

## **PENGARUH PENAMBAHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) TERHADAP SENYAWA PROTEIN KERUPUK SINGKONG (*Manihot utilissima*)**

*[The Effect of Addition of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) on Protein Compounds  
of Cassava Crackers (*Manihot utilissima*)]*

**Syahrul Hidayat<sup>1)</sup>, M. Abbas Zaini<sup>2)\*</sup>, Wiharyani Werdiningsih<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Alumni Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

<sup>2)</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

\*email: abbas.umu@gmail.com

Diterima 4 Maret 2015/ Disetujui 6 Oktober 2015

### **ABSTRACT**

The aimed of this study was to determine the effect of tilapia addition on protein compounds of cassava crackers. The method used in this study was the experimental method with a completely randomized design (CRD) with single factor experiment (the treatment ratio of tilapia and cassava) which consists of six treatments are: treatment cassava 100% : tilapia (0%) (control), cassava 85% : tilapia 15%, cassava 70% : tilapia 30%, cassava 55% : tilapia 45%, cassava 40% : tilapia 60% and cassava 25% : tilapia 75%. The parameters observed in this study were protein content, moisture content, physicallycolor test, flavor, texture and color organoleptic. Observational data of chemical, physical and organoleptic test were analyzed by analysis of variance at 5% level by using Co-Stat software. If there were a significantly different, will be tested by Honestly Significantly Different (HSD) test to at the same level. The results showed that the addition of tilapia on cassava crackers provided a significantly different effect on protein content, physical color, flavors, texture and color organoleptic, but did not significantly different effect on the moisture content of cassava crackers. Addition of 85% Cassava: 15% tilapia treatment gave the best result based on chemical properties (13.82% of protein content and 5.80% of moisture content) and preferred by the panelists based on organoleptic parameters of flavors and colors.

**Key words:** cassava crackers, protein compound, tilapia.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ikan nila terhadap senyawa protein kerupuk singkong. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktor tunggal dengan perlakuan rasio ikan nila dan singkong yang terdiri dari enam perlakuan yaitu: perlakuan Singkong 100% : Nila 0% (kontrol), Singkong 85% : Nila 15%, Singkong 70% : Nila 30%, Singkong 55% : Nila 45%, Singkong 40% : Nila 60% dan Singkong 25% : Nila 75%. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu analisa kadar protein, kadar air, uji warna secara fisik, rasa, tekstur dan warna secara organoleptik. Data pengamatan uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik dianalisis dengan analisis keragaman pada taraf 5% dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata, akan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ikan nila pada kerupuk singkong memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, warna secara fisik, rasa, tekstur dan warna secara organoleptik, tetapi tidak berbeda nyata terhadap kadar air kerupuk singkong. Perlakuan penambahan Singkong 85% : Nila 15% memberikan hasil terbaik berdasarkan sifat kimia (kadar protein sebesar 13,82% dan kadar air sebesar 5,80%) dan disukai oleh panelis secara organoleptik dari parameter rasa dan warna.

**Kata kunci:** ikan nila, kerupuk singkong, senyawa protein.

### **PENDAHULUAN**

Ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan bahan pangan utama ketiga di Indonesia setelah padi dan jagung. Ubi kayu dalam sebutan sehari-hari lebih dikenal dengan nama singkong. Singkong merupakan bahan pangan yang mudah rusak dan akan menjadi busuk dalam 2-5 hari setelah panen apabila tidak mendapatkan perlakuan pasca panen yang memadai. Di Indonesia, ubi kayu

terutama digunakan sebagai bahan pangan, sebaliknya di negara-negara lain ubi kayu umumnya digunakan sebagai bahan pakan atau bahan dasar industri pati (Wargiono dan Barret, 1987 dalam Kurniawati, 2007).

Menurut Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Barat (NTB) data produksi singkong pada tahun 2009 sebanyak 85.062 ton, tahun 2010 sebanyak 70.606 ton, tahun 2011 sebanyak 75.366 ton, tahun 2012 sebanyak 79.472 ton dan pada tahun 2013 mengalami

penurunan sebanyak 59.085 ton. Pemanfaatan singkong selain dikonsumsi langsung, juga banyak cara pemanfaatan lain seperti kerupuk, tape, gaplek dan berbagai makanan tradisional lain. Salah satu pengolahan singkong yang bernilai ekonomis tinggi dan mudah dikonsumsi yaitu dengan cara mengolah singkong menjadi kerupuk.

Menurut Lavlinesia (1995), kerupuk adalah bahan kering berupa lempengan tipis yang terbuat dari adonan yang mengandung pati. Berbagai kalangan menyukai jenis pangan ini. Kerupuk sangat beragam dalam bentuk, ukuran, bau, warna, rasa, kerenyahan, ketebalan dan nilai gizinya. Perbedaan ini bisa disebabkan pengaruh budaya daerah penghasil kerupuk, bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan serta alat dan cara pengolahannya. Komposisi bahan serta cara pengolahannya akan sangat mempengaruhi kualitas dan pengembangan pada kerupuk tersebut.

Mengingat singkong tinggi akan kalori (146-157 kal) maupun karbohidrat (34-38 g) sedangkan protein pada singkong hanya sebesar 1,2 g (Rukmana, 1997), perlu adanya penambahan nilai gizi lainnya untuk melengkapi nutrisi pada produk kerupuk singkong yang diolah secara tradisional. Salah satu komponen nutrisi yang dapat ditambahkan yaitu protein. Protein merupakan salah satu komponen nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Protein berfungsi sebagai pembentuk sel-sel baru yang telah rusak, sehingga manusia membutuhkan jumlah nutrisi yang cukup untuk setiap produk makanan yang dikonsumsi. Salah satu bahan pangan yang memiliki nilai nutrisi yang cukup tinggi yaitu ikan. Ikan memiliki kandungan protein yang bersifat esensial (Koesoemawardani, 2009) yang dapat dicerna dengan baik oleh tubuh manusia.

Semua jenis ikan memiliki nilai protein yang cukup tinggi, namun yang banyak dijumpai di Nusa Tenggara Barat (NTB) yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan jenis ini juga cukup murah dan mudah dijangkau oleh konsumen. Hal ini dikarenakan budidayanya mudah. Menurut Badan Pusat Statistik NTB tahun 2013, produksi ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) mencapai 16.631,68 ton. Data ini menunjukkan bahwa jumlah produksi ikan nila cukup tinggi dibandingkan dengan jumlah produksi ikan bandeng yaitu sebesar 13.563,94 ton. Di Nusa Tenggara Barat (NTB) sendiri pemanfaatan dan produk olahan ikan

nila masih sangat rendah. Ikan nila merupakan sejenis ikan yang memiliki protein hewani yang cukup tinggi sekitar 20,08 g.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nainggolan dan Ginting (2005), bahwa kerupuk ikan mas dan tepung tapioka dengan rasio 50% : 50% memiliki nilai penerimaan tertinggi oleh konsumen. Menurut Haryadi dan Rahardjo (1997) berdasarkan tingkat penerimaan inderawi kerupuk ikan nila dengan rasio ikan dengan tepung tapioka yaitu 40% : 60% dengan lama perebusan 45 menit adalah memberikan hasil yang baik. Sedangkan menurut Wahlyua (1999) pada perebusan ikan cucut yang paling disukai yaitu kerupuk pada perlakuan 55% ikan cucut dan 45% tepung tapioka, di samping itu juga mempunyai kadar protein yang relatif besar.

Pembuatan kerupuk singkong dengan penambahan bahan baku lainnya seperti ikan belum ada yang melakukan penelitian, hanya pada pembuatan kerupuk menggunakan tepung tapioka. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian tentang Pengaruh Penambahan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) terhadap Senyawa Protein Kerupuk Singkong (*Manihot Utilissima*).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: singkong jenis kuning yang dibeli di pasar kebun ruck, ikan nila langsung dibeli dari kolam budidaya di Sayang-sayang, bawang putih langsung dibeli dipasar, garam halus, minyak goreng merk Bimoli, aquades,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  0,1 N;  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat;  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{NaOH}$  40%;  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3% dengan spesifikasinya pro analisis (PA) dan indikator Brown Cresol Green dan Metil Merah (BCG & MM).

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2015 di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Mataram dan Laboratorium Pengendalian Mutu Universitas Mataram. Tahapan proses penelitian ini dilakukan dengan modifikasi proses pembuatan kerupuk singkong yang diolah secara tradisional Bima Industri Kecil, yaitu sebagai berikut :

### Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan adalah singkong kuning dengan umur panen satu hari, ikan nila segar yang langsung dibeli pada

kolam budidaya nila dan bahan tambahan lainnya, bawang putih dan garam.

### **Pengupasan Kulit Singkong**

Ubi kayu yang telah dipilih dikupas tetapi sebelumnya dipotong terlebih dahulu masing-masing ujungnya. Pengupasan kulit ubi kayu dilakukan digarit dengan ujung pisau.

### **Pencucian**

Ubi kayu yang telah dikuliti kemudian cuci dengan air hingga seluruh kotoran bersih. Kemudian, dibilas dengan air bersih sehingga kotoran dan lendir yang melekat pada ubi kayu benar-benar bersih.

### **Pemarutan**

Pemarutan dilakukan dengan menggunakan parutan kasar.

### **Penambahan Ikan Nila**

Ikan nila yang sudah dikukus kemudian diambil dagingnya untuk dihancurkan dengan menggunakan blender, daging yang sudah dihancurkan akan dicampur dengan adonan singkong yang sudah diparut dengan konsentrasi ikan nila yang ditambahkan 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, dalam satu perlakuan dilakukan 3 kali ulangan dan dibutuhkan 300 g bahan dalam setiap ulangan, sehingga total bahan 5400 g.

### **Pencampuran Bumbu**

Adonan selanjutnya dimasukkan bumbunya (bawang putih dan garam), bawang putih yang dipakai 3 g (3%) dan garam 4,5 g (4,5%) untuk setiap ulangan, kemudian dicampur hingga rata.

### **Pengukusan**

Setelah dibentuk adonan dan dilakukan pencampuran bumbu, kemudian pemasakan bahan dengan cara pengukusan. Pengukusan dilakukan selama 30 ( $\pm 2$ ) menit yang dibungkus dengan daun pisang. Setelah dilakukan pengukusan adonan tersebut dikeringanginkan selama 24 jam.

### **Pemotongan Adonan**

Adonan yang sudah dikering anginkan kemudian dilakukan pemotongan adonan dengan menggunakan pisau. Adonan dipotong tipis-tipis setebal 2 mm, untuk menghasilkan ketebalan yang seragam menggunakan alat bantu perekat.

### **Penjemuran**

Proses penjemuran ini dilakukan dengan sinar matahari mulai jam 09.00 – 17.00 selama 3 hari dan setiap satu jam sekali

kerupuk dibalik, lempengan tipis kerupuk tersebut disimpan ke atas tenda penjemuran.

### **Penggorengan**

Lempengan kerupuk yang telah kering langsung bisa dilakukan penggorengan, tetapi minyak gorengnya harus benar-benar sudah panas dengan ditandai munculnya titik didih. Kerupuk matang ditandai dengan tidak adanya gelembung udara yang keluar.

Minyak goreng yang digunakan yaitu minyak goreng dengan merk Bimoli. Pada penelitian ini penggunaan minyak goreng sekitar 2 liter.

### **Pengujian Parameter**

Beberapa parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain parameter kadar protein menggunakan metode kjeldahl (AOAC, 1970), kadar air menggunakan metode *Thermogravimetri* (AOAC, 1970), uji warna secara fisik (Huntching, 1999), dan uji organoleptik rasa, tekstur dan warna dengan skala penilaian yaitu : 1= sangat suka, 2= suka, 3= agak suka, 4= tidak suka, 5= sangat tidak suka yang diujikan dengan metode hedonik (Rahayu, 1998).

### **Metode**

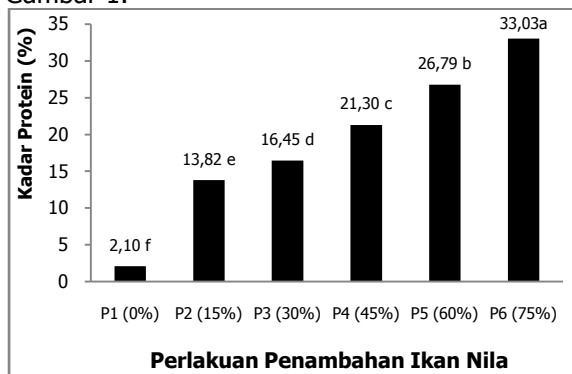
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan percobaan faktor tunggal dengan perlakuan rasio ikan nila dan singkong yang terdiri dari 6 perlakuan yaitu singkong 100% : 0% (kontrol), singkong 85% : nila 15%, singkong 70% : nila 30%, singkong 55% : nila 45%, singkong 40% : nila 60%, singkong 25% : nila 75%. Masing-masing perlakuan dibuat menjadi 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan kimia dan organoleptik dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata, akan diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik pada taraf nyata yang sama.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan pengaruh penambahan ikan nila pada kerupuk singkong memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, warna secara fisik, organoleptik rasa, tekstur dan warna secara hedonik namun memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar air kerupuk singkong.

### **Kadar Protein**

Protein merupakan suatu zat makanan yang paling penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil analisa data dapat dilihat bahwa kadar protein kerupuk singkong semakin meningkat seiring dengan semakin besarnya perlakuan penambahan ikan nila yang diberikan, sesuai dengan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pengaruh penambahan ikan nila terhadap protein kerupuk singkong menunjukkan bahwa setiap perlakuan penambahan ikan nila yaitu 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, dan 75% berbeda nyata yang artinya menghasilkan kadar protein kerupuk singkong yang berbeda (Signifikan) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Ikan Nila terhadap Kadar Protein Kerupuk Singkong

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%.

Gambar 1 menunjukkan bahwa dengan perlakuan penambahan ikan nila menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein kerupuk singkong. Semakin tinggi penambahan ikan nila maka kandungan protein kerupuk singkong semakin tinggi pula. Hal ini disebabkan ikan adalah bahan pangan yang kaya akan protein. Ikan memiliki kandungan protein berkisar antara 20-35%, (Wahyuni, 2001), sedangkan kandungan protein bahan selain ikan yaitu singkong berkisar antara 0,80-1,20% (Direktorat Gizi Depkes RI, 1981).

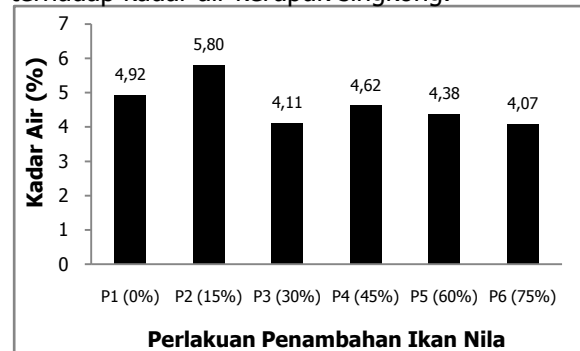
Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 dengan penambahan ikan nila sebesar 75% yaitu sebesar 33,03% dan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan P1 dengan tanpa penambahan ikan nila (kontrol) yaitu sebesar 2,10%. Kadar protein kerupuk singkong semakin tinggi seiring bertambahnya penambahan ikan nila, hal ini diduga karena

tingginya kandungan protein pada ikan nila yang digunakan yaitu sebesar 20,08 g (Rukmana, 2003).

Dalam hal ini perlakuan P1 dengan tanpa penambahan ikan nila (kontrol) tidak memenuhi kriteria kadar protein syarat mutu kerupuk yaitu minimal 5% (BSN 1999), sedangkan perlakuan P2, P3, P4, P5 dan P6 dengan penambahan ikan nila masing-masing 15%, 30%, 45%, 60% dan 75% memenuhi kriteria kadar protein syarat mutu kerupuk.

### **Kadar Air**

Hasil uji lanjut BNJ (Beda Nyata jujur) terhadap kadar air yang dihasilkan oleh kerupuk singkong dengan perlakuan penambahan ikan nila 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, dan 75% memberikan hasil yang tidak berbeda nyata (Non Signifikan). Seperti Gambar 2 berikut penambahan ikan nila terhadap kadar air kerupuk singkong.



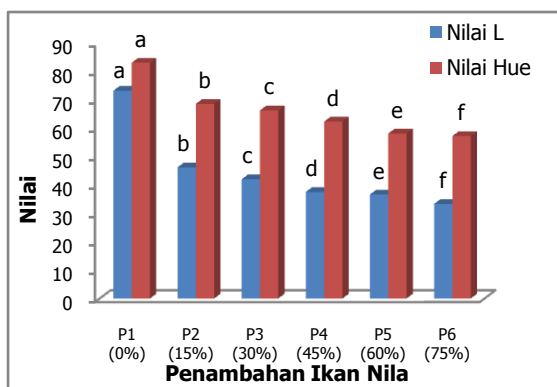
Gambar 2. Grafik Penambahan Ikan Nila terhadap Kadar Air Kerupuk Singkong

Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan ikan nila memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar air kerupuk singkong. Hasil ini menunjukkan kadar air kerupuk relatif stabil seiring dengan penambahan ikan nila. Menurut Desrosier (2008), kadar air dalam bahan pangan dipengaruhi oleh bahan baku dan proses pengolahan. Proses pengukusan dengan uap panas cenderung meningkatkan kadar air bahan pangan. Sedangkan proses penggorengan menyebabkan kadar air kerupuk berkurang, karena pada saat bahan ditempatkan pada minyak panas, suhu permukaan bahan meningkat cepat dan air dalam bahan pangan hilang sebagai uap sehingga menyebabkan permukaan mengering. Kandungan air pada bahan akan berpengaruh terhadap tingkat kerenyahan dan serta daya simpan kerupuk. Semakin tinggi kadar air semakin rendah tingkat kerenyahan dan daya simpan kerupuk tersebut.

Kadar air kerupuk singkong yang dihasilkan semua perlakuan P1, P2, P3, P4, P5 dan P6 memenuhi kriteria kadar air syarat mutu kerupuk secara umum yaitu maksimal 8% untuk kerupuk yang digoreng (BSN 1995) dan syarat mutu kerupuk ikan (BSN 1999) yang menyatakan bahwa nilai kadar air kerupuk ikan maksimal sebesar 12%.

### Warna Secara Fisik

Mutu fisik yang diamati dalam penelitian ini yaitu dari segi warna kerupuk singkong yang dilihat menggunakan colorimeter. Alat ini mendeteksi warna yang dilihat berdasarkan nilai °Hue. Nilai °Hue didapatkan dari nilai L yang tertera pada colorimeter. Hasil uji lanjut BNJ (Beda Nyata jujur) terhadap warna secara fisik yang dihasilkan oleh kerupuk singkong dengan perlakuan penambahan ikan nila 0%, 15%, 30%, 45%, 60%, dan 75% memberikan hasil yang berbeda nyata (Signifikan). Gambar 3 menunjukkan pengaruh penambahan ikan nila terhadap nilai °Hue dan nilai L kerupuk singkong.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Ikan Nila terhadap Nilai °Hue dan L Kerupuk Singkong

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5%.

Nilai L merupakan nilai yang diberikan terhadap kecerahan suatu produk dengan menunjukkan angka-angka mulai dari angka 0 sampai 100. Nilai 0 merupakan warna hitam dan nilai 100 merupakan warna putih, sehingga makin tinggi kisaran nilai L yang diperoleh maka semakin cerah warna dari produk tersebut.

Berdasarkan Gambar 3, bahwa nilai °Hue memiliki kisaran 57,21-83,03 yang menunjukkan warna *Yellow Red* (Huntching, 1999). Warna *Yellow Red* (merah kekuningan) ini dipengaruhi oleh nilai a (a = +0 sampai +100 warna merah dan 0 sampai -80 untuk warna hijau) dan nilai b (b = +0 sampai +100

warna kuning dan 0 sampai -80 warna biru). Tingkat kecerahan paling tinggi diperoleh pada perlakuan P1 (0%) tanpa penambahan ikan nila sebesar 73,18 dan tingkat kecerahan terendah diperoleh pada perlakuan P6 (75%) dengan penambahan ikan nila 75% sebesar 33,30. Semakin tinggi penambahan ikan nila maka tingkat kecerahan kerupuk yang dihasilkan semakin rendah (semakin gelap). Hal ini disebabkan oleh karena terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis selama proses penggorengan (Soparno, 1995).

Nilai a pada penelitian ini menunjukkan semakin tinggi penambahan ikan semakin tinggi pula intensitas warna merah yang dihasilkan oleh kerupuk, sedangkan nilai b menunjukkan semakin tinggi penambahan ikan semakin rendah intensitas warna kuning yang dihasilkan oleh kerupuk tersebut, sehingga membentuk nilai Hue dengan intensitas warna *Yellow Red* (merah kekuningan). Semakin tinggi penambahan ikan nila maka semakin rendah nilai Hue dan nilai L kerupuk singkong, hal ini disebabkan karena adanya reaksi Maillard pada proses penggorengan kerupuk. Reaksi Maillard menghasilkan pigmen melanoidin yang bertanggung jawab pada pembentukan warna cokelat. Reaksi Maillard merupakan reaksi yang terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dari protein yang menghasilkan warna coklat (Winarno, 2004).

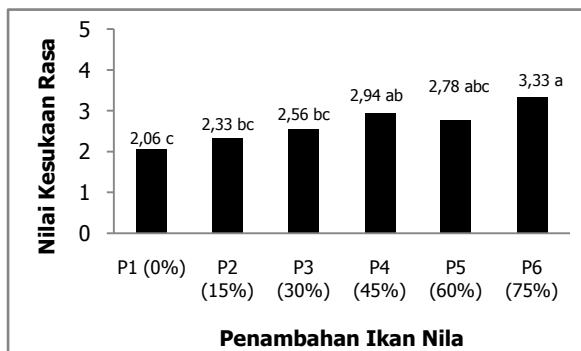
Dari semua perlakuan penambahan ikan nila 0%, 15%, 30%, 45%, 60% dan 75% memenuhi kriteria warna syarat mutu kerupuk secara umum berdasarkan BSN 1995 yaitu berwarna normal sesuai bahan baik mentah maupun yang sudah digoreng.

### Organoleptik Rasa

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa penambahan ikan nila memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penerimaan kesukaan rasa kerupuk singkong, dimana purata nilai kesukaan rasa berturut-turut: 2,06; 2,33; 2,56; 2,94; 2,78; dan 3,33 dengan kriteria suka hingga tidak suka, seperti pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 tingkat penerimaan panelis terhadap parameter kesukaan rasa kerupuk singkong memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Pada perlakuan P1 (0%) tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan P2 (15%), P3 (30%) dan P5 (60%). Namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan P4 (45%) dan P6

(75%). Sedangkan Perlakuan P2 (15%) dan P3 (30%) tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap perlakuan P1 (0%), P4 (45%) dan P5 (60%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P6 (75%), hal ini disebabkan rasa ikan yang dihasilkan perlakuan P6 (75%) sangat kuat sehingga panelis memberikan penilaian agak suka. Perlakuan P4 (45%) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P2 (15%), P3 (30%), P5 (60%) dan P6 (75%), tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P1 (0%), karena perlakuan P1 (0%) menghasilkan rasa singkong saja tanpa ada rasa ikan sebab perlakuan P1 (0%) tidak ditambahkan ikan (kontrol). Perlakuan P5 (60%) tidak berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Perlakuan P6 (75%) tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P4 (45%) dan P5 (60%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0%), P2 (15%) dan P3 (30%).



Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Ikan Nila terhadap Nilai Kesukaan Rasa Kerupuk Singkong

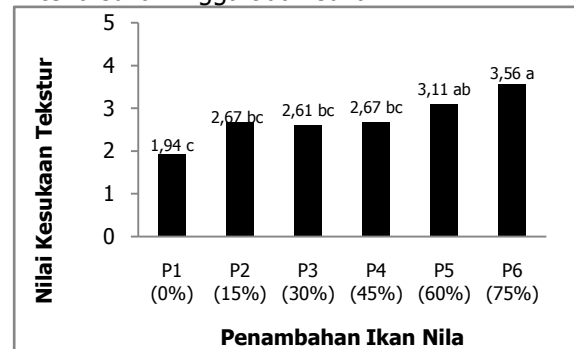
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Skala tingkat kesukaan 1–5 menunjukkan kriteria sangat suka hingga sangat tidak suka.

Dari hasil uji organoleptik rasa kerupuk singkong, panelis memberikan penilaian tingkat kesukaan pada perlakuan tanpa penambahan ikan nila P1 (0%) atau kontrol dengan kriteria disukai dan tingkat kesukaan pada perlakuan P6 (75%) dengan kriteria agak suka, dengan adanya perlakuan penambahan ikan makin tinggi menghasilkan kerupuk ikan dengan rasa ikan agak kuat dan kuat sehingga panelis memberikan penilaian dengan agak suka terhadap kerupuk singkong. Semakin kecil nilai kesukaan menunjukkan tingkat penerimaan panelis semakin tinggi.

### **Tekstur**

Berdasarkan hasil analisa menunjukkan bahwa penambahan ikan nila memberikan

pengaruh yang berbeda nyata terhadap penerimaan tekstur kerupuk singkong, dengan purata nilai kesukaan tekstur berturut-turut: 1,94; 2,67; 2,61; 2,67; 3,11 dan 3,56 dengan kriteria suka hingga tidak suka.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Ikan Nila terhadap Nilai Kesukaan Tekstur Kerupuk Singkong

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Skala tingkat kesukaan 1–5 menunjukkan kriteria sangat suka hingga sangat tidak suka.

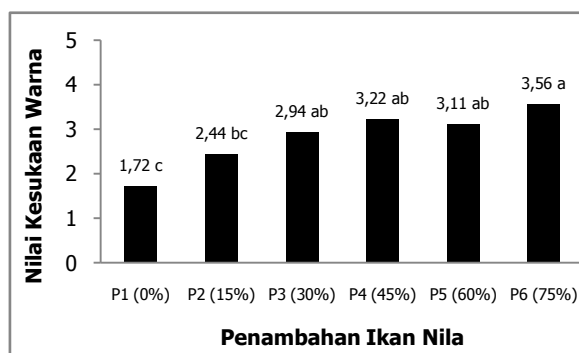
Gambar 5 pengujian parameter organoleptik terhadap tekstur kerupuk singkong menunjukkan bahwa perlakuan P1 (0%) tidak berbeda nyata dengan P2 (15%), P3 (30%) dan P4 (45%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P5 (60%) dan P6 (75%). Perlakuan P2 (15%), P3 (30%), dan P4 (45%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0%) dan P5 (60%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P6 (75%). Perlakuan P5 (60%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (15%), P3 (30%), P4 (45%) dan P6 (75%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0%). Perlakuan P6 (75%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5 (60%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0%), P2 (15%), P3 (30%) dan P4 (45%).

Panelis memberikan penilaian pada perlakuan P6 (75%) dengan kriteria tidak suka terhadap tekstur kerupuk singkong yang sudah digoreng, hal ini disebabkan karena penambahan ikan nila sangat tinggi, jadi volume pengembangan kerupuk semakin kecil yang dikarenakan jumlah ikan yang tinggi akan lebih mengikat air dan mengurangi jumlah pati dalam adonan. Pati berperan dalam proses gelatinisasi dan berpengaruh terhadap volume pengembangan (Wiriano, 1984). Kemudian panelis memberikan penilaian pada perlakuan P1 (0%) dengan kriteria disukai terhadap tekstur kerupuk singkong yang sudah digoreng, hal ini disebabkan karena tekstur kerupuk yang dihasilkan oleh perlakuan P1 (0%) sangat

renyah sehingga panelis memberikan penilaian suka, sedangkan kerupuk yang dihasilkan perlakuan P2 (15%), P3 (30%), P4 (45%) dan P5 (60%) agak renyah sehingga panelis memberikan penilaian agak suka (netral). Harsono (2006) menyatakan bahwa, volume pengembangan kerupuk sangat dipengaruhi oleh kandungan lemak yang terdapat pada ikan, semakin tinggi kandungan lemak maka semakin rendah volume pengembangan kerupuk. Adanya lemak dalam adonan dapat mengganggu proses gelatinisasi karena lemak membentuk suatu lapisan lemak pada permukaan granula yang menyebabkan penetrasi air terganggu.

### Warna

Data hasil analisa menunjukkan bahwa penambahan ikan nila memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kesukaan warna kerupuk singkong, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pengaruh Penambahan Ikan Nila terhadap Nilai Kesukaan Warna Kerupuk Singkong

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.  
Skala tingkat kesukaan 1-5 menunjukkan kriteria sangat suka hingga sangat tidak suka.

Penambahan ikan sangat berpengaruh terhadap warna kerupuk singkong yang dihasilkan. Gambar 6 menunjukkan hasil tingkat penerimaan terhadap kesukaan warna kerupuk singkong. Pengujian parameter organoleptik terhadap kesukaan warna kerupuk menunjukkan bahwa perlakuan P1 (0%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (15%), tetapi berbeda nyata dengan P3 (30%), P4 (45%), P5 (60%), dan P6 (75%). Perlakuan P2 (15%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0%), P3 (30%), P4 (45%) dan P5 (60%), tetapi berbeda nyata dengan P6 (75%). Perlakuan P3 (30%), P4 (45%) dan P5 (60%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (15%) dan P6 (75%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1

(0%). Perlakuan P6 (75%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (30%), P4 (45%) dan P5 (60%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0%) dan P2 (15%).

Perlakuan P1 (0%) dan P2 (15%) menunjukkan panelis suka terhadap warna kerupuk singkong, hal ini disebabkan warna kerupuk yang dihasilkan pada perlakuan P1 (0%) berwarna kuning seperti warna singkong yang digunakan dan P2 (15%) menghasilkan warna kuning agak coklat karena adanya penambahan ikan sebanyak 15%. Sedangkan perlakuan P3 (30%), P4 (45%) dan P5 (60%) menunjukkan bahwa panelis agak suka terhadap warna kerupuk singkong, hal ini disebabkan warna kerupuk singkong pada perlakuan P3 (30%), P4 (45%) dan P5 (60%) menghasilkan kerupuk yang berwarna kuning kecoklatan dengan adanya perlakuan penambahan ikan nila sebanyak 30%, 45%, dan 60%. Berbeda dengan perlakuan P6 (75%) menunjukkan bahwa panelis tidak suka terhadap warna kerupuk singkong, yang dikarenakan warna kerupuk singkong yang dihasilkan pada perlakuan P6 (75%) berwarna coklat, hal ini dikarenakan banyaknya penambahan ikan nila yaitu sebanyak 75%. Semakin cokelat warna kerupuk singkong pada perlakuan dengan penambahan ikan nila yang lebih tinggi dapat disebabkan karena ikan nila yang mengandung protein lebih tinggi dibandingkan tepung singkong sehingga memicu terjadinya reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan reaksi yang terjadi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer dari protein yang menghasilkan warna coklat (Winarno, 2004).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan yang terbatas pada lingkup penelitian ini maka ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan penambahan ikan nila pada kerupuk singkong memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein, sifat fisik, rasa, warna dan tekstur namun tidak berbeda nyata terhadap kadar air kerupuk singkong.
2. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 yaitu penambahan singkong 25% dengan ikan nila 75% sebesar 33,03%.
3. Penambahan singkong 85% dan ikan nila 15% memberikan hasil terbaik berdasarkan sifat kimia (kadar air)

kerupuk singkong dan disukai oleh panelis terhadap rasa dan warna yang dihasilkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1970. AOAC Official Method Protein in Animal Tissue. AOAC Internasional.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Nusa Tenggara Barat Dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik. Mataram.
- Badan Standarisasi Nasional. 1999. Syarat Mutu Kerupuk Ikan No. 01-2713-1999. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Syarat Mutu Kerupuk No. 10-3751-1995. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Desrosier NW. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan Edisi Ketiga. UI Press, Jakarta.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 1981. Kandungan Gizi Singkong.  
<http://www.indowebster.web.id/archive/index.php?t-48233.html> [29 Desember 2014].
- Harsono, W., 2006. Pengaruh Perbandingan Daging Ikan Lele terhadap Mutu Kerupuk Ikan yang Dihasilkan [Skripsi]. Jambi: Fakultas Pertanian, Universitas Jambi.
- Haryadi dan Rahadjo AP. 1997. Beberapa karakteristik kerupuk ikan yang dibuat dengan variasi rasio ikan nila dan tepung tapioka dengan lama perebusan adonan. *Agritech* 17(2):1-5.
- Huntching JB. 1999. Food Color and Apperance. Aspen Publishing Inc, Gaitersburg Mary Land.
- Koesoemawardani D. 2009. Kajian Hidrolisat Protein dari Ikan Rucah sebagai Bahan Fortifikasi Makanan. Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Masyarakat. Univesitas Lampung. Lampung.
- Kurniawati E. 2007. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka terhadap sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Keripik Kulit Kayu [Skripsi]. Mataram: Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.
- Lavlinesia. 1995. Kajian Beberapa Faktor Pengembangan Volumetrik dan Kerenyahan Kerupuk Ikan [Tesis]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Kelautan, IPB.
- Nainggolan dan Ginting. 2005. Pembuatan Kerupuk Ikan dan Daging Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.).  
<http://www.Papua.go.id/ddpperik/modules.php-name=news & file=print & sid-al.html> [29 Desember 2014].
- Rahayu WP. 1998. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Rukmana R. 1997. Ubi Jalar Budidaya dan Pascapanen. Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana R. 2003. Ikan Nila, Budidaya dan Prospek Agribisnis. Kanisius, Yogyakarta.
- Soparno. 1995. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wahluya. 1999. Pengaruh Lama Perebusan dan Penambahan Ikan Cucut terhadap Sifat Kimia Kerupuk [Skripsi]. Jambi: Fakultas Pertanian. Universitas Jambi.
- Wahyuni M. 2001. Ikan untuk Perbaikan Kualitas Anak Indonesia.  
<http://kompas.com> [28 Desember 2014].
- Winarno FG. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wiriano H. 1984. Mekanisme Teknologi Pembuatan Kerupuk. Balai Zat Pengembangan Makanan Phytokimia, Badan Penelitian dan Zat Pengembangan Industri. Departemen Perindustrian. Jakarta.