

**JURNAL**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN  
BERBEDA (LELE, PATIN, SEMBILANG) TERHADAP  
KARAKTERISTIK MUTU *COOKIES***

**OLEH**

**CINDY KEMALA SARI  
NIM : 1404119732**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2018**

# **PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TULANG IKAN BERBEDA (LELE, PATIN, SEMBILANG) TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU COOKIES**

Oleh:

**Cindy Kemala Sari<sup>1)</sup>, Dewita<sup>2)</sup>, Sumarto<sup>2)</sup>**

Email: [cindykemalasarii@gmail.com](mailto:cindykemalasarii@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan pengaruh penambahan tepung tulang ikan berbeda (lele, patin, sembilang) terhadap karakteristik mutu *Cookies* dan mendapatkan produk *cookies* yang terbaik dari penambahan tepung tulang ikan berbeda (lele, patin, sembilang). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, dengan 4 taraf perlakuan dengan *cookies* tanpa penggunaan tepung tulang ikan (CT<sub>0</sub>) *cookies* dengan penggunaan tepung tulang ikan lele 8gr (CT<sub>1</sub>), *cookies* dengan penggunaan tepung tulang ikan patin 8gr (CT<sub>2</sub>), *cookies* dengan penggunaan tepung tulang ikan sembilang 8gr (CT<sub>3</sub>). Parameter yang di ukur dalam penelitian ini adalah uji organoleptik (rupa, aroma, rasa, tekstur), uji proksimat (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat dan kadar kalsium). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai organoleptik perlakuan terbaik pada perlakuan *cookies* CT<sub>2</sub> (penambahan tepung tulang ikan patin 8gr) meliputi rupa (coklat, menarik, utuh dan rapi), aroma (berbau khas *cookies*, harum dan sedikit berbau ikan), rasa (enak, gurih dan ada sedikit rasa ikan), tekstur (dengan ciri-ciri *cookies* yang kering, padat, kompak dan renyah). Berdasarkan nilai proksimat terbaik adalah *cookies* CT<sub>3</sub> (penambahan tepung tulang ikan sembilang 8gr) meliputi kadar air 5,71%, kadar protein 25,5%, kadar lemak 1,7%, kadar abu 2,38, kadar karbohidrat 66,66%, dan kadar kalsium 1,28%.

**Kata kunci:** Cookies, Lele, Tepung Tulang Ikan, Patin, Sembilang.

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

# **EFFECT OF DIFFERENT ADDITION OF FISH BONE FLOUR (*Clarias gariepinus*, *Pangasius djambal*, and *Paraplotosus albilabris*) ON THE COOKIES QUALITY**

**By:**

**Cindy kemala Sari <sup>1)</sup>, Dewita<sup>2)</sup>, Sumarto<sup>2)</sup>**

*Email: [cindykemalasarii@gmail.com](mailto:cindykemalasarii@gmail.com)*

## **ABSTRACT**

This study aimed to determine the effect of different addition of fish (*Clarias gariepinus*, *Pangasius djambal*, and *Paraplotosus albilabris*) bone flour on the cookies quality and obtain the best formulation of cookies with addition different fish bone flour. The experimental method with a non-factorial Completely Randomized Design was used in this research with 4 levels of treatment: cookies without addition of fish bone flour (CT<sub>0</sub>), cookies with addition 8gr of *Clarias gariepinus* bone flour (CT<sub>1</sub>), cookies with addition 8gr of *Pangasius djambal* bone flour (CT<sub>2</sub>), cookies with addition 8 gr of *Paraplotosus albilabris* bone flour (CT<sub>3</sub>). The parameters measured in this study were organoleptic test (appearance, odor, taste, texture), proximate analysis (water, protein, fat, ash and calcium content). The results showed that the addition 8 gr of *Pangasius djambal* bone flour was the best treatment, whereas the appearance was brown, attractive, whole and neat, odor was distinctive smelling cookies, fragrant and slightly smelling fish, taste was good, savory and a little taste of fish, texture was dry, solid, compact and crunchy. Based on the best proximate analysis that the addiiton 8 gr of *Paraplotosus albilabris* bone flour was the best treatment (CT<sub>3</sub>), where as the value of water, protein, fat, ash, carbohydrate and calcium content was 5.71%, 25.5%, 1.7%, 2.38%, 66.66%, 1.28%, respectively.

**Keywords:** *Clarias gariepinus*, *Cookies*, *Fish Bone Flour*, *Pangasius djambal*, *Paraplotosus albilabris*

---

<sup>1)</sup> **Student of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau**

<sup>2)</sup> **Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau**

## PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan potensi ikan, baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya, serta banyak juga pabrik-pabrik industri pengolahan ataupun pengolahan perikanan. Dari setiap pengolahan hasil perikanan pastinya akan ada selalu limbah industri yang tidak terpakai, seperti tulang, kulit, sisik dan lain – lain. Menurut Gintings (1992), Limbah yang dihasilkan dari kegiatan perikanan masih cukup tinggi, yaitu sekitar 20%-30%. Produksi ikan telah mencapai 6.5 juta ton pertahun. Hal ini berarti sekitar 2 juta ton terbuang sebagai limbah.

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan yang saat ini sudah banyak dibudidayakan oleh petani ikan tetapi pemanfaatannya sebagai bahan pangan terbatas pada bagian daging saja. Pengolahan hasil samping ikan (*by-products*) seperti kepala, tulang, sisik, dan sirip belum dimanfaatkan secara optimal padahal kandungan gizi pada bagian-bagian tersebut cukup tinggi (Ferazuma *et al.*, 2011).

Ikan patin (*Pangasius djambal*) merupakan salah satu komoditi air tawar favorit pengusaha perikanan dikarenakan harga jual yang lumayan tinggi. Tetapi tidak dengan tulangnya, padahal tulangnya memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi.

Ikan sembilang atau *Eel tailed catfish* adalah jenis ikan laut yang bentuk tubuhnya menyerupai ikan lele. Ikan sembilang diketahui kaya akan Protein, Asam Lemak Omega 3.

Tulang merupakan salah satu bentuk limbah dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan mineral terbanyak diantara bagian tubuh ikan. (Trilaksani *et al.*, 2006). Limbah tulang ikan mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung tulang ikan yang kaya gizi. Tulang ikan mengandung garam mineral seperti kalsium yang berpotensi untuk meningkatkan nutrisi produk pangan (Maulida, 2005).

Pemanfaatan limbah tulang ikan sebagai sumber gizi merupakan salah satu alternatif dalam rangka menyediakan sumber pangan kaya gizi sekaligus mengurangi dampak buruk pencemaran lingkungan akibat dari pembuangan limbah pengolahan ikan. Limbah tulang ikan berpotensi dijadikan sebagai sumber gizi pada tubuh manusia dan dimanfaatkan dalam pengolahan produk pangan yang mudah diterima masyarakat. Salah satu bentuk bahan pangannya yaitu *cookies*.

*Cookies* biasanya terbuat dari bahan-bahan seperti tepung terigu, margarin, air, gula, garam, dan ragi. Kandungan karbohidrat dan gula sederhana yang cukup tinggi menjadikan *cookies* biasa dikonsumsi sebagai makanan selingan atau saat sarapan. Meskipun demikian, kandungan kalsium dari beberapa jenis produk *cookies* yang beredar di pasaran sangat rendah, yaitu hanya dapat memenuhi 5%-8% AKG kalsium per takaran saji. Tubuh manusia memiliki tingkat kebutuhan kalsium yang berbeda menurut usia dan jenis kelamin. Anak-anak membutuhkan kalsium 600mg per hari sedangkan usia dewasa 800mg hingga 1000mg per hari (Widyakarya Pangan dan Gizi LIPI, 2004).

Diketahui bahwa tepung tulang ikan mengandung kalsium sebanyak 46,3%, maka penting artinya memberikan suplemen gizi lain berupa tepung tulang ikan ke dalam makanan tersebut untuk memberikan andil terhadap kelengkapan asupan mineral ke dalam tubuh.

Salah satu upaya pengolahan tulang ikan tersebut adalah dengan dilakukannya penambahan tepung tulang ikan dengan kelompok *catfish* seperti lele, patin dan sembilang pada *cookies* yang banyak di gemari segala usia.

Dengan ditambahkan tepung tulang ikan, maka *cookies* yang dihasilkan akan memiliki nilai gizi yang tinggi dibandingkan *cookies* yang diolah tanpa menambahkan tepung tulang ikan.

Berdasarkan uraian di atas, sejauh ini belum banyak dilakukan penelitian tentang karakteristik mutu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan dengan kelompok catfish dengan spesies ikan lele, patin dan sembilang, berdasarkan pemikiran tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian “Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Berbeda (Lele, Patin, Sembilang) Terhadap Karakteristik Mutu *Cookies*”.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ikan lele dan patin yang diperoleh dari Pasar Pagi Arengka Pekanbaru, serta ikan sembilang yang diperoleh dari hasil tangkapan (berasal dari Bagan Siapi-api, Provinsi Riau) masing-masing ikan sebanyak 10 kg, Tepung terigu, air, baking powder, gula bubuk, garam halus, kuning telur, margarin dan cokelat bubuk.

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, natrium hidroksida (NaOH) 50 %, HCL (asam klorida), H<sub>2</sub>BO<sub>3</sub>, Cu kompleks, indikator campuran (metil etilen merah-biru), indikator pp dan bahan kimia lainnya.

Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dengan ikan berbeda adalah pisau, *mixer*, panci, sendok, loyang, ayakan tepung, cetakan, baskom, pengaduk, penggilingan, oven, spatula, *freezer*, kain blacu. Selain itu alat-alat laboratorium yang digunakan yaitu *autoclave*, cawan petri, *hot plate*, timbangan, cawan porselin, pipet tetes, *erlenmeyer*, gelas ukur, pinset, tabung reaksi, *aluminium foil* dan inkubator.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu melakukan pengolahan *cookies* menggunakan tepung tulang ikan lele, patin, dan sembilang. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL)

non faktorial, dengan perlakuan jenis tepung tulang ikan berbeda, yaitu *cookies* tanpa penggunaan tepung tulang ikan (CT<sub>0</sub>) *cookies* dengan penggunaan tepung tulang ikan lele 8gr (CT<sub>1</sub>), *cookies* dengan penggunaan tepung tulang ikan patin 8gr (CT<sub>2</sub>), *cookies* dengan penggunaan tepung tulang ikan sembilang 8gr (CT<sub>3</sub>), Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji organoleptik dan uji proksimat. Untuk uji organoleptik meliputi rupa, aroma, tekstur, dan rasa, yang dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih dengan cara memberikan quisioner. Uji proksimat yang dilakukan adalah mengukur kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar kalsium.

### Prosedur Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan sebanyak 2 tahap yaitu sebagai berikut. Pembuatan tepung tulang ikan dan pembuatan *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda.

1. Tahap pembuatan tepung tulang ikan modifikasi (Darmawangsyah *et al.*, 2016).
  1. Pemisahan daging dengan tulang ikan.
  2. Tulang ikan direbus selama 1 jam pada suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ .
  3. Tulang ikan ditiriskan dan dicuci menggunakan air mengalir untuk memisahkan daging ikan yang melekat di tulang ikan.
  4. Tulang ikan yang bersih direbus kembali selama 1 jam pada suhu  $\pm 80^{\circ}\text{C}$ .
  5. Kemudian tulang ikan dilunakkan menggunakan panci presto selama 1 jam pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$ .
  6. Lalu tulang ikan dipotong kecil-kecil dengan panjang 5-10 cm.
  7. Tulang ikan yang sudah dicuci dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu  $40-50^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.
  8. Tulang ikan yang sudah kering, dihaluskan menggunakan blender dan diayak.
  9. Tepung tulang ikan.

2. Prosedur pembuatan *cookies*.

Formulasi *cookies* dengan menggunakan tepung tulang ikan berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *cookies* dengan menggunakan tepung tulang ikan berbeda (Dewita *et al.*, 2011) yang dimodifikasi.

Komposisi	Jenis tepung tulang ikan			
	Tanpa tepung tulang ikan (CT <sub>0</sub> )	Ikan lele (CT <sub>1</sub> )	Ikan patin (CT <sub>2</sub> )	Ikan sembilang (CT <sub>3</sub> )
Tanpa tepung tulang ikan	-	-	-	-
Tepung tulang ikan lele (g)	-	8	-	-
Tepung tulang ikan patin (g)	-	-	8	-
Tepung tulang ikan sembilang (g)	-	-	-	8
Tepung terigu (g)	200	200	200	200
Gula bubuk (g)	120	120	120	120
Garam halus (g)	0,5	0,5	0,5	0,5
Margarin (g)	100	100	100	100
Soda kue (g)	0,5	0,5	0,5	0,5
Baking powder (g)	0,5	0,5	0,5	0,5
Kuning telur (butir)	4	4	4	4
Coklat bubuk (g)	10	10	10	10

Prosedur pembuatan *cookies* (Dewita *et al.*, 2011) yang dimodifikasi :

1. Siapkan alat dan bahan sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan.
2. Campurkan margarin, gula bubuk, kuning telur dan garam lalu diaduk secara perlahan-lahan dengan menggunakan mixer sampai mengembang.
3. Kemudian tambahkan sedikit demi sedikit tepung tulang ikan, tepung terigu, baking powder, soda kue, coklat bubuk dan air. Aduk kembali dengan menggunakan mixer sampai adonan kalis.

4. Selanjutnya cetak adonan dengan ukuran seragam menggunakan cetakan, adonan yang tercetak disusun dalam loyang aluminium.
5. Masukkan adonan ke dalam oven dengan suhu 160°C selama 10-15 menit sampai matang.
6. Terakhir *cookies* didinginkan untuk menurunkan suhu dan pengerasan *cookies* akibat memadatnya gula dan lemak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai organoleptik

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik yang dilakukan oleh 25 orang panelis agak terlatih terhadap nilai rupa, aroma, rasa dan tekstur terhadap mutu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda.

Hasil nilai rata-rata uji organoleptik terhadap *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata uji organoleptik *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda.

Organoleptik	Perlakuan			
	CT <sub>0</sub>	CT <sub>1</sub>	CT <sub>2</sub>	CT <sub>3</sub>
Rupa	7,51 <sup>b</sup>	7,32 <sup>a</sup>	7,83 <sup>c</sup>	7,03 <sup>a</sup>
Aroma	5,72 <sup>a</sup>	6,12 <sup>b</sup>	6,60 <sup>c</sup>	6,41 <sup>c</sup>
Rasa	4,81 <sup>a</sup>	7,05 <sup>b</sup>	7,40 <sup>c</sup>	6,87 <sup>b</sup>
Tekstur	7,67	7,72	7,53	7,83

- Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

- CT<sub>0</sub> = kontrol

CT<sub>1</sub> = penambahan tepung tulang ikan lele

CT<sub>2</sub> = penambahan tepung tulang ikan patin

CT<sub>3</sub> = penambahan tepung tulang ikan sembilang

### Rupa

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rupa *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 7,03-7,83. Dimana perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai tertinggi (7,83) dengan ciri-ciri *cookies* yang berwarna coklat, sangat menarik, utuh dan rapi, sedangkan perlakuan CT<sub>3</sub> memiliki nilai

terendah (7,03) dengan ciri-ciri *cookies* yang bewarna coklat, menarik, utuh dan rapi.

Dari hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rupa *cookies* dimana  $F_{hitung} (16,230769) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan  $CT_3$  berbeda nyata terhadap perlakuan  $CT_0$ , dan  $CT_0$  berbeda nyata terhadap perlakuan  $CT_2$  pada tingkat kepercayaan 95%

Warna *cookies* dipengaruhi dengan warna tepung tulang ikan patin yang bewarna putih kekuningan, sehingga warna *cookies* yang dihasilkan mempunyai warna coklat yang tidak terlalu mencolok dan menarik. Ini sesuai dengan (SNI 01-2973-1992) yaitu penampilan *cookies* dengan warna sebaiknya normal yang berarti tidak mencolok.

Menurut Marunis (2012), Warna pada *cookies* dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan untuk membuat adonannya. Selain dari itu warna juga dapat disebabkan karena adanya proses karamelisasi gula dan reaksi maillard yang merupakan reaksi antara gula pereduksi dengan protein/asam amino. Semakin tinggi protein dalam bahan bakunya maka semakin coklat warna *cookies*.

### **Aroma**

Nilai rata-rata aroma *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 5,72-6,60. Dimana perlakuan  $CT_2$  memiliki nilai tertinggi (6,60) dengan ciri-ciri *cookies* yang berbau khas *cookies*, sedikit harum dan sedikit berbau ikan, sedangkan perlakuan  $CT_0$  memiliki nilai terendah (5,72) dengan ciri-ciri *cookies* hanya berbau khas *cookies* dan tidak berbau ikan.

Dari Tabel 2, hasil analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aroma *cookies* dimana  $F_{hitung}$

(51,7500)  $>$   $F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan  $CT_0$  berbeda nyata terhadap perlakuan  $CT_1$ , dan  $CT_1$  berbeda nyata terhadap  $CT_3$  dan  $CT_2$  pada tingkat kepercayaan 95%.

Perlakuan  $CT_2$  menggunakan Tepung tulang ikan patin terbaik, menurut Kaya (2008) aroma *cookies* yang dihasilkan lebih banyak dipengaruhi oleh adanya margarin, telur yang ditambahkan dalam adonan maupun dengan penambahan tepung tulang ikan patin ke dalam formulasi *cookies* mempengaruhi penilaian panelis terhadap aroma *cookies*.

Penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan sedikit aroma ikan, tetapi pada *cookies* yang menggunakan tepung tulang ikan patin lebih memberi bau harum khas ikan dan hal itu lebih disukai.

### **Rasa**

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rasa *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 4,81-7,40. Dimana perlakuan  $CT_2$  memiliki nilai tertinggi (7,40) dengan ciri-ciri *cookies* yang rasanya enak, gurih, dan ada sedikit rasa ikan, sedangkan perlakuan  $CT_0$  memiliki nilai terendah (4,81) dengan ciri-ciri *cookies* hanya rasa enak dan gurih.

Dari hasil analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rasa *cookies* dimana  $F_{hitung} (426,1481) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan  $CT_0$  berbeda nyata terhadap perlakuan  $CT_3$ , dan  $CT_1$  berbeda nyata terhadap  $CT_2$  pada tingkat kepercayaan 95%.

Perlakuan  $CT_2$  menggunakan tepung tulang ikan patin terbaik, menurut Kaya

(2008), penambahan tepung tulang ikan patin ternyata mempengaruhi rasa dari *cookies* yang dihasilkan, karena kandungan kalsium yang tinggi dari tepung tulang ikan patin yaitu 2,35% mengakibatkan *after taste* yang sedikit terasa berkapur, namun secara keseluruhan rasa biskuit yang dihasilkan masih dapat diterima oleh panelis.

### Tekstur

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 7,53-7,83. Dimana perlakuan CT<sub>3</sub> memiliki nilai tertinggi (7,83) dan perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai terendah (7,53) dengan ciri-ciri keduanya adalah kering, padat, kompak dan renyah.

Berdasarkan hasil analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai rasa *cookies* dimana  $F_{hitung} (0,4427) < F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  diterima.

Tekstur erat kaitannya dengan kadar air suatu produk pangan. Bila kadar air rendah maka tesktur akan lebih renyah. Menurut Nurdjanah.,*et al.* (2011) menyatakan bahwa kadar air pada biskuit merupakan karakteristik yang akan mempengaruhi penerimaan konsumen terutama pada tekstur atau tingkat kerenyahan biskuit.

Diketahui bahwa kadar air *cookies* penambahan tepung tulang ikan berbeda yaitu 2,05-2,37. Dimana perlakuan CT<sub>3</sub> memiliki nilai (2,05), perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai (2,10), perlakuan CT<sub>1</sub> memiliki nilai (2,14), perlakuan CT<sub>0</sub> memiliki nilai (2,37).

### Analisis Proksimat

Nilai rata-rata analisis proksimat *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata analisis proksimat *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda.

Analisis	Perlakuan			
	CT <sub>0</sub>	CT <sub>1</sub>	CT <sub>2</sub>	CT <sub>3</sub>
Air	2,37 <sup>c</sup>	2,14 <sup>b</sup>	2,10 <sup>a</sup>	2,05 <sup>a</sup>
Protein	7,42 <sup>a</sup>	8,81 <sup>b</sup>	8,76 <sup>b</sup>	9,02 <sup>c</sup>
Lemak	20,04 <sup>c</sup>	18,97 <sup>a</sup>	20,13 <sup>d</sup>	19,11 <sup>b</sup>
Abu	1,15 <sup>a</sup>	3,51 <sup>c</sup>	3,54 <sup>c</sup>	2,38 <sup>b</sup>
Karbohidrat	69,03 <sup>d</sup>	65,89 <sup>b</sup>	65,66 <sup>a</sup>	66,66 <sup>c</sup>
Kalsium	20,04 <sup>c</sup>	18,97 <sup>a</sup>	20,13 <sup>d</sup>	19,11 <sup>b</sup>

### Kadar air

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui nilai rata-rata kadar air *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 2,05-2,37. Dimana perlakuan CT<sub>3</sub> memiliki nilai terendah (2,05) sedangkan perlakuan CT<sub>0</sub> memiliki nilai tertinggi (2,37).

Berdasarkan hasil analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air *cookies* dimana  $F_{hitung} (4,1236) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan CT<sub>3</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan CT<sub>1</sub>, dan CT<sub>1</sub> berbeda nyata terhadap CT<sub>0</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Rata-rata Kadar air yang dihasilkan *cookies* masih berada dibawah persyaratan SNI (maks 5%), maka kadar air *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memenuhi persyaratan SNI mutu *cookies*.

Kadar air terendah terdapat pada perlakuan CT<sub>3</sub> yaitu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan sembilang, karena tepung tulang ikan sembilang memiliki kadar air sebanyak 5,71%. Lebih rendah dibandingkan perlakuan CT<sub>1</sub> yang menggunakan tepung tulang ikan lele dengan kadar airnya 11,34% (Mahmudah, 2013) dan CT<sub>2</sub> yang menggunakan tepung tulang ikan patin dengan kadar airnya 6,53% (Kaya, 2008).



Perbedaan kadar air yang terjadi sebagian besar dipengaruhi oleh proses pemanasan pada masing-masing perlakuan cookies. Kadar air produk juga akan dipengaruhi oleh kadar air awal bahan bakunya (Pratama, 2011).

### **Kadar protein**

Berdasarkan Tabel 3, diketahui nilai rata-rata kadar protein *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 7,42-9,02. Dimana perlakuan CT<sub>0</sub> memiliki nilai terendah (7,42) sedangkan perlakuan CT<sub>3</sub> memiliki nilai tertinggi (9,02).

Berdasarkan analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar protein *cookies* dimana  $F_{hitung} (48,8919) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti H<sub>0</sub> ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan CT<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan CT<sub>2</sub>, dan CT<sub>1</sub> berbeda nyata terhadap CT<sub>3</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Rata-rata kadar protein yang dihasilkan *cookies* memenuhi persyaratan SNI (min 5%\*), dapat dikatakan bahwa kadar air *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memenuhi persyaratan SNI mutu *cookies* yaitu diatas standar yang telah ditentukan

Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan CT<sub>3</sub> yaitu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan sembilang, karena tepung tulang ikan sembilang memiliki kadar protein sebanyak 25,5%. Lebih tinggi dibandingkan perlakuan CT<sub>1</sub> yang menggunakan tepung tulang ikan lele dengan kadar proteinnya 23,86% (Mahmudah, 2013) dan CT<sub>2</sub> yang menggunakan tepung tulang ikan patin dengan kadar proteinnya 22,23% (Kaya, 2008).

Menurut Pratama., *et al* (2014), kandungan protein cookies akan dipengaruhi oleh kadar protein tepung tulang ikan yang ditambahkan,

tinggi atau rendahnya nilai protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Nilai protein yang terukur akan semakin besar jika jumlah air yang hilang semakin besar.

Diketahui bahwa CT<sub>3</sub> *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan sembilang memiliki kadar air 2,05%. Lebih rendah dibandingkan dengan CT<sub>1</sub> dan CT<sub>2</sub>.

### **Kadar lemak**

Berdasarkan Tabel 3, diketahui nilai rata-rata kadar lemak *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 18,97-20,13. Dimana perlakuan CT memiliki nilai terendah (18,97) sedangkan perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai tertinggi (20,13).

Berdasarkan analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar lemak *cookies* dimana  $F_{hitung} (13,7951) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti H<sub>0</sub> ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan CT<sub>1</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan CT<sub>3</sub>, dan CT<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap CT<sub>2</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Kadar lemak yang dihasilkan *cookies* memenuhi persyaratan SNI (min 9,5%), dapat dikatakan bahwa kadar air *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memenuhi persyaratan SNI mutu *cookies* yaitu diatas standar yang telah ditentukan.

Kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan CT<sub>1</sub> yaitu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan lele, karena tepung tulang ikan lele memiliki kadar lemak sebanyak 0,96% (Mahmudah, 2013). Lebih rendah dibandingkan perlakuan CT<sub>2</sub> yang menggunakan tepung tulang ikan patin dengan kadar lemaknya 2,73% (Kaya, 2008) dan CT<sub>3</sub> yang menggunakan tepung tulang ikan sembilang dengan kadar lemaknya 1,7%.

Tingginya kadar lemak disebabkan karena bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* mengandung lemak yang cukup tinggi, seperti margarin (Kaya, 2008).

### **Kadar abu**

Berdasarkan Tabel 3, diketahui nilai rata-rata kadar abu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 1,15-3,54. Dimana perlakuan CT<sub>0</sub> memiliki nilai terendah (1,15) sedangkan perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai tertinggi (3,54).

Berdasarkan analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar abu *cookies* dimana  $F_{hitung} (119,2989) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti H<sub>0</sub> ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan CT<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan CT<sub>3</sub>, dan CT<sub>3</sub> berbeda nyata terhadap CT<sub>1</sub> dan CT<sub>2</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Rata-rata kadar abu *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda berkisar antara 1,15-3,51%. Rata-rata kadar abu tertinggi pada perlakuan CT<sub>2</sub> yaitu 3,51% dan kadar abu terendah pada perlakuan CT<sub>0</sub> yaitu 1,15%, kadar abu terendah terdapat pada perlakuan CT<sub>0</sub> yaitu *cookies* tanpa penambahan tepung tulang ikan.

Tingginya kadar abu kue kering perlakuan penambahan tepung tulang ikan disebabkan oleh komponen penyusun utama tulang ikan adalah mineral. Dalam tulang terkandung sel-sel hidup dalam bentuk garam mineral. Garam mineral merupakan komponen yang terdiri dari kalsium fosfat sebanyak 80% dan sisanya terdiri dari kalsium karbonat dan magnesium fosfat (Tababaka, 2004).

Sehingga unsur ini membuat kadar abu pada produk kue kering meningkat. Peningkatan kadar abu pada produk disebabkan perlakuan tepung tulang ikan berbeda yang digunakan. Pada *cookies* dengan penambahan

tepung tulang ikan berbeda, masing-masing perlakuan diberi 8gr tepung tulang ikan, meliputi CT<sub>1</sub> tepung tulang ikan lele dengan kadar abu 59,49% (Mahmudah, 2013), CT<sub>2</sub> tepung tulang ikan patin dengan kadar abu 63,4% (Kaya, 2008), CT<sub>3</sub> tepung tulang ikan sembilang dengan kadar abu 54,6%.

### **Kadar karbohidrat**

Berdasarkan Tabel 3, diketahui nilai rata-rata kadar karbohidrat *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 65,66-69,03. Dimana perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai terendah (65,66) sedangkan perlakuan CT<sub>0</sub> memiliki nilai tertinggi (69,03).

Berdasarkan analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar karbohidrat *cookies* dimana  $F_{hitung} (22,5229) > F_{tabel} (4,07)$  pada tingkat kepercayaan 95% berarti H<sub>0</sub> ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan CT<sub>2</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan CT<sub>1</sub>, dan CT<sub>3</sub> berbeda nyata terhadap CT<sub>0</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Rata-rata kadar karbohidrat *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda berkisar antara 65,66-69,03%. Rata-rata kadar karbohidrat tertinggi pada perlakuan CT<sub>0</sub> yaitu 69,03% dan rata-rata terendah pada perlakuan CT<sub>2</sub> yaitu 65,66%.

Karbohidrat pada *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan menurun. Menurut Kaya (2008), hal tersebut dikarenakan tepung tulang ikan lebih banyak mengandung mineral khususnya kalsium dan nilai karbohidrat yang rendah.

### **Kadar kalsium**

Berdasarkan Tabel 3, diketahui nilai rata-rata kadar kalsium *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda yakni 0,80-2,35. Dimana perlakuan CT<sub>0</sub> memiliki nilai terendah

(0,80) sedangkan perlakuan CT<sub>2</sub> memiliki nilai tertinggi (2,35).

Berdasarkan analisis variansi perlakuan dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar kalsium *cookies* dimana  $F_{hitung}$  (178,6127) >  $F_{tabel}$  (4,07) pada tingkat kepercayaan 95% berarti H<sub>0</sub> ditolak, maka dilanjutkan uji lanjut beda nyata jujur.

Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa perlakuan CT<sub>0</sub> berbeda nyata terhadap perlakuan CT<sub>3</sub>, dan CT<sub>2</sub> berbeda nyata terhadap CT<sub>1</sub> pada tingkat kepercayaan 95%.

Pembuatan *cookies* tanpa penambahan tepung tulang ikan berbeda atau kontrol merupakan *cookies* pebanding terutama untuk mengetahui kadar kalsium yang belum terdapat standar SNI *cookies*. Hasil penelitian kadar kalsium pada *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda menunjukkan kenaikan karena adanya pengaruh saat diberi masing-masing tepung tulang ikan berbeda.

Adapun nilai kalsium masing-masing tepung tulang ikan yang ditambahkan kedalam *cookies* yaitu pada CT<sub>1</sub> tepung tulang ikan lele nilai kalsiumnya 17,47% (Mahmudah, 2013), CT<sub>2</sub> tepung tulang ikan patin 25,5% (Kaya, 2008) dan CT<sub>3</sub> tepung tulang ikan sembilang 16,47%. Nilai kalsium tertinggi pada penambahan tepung tulang ikan berbeda terdapat pada CT<sub>2</sub>, karena tepung tulang ikan patin memiliki nilai kalsium 25,5%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung tulang ikan berbeda sebanyak 8gr berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik (rupa, aroma, rasa, tekstur) dan analisis proksimat (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar kalsium) pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan nilai organoleptik perlakuan terbaik adalah pada perlakuan *cookies* CT<sub>2</sub>

(penambahan tepung tulang ikan patin 8gr) meliputi rupa (coklat, menarik, utuh dan rapi), aroma (berbau khas *cookies*, harum dan sedikit berbau ikan), rasa (enak, gurih dan ada sedikit rasa ikan), tekstur (dengan ciri-ciri *cookies* yang kering, padat, kompak dan renyah). Berdasarkan nilai proksimat terbaik adalah *cookies* CT<sub>3</sub> (penambahan tepung tulang ikan sembilang 8gr) meliputi kadar air 5,71%, kadar protein 25,5%, kadar lemak 1,7%, kadar abu 2,38, kadar karbohidrat 66,66%, dan kadar kalsium 1,28%.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjut dengan masa simpan dari *cookies* dengan penambahan tepung tulang ikan berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BSN]. 1992. Badan Standar Nasional Indonesia. Syarat Mutu Kue Kering (*Cookies*). SNI 01-2973-1992. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Darmawangsyah, Jamaluddin dan Kadirman. 2016. Fortifikasi tepung tulang ikan bandeng (*chanos chanos*) dalam pembuatan kue kering. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, Vol. 2 : 149-15*.
- Dewita, Isnaini, Syahrul. 2011. Pemanfaatan konsentrat protein ikan patin untuk pembuatan biskuit dan snack. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 17(1):30-34*.
- Ferazuma, H, SA, Marliyati dan L.Amalia. 2011. Substitusi tepung kepala ikan lele dumbo (*clarias gariepinus sp*) untuk meningkatkan kandungan kalsium *cracker*. *Jurnal Gizi dan Pangan, 2011, 6(1): 18-2*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gintings, Perdana. 1992. *Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri*.
- Kaya, A. 2008. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) sebagai

- Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perairan, IPB. Bogor. *Klinis*. Jakarta: UI Press.
- Mahmudah, S. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Tulang Ikan Lele (*Clarias batrachus*) terhadap Kadar Kalsium, Kekerasan dan Daya Terima Biskuit. Skripsi. Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Marunis. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Kuantitas dan Kualitas Pati Kentang Varietas Granola. *Jurnal Teknologi dan Industri*, 4 (3): 26-30.
- Maulida, N. 2005. Pemanfaatan tepung tulang ikan madidihan (*thunnus albacores*) sebagai suplemen dalam pembuatan biskuit (*cracker*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Pratama.I.R, Rostini.I, Liviawaty. E. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus Sp.*) *Jurnal Akuatika Vol. V No. 1* : hal 30 – 39.
- Pratiwi M A. 2008. Pemanfaatan Tepung Hotong (*Setaria italica (L) Beauv.*) dan Pati Sagu dalam Pembuatan Cookies. Skripsi diterbitkan. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Ruchyati, A. 2005. Pengaruh substitusi pati jagung dan waktu pengukusan terhadap karakteristik pasta kering ubi jalar (*Ipomea batata. L*). [Skripsi]. Fakultas Teknik, Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.
- Tababaka, R. 2004. Pemanfaatan Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp*) Sebagai Bahan Tambahan Kerupuk. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 85 hal.
- Trilaksana, W., E.Salamah dan M. Nabil. 2006. Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna (*thunnus sp.*) Sebagai sumber kalsium dengan metode hidrolisis protein. *Buletin teknologi hasil perikanan. Vol IX Nomor 2. Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK, IPB. Bogor.*
- [WKNPG] Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi. 2004. Ketahanan Pangan dan Gizi, di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. Jakarta: LIPI.