

PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI TEPUNG TAPIOKA (*Manihot utilissima*) DAN TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum*) TERHADAP KUALITAS BAKSO IKAN LELE (*Clarias batrachus*)

The Effect Tapioca (*Manihot utilissima*) and Potato Starch (*Solanum tuberosum*) Ratio Concentrations on The Quality of Catfish (*Clarias batrachus*) Meatball

Muhamad Akbar Rahussidi^{*}, Sumardianto, Ima Wijayanti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email: akbarRHD@gmail.com

Diterima : 8 Maret 2016

Disetujui : 26 Mei 2016

ABSTRAK

Ikan lele berpotensi diolah menjadi bakso ikan yang terbuat dari lumatan daging dan bahan pengisi beserta bahan tambahan berupa bumbu yang diproses dengan perebusan. Bakso ikan memiliki spesifikasi mutu yang mengutamakan *gel strength* dan sensori, sehingga perlu adanya penambahan *gelling agent* pada bakso, seperti tepung kentang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung tapioka dan tepung kentang terhadap bakso ikan lele dan mengetahui perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung kentang terbaik pada bakso ikan lele. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan masing-masing terdiri dari 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah K(tapioka 10%, kentang 0%), A(tapioka 7,5%, kentang 2,5%), B(tapioka 5%, kentang 5%), C(tapioka 2,5%, kentang 7,5%), D(tapioka 0%, kentang 10%) dengan parameter uji *gel strength*, sensori, kadar air, kadar protein dan uji lipat. Perbandingan konsentrasi tepung kentang 5% dan tepung tapioka 5% (B) memberikan pengaruh terbaik pada bakso ikan lele dengan nilai *gel strength* (2532,91±344,11 g.cm), nilai sensori (7,66±0,33), nilai kadar air (64,68±0,38%), nilai kadar protein (10,19±0,31 %), dan nilai uji lipat (4,70±0,44). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbandingan tepung tapioka dan tepung kentang memberikan pengaruh nyata (P<0.05) terhadap kenampakan, tekstur, *gel strength*, kadar air, kadar protein dan uji lipat. Sedangkan perbandingan tepung tapioka dan tepung kentang tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap bau dan rasa.

Kata kunci: Ikan Lele, Tepung Tapioka, Tepung Kentang, Bakso Ikan, Kualitas

ABSTRACT

Catfish (Clarias batrachus) is potentially processed into meatball that is made from minced meat and additional ingredients such as spices by boiling. The main qualities of fish balls are featured by gel strength and sensory, so it is needed to add gelling agent in fish balls. One of them is a potato starch. This study aimed to determine the effect of tapioca and potato starch ratio on treated catfish meatball and to know the best concentration of tapioca and potato starch ratio. This study used experimental laboratory method and Completely Randomized Design (CRD) with 5 different treatments and each of them consisted of three repetitions. The tested treatments were K (10% tapioca, potato 0%), A (7.5% tapioca, potato 2.5%), B (5% tapioca, potato 5%), C (2.5% tapioca, potato 7.5%), D (tapioca 0%, potato 10%) with parameters gel strength, sensory, moisture content, protein content and folding test. The comparison of 5% tapioca and 5% potato starch (B) gave the best effect in catfish meatball with the following characteristic gel strength value (2532.91±344.11 g.cm), sensory value (7.66±0.33), water content (64.68±0.38%), protein content (10.19±0.31%), and folding test (4.70±0.44). Based on the results of this study, it can be concluded that the comparison of tapioca and potato starch showed the significant effect (p <0.05) to the appearance, texture, gel strength, moisture content, protein content and folding test. Meanwhile the ratios of tapioca and potato starch were not significantly different to (p >0.05) odor and taste.

Keywords: Catfish, Tapioca, Potato Starch, Fish Ball, Quality

^{*}) Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Tingkat konsumsi ikan rata-rata masyarakat Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Indonesia adalah negara dengan konsumsi ikan sebesar 34 kilogram per kapita per tahun. Angka tersebut masih sangat jauh jika dibandingkan dengan konsumsi ikan di negara Jepang sebesar 120 kilogram per kapita per tahun. Indonesia sebagai negara maritim yang 2/3 bagian dari negaranya adalah terdiri dari air dan laut, masih kurang akan gizi protein khususnya dalam konsumsi ikan. Masih rendahnya tingkat konsumsi ikan masyarakat Indonesia telah memacu perkembangan produk diversifikasi dari ikan, yaitu berbagai macam produk dengan berbagai macam bentuk, rasa, warna, dan bau yang dihasilkan dari bahan baku ikan. Salah satu produk diversifikasi pangan berbahan baku ikan adalah bakso ikan, karena bakso ikan merupakan produk olahan yang banyak disukai masyarakat, selain harganya terjangkau bakso juga sangat mudah dalam proses pembuatannya (Ikawati, 2014).

Salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam proses pembuatan bakso ikan adalah ikan lele. Ikan lele merupakan salah satu ikan air tawar yang memiliki kandungan gizi cukup tinggi komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein (17,7 %), lemak (4,8%), mineral (1,2 %), dan air (76 %), produksi yang melimpah dan harganya terjangkau untuk seluruh kalangan masyarakat. Biasanya bahan pengisi yang digunakan dalam proses pembuatan bakso ikan adalah tepung tapioka. Namun tepung tapioka kurang dalam menghasilkan bakso ikan dengan kualitas yang tinggi sehingga perlu adanya substitusi dengan menggunakan tepung kentang. Tepung kentang dapat meningkatkan kekuatan gel agar lebih baik dibandingkan tepung tapioka karena kemampuannya mengikat sejumlah besar air sehingga ukuran granula dapat mengembang lebih besar. Tepung kentang mempunyai viskositas dan swelling power yang besar yaitu 800 cP dan 1000 gram/gram. Tepung kentang mempunyai suhu gelatinisasi yang rendah dan dapat terdispersi dengan baik dalam air dingin, hangat, dan panas (Park, 2005).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mencari perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung kentang terbaik terhadap kualitas bakso ikan lele.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental laboratories*. Rancangan dasar yang digunakan

pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini, yaitu perbandingan konsentrasi tepung tapioka : tepung kentang (10% : 0% ; 7,5% : 2,5% ; 5% : 5% ; 2,5% : 7,5% ; 0% : 10%).

Pembuatan Bakso Ikan Lele

Pembuatan bakso ikan pada penelitian ini mengacu pada metode pembuatan bakso ikan berdasarkan Suryaningrum *et al* (2014). Prosedurnya adalah sebagai berikut: Ikan lele dimatikan dengan cara ditusuk pada bagian kepala (otak) dengan menggunakan jarum. Tahap penanganan sampel yaitu ikan dicuci, dibersihkan dari kotoran. Ikan difillet diambil dagingnya dipisahkan dengan kulitnya. Cara *fillet* ikan lele dimulai dari bagian sirip dada hingga ekor dipisahkan antara daging dengan kulit dan tulang secara menyamping. Kemudian daging ikan direndam dengan air es sebanyak 20% dari berat sampel. Tahap pencucian, dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan bersih. Daging ikan yang telah dicuci dilumatkan menggunakan *food processor*. Sampel yang telah berupa lumatan daging dan telah mengalami proses pencucian ditambahkan tepung tapioka dan tepung kentang dengan perbandingan konsentrasi (10% : 0% ; 5% : 5% ; 2,5% : 7,5% ; 0% : 10% ; 2,5% : 12,5% ; 12,5% : 2,5%) untuk penelitian pendahuluan dan (10% : 0% ; 7,5% : 2,5% ; 5% : 5% ; 2,5% : 7,5% ; 0% : 10%) untuk penelitian utama, serta ditambahkan bumbu-bumbu 5% pada adonan. Pencampuran menggunakan *food processor* dengan lama waktu 4 menit dan diduga sudah homogen. Lumatan daging dibentuk bulat kemudian dilakukan pemanasan $40\pm 3^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan $90\pm 3^{\circ}\text{C}$ sampai bakso mengapung, kemudian didinginkan dan disimpan untuk diuji.

Uji Sensori Bakso Ikan Lele (Soekarto, 1995)

Selain mempunyai sifat mutu objektif, produk pangan juga mempunyai sifat mutu subjektif yang menonjol. Sifat mutu subjektif pangan lebih umum disebut sifat organoleptik atau sifat indrawi karena penilaiannya menggunakan organ indra manusia, kadang-kadang disebut juga sifat sensorik karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indra. Analisis sensori yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji skala sensori terhadap kenampakan, bau, rasa dan tekstur bakso ikan. Kisaran nilai untuk uji sensori menggunakan *scoresheet* adalah 5 – 7 dengan jumlah panelis 30 orang.

Pengujian Gel Strength (BSN, 2009)

Pengujian yang dilakukan dengan menggunakan alat *Texture Analyser* model TA-TX2. Bakso diseimbangkan dan ditempatkan secara presisi pada wadah lempeng *stainlist steel* bertepatan tepat dibawah *probe*. Pengujian pada

suhu ruangan. Bentuk pencelup (*probe*) berbentuk bulat (diameter 5 mm, dengan kecepatan 60 mm/menit tempo elastisitas).

Nilai kekuatan gel didapatkan dengan rumus:

$$\text{Kekuatan gel (g.cm)} = \text{Hardness (g)} \times \text{Deformation (cm)}$$

Uji Kadar Air (BSN, 2009)

Penentuan kadar air didasarkan pada perbedaan berat contoh sebelum dan sesudah dikeringkan. Mula-mula cawan kosong yang akan digunakan dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C atau sampai didapat berat tetap, kemudian didinginkan selama 30 menit dalam desikator, setelah dingin beratnya ditimbang. Sampel sebanyak 5 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan kemudian dikeringkan dalam oven selama 12 jam pada suhu 100°C sampai 102°C. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan setelah dingin ditimbang kembali. Persentase kadar air (berat basah) dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B_1 - B_2}{B} \times 100\%$$

Uji Kadar Protein (AOAC, 1999)

Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl. Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gram, kemudian dimasukan ke dalam labu Kjeldahl 100 mL, ditambahkan 0,25 gram selenium dan 3 mL H₂SO₄ pekat. Contoh didestruksi pada suhu 410°C selama kurang lebih 1 jam sampai larutan jernih lalu didinginkan. Setelah dingin, ke dalam labu Kjeldahl ditambahkan 50 mL aquadest dan 20 mL NaOH 10%, kemudian dilakukan proses destilasi dengan suhu desikator 100°C. Hasil destilasi ditampung dalam labu Erlenmeyer 125 mL yang berisi campuran 10 mL asam borat 2% dan 2 tetes indikator *broncherosol green-methyl red* yang berwarna merah muda. Setelah volume destilat mencapai 10 mL dan berwarna hijau muda kebiruan, maka proses destilasi dihentikan. Lalu destilat dititrasi dengan HCL 0,1N sampai terjadi perubahan warna merah muda. Kadar protein sampel dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(S - B) \times N \text{ HCL} \times 14,008 \times 6,25}{W \times 100} \times 100\%$$

Uji Lipat (*folding test*) (BSN, 2009)

Uji lipat diawali dengan mengukur dan memotong sampel dengan ketebalannya 4-5 mm. Pengujian dilakukan dengan cara melipat sampel menjadi setengah lingkaran, seperempat dan seterusnya hingga batas robek. Hasil skor dimasukkan dalam score sheet uji lipat. Jumlah panelis berjumlah 30 orang mahasiswa perikanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Sensori

Hasil pengujian sensori spesifikasi kenampakan bakso ikan lele nilai tertinggi yaitu 7,86 pada perlakuan B memiliki permukaan yang halus, sedikit berongga, dan cukup cerah yang berarti kenampakan produk paling disukai oleh panelis. Perlakuan C mempunyai nilai terendah yaitu 6,93 memiliki permukaan yang kurang halus, berongga, dan agak kusam. Namun nilai tersebut masih sesuai dengan mutu dan kualitas bakso ikan berdasarkan SNI. Menurut Wulandhari (2007), warna bakso dipengaruhi oleh bahan pengisi dan bahan pengikat yang ditambahkan. Penambahan dalam jumlah besar dapat menyebabkan warna produk menjadi kecoklatan sehingga menurunkan mutu sensori yaitu warna dan rasa pada produk akhir.

Hasil pengujian sensori spesifikasi bau bakso ikan lele nilai tertinggi yaitu 7,53 pada perlakuan B memiliki bau spesifik produk bakso ikan lele yang berarti bau produk paling disukai oleh panelis. Perlakuan C mempunyai nilai terendah yaitu 6,80 memiliki bau spesifik produk kurang hingga mencapai netral bahkan sedikit bau amis, hal ini diduga karena konsentrasi bahan pengisi atau pengikat yang kurang optimal sehingga bau amis dari bahan baku ikan lele masih tercium oleh panelis dan tidak disukai. Mutu dan kualitas bakso ikan berdasarkan SNI 7266:2014 untuk nilai sensori adalah minimal 7. Menurut Astuti (2009), kualitas bakso ditentukan oleh bahan baku. Bahan baku akan mempengaruhi mutu bakso yang dihasilkan. Berbagai macam tepung yang digunakan dan perbandingannya didalam adonan, sedangkan faktor lain yang mempengaruhi kualitas bakso diantaranya adalah bahan-bahan tambahan yang digunakan serta cara memasaknya. bawang putih mempunyai bau yang tajam karena umbinya mengandung sejenis minyak atsiri (*Methyl allyl disulfida*) sehingga akan memberikan aroma yang harum. Kandungan senyawa volatil merupakan kumpulan senyawa yang mudah menguap yang menimbulkan aroma dan cita rasa terhadap suatu bahan makanan.

Hasil pengujian uji sensori spesifikasi rasa bakso ikan didapatkan nilai tertinggi yaitu 7,33 pada perlakuan A dan terendah yaitu 7 pada perlakuan C. Hal tersebut menunjukkan bahwa bakso ikan dengan perlakuan B (5% tepung tapioka, 5% tepung kentang) masih disukai oleh panelis. Hasil pengujian untuk cita rasa bakso, dikatakan bahwa konsumen secara nyata menyukai bakso dengan rasa daging dan tidak menyukai bakso dengan rasa pati. Rasa memiliki berbagai penyusun yaitu manis, asin, pahit, asam, dan gurih. Menurut Astuti (2014), faktor-faktor yang menentukan suatu produk diterima atau tidak oleh

konsumen adalah dari segi rasa. Walaupun parameter penilaian yang lain baik, tetapi jika rasanya tidak disukai, maka produk akan ditolak.

Hasil pengujian uji sensori spesifikasi tekstur bakso ikan didapatkan nilai tertinggi yaitu 8 pada perlakuan B memiliki tekstur bakso ikan yang padat, kompak, kenyal dan ketika digigit terasa lembut, terendah yaitu 7 pada perlakuan C memiliki tekstur yang kurang kompak, kurang kenyal dan ketika digigit terasa kurang lembut. Hal tersebut dapat terjadi karena komposisi bahan pengikat yang tidak optimal. Menurut Astuti (2009), tesktur pada bakso ikan gabus terbentuk karena adanya matriks 3 dimensi, yaitu terjadinya ikatan silang antara protein myofibril pada daging ikan gabus dengan pati dari tepung tapioka sehingga membentuk jembatan disulfida, yang berperan pada pembentukan gel, sehingga membentuk tekstur bakso ikan yang kenyal dan kokoh.

Hasil Uji Gel Strength

Nilai *gel strength* bakso ikan lele berkisar antara 500 – 2700 g.cm, dimana nilai *gel strength* tertinggi terdapat pada perlakuan B (5% tepung tapioka, 5% tepung kentang) (2532,91 g.cm) dan nilai *gel strength* terendah terdapat pada konsentrasi Kontrol (10% tepung tapioka, 0% tepung kentang) (1278,48 g.cm). Menurut persyaratan BBPMHP (2001), *gel strength* dengan nilai 601-800 (g.cm) termasuk tinggi dan nilai *gel strength* 401-600 (g.cm) termasuk sedang dan nilai *gel strength* < 400 (g.cm) termasuk rendah. Kenaikan nilai *gel strength* perlakuan K (10% tapioka, 0% kentang) terhadap B (5% tapioka, 5% kentang) adalah 123% dan perlakuan D (0% tapioka, 10% kentang) terhadap B (5% tapioka, 5% kentang) adalah 82%, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan B merupakan perlakuan yang terbaik dalam penelitian.

Kombinasi konsentrasi yang terbaik adalah perlakuan B (5% : 5%), hal tersebut dikarenakan persentase penambahan antara tepung tapioka dan tepung kentang optimal sehingga tidak mempengaruhi dari kandungan dan kegunaan yang ada pada masing-masing tepung atau pati tersebut terhadap bakso ikan lele. Menurut Astuti (2009), proses mengembangnya granula pati pada gel protein selama proses pemanasan adalah sebagai berikut: selama proses pemanasan, pati mengalami gelatinisasi, granula mengembang dan memerlukan air. Selama perubahan ini granula pati mengembang pada tingkat tertentu dan menyebar melewati struktur jala protein ikan yaitu protein miofibril. Mengembangnya granula pati tersebut menyebabkan tekanan yang kuat pada matriks protein disertai dengan penarikan air yang berada di sekitar matriks protein sehingga menghasilkan gel yang lebih kuat dan kohesif. Penambahan pati optimum untuk mendapatkan *gel strength*

maksimum, sangat tergantung pada tipe pati yang ditambahkan. Pati yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi untuk memperkuat *ashi* adalah pati kentang, tapioka dan maizena.

Hasil penelitian ini juga lebih baik dibandingkan dengan penelitian Astuti (2014), dengan penambahan isolat protein kedelai dengan konsentrasi 10% pada bakso ikan dengan nilai *gel strength* terbesar yaitu 1229,19 g.cm sedangkan bakso komersil memiliki nilai *gel strength* 4387,96 g.cm . Menurut Arumsari (2014), pasta ikan patin dengan penambahan tepung kentang 5% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: *gel strength* (2558,443 g.cm).

Hasil Uji Kadar Air

Hasil pengujian kadar air bakso ikan lele menunjukkan nilai kadar air terbesar yaitu 65,84 % pada perlakuan D dan nilai kadar air terkecil yaitu 63,24 %. Mutu dan kualitas kadar air menurut SNI 7266:2014 adalah nilai maksimal 65%. Semakin tinggi persentase tepung kentang, semakin tinggi pula nilai kadar air bakso ikan tersebut. Hal itu dapat dikarenakan sifat tepung kentang yang mampu mengikat air lebih banyak dibandingkan dengan tepung tapioka. Menurut Suseno et al (2004), penurunan kadar air diduga akibat mekanisme interaksi pati dan protein sehingga air tidak dapat lagi diikat secara sempurna karena ikatan hidrogen yang seharusnya mengikat air telah dipakai interaksi pati dan protein. Bagian yang paling berperan dalam penyerapan air dari biomasa adalah kandungan amilosa dan amilopektin, yang keduanya merupakan komponen pati. Hal ini disebabkan karena jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati sangat besar.

Menurut Winarno (1994), air dalam bahan pangan berperan sebagai pelarut dari beberapa komponen disamping ikut sebagai bahan pereaksi, sedangkan bentuk air dapat ditemukan sebagai air bebas dan air terikat. Air bebas dapat dengan mudah hilang apabila terjadi penguapan atau pengeringan, sedangkan air terikat sulit dibebaskan dengan cara tersebut. Sebenarnya air dapat terikat secara fisik, yaitu ikatan menurut sistem kapiler dan air terikat secara kimia, antara lain air kristal dan air yang terikat dalam sistem dispersi.

Hasil penelitian ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Zainuri (2010) yang menggunakan tepung sagu sebagai substitusi tepung tapioka terhadap bakso ikan puleng dengan nilai kadar air sebesar 67,26%.

Hasil Uji Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein bakso ikan lele dengan menggunakan tepung tapioka dan tepung kentang sebagai bahan pengisi menunjukkan nilai tertinggi yaitu 11,63 % pada perlakuan K dan nilai

terendah yaitu 9,67 % pada perlakuan D. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah kadar air pada perlakuan D lebih tinggi dibandingkan perlakuan K. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2004), bahwa kadar protein ikan dipengaruhi oleh kadar air dan kadar lemak, dimana terdapat hubungan terbalik antara protein dan kadar air pada bagian yang dapat dimakan. Semakin tinggi kadar protein maka akan semakin rendah kadar airnya. Hal ini juga diduga karena protein tepung kentang sangat sedikit yaitu hanya berkisar 2%. Sedangkan protein tepung tapioka berkisar 5% (Bambang, 1992).

Hasil penelitian ini lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Zainuri (2010) yang menggunakan tepung sagu sebagai substitusi tepung tapioka terhadap bakso ikan puleng dengan nilai kadar protein sebesar 9,41%.

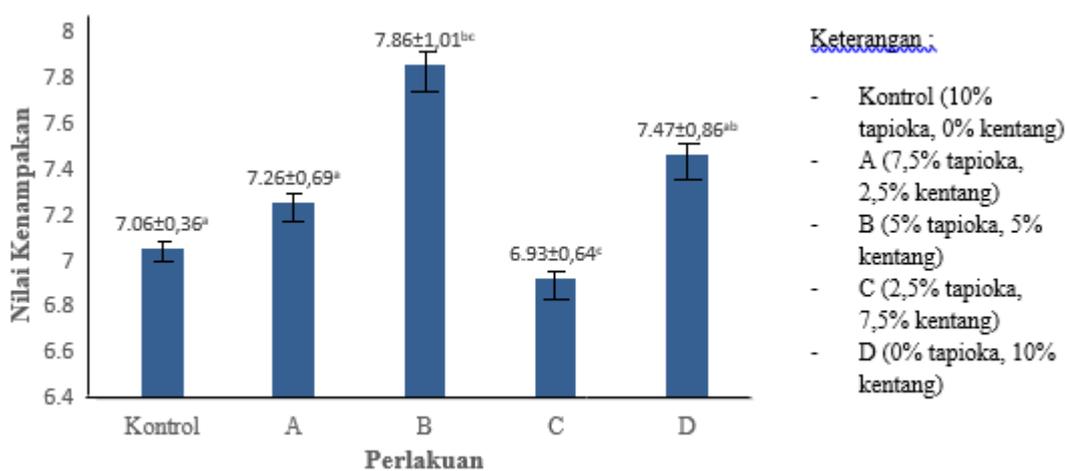
Hasil Uji Lipat

Uji lipat merupakan salah satu uji yang sangat sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat kekuatan dan elastisitas dari suatu produk. Uji lipat dilakukan dengan cara memotong sampel setebal 5 mm, kemudian potongan tadi dipegang antara ibu jari dan telunjuk dan melipatnya sehingga dapat diketahui tingkat

keretakan suatu produk. Pengukuran uji lipat dari suatu produk dilakukan secara subyektif atau sensoris dengan menggunakan panelis sebagai alat pengukurnya dan berdasarkan pada spesifikasi penilaian yang sudah ditentukan. Uji lipat berhubungan dengan uji *gel strength* yang diukur menggunakan alat secara kuantitatif. Hasil uji lipat yang didapatkan adalah pada bakso ikan lele perlakuan B (5% tepung tapioka, 5% tepung kentang) tidak retak bila dilipat satu kali.

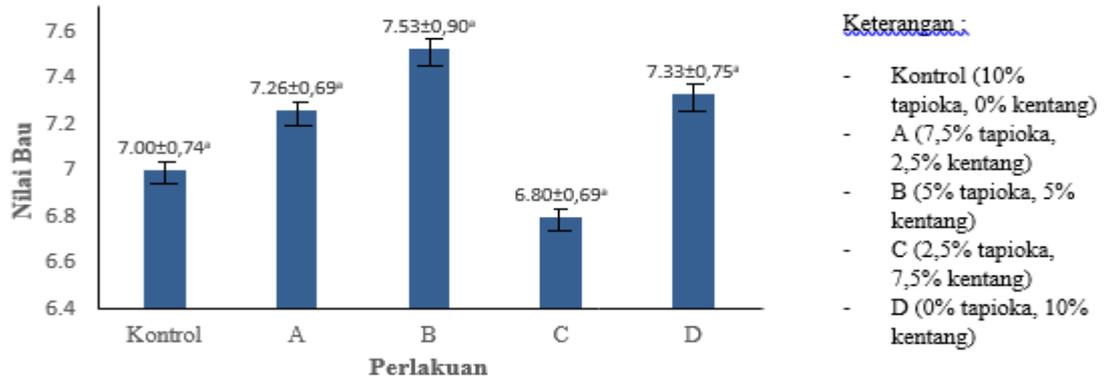
Menurut persyaratan SNI 2372.6:2009, nilai uji lipat 4 dengan grade (A) adalah tidak retak bila dilipat satu kali. Hasil uji lipat ini berkaitan dengan tekstur gel terutama kekuatan gel. Semakin baik hasil uji lipat maka mutu dari produk gel yang dihasilkan juga akan semakin baik (Santoso, et al., 1997).

Hasil penelitian ini hampir sebanding dengan penelitian Wiraswanti (2008) yang menggunakan karagenan dan kitosan sebagai bahan tambahan pada bakso ikan kurisi dengan nilai uji lipat 4,73. Namun, penelitian ini tidak lebih baik dibandingkan dengan Astuti (2014) yang menambahkan isolat protein kedelai pada bakso ikan swangi dengan nilai uji lipat 4.



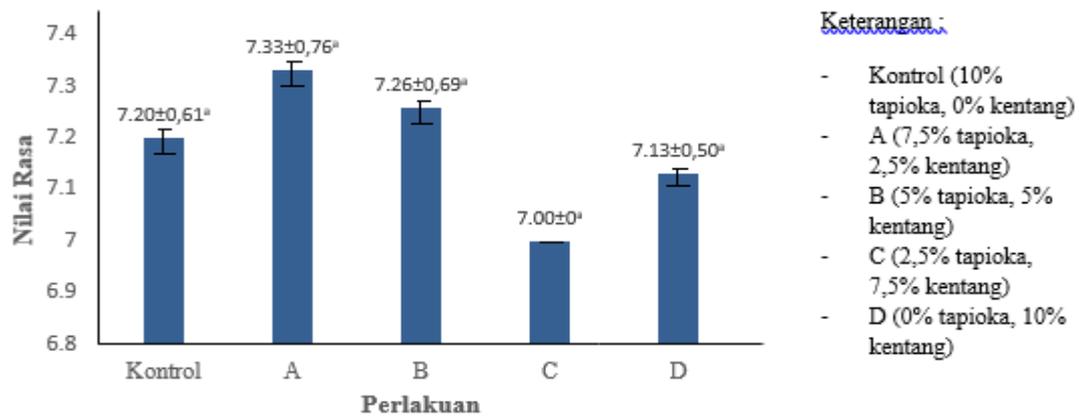
Gambar 1. Hasil Uji Sensori Bakso Ikan Lele Spesifikasi Kenampakan

Keterangan : - Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0.05)
- Data merupakan hasil rata-rata dari 30 panelis ± standar deviasi



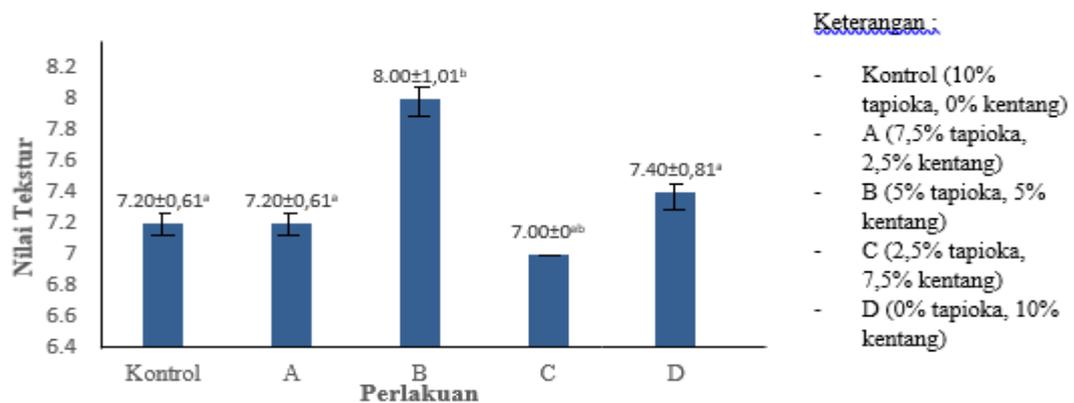
Gambar 2. Hasil Uji Sensori Bakso Ikan Lele Spesifikasi Bau

Keterangan : - Superskrip dengan huruf sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0.05$)
 - Data merupakan hasil rata-rata dari 30 panelis \pm standar deviasi



Gambar 3. Hasil Uji Sensori Bakso Ikan Lele Spesifikasi Rasa

Keterangan : - Superskrip dengan huruf sama menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0.05$)
 - Data merupakan hasil rata-rata dari 30 panelis \pm standar deviasi



Gambar 4. Hasil Uji Sensori Bakso Ikan Lele Spesifikasi Tekstur

Keterangan : - Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$)
 - Data merupakan hasil rata-rata dari 30 panelis \pm standar deviasi

Tabel 1. Hasil Pengujian *Gel Strength* Bakso Ikan Lele

Perlakuan	<i>Gel Strength</i> (g.cm)
Kontrol	1.136,43±116,71 ^a
A	1.278,48±140,56 ^a
B	2.532,91±344,11 ^b
C	1.590,08±141,95 ^a
D	1.388,04±400,96 ^a

- Keterangan :
- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi
 - Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0.05$)

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Air Bakso Ikan Lele

Perlakuan	Kadar Air (%)
Kontrol	63,24±0,11 ^a
A	63,52±0,31 ^a
B	64,68±0,38 ^b
C	65,66±0,32 ^c
D	65,84±0,14 ^c

- Keterangan :
- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi
 - Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($p < 0.05$)

Tabel 3. Hasil Pengujian Kadar Protein Bakso Ikan Lele

Perlakuan	Kadar Protein (%)
Kontrol	11,63±0,32 ^a
A	10,36±0,49 ^a
B	10,19±0,31 ^a
C	9,78±0,14 ^a
D	9,67±0,17 ^b

- Keterangan :
- Data merupakan hasil dari rata-rata 3 kali ulangan ± standar deviasi
 - Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$)

Tabel 4. Hasil Pengujian Uji Lipat Bakso Ikan Lele

Perlakuan	Uji Lipat
Kontrol	3,66±0,46 ^a
A	3,70±0,43 ^a
B	4,70±0,44 ^b
C	3,70±0,47 ^a
D	3,70±0,44 ^a

- Keterangan :
- Data merupakan hasil dari rata-rata 30 panelis ± standar deviasi
 - Superskrip dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P < 0.05$)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung kentang memberikan pengaruh nyata terhadap kenampakan, tekstur, kekuatan gel, kadar

air, kadar protein dan uji lipat. Namun, tidak berpengaruh nyata terhadap bau dan rasa.

Perbandingan konsentrasi tepung tapioka 5% dan tepung kentang 5% memberikan pengaruh terbaik terhadap kualitas bakso ikan lele.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang bakso ikan dengan perbandingan konsentrasi tepung diperkecil menggunakan jenis ikan yang berbeda dan perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai perubahan fisik dan kimiawi dari bakso ikan setelah penyimpanan dengan substitusi tepung kentang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arumsari, M.D., Y.S. Darmanto dan P.H. Riyadi. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Tepung Kentang (*Solanum Tuberosum*) Terhadap Karakteristik Pasta Ikan Dari Ikan Air Tawar, Payau, Dan Laut. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (3):75-81
- Association Official Analytical Chemist. 1999. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist, in Official Analytical Chemistry*. AOAC inc. Arlington. Association of Official Analytical Chemist. Arlington, Virginia, USA: Published by The Association of Analytical Chemist, Inc.
- Astuti, P. E. 2009. Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampangan (HTS). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astuti, R., Y.S. Darmanto, I. Wijayanti. 2014. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai Terhadap Karakteristik Bakso Dari Surimi Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3).
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. SNI 2372.6:2009 Tentang Cara Uji Fisika-Bagian 6: Penentuan Mutu Pasta pada Produk Perikanan. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2014. Bakso Ikan SNI 7266-2014. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Balai Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan. 2001. *Teknologi Pengolahan Ikan*. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta. Ikawati., 2014. Peringatan Hari Ikan Nasional Perdana, KKP Ajak Tingkatkan Konsumsi Ikan <http://jurnalmaritim.com>. Diakses tanggal 11 Februari 2016.
- Bambang. 1992. *Kentang Sebagai Makanan Alternatif*. Pustaka Indo Press. Jakarta.
- Park, J. W. 2005. *Surimi and Surimi Seafood*. ed., CRC Press, Taylor & Francis Group, New York.
- Santoso J, Trilaksana W, Nurjanah, Nurhayati T. 1997. Perbaikan Mutu Gel Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Melalui Modifikasi Proses [laporan penelitian]. Departemen Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB. Bogor.
- Soekarto, S. T. 1995. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bantara Karya Aksara, Jakarta.
- Suryaningrum, D., H. Ema, S. Bagus, L. Diah. *Teknologi Pengolahan Surimi dan Produk Olahannya*. Penerbit ITB. Jakarta.
- Suseno, S.H., S. Pipih, S.W. Damar. 2004. Pengaruh Penambahan Daging Lumat Kan Nilem (*Osteochilus hasselti*) Pada Pembuatan Simping Sebagai Makanan Camilan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiraswanti, I. 2008. Pemanfaatan Karagenan dan Kitosan Dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Pada Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wulandhari, NW. 2007. Optimasi Formulasi Sosis Berbahan Baku Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Penambahan Karagenan (*Eucheuma sp.*) dan Susu Skim untuk Meningkatkan Mutu Sosis. *Skripsi*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Zainuri, K.S., Zakaria dan T. Abdullah. 2010. Palatabilitas Dan Sifat Fisikokimia Bakso Ikan Puleng Menggunakan Bahan Pengisi Tepung Tapioka Dan Sagu. *Media Gizi Pangan*. Politeknik Kesehatan Makassar, Makassar, 9 (1).