

# KARAKTERISTIK KIMIA DAN MUTU SENSORI BAKSO IKAN PATIN DENGAN PENGGUNAAN TEPUNG BONGGOL PISANG DAN TAPIOKA

## CHEMICAL CHARACTERISTICS AND SENSORY QUALITY OF PATINFISH MEATBALLS WITH THE USE OF BANANA EXCRESCENCE FLOUR AND TAPIOCA

Daniel Chandra Manurung<sup>1</sup>, Usman Pato<sup>2</sup> dan Evy Rossi<sup>2</sup>  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia  
[danielbtzmanurung00@gmail.com](mailto:danielbtzmanurung00@gmail.com)

### ABSTRACT

Meatballs is a processed meat product that is very popular among people. This study was aimed to obtain the best ratio of banana excrescence flour and tapioca on the quality of patin fish meatballs. This research was conducted by using Completely Randomized Design (CRD) experiment with five treatments and three replications. The data were analyzed by ANOVA followed by *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) at 5% level. The treatments in this research were P1 (ratio banana excrescence flour and tapioca 0:3), P2 (ratio banana excrescence flour and tapioca 1:2), P3 (ratio banana excrescence flour and tapioca 1:1), P4 (ratio banana excrescence flour and tapioca 2:1), and P5 (ratio banana excrescence flour and tapioca 3:0). The results analysis of variance show that ratio of the banana excrescence flour and tapioca significantly affected the moisture, ash, fiber, fat and protein contents as well as sensory evaluation of meatballs. The best formulations was obtained on the meatballs are P2 with ratio banana excrescence flour and tapioca 1:2 which had a moisture content 68.34%, ash content 1.93%, fat content 0.81%, fiber content of 1.51% and protein content 12.92%. Meatballs is a processed meat product that is very popular among people. This study was aimed to obtain the best ratio of banana excrescence flour and tapioca on the quality of patin fish meatballs. This research was conducted by using Completely Randomized Design (CRD) experiment with five treatments and three replications. The data were analyzed by ANOVA followed by *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) at 5% level. The treatments in this research were P1 (ratio banana excrescence flour and tapioca 0:3), P2 (ratio banana excrescence flour and tapioca 1:2), P3 (ratio banana excrescence flour and tapioca 1:1), P4 (ratio banana excrescence flour and tapioca 2:1), and P5 (ratio banana excrescence flour and tapioca 3:0). The results analysis of variance show that ratio of the banana excrescence flour and tapioca significantly affected the moisture, ash, fiber, fat and protein contents as well as sensory evaluation of meatballs. The best formulations was obtained on the meatballs was P2 with ratio banana excrescence flour and tapioca 1:2 which had a moisture content 68.34%, ash content 1.93%, fat content 0.81%, fiber content of 1.51% and protein content 12.92%. The level of consumer preferences towards meatballs based on sensory descriptive and hedonic test of P2 treatment had a grayish-white color, aroma produced was somewhat fishy, had a taste the somewhat taste fish and texture of the resulting slightly chewy. Attributes color, aroma, flavor and texture of hedonic test gave the impression of a somewhat like.

Keywords: meatball, banana excrescence, patin and quality

---

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

---

## PENDAHULUAN

Bakso merupakan salah-satu produk olahan daging yang sangat populer di kalangan masyarakat. Bakso umumnya dibuat dari daging yang telah dihaluskan terlebih dahulu dan dicampur dengan bumbu, tepung dan kemudian dibentuk seperti bola-bola kecil lalu direbus dalam air panas. Di Indonesia bakso sudah menjadi jajanan yang sangat luas sehingga produk ini memegang peranan penting dalam penyebarluasan protein hewani bagi konsumsi zat gizi masyarakat. Ditinjau dari aspek gizi, bakso merupakan makanan yang mempunyai kandungan protein hewani, mineral dan vitamin yang tinggi. Selain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, bakso juga memiliki rasa yang khas dan enak sehingga sangat digemari oleh masyarakat dari semua kalangan muda hingga tua.

Umumnya bakso dibuat dari daging sapi, saat ini harga daging sapi sangat mahal. Selain karena harga yang mahal, daging sapi juga mengandung kolesterol yang dapat mengganggu kesehatan. Kandungan gizi yang terdapat pada setiap daging berbeda-beda terutama kandungan lemak dan proteinnya. Secara umum kandungan lemak daging sapi adalah Kandungan lemak jenuh yang tinggi pada daging banyak dihindari karena berpotensi menimbulkan beberapa penyakit seperti stroke, darah tinggi dan penyakit jantung. Sehingga perlu mencari alternatif yang dapat menggantikan peran daging sapi dalam pembuatan bakso. Salah satu bahan baku yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan bakso adalah ikan.

Ikan patin merupakan salah satu ikan yang memiliki kandungan

gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi ikan patin adalah air 74,4%, protein 17%, lemak 6,6% dan abu 0,9% (Subagja, 2009). Ikan patin juga lebih murah dibandingkan daging sapi dan mudah ditemukan. Selain itu, daging ikan patin yang berwarna putih sangat cocok dijadikan sebagai bahan pembuatan bakso dan warna yang dihasilkan akan lebih menarik. Handayani (1995), menambahkan bahwa pada umumnya ikan berdaging putih mempunyai elastisitas yang lebih baik daripada ikan berdaging merah.

Kandungan serat pangan pada bakso daging dan ikan tergolong sangat rendah karena sumber serat pangan hanya terdapat pada bahan pangan nabati. Serat pangan merupakan salah satu komponen penting pada makanan. Serat telah diketahui mempunyai banyak manfaat bagi tubuh terutama dalam mencegah berbagai penyakit, meskipun komponen ini belum dimasukkan dalam zat gizi. Konsumsi serat yang disarankan dalam sehari adalah sebanyak 25 g. Oleh karena itu, penambahan bahan yang mengandung serat yang tinggi pada pembuatan bakso ini perlu dilakukan. Salah satunya dengan menambahkan bonggol pisang yang masih mengandung serat pangan cukup tinggi.

Bonggol pisang merupakan hasil samping dari tanaman pisang yang terbuang ketika sudah dilakukan pemanenan. Masyarakat menganggap bonggol pisang hanya sebagai bahan yang tidak memiliki kandungan gizi. Saragih (2013), melakukan penelitian tentang analisis mutu tepung bonggol pisang dari berbagai varietas dan umur panen yang berbeda dan hasil penelitian

menunjukkan bahwa varietas pisang kepok menghasilkan tepung bonggol dengan kualitas terbaik dibandingkan dengan jenis pisang lainnya. Hasil analisis 100 g bahan dari tepung bonggol pisang kepok mengandung energi karbohidrat 66,2 g, kadar air 0,99% lebih rendah dan kandungan serat kasar 29,62% lebih tinggi dibandingkan jenis pisang lain (Saragih, 2013). Bonggol pisang dapat dijadikan sebagai sumber serat (Muctadi, 1992) dan kalsium (Ahmad, 2008). Pemanfaatan bonggol pisang dapat ditingkatkan dengan cara mengolahnya menjadi tepung dan dapat dijadikan sebagai tepung substitusi dalam pembuatan bakso yang biasa menggunakan tapioka.

Tapioka merupakan tepung yang umumnya digunakan dalam pembuatan bakso. Tapioka sangat penting dalam pembuatan bakso karena mengandung amilosa sebesar 17% dan amilopektin sebesar 83%. Tapioka dapat dimanfaatkan menjadi bahan pengental, bahan pemat, bahan pengisi dan bahan pengikat pada industri makanan olahan (Suprapti, 2003). Pada pembuatan bakso tapioka berfungsi untuk mengikat adonan serta memberikan tekstur kenyal, kompak, dan warna terang. Tapioka memiliki kelebihan seperti harga relatif murah, dapat memberikan citarasa netral dan menyebabkan warna terang pada produk. Jumlah penggunaan tapioka dalam pembuatan bakso adalah sebesar 15-20% dari berat daging (Wibowo, 2006).

Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian berjudul **Karakteristik Kimia dan Mutu Sensori Bakso Ikan Patin dengan Penggunaan Tepung**

## **Bonggol dan Tapioka.**

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui rasio terbaik dari tepung bonggol pisang dan tapioka terhadap mutu bakso ikan patin yang dihasilkan.

### **BAHAN DAN METODE**

#### **Tempat dan Waktu**

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian dan Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan Universitas Riau Pekanbaru, pada bulan Juni hingga Desember 2016.

#### **Bahan dan Alat**

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol pisang kepok yang diperoleh dari Jalan Balam Sakti Pekanbaru, tapioka dan ikan patin yang diperoleh dari Pasar Panam Simpang Baru Pekanbaru. Bahan tambahan yang digunakan terdiri dari bumbu-bumbu antara lain bawang merah, bawang putih, merica, dan garam. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis terdiri dari H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,225 N, NaOH 0,313 N, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, alkohol 95%, dan akuades.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah pisau, baskom, blender, kain saring, kompor, panci, sendok dan talenan. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia yaitu timbangan analitik, oven, cawan porselen, desikator, tanur, pendingin balik, labu ukur, pipet tetes, erlenmeyer, spatula, kertas saring, penjepit, sarung tangan, kamera, dan alat-alat untuk uji sensori seperti nampan, piring, kertas label, alat tulis, serta

bilik pengujian (*booth*).

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah rasio bonggol pisang dan tapioka untuk pembuatan bakso dengan formulasi sebagai berikut:

P1= Rasio tepung bonggol pisang : Tapioka (0:3)

P2= Rasio tepung bonggol pisang : Tapioka (1:2)

P3= Rasio tepung bonggol pisang : Tapioka (1:1)

P4= Rasio tepung bonggol pisang : Tapioka (2:1)

P5= Rasio tepung bonggol pisang : Tapioka (3:0)

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Persiapan Tepung Bonggol Pisang**

Bonggol yang digunakan dalam penelitian ini adalah bonggol pisang kepok. Persiapan tepung bonggol pisang mengacu pada Saragih (2013). Bonggol pisang dibersihkan dari kulit pelepah, tanah, akar, kotoran yang masih menempel dan dicuci bersih, bonggol pisang dipotong-potong dengan pisau setebal  $\pm 0,5$  cm lalu dicuci kembali sampai benar-benar bersih, ditimbang masing-masing 500 g bonggol pisang, bonggol pisang direndam dalam larutan natrium bisulfat 0,1% selama 30 menit untuk mencegah proses pencoklatan (*browning*) kemudian dikeringkan dalam oven selama 10 jam pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  hingga kering, dilakukan penggilingan dan pengayakan 80

mesh hingga didapatkan tepung bonggol pisang.

#### **Persiapan Ikan Patin**

Persiapan ikan patin pada penelitian ini mengacu pada Angraini (2008). Ikan patin dibersihkan dari jeroan dan difillet dengan membelah bagian ekor ujung bagian bawah sampai bagian kepala sehingga daging terlepas dari tulang dan kepala. Bersihkan sisa-sisa tulang yang masih melekat pada fillet dengan cara menarik dengan menggunakan pinset dan fillet kemudian dicuci sebanyak dua kali. Pencucian pertama dilakukan dengan menggunakan air mengalir dan pencucian kedua dengan menambahkan garam 3% pada air pencuci, perbandingan air dan bahan 3:1. Selama proses pencucian dilakukan pengadukan kemudian didiamkan selama 5 menit untuk menghilangkan lemak. Setelah proses pencucian selesai fillet ditekan dengan kain bersih menggunakan tangan dengan tujuan mengurangi kadar air.

#### **Pembuatan Bakso**

Pembuatan bakso pada penelitian ini mengacu pada Pradana (2012). Tepung bonggol pisang, tepung tapioka dan ikan patin yang telah dihaluskan, dibagi menjadi lima bagian. Kemudian pada masing-masing bagian ditambahkan bahan pengisi sesuai dengan formulasi pada Tabel 5. Ditambahkan kunyit 5 g, garam 3 g, bumbu-bumbu seperti bawang putih 3 g, bawang merah 2,5 g dan merica 0,3g. Adonan bakso kemudian diaduk hingga kalis, lalu dicetak dengan tangan membentuk bulatan-bulatan. Adonan yang sudah dicetak kemudian direndam dalam air hangat ( $40-45^{\circ}\text{C}$ ) selama 20

menit, lalu dimasak pada suhu 85-100°C atau sampai mengapung. Bakso kemudian ditiriskan hingga dingin.

Pengamatan yang dilakukan adalah kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat, kadar protein dan uji sensori.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila didapatkan data  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Tabel 1. Kadar air bakso ikan patin dengan penambahan tepung bonggol pisang dan tapioka

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air
P1 tepung bonggol pisang( 0 ):tapioka( 3 )	66,81 <sup>a</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	68,34 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka(1,5)	69,25 <sup>c</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	70,13 <sup>d</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) :tapioka( 0 )	71,90 <sup>e</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkanberbeda nyata( $P < 0,05$ ).

Kadar air pada bakso juga dapat dipengaruhi oleh kadar serat kasar yang terdapat dalam bahan karena kadar serat yang tinggi akan menyebabkan daya serap air juga tinggi. Kadar serat kasar pada tepung bonggol pisang sebesar 29,62%. Hal ini sejalan dengan Pradana (2012) bahwa semakin banyak jantung pisang yang digunakan semakin tinggi kadar serat yang terkandung maka semakin tinggi pula kadar air dihasilkan. Tapioka juga dapat mempengaruhi kadar air pada bakso. Semakin banyak tapioka yang ditambahkan maka kadar air produk akan semakin rendah. Kadar air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka dalam pembuatan bakso memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air bakso yang dihasilkan. Rata-rata kadar air bakso dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah tepung bonggol pisang dan semakin sedikit jumlah tapioka yang digunakan maka kadar air bakso yang dihasilkan semakin meningkat secara signifikan. Hal ini disebabkan karena perbedaan nilai kadar air tepung bonggol pisang dan tapioka, dimana kadar air tepung bonggol pisang yaitu 20%, lebih tinggi dibandingkan kadar air tapioka yang hanya 12%.

bakso pada penelitian ini berkisar antara 66,81%-71,90% dan telah memenuhi standar mutu bakso ikan (SNI 01-2346-2006) yaitu tidak melebihi dari 80%.

### Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka dalam pembuatan bakso memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar abu bakso yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu bakso dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Kadar abu bakso ikan patin dengan penambahan tepung bonggol pisang dan tapioka

Perlakuan	Rata-rata Kadar Abu
P1 tepung bonggol pisang( 0 ):tapioka( 3 )	1,89 <sup>a</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	1,93 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka(1,5)	1,97 <sup>c</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	2,02 <sup>d</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) :tapioka( 0 )	2,12 <sup>e</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkanberbeda nyata(P<0,05).

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung bonggol pisang dan semakin sedikit tapioka yang digunakan dalam pembuatan bakso maka semakin tinggi kadar abu bakso yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan kadar abu pada tepung bonggol pisang dan tapioka. Kadar abu tepung bonggol pisang 0,64% (Saragih, 2013) sedangkan kadar abu tapioka 0,5% (Ratnawati, 2013). Rata-rata kadar abu yang dihasilkan pada bakso berkisar antara 1,89-2,12% dan telah

memenuhi standar mutu bakso ikan (SNI 01-2346-2006) yaitu maksimal 3%.

### Kadar Lemak

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka dalam pembuatan bakso memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar lemak bakso yang dihasilkan . Rata-rata kadar lemak bakso dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar lemak bakso ikan patin dengan penambahan tepung bonggol pisang dan tapioka

Perlakuan	Rata-rata Kadar Lemak
P1 tepung bonggol pisang( 0 ):tapioka( 3 )	0,83 <sup>d</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	0,81 <sup>c</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka(1,5)	0,79 <sup>b</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	0,78 <sup>b</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) :tapioka( 0 )	0,75 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan berbeda nyata(P<0,05).

Tabel 3menunjukkan bahwa kadar lemak bakso menurun seiring dengan banyaknya jumlah tepung bonggol pisang dan berkurangnya jumlah tapioka yang digunakan. Rendahnya kadar lemak yang dihasilkan disebabkan karena perbedaan kandungan kadar lemak pada tepung bonggol pisang dan tapioka. Tepung bonggol pisang tidak memiliki kandungan lemak (Rukmana, 2005) sedangkan kandungan lemak pada tapioka adalah 0,30% (Ratnawati, 2013).

Berdasarkan hasil analisis yang didapat fillet daging ikan patin memiliki kadar lemak sebesar 0,98%. Perbedaan kadar lemak berbanding terbalik dengan kadar air masing-masing bakso yang dihasilkan. Menurut Soeparno (1998) bahwa semakin tinggi kadar air bakso maka kadar lemak bakso akan semakin rendah. Hasil sidik ragam menyatakan bahwa rasio pada masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak bakso. Hal ini

menunjukkan bahwa formulasi antara tepung bonggol pisang dan tapioka berpengaruh terhadap kandungan lemak bakso. Rata-rata kadar lemak bakso yang dihasilkan berkisar antara 0,75-0,83%. Kadar lemak bakso pada penelitian ini telah memenuhi standar mutu bakso ikan (SNI 01-2346-2006) yaitu tidak melebihi 1%.

### Kadar Serat

Tabel 4. Kadar serat bakso ikan patin dengan penambahan tepung bonggol pisang dan tapioka

Perlakuan	Rata-rata Kadar serat
P1 tepung bonggol pisang( 0 ):tapioka( 3 )	0,59 <sup>a</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	1,51 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka(1,5)	2,21 <sup>c</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	2,91 <sup>d</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) :tapioka( 0 )	3,83 <sup>e</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan berbeda nyata(P<0,05).

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar serat kasar pada penelitian ini berkisar antara 0,59-3,83%. Kadar serat kasar tertinggi adalah perlakuan P5 yaitu sebesar 3,83% sedangkan kadar serat kasar terendah berada pada perlakuan P1 yaitu sebesar 0,59%. Berdasarkan Tabel 13 semakin tinggi penggunaan tepung bonggol pisang dan semakin rendah tapioka yang digunakan maka semakin tinggi kadar serat kasar yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan kadar serat pada tepung bonggol pisang dan tapioka. Tepung bonggol pisang yang digunakan memiliki kandungan serat lebih tinggi dibandingkan kandungan serat pada tapioka yang hanya 0,5% (Ratnawati, 2013). Saragih (2013) menyatakan bahwa tepung bonggol pisang mengandung serat sebanyak 29,62% dari berat bahan.

Hasil

Serat kasar adalah salah satu jenis polisakarida yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan natrium hidroksida (NaOH). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka dalam pembuatan bakso memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar serat kasar bakso yang dihasilkan. Rata-rata kadar air bakso dapat dilihat pada Tabel 4.

penelitianSyaputra(2013) menunjukkan bahwa penambahan bonggol pisang pada pembuatan nugget dapat meningkatkan kandungan serat kasar pada nuggetdengan nilai tertinggi sebesar 2,13%. Kadar serat yang dihasilkan juga dapat mempengaruhi kadar air dari produk. Semakin tinggi kadar serat maka kadar air akan semakin meningkat, hal ini terjadi karena kadar serat yang tinggi dapat menyebabkan daya serap air juga tinggi.

### Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka dalam pembuatan bakso memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar protein kasar bakso yang dihasilkan. Rata-rata kadar protein bakso dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar protein bakso ikan patin dengan penambahan tepung bonggol pisang dan tapioka

Perlakuan	Rata-rata Kadar Protein
P1 tepung bonggol pisang( 0 ):tapioka( 3 )	12,42 <sup>a</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	12,92 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka(1,5)	13,26 <sup>c</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	13,51 <sup>d</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) :tapioka( 0 )	14,09 <sup>e</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan berbeda nyata(P<0,05).

manunjukkan bahwa semakin banyak tepung bonggol pisang dan semakin sedikit tapioka yang digunakan dalam pembuatan bakso, maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena perbedaan kandungan protein pada tepung bonggol pisang dan tapioka. Berdasarkan hasil analisis yang didapat tepung bonggol pisang memiliki kadar protein sebesar 3,35%. Saragih (2013) menyatakan bahwa kadar protein tepung bonggol pisang adalah 3,40%, sedangkan tapioka memiliki kadar protein sebesar 0,5% (Ratnawati, 2013). Hasil analisis kadar protein bakso pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Panjaitan (2006) yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan tapioka dalam pembuatan bakso maka kadar proteinnya semakin rendah.

Rata-rata kadar protein berkisar antara 12,42-14,09%. Kandungan protein dalam tepung dapat mempengaruhi kualitas produk. Produk olahan seperti bakso mengandung protein, serat dan

mineral yang tinggi diharapkan dapat menutupi kekurangan gizi pada anak-anak ataupun orang dewasa. Kadar protein bakso pada penelitian ini telah memenuhi standar mutu bakso ikan (SNI 01-2346-2006) yaitu minimal 9%.

### Analisis Sensori

#### Warna Bakso

Warna adalah salah satu bagian dari parameter sensori yang penting, karena merupakan sifat sensoris yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Warna merupakan faktor penting bagi kebanyakan makanan baik yang diproses maupun yang tidak diproses. Hasil sidik ragam terhadap uji deskriptif dan uji hedonik dari perlakuan penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap warna bakso. Hasil penilaian panelis secara deskriptif terhadap warna bakso berkisar antara abu-abu hingga putih dengan skor 1,32-3,78. Rata-rata penilai deskriptif dan hedonik terhadap warna bakso yang dihasilkan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penilaiandeskriptif dan hedonik terhadap warna bakso

Perlakuan	Warna	
	Deskriptif	Hedonik
P1 tepung bonggol pisang( 0 ): tapioka( 3 )	3,78 <sup>d</sup>	2,89 <sup>a</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	2,48 <sup>c</sup>	3,36 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka (1,5)	2,73 <sup>c</sup>	3,69 <sup>c</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	1,87 <sup>b</sup>	3,44 <sup>bc</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) : tapioka( 0 )	1,32 <sup>a</sup>	3,34 <sup>b</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap warna bakso berkisar antara 2,89-3,69. Berdasarkan skor hedonik nilai tersebut memiliki arti agak suka hingga suka. Warna pada bakso dipengaruhi oleh banyaknya penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka. Semakin banyak penggunaan tepung bonggol pisang dan semakin sedikit tapioka yang digunakan dalam pembuatan bakso, warna bakso yang dihasilkan semakin abu-abu. Hal ini dikarenakan warna tepung bonggol pisang yang dihasilkan tidak seputih warna tapioka. Warna yang paling disukai terdapat pada P3 yaitu bakso yang menggunakan tepung bonggol pisang 7,5% dan tapioka 7,5%. Hal ini menunjukkan penelis cukup

menerima warna bakso dengan penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka yang dihasilkan.

#### Aroma Bakso

Hasil sidik ragam terhadap uji deskriptif dan uji hedonik dari perlakuan penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap aroma bakso. Rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap aroma bakso berkisar antara 2,55-3,73. Berdasarkan skor deskriptif nilai tersebut memiliki arti agak beraroma ikan hingga beraroma ikan. Rata-rata penilaian deskriptif dan hedonik terhadap aroma bakso yang dihasilkan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata penilaian deskriptif dan hedonik terhadap aromabakso

Perlakuan	Warna	
	Deskriptif	Hedonik
P1 tepung bonggol pisang( 0 ): tapioka( 3 )	3,73 <sup>c</sup>	3,49 <sup>c</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	3,33 <sup>bc</sup>	3,51 <sup>c</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka (1,5)	3,35 <sup>bc</sup>	3,23 <sup>ab</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	2,98 <sup>b</sup>	3,34 <sup>bc</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) : tapioka( 0 )	2,55 <sup>a</sup>	3,05 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap aroma bakso berkisar antara 3,05-3,51. Berdasarkan skor hedonik nilai tersebut memiliki arti agak suka

hingga suka. Penilaian hedonik panelis terhadap aroma pada perlakuan P1, P2, dan P4 berbeda tidak nyata tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P4. Nilai aroma

yang banyak disukai dari bakso adalah P2 dengan penggunaan tepung bonggol pisang 5% dan tapioka 10%. Sedangkan aroma yang tidak disukai oleh panelis adalah P5 dengan penggunaan tepung bonggol pisang 15% dan tanpa tapioka. Penilaian panelis secara deskriptif terhadap aroma bakso menunjukkan bahwa semakin banyak tepung bonggol pisang dan semakin sedikit tapioka yang digunakan maka semakin berkurang aroma ikan yang dihasilkan pada bakso. Hal ini disebabkan tepung bonggol pisang memiliki aroma khas pisang yang dapat mungurangi aroma dari daging ikan patin.

### Rasa Bakso

Rasa merupakan salah satu sifat mutu sensori yang penting dari bakso dan sangat menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap produk. Hasil sidik ragam terhadap uji deskriptif dan uji hedonik dari perlakuan penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasabakso. Rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap rasa bakso berkisar antara 2,68-3,75. Berdasarkan skor deskriptif nilai tersebut memiliki arti agak berasa ikan hingga berasa ikan. Rata-rata penilaian deskriptif dan hedonik terhadap rasa bakso yang dihasilkan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata penilaian deskriptif dan hedonik terhadap rasabakso

Perlakuan	Warna	
	Deskriptif	Hedonik
P1 tepung bonggol pisang( 0 ) : tapioka( 3 )	3,75 <sup>a</sup>	3,81 <sup>c</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	3,62 <sup>a</sup>	3,47 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang (1,5) : tapioka (1,5)	3,18 <sup>b</sup>	3,36 <sup>b</sup>
P4 tepung bonggol pisang( 2 ) : tapioka( 1 )	2,90 <sup>bc</sup>	2,91 <sup>a</sup>
P5 tepung bonggol pisang( 3 ) : tapioka( 0 )	2,68 <sup>c</sup>	2,86 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap aroma bakso berkisar antara 2,86-3,81. Berdasarkan skor hedonik nilai tersebut memiliki arti agak suka hingga suka. Penilaian hedonik panelis terhadap rasa pada perlakuan P2 dan P3 berbeda tidak nyata begitu juga pada perlakuan P4 dan P5 tetapi keempat perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P1. Tingkat kesukaan rasa bakso yang paling rendah terdapat pada P5 yaitu penggunaan tepung bonggol pisang 15% dan tanpa tapioka. Rasa yang paling disukai terdapat pada P1 yaitu

penggunaan tanpa tepung bonggol pisang dan tapioka 15% yaitu berasa ikan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak tepung bonggol pisang yang digunakan dalam pembuatan bakso maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso tersebut semakin menurun. Tepung bonggol pisang memiliki rasa sedikit sepat yang dapat mempengaruhi rasa bakso yang dihasilkan. Kadar lemak juga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa. Menurut Panjaitan (2006) semakin sedikit kadar lemak maka kepuasan rasa yang dihasilkan semakin menurun.

### Tekstur Bakso

Tektur merupakan salah satu atribut sensori yang perlu diperhatikan dalam produk bakso. Konsumen umumnya menyukai bakso yang bertekstur kenyal. Hasil sidik ragam terhadap uji deskriptif dan uji hedonik dari perlakuan penggunaan tepung bonggol pisang dan tapioka memberikan pengaruh

nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap teksturbakso. Rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap tekstur bakso berkisar antara 2,12-3,38. Berdasarkan skor deskriptif nilai tersebut memiliki arti lunak hingga agak kenyal. Rata-rata penilaian deskriptif dan hedonik terhadap tekstur bakso yang dihasilkan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian uji deskriptif dan uji hedonik terhadap teksturbakso

Perlakuan	Warna	
	Deskriptif	Hedonik
P1 tepung bonggol pisang ( 0 ) : tapioka ( 3 )	3,38 <sup>c</sup>	3,70 <sup>c</sup>
P2 tepung bonggol pisang ( 1 ) : tapioka ( 2 )	2,97 <sup>bc</sup>	3,40 <sup>b</sup>
P3 tepung bonggol pisang ( 1,5 ) : tapioka ( 1,5 )	2,65 <sup>b</sup>	3,19 <sup>b</sup>
P4 tepung bonggol pisang ( 2 ) : tapioka ( 1 )	2,18 <sup>a</sup>	2,80 <sup>a</sup>
P5 tepung bonggol pisang ( 3 ) : tapioka ( 0 )	2,12 <sup>a</sup>	2,58 <sup>a</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Tabel 18 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap tekstur bakso berkisar antara 2,58-3,70. Berdasarkan skor hedonik nilai tersebut memiliki arti agak suka hingga suka. Tekstur bakso dinilai dari tingkat kekenyalan bakso yang dihasilkan. Penambahan tepung bonggol pisang dan tapioka yang berbeda pada setiap perlakuan memberikan pengaruh terhadap tingkat kekenyalan bakso yang dihasilkan. Penilaian deskriptif terhadap tekstur bakso menunjukkan terdapat kecenderungan semakin sedikit tepung bonggol pisang dan semakin banyak tapioka yang digunakan dalam pembuatan bakso maka tekstur bakso yang dihasilkan cenderung semakin kenyal. Hal ini disebabkan perbedaan kandungan amilopektin pada tapioka lebih tinggi dari tepung bonggol pisang. Tapioka memiliki kandungan amilopektin sebesar 83%. Menurut Panjaitan (2006), semakin banyak penggunaan

tapioka dalam pembuatan bakso maka semakin kenyal bakso yang dihasilkan. Tingkat kesukaan tekstur bakso yang paling tinggi terdapat pada P1 yaitu penggunaan tapioka 15% dan tanpa tepung bonggol pisang. Tekstur bakso juga dipengaruhi oleh kandungan kadar air yang terdapat pada produk. Semakin tinggi kadar air maka tekstur bakso akan semakin lunak (kurang kenyal).

### Rekapitulasi Hasil Analisis Perlakuan Terpilih

Produk pangan yang diproduksi diharapkan mampu memenuhi gizi sesuai syarat mutu yang telah ditetapkan salah satunya oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) serta analisis sensori yang mampu di terima oleh konsumen. Berdasarkan parameter yang telah diamati (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat, kadar protein dan analisis sensori) telah dipilih bakso perlakuan terbaik. Tabel 10 berikut

adalah hasil rekapitulasi data berdasarkan parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat

kasar, kadar protein dan analisis sensori

Tabel 10. Rekapitulasi data untuk pemilihan bakso perlakuan terbaik

Parameter uji	SNI*	Perlakuan				
		P1	P2	P3	P4	P5
1. Analisis kimia						
- Kadar air	Maks. 80,0	<b>66,81<sup>a</sup></b>	<b>68,34<sup>b</sup></b>	<b>69,25<sup>c</sup></b>	<b>70,13<sup>d</sup></b>	<b>71,90<sup>e</sup></b>
- Kadar abu	Maks. 3,0	<b>1,89<sup>a</sup></b>	<b>1,93<sup>b</sup></b>	<b>1,97<sup>c</sup></b>	<b>2,02<sup>d</sup></b>	<b>2,12<sup>e</sup></b>
- Kadar lemak	Maks. 1,0	<b>0,83<sup>d</sup></b>	<b>0,81<sup>c</sup></b>	<b>0,79<sup>b</sup></b>	<b>0,78<sup>b</sup></b>	<b>0,75<sup>a</sup></b>
- Kadar protein	Min. 9,0	<b>12,42<sup>a</sup></b>	<b>12,92<sup>b</sup></b>	<b>13,26<sup>c</sup></b>	<b>13,51<sup>d</sup></b>	<b>14,09<sup>e</sup></b>
- Kadar serat kasar	-	<b>0,59<sup>a</sup></b>	<b>1,51<sup>b</sup></b>	<b>2,21<sup>c</sup></b>	<b>2,91<sup>d</sup></b>	<b>3,83<sup>e</sup></b>
2. Penilaian sensori (deskriptif)						
- Warna	Normal	3,78 <sup>d</sup>	<b>2,48<sup>c</sup></b>	<b>2,73<sup>c</sup></b>	1,87 <sup>b</sup>	1,32 <sup>a</sup>
- Aroma	Normal / khas ikan	3,73 <sup>c</sup>	<b>3,33<sup>bc</sup></b>	<b>3,35<sup>bc</sup></b>	<b>2,98<sup>b</sup></b>	2,55 <sup>a</sup>
- Rasa	-	3,75 <sup>c</sup>	<b>3,62<sup>c</sup></b>	3,18 <sup>b</sup>	2,90 <sup>ab</sup>	2,68 <sup>a</sup>
- Tekstur	Kenyal	3,38 <sup>c</sup>	<b>2,97<sup>b</sup></b>	2,65 <sup>b</sup>	2,18 <sup>a</sup>	2,12 <sup>a</sup>
3. Penilaian sensori (hedonik)						
- Warna	-	2,89 <sup>a</sup>	3,36 <sup>b</sup>	<b>3,69<sup>c</sup></b>	<b>3,44<sup>bc</sup></b>	3,34 <sup>b</sup>
- Aroma	-	3,49 <sup>c</sup>	<b>3,51<sup>c</sup></b>	3,23 <sup>ab</sup>	3,34 <sup>bc</sup>	3,05 <sup>a</sup>
- Rasa	-	3,81 <sup>c</sup>	<b>3,47<sup>b</sup></b>	3,36 <sup>b</sup>	2,91 <sup>a</sup>	2,86 <sup>a</sup>
- Tekstur	-	3,70 <sup>c</sup>	<b>3,40<sup>b</sup></b>	3,19 <sup>b</sup>	2,80 <sup>a</sup>	2,58 <sup>a</sup>

Sumber : \*SNI 01-2346-2006

Pada penelitian ini P1 (kontrol) hanya digunakan sebagai pembanding untuk keempat perlakuan lainnya. Berdasarkan kadar air keempat perlakuan berbeda nyata. Oleh karena itu bakso perlakuan terbaik yang dipilih adalah perlakuan P2. Perlakuan P2 dipilih karena memiliki kadar air terendah dari perlakuan yang lain. Berdasarkan kadar abu, bakso yang dipilih adalah P2 karena memiliki kadar abu terendah dibandingkan perlakuan yang lain dan setiap perlakuan berbeda nyata. Berdasarkan kadar lemak, bakso yang dipilih adalah P5 dimana P5

memiliki kadar lemak terendah dari perlakuan yang lain, kadar lemak pada perlakuan P3 berbeda tidak nyata dengan P4 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P5. Berdasarkan kadar serat, bakso yang dipilih adalah P5 karena memiliki kadar serat tertinggi dari perlakuan yang lain. Berdasarkan kadar protein, bakso yang dipilih adalah P5 dimana perlakuan ini memiliki kadar protein tertinggi. Berdasarkan parameter yang telah diamati (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat dan kadar protein) setiap perlakuan telah memenuhi SNI bakso.

Berdasarkan penilaian sensori

secara deskriptif menunjukkan bahwa semua atribut berbeda nyata. Atribut warna bakso perlakuan terbaik yang dipilih adalah P2 dan P3 karena agak disukai panelis dan berbeda tidak nyata. Atribut rasa bakso perlakuan terbaik yang dipilih adalah P2, P3 dan P4 karena agak disukai panelis dan berbeda tidak nyata. Atribut rasa bakso perlakuan terbaik yang dipilih adalah P2 disukai panelis. Atribut tekstur, bakso perlakuan terbaik yang dipilih adalah P1 dan P2 karena agak disukai panelis dan berbeda tidak nyata. Berdasarkan penilaian secara hedonik untuk atribut aroma, rasa dan tekstur, bakso perlakuan terbaik adalah P2 karena memiliki skor tertinggi dari perlakuan yang lain sedangkan untuk atribut warna, bakso perlakuan terbaik adalah P3.

Berdasarkan rekapitulasi analisis bakso tersebut maka bakso yang terbaik adalah perlakuan P2. Bakso pada perlakuan tersebut memiliki kadar air 68,34%, kadar abu 1,93%, kadar lemak 0,81%, kadar serat 1,51% dan kadar protein 12,92%. Berdasarkan penilaian sensori secara deskriptif bakso perlakuan P2 berwarna putih keabu-abuan, aroma yang dihasilkan adalah agak beraroma ikan, memiliki rasa yang agak berasa ikan serta tekstur yang dihasilkan agak kenyal. Penilaian sensori secara hedonik perlakuan P2 dari atribut warna, aroma, rasa dan tekstur memberikan kesan agak suka. Hal ini menunjukkan bakso perlakuan P2 lebih cocok untuk dijadikan sebagai perlakuan terbaik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Rasio tepung bonggol pisang dan tapioka berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar

lemak, kadar serat, kadar protein, warna, aroma, rasa, tekstur dan penilaian keseluruhan secara uji hedonik pada bakso yang dihasilkan. Perlakuan terbaik berdasarkan parameter yang diuji adalah rasio tepung bonggol pisang 5% dan tapioka 10%. Bakso pada perlakuan tersebut memiliki kadar air 68,34%, kadar abu 1,93%, kadar lemak 0,81%, kadar serat 1,51% dan kadar protein 12,92%. Hasil uji sensori secara deskriptif menunjukkan bahwa bakso yang dihasilkan berwarna putih keabu-abuan, agak beraroma ikan, agak berasa ikan serta tekstur yang dihasilkan agak kenyal. Penilaian sensori secara hedonik menunjukkan bahwa panelis memberikan kesan agak suka terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur bakso. Hasil analisis semua perlakuan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia bakso ikan (SNI 01-2346-2006) berdasarkan parameter kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat dan kadar protein.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan bakso untuk meningkatkan kesukaan konsumen terhadap atribut warna, aroma, rasa dan tekstur sehingga menghasilkan bakso yang disukai dari semua atribut. Selain itu, perlu dilakukan analisis finansial untuk mengetahui apakah bakso ini layak dijadikan usaha.

## DAFTAR PUSTAKA.

- Anggraini, R. 2008. **Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik bakso ikan nila (*Oreochromis SP*)**. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.
- Ariani. D. A. 2014. **Kombinasi tepung tapioka dengan pati sagu terhadap mutu bakso jantung pisang dan ikan patin**. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Handayani S. 1995. **Studi tentang pemanfaatan daging ikan cucut (*Carcharias sp*) sebagai substitusi dalam pembuatan sosis ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)**. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mahmud M, K. Hermana, N. A. Zulfianto, R. R. Apriyantono, I. Ngadiarti, B. Hartati, Bernadus dan Tinexcelli. 2008. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)**. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Muctadi D dan N. S. Palupi 1992. **Metoda Kimia Biokimia Biologi dalam Evaluasi Nilai Gizi Pangan Olahan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Panjaitan R. 2006. **Sifat fisik, kimia dan palatibilitas bakso daging kerbau dengan menggunakan bagian daging dan taraf tepung tapioka yang berbeda**. Skripsi. Teknologi hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Peraturan Pemerintah. 2004. **PP No 28 Tentang Keamanan Mutu dan Gizi Pangan**. <http://kemkes.go.id>. Diakses tanggal 16 Juni 2016.
- Permatasari W. A. 2002. **Kandungan gizi bakso campuran daging sapi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada taraf yang berbeda**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pradana E. 2012. **Evaluasi mutu bakso jantung pisang dan ikan patin sebagai makanan kaya serat**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Ratnawati R. 2005. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.

- Saragih B. 2013. **Analisis mutu tepung bonggol pisang dari berbagai varietas dan umur panen yang berbeda**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Volume 9 (1) : 22-29
- Subagja Y. 2009. **Fortifikasi ikan patin pada snack ekstruksi**. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudarmadji S, B. Haryono, dan Suhardi. 2007. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian**. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suprapti L. 2003. **Membuat Bakso Daging dan Bakso Ikan**. Kanisius. Yogyakarta.
- Suparmi Syaputra D, dan Dewita. 2013. **Studi fortifikasi konsentrat protein ikan patin (*Pangasius hypoptalmus*) pada pembuatan nugget bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap tingkat penerimaan konsumen**. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Wibowo S. 2006. **Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging**. Penebar Swadaya. Jakarta.