

Substitusi Tepung Daging Buah Lindur terhadap Tingkat Kesukaan Bakso Lele

(Substitution of Lindur Fruits Flour on the preferences level of Catfish Meatballs)

Muammar Alno¹⁾, Nia Kurniawati^{1*)}, Evi Liviawaty¹⁾

¹⁾ Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung – Sumedang Km 21 Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat

^{*)} Korespondensi : nia.kurniawati@unpad.ac.id

Diterima : 4 Desember 2017 / Disetujui : 15 Mei 2018

ABSTRAK

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) selain mengandung gizi penting seperti protein juga mengandung asam amino esensial. Jika dibandingkan dengan bahan pangan dari daging merah seperti daging sapi dan ayam, kandungan gizi ikan lele lebih sehat karena selain berprotein tinggi juga rendah lemak dan kolesterol. Untuk menekan harga tapioka impor yang tinggi, daging buah lindur dapat dijadikan sebagai tepung untuk salah satu alternatif dalam bahan pengganti tepung tapioka pada bakso. Buah lindur merupakan salah satu jenis mangrove yang sangat potensial sebagai sumber pangan baru karena kandungan protein dan karbohidratnya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah substitusi tepung daging buah lindur terbaik terhadap tingkat kesukaan bakso lele. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2017 di Laboratorium Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran dan uji proksimat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Metode yang digunakan yaitu eksperimental, dengan 20 panelis semi terlatih dan lima perlakuan substitusi tepung tapioka dan tepung lindur. Perlakuan tersebut adalah substitusi 0% : 100%, 12.5% : 87.5%, 25% : 75%, 37.5% : 62.5%, dan 50% : 50% tepung lindur dengan tapioka. Parameter yang diamati yaitu uji protein, karbohidrat, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar tanin, tingkat kekenyalan, dan uji tingkat kesukaan. Hasil data proksimat dianalisis secara deskriptif berdasarkan SNI 01-3819-1995 tentang mutu bakso ikan. Berdasarkan hasil penelitian bakso ikan lele yang paling disukai yaitu dengan substitusi tepung lindur sebesar 12,5% : 87,5% dengan nilai rata-rata berdasarkan kriteria karakteristik organoleptik yang disukai yaitu kenampakan 7,8, aroma 7,8, tekstur 7,5, rasa 7,9 serta memiliki nilai alternatif sebesar 8,00. Nilai uji lipat rata-rata adalah 5 yaitu sangat kenyal. Hasil analisis proksimat menunjukkan hasil karbohidrat 22,70%, protein 14,56%, kadar lemak 9,97%, kadar abu 2,71%, kadar air 48,93%, tanin 6,54 ppm.

Kata kunci : bakso, ikan lele, tepung lindur, tapioka, tingkat kesukaan

ABSTRACT

Catfish (Clarias gariepinus) in addition to containing essential nutrients such as protein also contain essential amino acids. If compared with red meat such as beef and chicken, nutritional content catfish more healthy because of high protein also low in fat

and cholesterol. To reduce the price of high import tapioca, lindur flesh can be used as flour for one alternative in tapioca starch ingredients in fishballs. Lindur fruit is one type of mangrove that is very potential as a new food source because of its high protein and carbohydrate content. The purpose of this research was to determine the number of substitution of the best lindur flour to the level of preference catfishballs. This research was conducted in May 2017. Located at the Fishery Product Laboratory Faculty of Fisheries and Marine Science Padjadjaran University and Proximate Test was conducted at the Food Technology Laboratory Faculty of Technique Pasundan University. The method used was experimental, with 20 semi-trained panelists with five treatments substitution of tapioca and lindur flour which are 0%:100%, 12.5%:87.5%, 25%:75%, 37.5%:62.5%, and 50%:50% lindur flour with tapioca. The parameters observed were test for protein content, carbohydrate content, water content, ash content, lipid content, tannin content, elasticity, and preference level. Proximate data were analyzed descriptively based on SNI 01-3819-1995 on fish meatballs quality. Based on the result catfish meatballs research test concluded that the best preference catfish meatballs that is with the addition of lindur flour of 12.5% with the average value based on the criteria of the preferred organoleptic characteristics of the appearance 7.8, aroma 7.8, texture 7.5, taste 7.9 and had an alternative value of 8.00. The average folding test score is 5, very chewy. Result of proximate analysis showed carbohydrate result of 22.70%, protein of 14.56%, lipid content of 9.97%, ash content of 2.71%, water content of 48.93%, tannin of 6.54 ppm.

Keywords: meatballs, catfish, lindur flour, tapioca, preferences level

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu komoditi bahan pangan yang mempunyai kandungan protein yang tinggi dan sangat baik untuk gizi masyarakat. Pengembangan produk makanan berbahan baku ikan mempunyai tujuan diantaranya untuk meningkatkan nilai jual hasil perikanan, membuka lapangan pekerjaan, menambah jumlah wirausaha dalam pengelolaan hasil perikanan dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya perikanan. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) selain mengandung gizi yang penting seperti protein juga mengandung asam amino esensial. Lemak lele dapat menurunkan LDL (*Low Density Lipid*) kolesterol dalam plasma darah (Murniyati dkk. 2013). Komposisi gizi ikan lele meliputi kandungan protein (17,7 %), lemak (4,8 %), mineral (1,2 %), dan air (76 %). Jumlah asam lemak jenuh antara 17 hingga 21 persen dan asam lemak tidak jenuh antara 79 hingga 83 persen. Tingkat asam lemak tidak jenuh yang tinggi membuat ikan air tawar, termasuk ikan lele baik untuk menekan kolesterol (Astawan 2008).

Bakso merupakan salah satu produk olahan yang banyak digemari masyarakat, bakso dibuat dari daging sapi, ayam dan ikan. Pada umumnya bakso yang ada di masyarakat berbahan dasar daging sapi. Untuk itu perlu adanya modifikasi bakso yang mengandung kolesterol rendah, protein tinggi dan seratnya tinggi.

Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai hutan mangrove (hutan bakau) terbesar di dunia, yaitu mencapai 8,60 juta hektar, meskipun saat ini dilaporkan sekitar 5,30 juta hektar jumlah hutan itu telah rusak (Gunarto 2004).

Tanaman mangrove dapat dimanfaatkan buahnya sebagai bahan pangan. Salah satu tanaman mangrove yang dapat dimanfaatkan adalah jenis lindur

(*Bruguiera gymnorrhiza*). Tanaman jenis ini dapat dimanfaatkan daging buahnya menjadi tepung. Tapioka merupakan hasil pengolahan pati singkong yang biasa digunakan sebagai bahan baku produk pangan salah satunya dalam produk pembuatan bakso ikan. Setiap tahun impor tapioka mencapai lebih dari 1 juta ton (Supra 2016). Harga tepung tapioka terbaru pada tahun 2016 memang sedikit lebih mahal dibandingkan dengan tahun lalu, saat ini tepung tapioka dijual dengan kisaran harga antara Rp. 7,000 hingga Rp. 10,000 per kilo gramnya (Supra 2016).

Demi menekan harga tinggi tapioka impor, daging buah lindur dapat dijadikan tepung sebagai substitusi tepung tapioka. Buah lindur merupakan salah satu jenis mangrove yang sangat potensial sebagai sumber pangan baru karena kandungan protein dan karbohidratnya yang tinggi. Hasil penelitian Perkasa (2013) tentang substitusi tepung buah lindur dalam pembuatan biskuit. Dhinendra dkk. (2015) melakukan penelitian tentang substitusi buah lindur dalam produk nugget ikan kurisi. Menurut Fortuna dan James (2005), buah lindur cocok untuk dieksplorasi sebagai sumber pangan lokal baru karena mengandung karbohidrat yang sangat tinggi, yaitu 85,1 g/100 g bahan. Diharapkan dengan dimanfaatkannya tepung ini masyarakat dapat mengganti tepung tapioka dengan tepung lindur yang berasal dari mangrove sehingga semakin banyak masyarakat yang mengelola tanaman mangrove tersebut yang berfungsi sebagai pemecah ombak dan ekosistem perairan.

Substitusi pada tepung daging buah lindur akan mempengaruhi bakso lele secara organoleptik terutama pada kenampakan karena tepung lindur berwarna coklat muda, sehingga akan dapat mempengaruhi daya terima bakso. Bakso lele perlu dilakukan uji kesukaan yang tujuannya untuk menilai seberapa besar minat panelis terhadap produk yang dihasilkan.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran pada bulan Mei 2017. Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan lima perlakuan dan 20 orang panelis semi terlatih sebagai ulangan, terdiri dari mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran yang sudah diberikan penjelasan terlebih dahulu dan mengenal produk baso ikan lele serta memiliki pengalaman dalam penelitian organoleptik. Lima perlakuan perbandingan bobot tepung buah lindur terhadap jumlah daging ikan yaitu:

1. Perlakuan A : Penggunaan tepung daging buah lindur 0% : 100% tapioka
2. Perlakuan B : Penggunaan tepung daging buah lindur 12,5% : 87,5% tapioka
3. Perlakuan C : Penggunaan tepung daging buah lindur 25% : 75% tapioka
4. Perlakuan D : Penggunaan tepung daging buah lindur 37,5% : 62,5% tapioka
5. Perlakuan E : Penggunaan tepung daging buah lindur 50% : 50% tapioka

Parameter yang diamati meliputi uji fisik, yaitu uji lipat (*folding test*) tingkat kekenyalan. Uji proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat) dan uji tanin untuk perlakuan kontrol dan perlakuan yang paling disukai. Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu kompor gas, wadah/baskom, panci, *food processor*, *grinder*, timbangan digital, ayakantylar. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu lembar kuisioner masing-masing 20 buah, piring kertas, pulpen, dan air minum.

Bahan yang digunakan yaitu ikan lele 100 g, tepung 20 g, bawang putih 3 g, bawang merah 3 g, garam 2 g, merica 0,5 g, penyedap rasa 1 g, es batu 15 g. Bumbu-bumbu yang digunakan dalam setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1. Tepung buah lindur diperoleh dari produksi UKM Kelompok Tani Mangrove Jaka Kencana di Karangsong, Indramayu, Jawa barat, Indonesia

Tabel 1. Bahan Yang Digunakan Dalam Pembuatan Bakso

Bahan	Perlakuan				
	A (0 : 100)%	B (12,5:87,5)%	C (25:75)%	D (37,5:62,5)%	E (50:50)%
Daging Lele	100	100	100	100	100
Tepung Tapioka	20	17,5	15	12,5	10
Tepung Lindur	0	2,5	5	7,5	10
Bawang Putih	3	3	3	3	3
Bawang Merah	3	3	3	3	3
Garam	2	2	2	2	2
Merica	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Penyedap Rasa	1	1	1	1	1
Es Batu	15	15	15	15	15

Sumber: Saputra (2007), modifikasi

Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri dari 2 tahap yang pertama yaitu pembuatan tepung lindur dan kedua pembuatan bakso lele. Pada tahapan pembuatan tepung lindur dilakukan tahapan pencucian, perebusan selama 30 menit, penirisan dan diiris tipis, perendaman selama 7 hari dengan pergantian air setiap 12 jam, penjemuran selama 4 hari, penggilingan, dan pengayakan. Proses pembuatan bakso lele adalah penyiangan, pencucian, pembuatan fillet, proses *leaching*, penggilingan, surimi, pengadonan, pencetakan, perebusan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kenampakan Bakso Lele

Bakso lele dengan perlakuan substitusi 12,5% : 87,5% tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol namun berbeda nyata dengan perlakuan substitusi perlakuan 50% : 50%. Perbedaan nyata terlihat pada warna bakso setiap perlakuan. Pada bakso perlakuan kontrol bakso memiliki kenampakan dengan bentuk yang rapi, bulat homogen, dan memiliki warna putih sedikit krem. Pada bakso dengan perlakuan 12,5% : 87,5% bakso memiliki kenampakan dengan bentuk yang rapi, bulat homogen, dan memiliki warna agak semu merah muda. Pada perlakuan 50% : 50% dengan kenampakan bentuk yang rapi, bulat homogen, dan memiliki warna coklat kemerahan, hal tersebut kurang disukai dengan nilai median 5 namun masih dapat diterima karena produk ditolak apabila nilai ≤ 3 . Hal tersebut disebabkan warna dari tepung lindur itu sendiri berwarna coklat muda. Warna kecoklatan yang terbentuk berhubungan dengan reaksi pencoklatan enzimatis dari senyawa fenolik yang terkandung dalam buah lindur maupun reaksi pencoklatan non enzimatis terutama reaksi *Maillard*.



Gambar 1. Kenampakan Bakso Dengan Berbagai Perlakuan.

Tabel 2. Rata-rata Kenampakan Bakso Ikan Lele Berdasarkan Perlakuan Substitusi Tepung Daging Buah Lindur Dengan Tapioka

Perlakuan Tepung Daging Buah Lindur : Tepung Tapioka (%)	Median	Rata-rata
0 : 100	9	8,3 c
12,5 : 87,5	7	7,8 bc
25 : 75	7	6,8 abc
37,5 : 62,5	6	6,0 ab
50 : 50	5	5,6 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji perbandingan taraf 5%

Berlangsungnya kedua tipe reaksi tersebut sangat dipengaruhi oleh suhu pengeringan yang digunakan dalam produk tepung lindur (Sulistiyawati dkk 2012). Reaksi *Maillard* adalah reaksi yang terjadi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan asam amino yang menyebabkan terjadinya pencoklatan (Mancilla dan Lopez 2002). Harrison dan Dake (2005) mengatakan bahwa reaksi pencoklatan enzimatis terhadap senyawa fenolik tersebut banyak dikatalisis oleh enzim katekol oksigenase (dalam bentuk polifenol oksidase) yang keluar apabila bahan terluka. Pada tahap awal terjadi reaksi hidrosilase monofenol menjadi difenol selanjutnya oksidasi difenol menjadi kuinon yang berkontribusi terhadap warna gelap, kuning, oranye, dan coklat.

Aroma Bakso Lele

Berdasarkan hasil perhitungan uji *Friedman pada* karakteristik aroma baso lele perlakuan kontrol dengan perlakuan substitusi tepung lindur dan tepung tapioka sebesar 12,5% : 87,5% tidak berbeda nyata dengan nilai median yang sama yaitu 7 artinya disukai. Pada perlakuan 50% : 50% aroma bakso lele berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan perlakuan 12,5% : 87,5% dengan aroma netral dengan nilai median 5 namun hal tersebut masih dapat diterima karena produk ditolak apabila nilai ≤ 3 .

Tabel 3. Rata-rata Aroma Bakso Ikan Lele Berdasarkan Perlakuan dengan Substitusi Tepung Daging Buah Lindur dengan Tapioka

Perlakuan Tepung Daging Buah Lindur :Tepung Tapioka (%)	Median	Rata-rata
0 : 100	7	7,3 bc
12,5 : 87,5	7	7,8 c
25 : 75	7	6,3 abc
37,5 , 62,5	5	5,7 ab
50 : 50	5	5,3 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji perbandingan taraf 5%

Hal tersebut disebabkan karena tepung lindur memiliki aroma khas tepung lindur sehingga semakin banyak penambahan tepung lindur yang digunakan maka aroma tepung lindur dapat menutupi aroma khas bakso lele. Menurut Harison dan Dake (2005) tepung lindur mengandung senyawa fenolik Senyawa fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan. Fenolik memiliki cincin aromatik satu atau lebih gugus hidroksi (OH-) dan gugus – gugus lain penyertainya. Senyawa ini diberi nama berdasarkan nama senyawa induknya, fenol. Senyawa fenol kebanyakan memiliki gugus hidroksil lebih dari satu sehingga disebut polifenol.

Rasa Bakso Lele

Berdasarkan hasil uji *Friedman pada* karakteristik rasa baso lele perlakuan kontrol dengan nilai median 7 disukai tidak berbeda nyata dengan perlakuan 12,5% : 87,5% substitusi tepung lindur dengan nilai median 9 sangat disukai. Perlakuan substitusi 50% : 50% berbeda nyata dengan kontrol dan perlakuan 12,5% : 87,5% dengan nilai median 5 akan tetapi hal tersebut masih dapat diterima karena batas penolakan produk ≤ 3 . Hal tersebut terjadi karena

kandungan lemak pada ikan lele yang sangat tinggi sehingga menimbulkan rasa gurih yaitu sebesar 4,8% (Astawan 2008) lebih besar dari ikan tongkol yaitu sebesar 2,10% (Suzuki 1981). Yamaguchi dan Watanabe (1990) menyatakan *flavor* merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi penerimaan suatu produk olahan perikanan. *Flavor* tidak hanya dipengaruhi oleh senyawa fenol tetapi komponen-komponen ekstraktif seperti asam amino bebas yang terkandung dalam produk perikanan juga akan berperan dalam pemberian citarasa produk. Asam amino bebas merupakan senyawa ekstraktif berberat molekul rendah yang larut dalam air dan merupakan penyumbang *flavor* utama pada produk perikanan, jadi yang paling besar menentukan *flavor* (cita rasa) pada ikan (Pratama dkk 2013). Asam amino yang berperan pada pembentukan rasa dalam ikan pada umumnya ialah asam glutamat, glisin, alanin, arginin, metionin, valin dan prolin sedangkan asam amino yang berperan dalam aroma ialah fenilalanin, tirosina, dan triptophan (Yamaguchi dan Watanabe 1990). Menurut Astawan (2008) asam amino pada ikan lele yaitu arginin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, valin, triptophan. Artinya asam amino pada ikan lele yang berperan sebagai citarasa yaitu arginin, metionin, valin, fenilalanin, tirosina, dan triptophan.

Tabel 4. Rata-rata Rasa Bakso Ikan Lele berdasarkan Perlakuan dengan Substitusi Tepung Daging Buah Lindur

Perlakuan Tepung Daging Buah Lindur : Tepung Tapioka (%)	Median	Rata-rata
0 : 100	7	7,6 bc
12,5 : 87,5	9	7,9 c
25 : 75	7	6,1 ab
37,5 : 62,	7	6,4 abc
50 : 50	5	4,8 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji perbandingan taraf 5%

Tekstur Bakso Lele

Berdasarkan hasil uji *Friedman* karakteristik tekstur bakso lele perlakuan kontrol dengan nilai median 8 tidak berbeda nyata dengan perlakuan substitusi 12,5% : 87,5% dengan nilai median 7 dengan teksur sangat kenyal dan bagian dalamnya padat namun perlakuan substitusi 50% : 50% dengan kontrol berbeda nyata dengan nilai median 5 netral memiliki tekstur bakso yang kenyal namun didalamnya tidak padat akan tetapi produk masih dapat diterima karena batas penolakan ≤ 3 . Hal tersebut karena kandungan amilopektin pada tepung lindur lebih rendah dari tepung tapioka. Amilopektin berperan penting dalam pembentukan elastisitas. Menurut Herlina (2002) komposisi amilosa dan amilopektin tepung lindur yaitu 33,35% dan 28,18% sedangkan tapioka 17% dan 83%. Hal tersebut sejalan dengan Ibrahim (2002) yang menyatakan bahwa amilopektin bertanggung jawab atas elastisitas.

Menurut Winarno (1997), amilopektin dan amilosa sebagai fraksi dalam pati yang dapat dipisahkan berdasarkan kelarutannya dalam air panas. Amilosa merupakan fraksi terlarut dalam air panas, sedangkan amilopektin merupakan fraksi tidak terlarut. Laga (2006) menyatakan bahwa semakin lama perendaman

daging buah lindur menyebabkan meningkatnya jumlah amilosa sebagai akibat terjadinya pemutusan rantai cabang amilopektin ikatan α 1-6 glikosida sehingga meningkatkan jumlah rantai lurus amilosa. Artinya dengan penambahan konsentrasi tepung lindur yang terlalu banyak dapat mempengaruhi tekstur dari bakso ikan.

Tabel 5. Rata-rata Tekstur Bakso Ikan Lele Berdasarkan Perlakuan Dengan Substitusi Tepung Daging Buah Lindur

Perlakuan Tepung Daging Buah Lindur : Tepung Tapioka (%)	Median	Rata-rata
0 : 100	8	7,9 c
12,5 : 87,5	7	7,5 c
25 : 75	7	6,3 abc
37,5 : 62,5	5	5,3 ab
50 : 50	5	4,2 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji perbandingan taraf 5%

Uji Lipat

Berdasarkan hasil uji lipat perlakuan kontrol dan perlakuan substitusi 12,5% : 87,5% memiliki kriteria uji lipat yang sama dengan nilai 5 sangat kenyal. Sedangkan uji lipat dengan perlakuan substitusi 50% : 50% memiliki kriteria uji lipat yang sangat rendah dengan nilai 2 kurang kenyal. Berdasarkan hasil dari uji lipat tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung lindur dapat menurunkan kualitas tekstur dan kekenyalan pada produk bakso ikan lele. Hal tersebut berkaitan dengan nilai amilopektin tepung lindur yang lebih rendah dari amilosa. Menurut Ibrahim (2002) amilopektin berperan sebagai elastisitas terhadap suatu produk yang tidak larut dalam air.

Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji Lipat (*Folding Test*) Bakso Ikan Lele

Perlakuan Tepung Daging Buah Lindur : Tepung Tapioka (%)	Nilai	Keterangan
0 : 100	5	Sangat Kenyal
12,5 : 87,5	5	Sangat Kenyal
25 : 75	3	Cukup Kenyal
37,5 : 62,5	3	Cukup Kenyal
50 : 50	2	Kurang Kenyal

Pengambilan Keputusan dengan Metode Bayes

Berdasarkan hasil perhitungan parameter kenampakan, aroma, tekstur dan rasa, nilai jumlah dan bobot kriteria tertinggi yaitu pada kriteria rasa dengan jumlah 9,64 dan bobot kriteria sebesar 0,50. Hal ini menunjukkan bahwa rasa merupakan kriteria terpenting untuk produk bakso ikan lele. Setelah diketahui parameter rasa yang paling penting, maka dilanjutkan dengan perhitungan rasa dari setiap perlakuannya. Penetapan suatu produk dengan metode Bayes menggunakan nilai median dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 7. Nilai Bobot Kriteria Bakso Lele

Kriteria	Kenampakan	Aroma	Tekstur	Rasa	Jumlah	Prioritas
Kenampakan	1	1,28	0,78	0,44	3,5	0,18
Aroma	0,78	1	0,69	0,44	2,91	0,15
Tekstur	1,29	0,69	1	0,25	3,23	0,17
Rasa	2,3	2,26	4,08	1	9,64	0,50
				Jumlah	19,28	1,00

Tabel 8. Penetapan Suatu Produk Dengan Metode Bayes Menggunakan Nilai Median

Perlakuan	Kriteria					
Substitusi Tapioka :Tepung Lindur (%)	Kenampakan	Tekstur	Aroma	Rasa	Nilai Alternatif	Nilai Prioritas
100 : 0	9	8	7	7	7,53	0,22
87,5 : 12,5	7	7	7	9	8,00	0,24
75 : 25	7	7	7	7	7,00	0,21
62,5 : 37,5	6	5	5	7	6,18	0,18
50 : 50	5	5	5	5	5,00	0,15
Bobot Kriteria	0,18	0,17	0,15	0,5	33,71	1,00

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa bakso ikan lele dengan perlakuan substitusi tepung lindur dan tapioka sebesar 12,5% : 87,5% merupakan perlakuan yang paling disukai dengan nilai alternatif sebesar 8.00 dan nilai prioritas sebesar 0,24. Bakso lele tanpa perlakuan tepung lindur berada pada peringkat kedua sebagai produk yang disukai panelis dan produk bakso lele yang memiliki nilai alternatif terendah berdasarkan kriteria kenampakan, tekstur, aroma, dan rasa yaitu produk bakso lele dengan perlakuan substitusi tapioka sebesar 50% dan tepung lindur sebesar 50%.

Hasil Kandungan Proksimat Bakso Lele

Berdasarkan hasil proksimat bakso ikan lele kontrol dan bakso dengan perlakuan tepung lindur 12,5% : 87,5% tapioka memiliki hasil analisa kandungan proksimat yang tidak jauh berbeda. Kadar air pada perlakuan kontrol sebesar 48,96% (b/b) sedangkan pada bakso yang ditambahkan perlakuan tepung lindur sebesar 48,93% (b/b) hasil tersebut masih dibawah kadar air yang ditentukan SNI-01-3819-1995 yaitu maksimal 80% (b/b).

Kadar air pada kedua perlakuan memiliki kadar air yang lebih rendah dari angka maksimal berdasarkan SNI-01-3819-1995 hal tersebut karena tepung tapioka merupakan fraksi yang tidak larut terhadap air sehingga tapioka dapat dikatakan dapat menyerap air. Hal tersebut juga sejalan dengan Winarno (1997), amilopektin dan amilosa sebagai fraksi dalam pati yang dapat dipisahkan berdasarkan kelarutannya dalam air panas. Amilosa merupakan fraksi terlarut dalam air panas, sedangkan amilopektin merupakan fraksi tidak terlarut.

Kadar abu perlakuan kontrol sebesar 2,65% sedangkan pada perlakuan dengan ditambahkan tepung lindur sebesar 2,71%, baso dengan substitusi tepung lindur lebih tinggi namun berdasarkan SNI 01-3815-1995 kadar abu pada bakso ikan maksimal 3% (b/b) artinya bakso ikan lele kedua perlakuan sesuai dengan SNI 01-3815-1995. Hasil kadar abu tersebut membuktikan bahwa bakso dengan substitusi tepung lindur memiliki sedikit lebih banyak kandungan mineral dibandingkan dengan baso dengan perlakuan kontrol. Menurut Perkasa (2013) menyatakan bahwa kandungan mineral tepung lindur terdiri dari kalsium 2948,12 ppm, fosfor 314,21 ppm, seng 12,45 ppm, kalium 3853,69 ppm, magnesium 1911,06 ppm, besi 53,89 ppm, natrium 12359,57 ppm, dan tembaga 2,95 ppm.

Tabel 9 . Hasil Analisis Proksimat Bakso Ikan Lele

Parameter	Satuan	Produk Bakso		SNI-01-3819-1995 %(b/b)	FAO (ppm)
		Perlakuan			
		Tepung daging buah lindur 0%:100% Tapioka	Tepung daging buah lindur 12,5%:87,5% Tapioka		
Kadar Air	%, b/b	48,96	48,93	< Maks 80	-
Kadar Abu	%, b/b	2,65	2,71	< Maks 3	-
Kadar Lemak	%, b/b	9,35	9,97	-	-
Kadar Protein	%, b/b	14,39	14,56	> Min 9	-
Kadar Karbohidrat	%, b/b	22,74	22,70	-	-
Tanin	mg/Kg (ppm)	6,58	6,54	-	< Maks 50

Kadar lemak pada perlakuan kontrol sebesar 9,35% dan bakso dengan perlakuan tepung lindur sebesar 9,97%. Hasil analisis proksimat dengan substitusi tepung lindur 12,5% : 87,5% tapioka memiliki lebih banyak jumlah lemak. Kedua produk bakso tersebut melebihi nilai lemak yang sudah ditentukan oleh SNI 01-3819-1995 yaitu maksimal 1% (b/b) namun hal tersebut mengalami revisi pada SNI-7266-2014 dengan ditiadakannya nilai lemak. Berdasarkan Astawan (2008) ikan lele dumbo memiliki kadar lemak sebesar 4,8%, berdasarkan Handayani dan Kartikawati (2009) lemak tepung lindur sebesar 1,85%, dan berdasarkan Purwanita (2013) lemak tepung tapioka sebesar 0,5%. Nilai lemak tersebut masih dibawah SNI 3818-2014 tentang bakso daging yaitu maksimal 10% (b/b). Berdasarkan hasil analisis proksimat kadar protein bakso lele dengan perlakuan kontrol sebesar 14,39% sedangkan dengan perlakuan tepung lindur 12,5% : 87,5% tapioka sebesar 14,56% meskipun nilai protein keduanya tidak terlalu jauh namun hasil tersebut dapat membuktikan bahwa tepung lindur memberikan pengaruh nyata bahwa dengan substitusi tepung lindur dapat meningkatkan protein pangan. Kedua perlakuan tersebut memiliki kandungan

protein diatas standar yang sudah ditetapkan yaitu kandungan protein lebih tinggi dari batas minimal 9% (b/b) kadar protein berdasarkan SNI-3819-1995.

Kadar karbohidrat pada kedua perlakuan hampir tidak ada perbedaan, keduanya memiliki nilai yang sama yaitu dengan perlakuan kontrol sebesar 22,74% sedangkan perlakuan dengan substitusi tepung lindur sebesar 22,70% yang artinya bahwa dengan substitusi tepung lindur sebesar 12,5% : 87,5% tapioka tidak mempengaruhi nilai karbohidrat tapioka. Berdasarkan hasil tersebut sesuai dengan Wanma (2007) buah lindur cocok untuk diolah menjadi tepung karena kandungan karbohidrat yang tinggi. Kandungan karbohidrat tepung lindur sebesar 85,1 g/100 g bahan (Fortuna dan James 2005).

Tanin merupakan kandungan senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan. Kandungan ini akan membuat pusing apabila dikonsumsi secara berlebihan namun apabila dikonsumsi dalam jumlah sedikit maka akan menjadi antioksidan dan antibakteri bagi tubuh. Kandungan tanin pada perlakuan kontrol sebesar 6,58% sedangkan pada perlakuan dengan tepung lindur sebesar 6,54% kedua perlakuan tersebut dapat dikatakan hampir tidak berbeda jauh karena nilainya yang hampir sama namun kedua produk tersebut masih dapat diterima sebab nilainya jauh signifikan lebih rendah dari jumlah standar yang sudah ditentukan oleh FAO (*Food agricultural organization*) yaitu sebesar 50% (b/b) (Sofro dkk 1992).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, bakso ikan lele yang paling disukai yaitu perlakuan substitusi tepung lindur sebesar 12,5% : 87,5% tepung tapioka dengan nilai median 7 untuk (kenampakan, aroma, tekstur) dan nilai 9 untuk rasa serta nilai alternatif sebesar 8,00. Nilai rata-rata hasil uji-lipat yaitu sebesar 5 (sangat kenyal). Hasil analisis proksimat menunjukkan kadar air sebesar 48,93%; kadar abu 2,71%; kadar protein 14,56%; kadar lemak 9,97%; kadar karbohidrat 22,70%; dan kadar tanin 6,54%.

SARAN

1. Dalam upaya meningkatkan pemanfaatan buah lindur serta meningkatkan konsumsi ikan dimasyarakat sebaiknya disosialisasikan bakso ikan lele dengan substitusi tepung lindur sebesar 12,5% dan tepung tapioka sebesar 87,5% dari bobot daging ikan.
2. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dari penggunaan tepung lindur terutama sebagai bahan pengawet. Karena dalam tepung lindur mengandung senyawa fenolik yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2008. Lele bantu pertumbuhan janin. http://wilystra2007.multiply.com/journal/item/62/Lele_Bantu_Pertumbuhan_Janin (diakses pada tanggal 15 Oktober 2016).

- Dhinendra, N. P. A., Dewi, E. N., Romadhon. 2015. Substitusi Tepung Buah Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Nuget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Saintek Perikanan* 11(1): 57-61.
- Fortuna, James de. 2005. *Ditemukan Buah Bakau Sebagai Makanan Pokok*. Tempo online: <http://www.Tempointeraktif.com>. Diakses pada 02/10/2016.
- Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. *Jurnal Litbang Pertanian* 23 (1):15-21.
- Handayani DIWH, Kartikawati D. 2009. Potensi buah lindur sebagai alternatif sumber pangan. Di dalam: Pelatihan Penelitian Ekosistem Mangrove dan Pengolahan Makanan Berbahan Dasar Buah Mangrove. Universitas Tujuh Belas Agustus Semarang.
- Harrison and Dake. 2005. An Expeditions High Yielding Construction of the Food Aroma Compounds 6-acetyl-1,2,3,4-tetrahydropyridine and 2-acetyl-1 pyrroline. *Journal Organic Chemistry* 70(26) : 10872-10874.
- Herlina, 2002. Penggunaan Tepung Biji Nangka (Jack Fruit Seed) dan Jenis Softening Terhadap Kualitas Mie Kering. Seminar Nasional PATPI, Malang.
- Ibrahim I. 2002. *Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (Monopterus albus) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Laga, A. 2006. *Pengembangan Pati Termodifikasi dari Substrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullulanase*. Prosiding Seminar Nasional. PATPI. Yogyakarta.
- Mancilla-Margalli, N. A dan Lopez, MG. 2002. Generation of Maillard Compound From Inulin during the Thermal Processing of Agave tequilana Weber Var. Azul. *Journal of Food Science* 5(1):103-108.
- Murniyati, Suryaningrum, D., Muljanah. I. 2013. *Membuat Filet Lele dan Produk Olahannya*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta
- Perkasa, H. B. 2013. *Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (Bruguiera gymnorrhiza) dalam Pembuatan Biskuit*. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Pratama, R. I., Rostini, I., dan Awaluddin, M. 2013. Komposisi Kandungan Senyawa Flavor Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Segar dan Hasil Pengukusan. *Jurnal Akuatika* 4(1):115-122.
- Saputra, S. A. 2007. *Pengaruh Lama Perendaman Dalam Larutan Fermentasi Kubis Terhadap Mutu Masa Simpan Bakso Ikan Cunang Pada Suhu Rendah*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran.
- SNI 01-3819-1995. Bakso Ikan. Standar Nasional Indonesia. Badan Standarisasi Nasional.

- SNI 3818-2014. Bakso Daging. Standar Nasional Indonesia. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 7266-2014. Bakso Ikan. Standar Nasional Indonesia. Badan Standarisasi Nasional.
- Sofro, A. S dkk. 1992. *Protein Vitamin Dan Bahan Ikatan Pangan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Sulistiyawati dkk. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(13): 187–198.
- Supra, A. 2016. Petani Singkong Ancam Mogok, Jika Impor Tepung Tapioka. *JatimTimesonline*:<http://www.jatimtimes.com/baca/147715/20161011/211026/petani-singkong-ancam-mogok-jika-impor-tepung-tapioka/> Diakses pada tanggal 7 Desember 2016.
- Suzuki, T., 1981. *Fish and krill Protein Processing Technology*. Applied Science Publisher Ltd. London.
- Wanma A. 2007. Pemanfaatan Hutan *Bruguiera gymnorrhiza* (L) Lamk. Sebagai Bahan Penghasil Karbohidrat. *Warta Konservasi Lahan Basah* 15(2): 6-7.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yamaguchi K, Watanabe K. 1990. Taste-active components of fish and shellfish. Di dalam: Motohiro T, Kadota H, Hashimoto K, Kayama M, Tokunaga T, editor. *Science of Processing Marine Products Vol I*. Hyogo International Centre: Japan International Cooperation Agency. Hlm 111-122.

