peneliti sebelumnya.

Hasil Analisis Kimiawi dan Fisik Bakso

Tabel 2. Hasil analisis kadar air, protein, minyak terpisah, WHOC dan tekstur bakso pada berbagai perlakuan.

Perlakuan		Kadar, %		Minyak terpisah %	WHC %	Tekstur mm/mg.det
Tepung tapioka, gr	Kuning telur, gr	Air	Protein			
10	20	68,10 ^a	11,30 ^a	2,50 ^a	87,00 ^d	0,677 ^a
	35	66,60 ^b	10,30 ^b	1,73 ^b	86,00 ^e	0,569 ^b
	50	65,55 ^c	9,40 ^d	1,09 ^c	85,00 ^d	0,485 ^c
	65	64,55 ^e	8,70 ^d	0,86 ^d	84,00 ^f	0,392 ³
12,5	20	67,05 ^b	11,40 ^a	2,36 ^a	89,75 ^b	0,646 ^a
	35	65,85 ^c	10,40 ^b	1,59 ^b	88,50 ^c	0,546 ^d
	50	64,65 ^d	9,60 ^c	1,05 ^c	87,25 ^d	0,454 ^d
	65	63,45 ^f	8,80 ^d	0,82 ^d	85,50 ^e	0,369 ^f
15	20	65,55 ^c	11,50 ^a	2,27 ^a	93,00 ^a	0,631 ^a
	35	64,80 ^d	10,50 ^b	1,50 ^b	91,50 ^b	0,523 ^b
	50	63,60 ^e	9,75 ^c	1,00 ^c	90,00 ^b	0,423 ^e
	65	62,55 ^f	9,00 ^d	0,77 ^d	87,50 ^d	0,354 ^f
17,5	20	64,80 ^d	11,60 ^a	2,14 ^b	95,75 ^a	0,615 ^a
	35	63,75 ^e	10,60 ^a	1,32 ^c	94,25 ^a	0,500 ^c
	50	62,70 ^f	10,00 ^c	0,86 ^d	92,50 ^b	0,392 ^e
	65	61,80 ^g	9,20 ^d	0,75 ^d	89,00 ^c	0,323 ^f

Kadar air

Semakin meningkat penambahan tepung tapioca dan semakin menurun penambahan kuning telur, maka kadar air semakin menurun. Hal ini disebabkan lesitin pada kuning telur dan tepung tapioca mempunyai gugus hidrofili, mengikat air, air terikat kuat sehingga pada pemanasan hanya sedikit yang teruapkan.

Molekul air membentuk hidrat dengan molekul-molekul lain yang mengandung atom-atom O dan N seperti karbohidrat, protein atau garam, molekul air tersebut merupakan air terikat kuat. Bila tepung tapioca dimasukkan dalam air dingin, maka akan terjadi pembengkakan granula tapioca dan volumenya membesar dan setelah dipanaskan, maka air yang berada di sekitar granula akan terjebak ke dalam granula. Air yang terikat pada struktur gel tapioca akan lebih mudah menguap karena hanya merupakan air bebas yang terserap sebagai air imbibisi pada saat perebusan (Winarno, 1997).

Penambahan kuning telur dapat meningkatkan kelarutan protein daging,

sehingga meningkatkan daya ikat air dengan protein.

Kadar Protein

Semakin banyak penambahan kuning telur dan semakin menurun penambahan tepung tapioca, maka kadar protein semakin meningkat. Peningkatan prosentase kadar protein disebabkan Kandungan protein kuning telur yang tinggi, sedangkan Kandungan protein tepung tapioca tidak ada. Adanya protein daging sapi juga ikut meningkatkan Kandungan protein bakso, meskipun jumlah daging sapi tetap sama. Kadar protein kuning telur dan daging sapi yaitu sekitar 15% dan 27%. (Setyowati, 2001).

Water Holding Capacity (WHC)

Semakin meningkat penambahan kuning telur dan tapioca, maka hal ini WHC semakin meningkat. Tepung tapioca mempunyai sifat menyerap air dan menahannya, sedangkan kuning telur membentuk emulsi lemak, menyerap air dan menurunkan resiko pengkerutan saat pemasakan. Penambahan lesitin semakin meningkat seiring dengan peningkatana

kuning telur, sehingga ikatan air maupun lemak dengan lesitin semakin kuat, dan air berlebihan berikatan dengan tepung tapioka.

Lesitin merupakan emulsifier yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan air maupun lemak, karena terdapat ikatan hidofil dan hidrofob (Winarno, 1997). Emulsifier ini biasanya cocok untuk menstabilkan emulsi tipe O/W, dimana bagian hidrofobik akan berasosiasi dengan fase minyak dan molekul yang bersifat ionic akan terekspose keluar berasosiasi dengan air (Suharto, 1987).

Tekstur

Semakin meningkat penambahan kuning telur dan tapioka yang digunakan, maka nilai tekstur bakso semakin menurun (tekstur kenyal). Kuning telur mengandung lesitin yang berfungsi sebagai emulsifier yang dapat menstabilkan emulsi bakso. Lesitin dapat berikatan dengan lemak maupun air, karena adanya gugus hidrofobik yang dapat mengikat lemak dan gugus hidofil yang dapat mengikat air. Kadar air telur yang tinggi, menyebabkan produk yang dihasilkan lunak (Setyowati, 2001). Pada pemanasan protein tidak lagi terbentuk sebagai koloid melainkan mengalami koagulasi dan bila ikatan antar gugus reaktif protein menahan cairan, maka akan terbentuk gel, sehingga terbentuklah keempukan bakso (Siswanto, 2000). Terbentuknya ikatan antara molekul protein dapat memperkokoh tekstur bakso yang dihasilkan (Kanoni dan Naruki, 1992). Pada pemanasan granula tepung tapioca membengkak mengalami proses gelatinisasi, membentuk jaringan mikro kristal.

Stabilitas emulsi (minyak terpisah)

Semakin meningkat penambah kuning telur dan semakin menurun penambahan tepung tapioca, minyak terpisah semakin menurun (kestabilan emulsi tinggi). Hal ini disebabkan adanya gugus hidrofob yang dimiliki kuning telur dan tepung tapioca yang berikatan dengan lemak membentuk emulsi dan tidak adanya sisa minyak yang tidak dapat diperangkap oleh lesitin sebagai emulsifier, sehingga meningkatkan emulsi bakso.

Partikel-partikel lemak yang besar akan berubah menjadi partikel-partikel yang lebih kecil selama emulsifikasi hingga terbentuknya emulsi. Pada umumnya untuk membentuk suatu emulsi yang stabil, konversi partikel lemak membutuhkan protein terlarut yang lebih besar untuk menyelubungi partikel lemak yang lebih kecil. Jika area permukaan partikel lemak yang tidak terselubung protein lebih besar, maka stabilitas emulsi akan menurun atau emulsi yang tidak stabil akan terbentuk (Suparno, 1998).

Kadar lemak

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Kadar Lemak Bakso Daging Sapi Pada Perlakuan Penambahan Kuning Telur Atau Tepung Tapioca

Kuning Telur (gr)	Rerata kadar lemak (%)	Tepung Tapioca (gr)	Rerata Kadar Lemak (%)
20	1,759	10	2,475
35	2,325	12,5	2,489
50	2,731	15	2,560
65	3,295	17,5	2,586

Semakin meningkat penambahan kuning telur, kadar lemak produk meningkat. Hal ini disebabkan kemampuan pengikatan lemak oleh porsi molekul hidrofobik yang dimiliki lesitin pada kuning telur. Protein memiliki kemampuan dalam penyerapan minyak (de Man, 1997)

Semakin besar penambahan tepung tapioca, kadar lemak tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan tepung tapioca tidak mempunyai Kandungan lemak. Kadar lemak tepung tapioca rendah 0,3% (Considine, 1982)

Kadar pati

Kuning Telur (gr)	Rerata kadar Pati (%)	Tepung Tapioca (gr)	Rerata Kadar Pati (%)
20	7,944	10	7,640
35	7,947	12,5	7,768
50	8,012	15	8,221
65	8,003	17,5	8,278

Semakin besar penambahan tepung tapioca, kadar pati semakin besar pula. Hal ini disebabkan tepung tapioca

mengandung pati, sehingga dapat meningkatkan kadar pati bakso.

Analisis Organoleptik

Tabel 5. Uji Organoleptik Terhadap tekstur, rasa, Aroma dan Warna Bakso

Tp. Tapioca (gr)	Kuning Telur (gr)	Nilai rata-rata			
		Tesktur	Rasa	Aroma	Warna
10	20	2,48	3,74	1,88	2,76
	35	2,32	3,72	1,84	2,60
	50	2,12	3,64	1,76	2,40
	65	1,76	3,56	1,72	2,32
12,5	20	3,16	3,88	4,20	3,72
	35	3,08	4,20	1,28	4,64
	50	2,88	4,08	4,16	4,56
	65	2,84	4,00	4,04	4,28
15	20	3,80	2,22	4,00	4,24
	35	3,72	2,24	3,84	4,20
	580	3,64	2,28	3,76	4,16
	65	3,32	2,44	3,64	4,12
17,5	20	4,10	1,60	3,20	3,96
	35	4,00	1,68	2,68	3,52
	50	3,84	1,80	2,16	3,32
	65	3,92	1,80	2,08	2,80

Tekstur

Semakin tinggi penambahan tepung tapioca, produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang semakin kenyal dan semakin tinggi penambahan kuning telur, produk yang dihasilkan memiliki tekstur yang lunak (tidak kenyal). Hal ini disebabkan tepung tapioca mengandung pati dalam jumlah yang cukup besar dan mempunyai kemampuan dapat membentuk gel, sehingga dapat digunakan untuk memperkokoh tekstur dalam adonan bakso. Menurut Potter (1986) dalam Ansyari (1993), sifat tepung tapioca mampu menyerap air, serta dapat menampilkan bentuk yang padat, sehingga menghasilkan produk bakso yang terlihat lebih padat tetapi tetap lembek. Kelunakan tekstur disebabkan tingginya Kandungan air pada kuning telur. Kadar air telur tinggi, sehingga menyebabkan produk yang dihasilkan lunak (Setyowati, 2001)

Rasa

Pada penambahan tepung tapioka yang sedikit, bakso masih mempunyai rasa khas daging. Hal ini disebabkan rasa pada tepung tapioka tidak mempengaruhi rasa

bakso daging sapi, sehingga rasa khas daging masih ada. Penambahan tepung tapioka yang terlalu banyak mempengaruhi rasa khas daging pada bakso yang hilang (Wibowo, 2004)

Pada penambahan kuning telur yang semakin tinggi memberikan penilaian rasa yang kurang baik. Protein makanan memiliki sifat fungsional dalam pembentukan dan pengikatan rasa (Kinsela, 1982)

Aroma

Penambahan tepung tapioka yang banyak tidak berpengaruh pada aroma bakso, sedangkan penambahan kuning telur yang banyak berpengaruh pada aroma bakso, aroma yang dihasilkan menjadi amis. Menurut Ketaren (1986), lemak atau bahan pangan berlemak, seperti kuning telur dapat menghasilkan bau tidak enak (amis).

Warna

Tepung tapioka mempunyai pengaruh dalam terbentuknya warna bakso yaitu berwarna kehitaman. Penambahan kuning telur memperbaiki warna bakso yang dihasilkan yaitu agak

kekuningan, tetapi penambahan kuning telur yang meningkat akan menyebabkan warna bakso menjadi kuning pucat. Menurut Desrosier (1988), bahan pangan yang telah mengalami perubahan oleh pemanasan dapat diduga mengalami perubahan yang nyata dalam warna bahan pangan. Warna yang terdapat dalam kuning telur yaitu pigmen kuning dari xantofil, lutein, beta karoten dan kriptoxantin (Muchtadi dan Sugiyono, 1992)

KESIMPULAN

Terdapat interaksi terhadap kadar air, kadar protein, WHC dan tekstur namun tidak terjadi interaksi terhadap kadar lemak dan kadar pati dari perlakuan konsentrasi tepung tapioka dan jumlah kuning telur.

Perlakuan terbaik pada konsentrasi tepung tapioka 12,5% dan jumlah kuning telur 35 gr, memiliki kadar air 65,60%, kadar protein 10,29%. WHC 86,80%, kadar lemak 4,57%, kadar pati 15,521% dan tekstur 0,4465 mm/mg det. Organoleptik : tesktur 6,64, rasa 4,2, warna 4,64 dan aroma 2,68.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansyari, F. 1993. Pengaruh Cara Perebusan Dan Prosentase Kanji Terhadap Kadar Protein Dan Sifat-Sifat Organoleptik Bakso Daging Sapi. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Considine, D.M. 1982, Food and Food Production Encyclopedia. Van Nostrand Reinhold Company Inc. New York.
- De Man, J.M. 1997. Kimia Makanan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Gaspersz, V., 1991, Metode Perancangan Percobaan, Armico, Bandung
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan telur, Liberty, Yogyakarta.
- Kanoni. S. dan Nasuki, S. 1992. Kimia dan Teknologi Pengolahan Ikan, PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.

Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan, Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Kinsela, J.E., 1982, Structure and Functional Properties of Food Proteins, Applied Science Published, London and New York.

Muchtadi, T.R. dan Sugiyono, 1992, Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan, PAU, IPB. Bogor.

Rahayu, P.W., 2001. Penentu Praktikum Penilaian Organoleptik Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi, Pertanian IPB, Bogor.

Setyowati, I., 2001. Pembuatan Nuggets Ampas Tahu (Kajian Proporsi Ampas Tahu dan Tepung Terigu serta Penambahan Kuning Telur Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik). Skripsi Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Siswanto, Imam, S., Yusuf R, 2000, Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Tapioka dan Lama Simpan Daging Terhadap pH, WHC, Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Lemak dan Keempukan Daging Bakso Daging Sapi. Prosiding Seminar Nasional PATPI, Surabaya.

Sudarmadji, S., Hayono, B. dan Suhardi, 2007, Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian, Liberty, Yogyakarta.

Suharto, 1987, Lesitin Dan Aplikasinya Dalam Industri Pangan, PT. Wirajasa Teknik Industri, Surabaya.

Suparno, 1998, Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

Winarno, FG., 1997, Kimia Pangan dan Gizi, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yuwono, S.Y. dan Susanto, T., 2001. Pengujian Fisik Pangan, Unesa Press, Surabaya.