

**JURNAL**

**PENGARUH LAMA PEMASAKAN TERHADAP KANDUNGAN GIZI TEPUNG  
IKAN TEMBAKUL (*Periophthalmodon schlosseri*)**

**OLEH  
NITA GRECIA DAMANIK  
NIM. 1604111623**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2021**

# **PENGARUH LAMA PEMASAKAN TERHADAP KANDUNGAN GIZI TEPUNG IKAN TEMBAKUL (*Periophthalmodon schlosseri*)**

**Oleh:**

**Nita Grecia Damanik<sup>(1)</sup>, Mirna Ilza<sup>(2)</sup>, Mery Sukmiwati<sup>(2)</sup>**

*Email:nitagreciadamanik@gmail.com*

## **ABSTRAK**

Ikan tembakul sangat terkenal dengan sebutan mudskipper, ikan ini merupakan ikan yang hidup dan banyak ditemukan di kawasan hutan bakau atau mangrove. Ikan tembakul ini memiliki nilai gizi yang tinggi salah satunya ikan tembakul memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu pada daging ikan tembakul segar mencapai 81,22%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pemasakan terhadap kandungan gizi yaitu proksimat dan jenis-jenis mineral tepung ikan tembakul (*Periophthalmodon schlosseri*) dan untuk mengetahui lama pemasakan yang terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 taraf perlakuan lama waktu presto berbeda, yaitu P<sub>1</sub> (60 menit), P<sub>2</sub> (75 menit) dan P<sub>3</sub> (90 menit) dengan suhu 100<sup>0</sup>C. Perlakuan P<sub>1</sub> dengan (60 menit) memberikan hasil terbaik yang menghasilkan rendemen 21.55%, menghasilkan kandungan proksimat yang meliputi air 12.67% (bk), abu 4.69% (bk), protein 80.74% (bk), lemak 1.48% (bk) dan menghasilkan kandungan mineral yaitu kalium 0.71% (bk), kalsium 15.15% (bk), besi 0.05% (bk), seng 0.04% (bk) dan fosfor 0.13% (bk). Penggunaan lama pemasakan berbeda menunjukkan fisik tepung ikan tembakul hampir sama yaitu berwarna kuning kecoklatan.

**Kata kunci:** Ikan Tembakul, Tepung, Kandungan Gizi

---

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

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

# THE EFFECT OF COOKING TIME ON THE NUTRITIONAL CONTENT OF THE MUDSKIPPERFISH FLOUR (*Periophthalmodon schlosseri*)

By:

Nita Grecia Damanik<sup>(1)</sup>, Mirna Ilza<sup>(2)</sup>, Mery Sukmiwati<sup>(2)</sup>

Email: nitagreciadamanik@gmail.com

## ABSTRACT

Mudskipper (*Periophthalmodon schlosseri*) had a local name known as *tembakul* fish that could be found in mangroves or mangrove forests. *Tembakul* fish had high nutritional content because of its high protein content up to 81.22% in *tembakul* fish meat. The research aimed to determine the effect of cooking time on the nutritional value in the fish flour (proximate and mineral content) and to determine the optimum cooking time. The research used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) consisting 3 different treatment time (60, 75 and 90 minutes) at a temperature of 100<sup>0</sup>C. The results showed that the different cooking time were not significantly affecting to the physical appearance of the fish flour produced, those were brownish yellow colour. The treatment of cooking fish for 60 minutes produced the best fish flour, indicated by the highest yield up to 21.55%, that was containing water 12.67% (bk), ash 4.69% (bk), protein 80.74% (bk), fat 1.48% (bk) and several minerals including potassium 0.71% (bk), calcium 15.15% (bk), iron 0.05% (bk), zinc 0.04% (bk), and phosphorus 0.13% (bk).

**Keywords:** fish flour, nutritional content, *tembakul* fish,

---

<sup>1)</sup> Faculty of Fisheries and Marine Science, Riau University

<sup>2)</sup> Lecturer of Fisheries and Marine Science, Riau University

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Indonesia sangat memiliki potensi sumber daya perikanan yang melimpah baik dari perairan tawar, laut maupun payau. Salah satu jenis sumber daya hasil perikanan payau yang berpotensi untuk dikembangkan adalah ikan tembakul. Ikan Tembakul atau di luar Riau dengan sebutan ikan gelodok, merupakan ikan yang memiliki keunikan dan kekhasan sebagai penghuni pinggir pantai atau muara sungai.

Ikan tembakul sangat terkenal dengan sebutan mudskipper, ikan ini merupakan ikan yang hidup dan banyak ditemukan di kawasan hutan bakau atau mangrove (Muhtadi, 2016). Ikan tembakul ini memiliki nilai gizi yang tinggi salah satunya ikan tembakul memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu pada daging ikan tembakul segar mencapai 81.22% (Purwaningsih, 2014). Ikan tembakul dikonsumsi di beberapa negara sebagai obat tradisional akan tetapi untuk di Indonesia sendiri pemanfaatannya masih sangat minim karena dianggap tidak layak konsumsi dan memiliki rupa yang menakutkan.

Pembuatan tepung ikan sebagai sumber mineral merupakan salah satu cara pengolahan untuk menambah nilai ekonomis ikan tembakul. Mineral adalah suatu komposisi zat gizi yang penting dan dibutuhkan oleh tubuh, mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur didalam tubuh. Sumber mineral terbaik berasal dari hewan terutama hewan laut (Almatsier, 2009).

Pada penelitian sebelumnya ikan tembakul segar memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi. Ikan tembakul segar memiliki kandungan mineral makro yang cukup tinggi seperti kalium sebesar

3428.73 mg/100 g (bk), fosfor sebesar 1011.18 mg/100 g (bk), kalsium sebesar 90.58 mg/100 g (bk) dan mengandung mineral mikro seng sebesar 5.30 mg/100 g (bk) dan besi sebesar 2.25 mg/100 g (bk) (Anggriyanto, 2015), melihat dari kandungan mineral yang dimiliki ikan tembakul segar ini maka dari itu ikan tembakul diduga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber mineral yang sangat berpotensi untuk dijadikan bahan pangan yang bisa dimanfaatkan.

Presto merupakan proses pemasakan ikan dengan menggunakan suhu dan tekanan yang tinggi yang dapat membuat daging ikan, duri maupun tulang ikan menjadi lunak. Proses presto berfungsi menghilangkan lemak yang terdapat ditulang serta mendenaturasi protein. Selain itu presto juga bertujuan untuk mengempukkan tulang dan duri pada ikan sehingga dapat mempermudah proses penepungan (Kusumaningrum, Sutono dan Pamungkas, 2016).

Proses presto sangat diperlukan dalam proses pembuatan tepung ikan karena akan membuat daging, duri dan tulang pada ikan lunak dan bisa dijadikan tepung yang memiliki sumber mineral yang cukup tinggi. Faktor-faktor yang mempengaruhi dari proses pemasakan menggunakan presto antara lain lama waktu presto, suhu dan tekanan pada presto.

Lama waktu presto dapat mempengaruhi jumlah kandungan mineral pada tekstur daging, tulang dan duri pada ikan. Kandungan mineral ikan terbaik diolah menggunakan presto dengan waktu pemasakan selama 60 menit dengan suhu 100°C dan tekanan 1 atm (Sitepu, 2019).

Penggunaan lama waktu pada proses pengukusan presto ikan tembakul diharapkan daging, tulang dan kepala

menjadi rapuh atau lunak sehingga mudah untuk diolah menjadi tepung yang berkualitas yang lebih halus tanpa mengurangi mutu sensori dan nilai gizi sehingga kedepannya tepung ikan tembakul ini bisa dimanfaatkan sesuai kebutuhan atau ditambahkan keberbagai produk atau dapat dijadikan pakan ikan atau hewan ternak yang lebih memiliki nilai ekonomis.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh lama pemasakan yang berbeda, dengan menggunakan presto yang berdurasi masing-masing 60, 75 dan 90 menit untuk melihat apakah dengan penambahan waktu pada proses presto maka kadar proksimat dan jenis-jenis mineral pada tepung ikan tembakul akan mengalami perubahan.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 21 Agustus sampai 22 November 2020 di Laboratorium Pengolahan Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau dan UPT Laboratorium ESDM Pekanbaru.

### **Bahan dan Alat**

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan tembakul yaitu ikan tembakul hasil tangkapan yang didapatkan dari Bengkalis, Provinsi Riau. Sebanyak 9 kg. Bahan kimia yang digunakan untuk uji proksimat antara lain: akuades, HCl 0,02 N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, NaOH, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, indikator metilen merah, larutan heksana, kertas saring Whatman no. 42, HCl 10% dan AgNO<sub>3</sub> sedangkan untuk analisis kandungan mineral adalah HNO<sub>3</sub>,

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HClO<sub>4</sub>, akuades, glass wool dan larutan standar.

Alat-alat yang digunakan adalah meja preparasi, talenan, blender, pisau, timbangan analitik, cawan porselen, oven, tanur, desikator, tabung reaksi, erlenmeyer, tabung soxhlet, tabung Kjeldahl, destilator, buret, bulb, presto, dan AAS.

### **Metode Penelitian**

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan serangkaian percobaan penelitian dengan melakukan perlakuan waktu presto berbeda, rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 taraf perlakuan durasi waktu presto berbeda, yaitu P<sub>1</sub> (60 menit), P<sub>2</sub> (75 menit) dan P<sub>3</sub> (90 menit) dengan suhu 100<sup>0</sup>C. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga satuan percobaan yaitu 9 unit.

Parameter yang diukur meliputi rendemen, analisis proksimat (analisis kadar air, analisis kadar abu, analisis kadar protein, analisis kadar lemak) dan uji kadar mineral (kalium, fosfor, kalsium, seng dan besi).

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini dimulai dari tahap awal dilakukan preparasi terhadap sampel, dimana ikan tembakul yang digunakan dibersihkan kemudian dipisahkan antara jeroan insang dan sirip dan daging ikan. Pembuatan tepung ikan tembakul dilakukan dengan metode presipitas menurut Mulia (2004), dengan sedikit modifikasi .

1. Ikan tembakul ditangkap sekitaran hutan magrove, ikan yang ditangkap dikemas didalam sterofom yang berisi bongkahan es untuk tetap menjaga tingkat kesegaran ikan. Preparasi bahan baku dilakukan

untuk mendapatkan bagian-bagian tubuh ikan dalam pembuatan tepung ikan tembakul.

2. Tahap preparasi dimulai dari saat ikan ditangkap dari perairan lalu dimasukan ke dalam *styrofoam* untuk dilakukan langkah penanganan awal agar ikan tetap dalam keadaan segar sampai ke Pekanbaru untuk dijadikan tepung. Kemudian saat di laboratorium ikan dimasukan kedalam 3 wadah dan ditimbang dan dicatat datanya. Kemudian ikan tembakul dipisahkan antara daging dan tulang dengan jeroan dan sisik. Penimbang kembali dilakukan dan dicatat datanya untuk mendapatkan proporsi setiap bagian ikan yang digunakan dan tidak digunakan. Ikan tembakul akan di presto dalam keadaan utuh hanya isi perut, insang dan sirip yang dibuang atau dipisahkan karena tidak di jadikan tepung.

3. Setelah dilakukan preparasi ikan tembakul di timbang masing-masing 900 g sebanyak 9 kali karena ikan akan dimasak menggunakan presto dengan lama pemasakan berbeda ( $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ), yaitu 60, 75 dan 90 menit.

4. Setelah dilakukan proses presto, ikan didinginkan dengan suhu ruangan. Kemudian dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu  $45-50^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam sampai mengering. Proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air pada tepung ikan sampai batas tertentu yang dapat menjadikan pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim penyebab kerusakan dapat dihambat ( Lisa *et al.*, 2015)

5. Setelah didapatkan ikan tembakul kering maka dilakukan penghalusan menggunakan blender sehingga mendapatkan tepung ikan. Untuk mendapatkan produk tepung ikan yang halus dan homogen maka dilakukan pengayakan terhadap tepung ikan menggunakan pengayakan *mesh* 80

sehingga didapatkan tepung ikan tembakul dengan 3 perlakuan berbebeda.

6. Selanjutnya melakukan uji randemen, uji proksimat dan uji kandungan mineral terhadap tepung ikan tembakul.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Proporsi Tubuh Dan Warna Tepung Ikan



Gambar 1. Ikan tembakul

Ikan yang digunakan berukuran sekitaran 20 sampai 27 cm dengan kisaran berat 120 sampai 150 g. Proporsi tubuh ikan tembakul dibagi menjadi 4 bagian yaitu daging yang meliputi daging dan kulit ikan, bagian tulang meliputi tulang, duri dan kepala, jeroan meliputi isi perut dan insang dan yang terakhir sisik.

Proporsi bagian tubuh yang dimiliki ikan tembakul dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Proporsi tubuh ikan tembakul

Nilai proporsi terbesar dari ikan

Bagian tubuh ikan	Presentase (%)
Daging	41.01
Tulang	46.04
Jeroan	8.63
Sisik	4.32
Total	100

tembakul adalah pada bagian tulang yaitu mencapai 46.04%. Bagian tulang ini meliputi tulang ,duri dan bagian area kepala ikan kecuali insang ikan tembakul. Diikuti oleh bagian-bagian daging 41.01%, jeroan 8.63% bagian yang terkecil adalah sisik 4.32%. Tepung ikan yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan dapat dilihat pada Gambar 2.

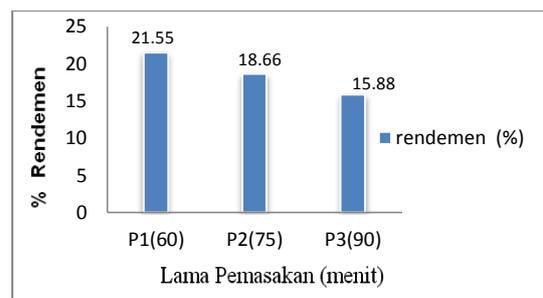


P<sub>1</sub> (60 menit) P<sub>2</sub> (75 menit) P<sub>3</sub> (90 menit)  
Gambar 2. Warna tepung ikan tembakul

Tepung ikan tembakul memiliki warna kuning kecoklatan, warna tepung yang dihasilkan pada perlakuan P<sub>1</sub> hampir sama dengan warna tepung perlakuan P<sub>2</sub> hanya sedikit lebih gelap dari tepung P<sub>1</sub>. Warna tepung dengan perlakuan P<sub>3</sub> menghasilkan warna yang lebih gelap dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil penelitian yang didapatkan sesuai dengan pendapat Nilasari (2016) mengatakan semakin lama waktu proses pemasakan yang dilakukan maka nilai kecerahan suatu produk akan semakin rendah atau semakin gelap yang terjadi karena pencoklatan enzimatis yaitu reaksi Maillard.

### Rendemen

Rendemen adalah presentase perbandingan produk yang didapatkan dengan bahan baku dari produk. Tepung ikan tembakul yang diperoleh di hitung nilai rendemennya dimana berat awal ikan segar yang sudah dibersihkan di bagi dengan berat akhir dari tepung yang dihasilkan untuk dapat mengetahui nilai ekonomis dari tepung ikan tembakul. Rendemen yang dihasilkan pada pembuatan tepung ikan dapat dilihat pada Gambar 3.

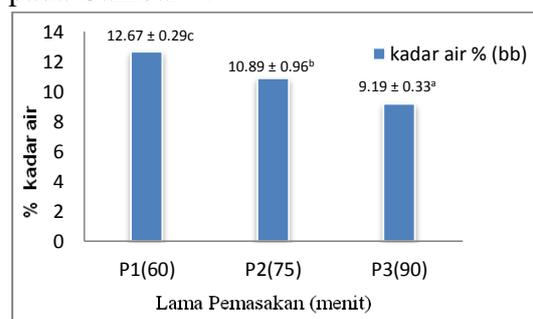


Tepung ikan tembakul memiliki nilai rendemen tertingi terdapat pada tepung perlakuan P<sub>1</sub> (21.55%) kemudian P<sub>2</sub> (18.66%) dan terendah P<sub>3</sub> (15.88%), hasil dari rendemen tepung yang didapatkan menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan yang digunakan pada presto akan mengakibatkan penurunan rendemen pada tepung ikan yang dihasilkan.

Semakin kecil kadar air yang yang diperoleh dari suatu produk maka akan menyebabkan penurunan bobot air bahan, karena air dalam bahan merupakan komponen utama yang mempengaruhi berat bahan, sehingga semakin lama waktu pemasakan dilakukan maka penyusutan yang terjadi semakin besar terutama pengurangan kadar air yang terdapat dalam bahan pangan sehingga mempengaruhi rendemen produk akhir yang dihasilkan akan semakin rendah (Yuniarti *et al*, 2013).

### Nilai kadar air

Hasil kadar air yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai kadar air

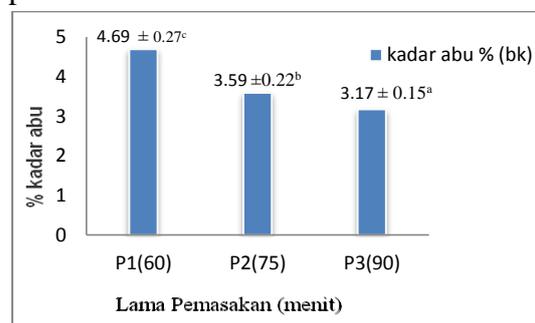
Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air tepung ikan, dimana  $F_{hitung} (22.44) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa perlakuan  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai kadar air tertinggi  $P_1$  (12.67%),  $P_2$  (10.89%) dan terendah pada  $P_3$  (9.19%) serta perlakuan perlakuan  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan perlakuan  $P_3$  (90 menit).

Hal ini dapat terjadi karena selama proses pemasakan, tubuh ikan akan melepas sejumlah air maka terjadi penurunan kadar air pada sebuah produk yang dihasilkan. Perbedaan lama pemasakan yang digunakan selama proses presto mengakibatkan tepung ikan yang dihasilkan memiliki kandungan air yang berbeda-beda dan semakin menurun.

Pernyataan ini didukung dengan pernyataan Fitriani (2008) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pemasakan suatu bahan pangan akan menyebabkan penguapan air lebih banyak sehingga kadar air dalam bahan semakin kecil. Penguapan tersebut juga diakibatkan karena terjadinya perbedaan tekanan uap antara air pada bahan dengan uap air pada udara. Ambarita *et al.*, (2013), mengatakan bahan pangan atau produk kehilangan komponen seperti kadar air selama pemasakan karena adanya panas selama proses pemasakan, semakin lama waktu pemasakan maka kadar air yang dihasilkan akan semakin rendah, dimana air dalam bahan pangan akan mudah menguap.

### Nilai Kadar Abu

Hasil kadar abu yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai kadar abu

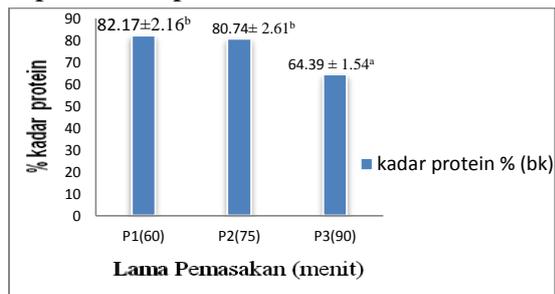
Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar abu tepung ikan, dimana  $F_{hitung} (25.18) > F_{tabel} (5.14)$  pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa perlakuan  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai kadar abu tertinggi  $P_1$  (4.69%),  $P_2$  (3.59%) dan terendah pada  $P_3$  (3.17%) serta perlakuan  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan perlakuan  $P_3$  (90 menit).

Lama pemasakan berbeda menyebabkan penurunan kadar abu, hal ini bisa terjadi karena semakin lama proses pemasakan dilakukan menggunakan proses presto/perebusan maka akan terjadi penurunan dari nilai kadar abu. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Haris (1989) yang mengatakan bahwa mineral memiliki sifat yang tidak mudah rusak akibat pengolahan akan tetapi pengolahan dapat mengakibatkan susutnya mineral maksimal 3% pada beberapa sumber makanan sehingga kadar abu dapat berkurang lebih dari 0.04% pada proses pengolahan dan kadar abu sangat berhubungan dengan

mineral suatu bahan karena bahan pangan terdiri dari 96% air dan bahan anorganik, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral.

### Nilai kadar protein

Hasil kadar protein yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai kadar protein

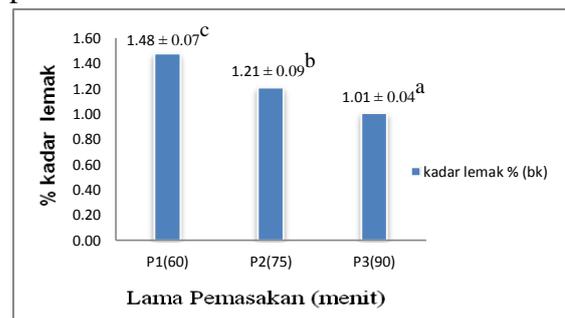
Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar protein tepung ikan, dimana  $F_{hitung}$  (40.10) >  $F_{tabel}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa perlakuan  $P_1$  (60 menit) tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2$  (75 menit) namun berbeda nyata dengan perlakuan  $P_3$  (90 menit) dengan nilai kadar protein tertinggi  $P_1$  (82.17%),  $P_2$  (80.74%), dan yang terendah pada  $P_3$  (64.39%).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu pemasakan yang dilakukan pada pembuatan tepung ikan tembakul, menyebabkan penurunan kadar protein. Kadar protein mengalami penurunan terjadi akibat lama proses pengolahan yang digunakan menggunakan proses presto. Struktur protein yang terbuka menyebabkan perubahan sifat fungsional protein (Estiasih dan Ahmaadi, 2009).

Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Winarno (2008), yang menyatakan bahwa denaturasi protein dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu oleh panas, pH, bahan kimia, mekanik, lama pengolahan dan sebagainya.

### Nilai kadar lemak

Hasil kadar lemak yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai kadar lemak

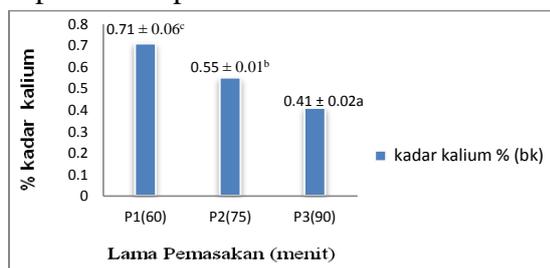
Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar lemak tepung ikan, dimana  $F_{hitung}$  (21.87) >  $F_{tabel}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa perlakuan  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai kadar lemak tertinggi  $P_1$  (1.48%),  $P_2$  (1.21%) dan terendah pada  $P_3$  (1.01%) serta perlakuan  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan  $P_3$  (90 menit).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan yang digunakan maka akan semakin rendah kadar lemak yang dihasilkan, hal ini bisa terjadi karena terlepasnya komponen-komponen pengikat lemak pada ikan tembakul sehingga mengakibatkan semakin banyaknya lemak terlarut dalam air. Kadar lemak yang menurun sejalan dengan lama waktu pemasakan ini sesuai

dengan pernyataan Palupi *et al.*, (2007), mengatakan bahwa lama waktu proses pengolahan dapat mengakibatkan kerusakan lemak pada suatu bahan pangan, semakin lama waktu yang digunakan, maka kerusakan lemak akan semakin intens.

### Nilai kadar kalium (K)

Hasil kadar kalium yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai kadar kalium

Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar kalium tepung ikan, dimana  $F_{hitung}$  (28.73) >  $F_{tabel}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai kadar kalium tertinggi pada  $P_1$  (0.71%),  $P_2$  (0.55%) dan terendah pada  $P_3$  (0.41%) dan  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan  $P_3$  (90 menit).

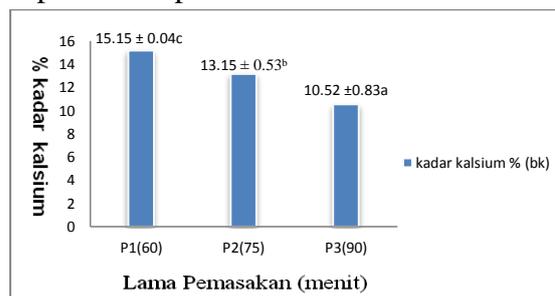
Menurunnya kandungan kadar kalium pada penelitian ini terjadi karena berkaitan dengan adanya proses pemasakan dengan menggunakan lama waktu pemasakan yang menggunakan media air. Semakin lama proses pemasakan yang digunakan maka kandungan kadar air dan zat gizi lainnya termasuk mineral pada bahan pangan akan

berkurang karena akan menguap saat dimasak, dan ini akan mengakibatkan kandungan kalium pada tepung ikan tembakul semakin lama semakin kecil.

Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Winarno (2008), yang menyatakan semakin lama waktu pengolahan suatu bahan pangan maka akan semakin banyak pula molekul air yang keluar dari permukaan bahan, salah satunya mineral akan ikut terlarut bersama dengan air dan faktor yang mempengaruhi tingkat kerusakan pada pengolahan dengan panas adalah lama waktu dan suhu pemanasan.

### Nilai kadar kalsium (Ca)

Hasil kadar kalsium yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai kadar kalsium

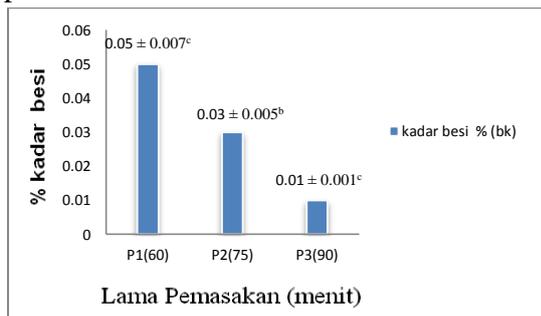
Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar kalsium tepung ikan, dimana  $F_{hitung}$  (31.67) >  $F_{tabel}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai mineral kalsium tertinggi  $P_1$  (15.15%),  $P_2$  (13.15%) dan terendah pada  $P_3$  (10.52%) serta  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan  $P_3$  (90 menit).

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa perlakuan  $P_3$  menghasilkan kadar kalsium terendah bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 10.52%, hal ini bisa terjadi karena selama proses pemasakan, tubuh ikan melepas sejumlah air yang memungkinkan zat gizi lainnya ikut terlepas juga termasuk mineral yaitu kalsium yang terdapat pada ikan, sehingga semakin lama proses pemasakan atau pemanasan maka akan semakin banyak kalsium yang rusak atau hilang dari bahan.

Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Palupi *et al.*, (2007), yang mengatakan bahwa mineral yang terkandung dalam bahan pangan akan rusak pada sebagian besar proses pengolahan karena sensitif terhadap lama pengolahan, pH, oksigen, sinar, panas, suhu dan tekanan atau kombinasi diantaranya.

### Nilai kadar besi (Fe)

Hasil kadar besi yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Nilai kadar besi

Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar besi tepung ikan, dimana  $F_{hitung}$  (30.20) >  $F_{tabel}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan hasil

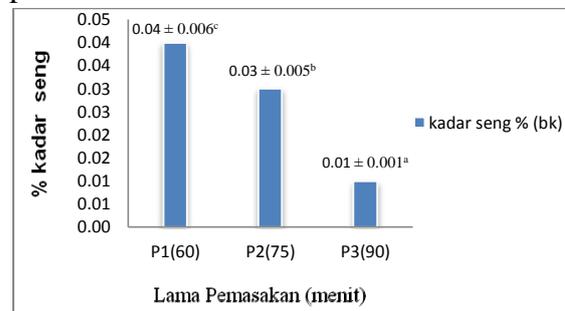
bahwa  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai mineral besi tertinggi  $P_1$  (0.05%),  $P_2$  (0.03%) dan terendah  $P_3$  (0.01%) serta  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan  $P_3$  (90 menit).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar besi pada tepung ikan tembakul sangat kecil, dimana kandungan kadar besi tertinggi hanya mencapai 0.05% yaitu pada perlakuan  $P_1$  dan semakin lama proses pemasakan yang dilakukan maka kandungan kadar besi pada tepung ikan juga semakin menurun.

Nilai kadungan kadar besi ini lebih rendah jika dibandingkan dengan persentase kalsium dan kalium, hal ini bisa terjadi karena nilai kelarutan mineral tidak sama satu sama lain. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Fennema (1996) yang mengatakan bahwa setiap mineral memiliki kelarutan yang berbeda-beda didalam air, proses pemasakan yang menggunakan air dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan beberapa mineral pada bahan pangan.

### Nilai kadar seng (Zn)

Hasil kadar seng yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Nilai kadar seng

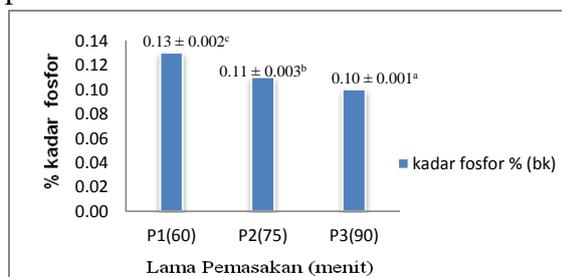
Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi pengaruh berbeda nyata terhadap kadar seng tepung ikan, dimana  $F_{hitung}$  (31.67) >

$F_{\text{tabel}}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Nilai mineral seng tertinggi  $P_1$  (0.04%),  $P_2$ (0.03%) dan terendah  $P_3$  (0.01%) serta  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan  $P_3$  (90 menit).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar mineral seng yang terdapat dalam tepung ikan semakin lama semakin mengalami penurunan akibat adanya lama proses pemasakan dengan cara pengukusan menggunakan presto yang digunakan. Sehingga kadar mineral seng terdapat dalam bahan pangan ikut larut bersama air selama proses pemasakan menggunakan presto, hal ini sesuai dengan pendapat Rani Kesuma (2019) yang mengatakan bahwa mineral pada umumnya tidak peka terhadap panas, tetapi sangat rentan terhadap pencucian atau pengolahan yang melibatkan air seperti perebusan dan pengukusan. Sebagian besar mineral larut dalam air saat pemasakan atau selama pemasakan yang menyebabkan hilangnya vitamin dan beberapa mineral penting.

### Nilai kadar fosfor (P)

Hasil kadar fosfor yang didapatkan dari tepung ikan tembakul dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Nilai kadar fosfor

Perlakuan dengan menggunakan waktu pemasakan berbeda memberi

pengaruh berbeda nyata terhadap kadar fosfor tepung ikan, dimana  $F_{\text{hitung}}$  (43.84) >  $F_{\text{tabel}}$  (5.14) pada taraf kepercayaan 95%, maka  $H_0$  ditolak sehingga dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) menunjukkan hasil bahwa  $P_1$  (60 menit) berbeda nyata dengan  $P_2$  (75 menit) dan  $P_3$  (90 menit). Dengan nilai mineral fosfor tertinggi  $P_1$  (0.3%),  $P_2$  (0.11%) dan terendah  $P_3$  (0.10%) serta  $P_2$  (75 menit) berbeda nyata dengan  $P_3$  (90 menit).

Tepung ikan tembakul pada penelitian ini memiliki kandungan mineral fosfor yang semakin lama semakin mengalami lama semakin mengalami penurunan dari 0.13% sampai 0.10% akibat adanya pemasakan tingkatan waktu yang berbeda sehingga kandungan mineral yang ada didalam produk ikut larut dalam air maka mengakibatkan berkurangnya kandungan mineral pada tepung ikan tembakul.

Semakin lama pemasakan yang digunakan maka kandungan nutrisi seperti mineral fosfor yang terdapat didalam tepung ikan tembakul akan semakin berkurang atau hilang, hal ini sesuai dengan pernyataan Dexter (1998), yang menjelaskan bahwa kehilangan nutrisi terbesar adalah selama proses pencucian dan pembilasan, diperkirakan sekitar 20%-100% akan terbuang tergantung pada jumlah air yang digunakan pada saat pencucian dan pembilasan dan juga lama waktu pemasakan.

Menurut Ersoy dan Ozeren (2009), menyatakan semakin lama proses pengolahan dilakukan maka semakin banyak pula molekul-molekul air yang hilang bahan pangan, diantaranya mineral yang ikut terlarut bersama dengan air.

## Kesimpulan

Kesimpulan hasil penelitian ini yaitu bahwa perlakuan lama pemasakan yang berbeda berpengaruh terhadap kandungan gizi tepung ikan tembakul.

Perlakuan terbaik adalah P<sub>1</sub> dengan (60 menit) yang menghasilkan rendemen 21.55%, menghasilkan kandungan proksimat yang meliputi air 12.67% (bk), abu 4.69% (bk), protein 80.74% (bk), lemak 1.48% (bk) dan menghasilkan kandungan mineral yaitu kalium 0.71% (bk), kalsium 15.15% (bk), besi 0.05% (bk), seng 0.04% (bk) dan fosfor 0.13% (bk). Dalam penggunaan lama pemasakan berbeda menunjukkan fisik tepung ikan tembakul hampir sama yaitu berwarna kuning kecoklatan.

Semakin sama proses pemasakan yang dilakukan maka menjadikan warna dari tepung ikan tembakul semakin gelap. Proses pemasakan menggunakan presto dengan suhu dan tekanan yang tinggi dengan lama pemasakan berbeda akan menghasilkan kandungan gizi yang semakin lama semakin berkurang, hal ini terjadi karena kandungan dapat larut dan menguap bersamaan dengan air saat proses presto.

## Saran

Penulis menyarankan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jenis-jenis mineral lain yang juga dibutuhkan oleh tubuh pada tepung ikan tembakul.

## Daftar Pustaka

- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Ambarita, Loira, Setyohadi dan Limbong, L.M., 2013. Pengaruh variasi lama pengukusan dan lama pengg-

orengan terhadap mutu keripik biji durian. *Jurnal ilmu dan teknologi pangan*. Medan. Vol.(1): 12-18.

- Anggriyanto, D. H. 2015. Perubahan Kandungan Mineral Daging Ikan Glodok (*periophtalmodon schlosseri*) Akibat Pengukusan dan Perebusan. Skripsi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Dexter, Patricia B. 1998. Fortification For Developing Countries, OMNI/USAID, Departement of Food Science, University of Arkansas – Fayetteville, USA
- Ersoy B, Ozeren A. 2009. Pengaruh metode memasak terhadap kandungan mineral dan vitamin ikan lele. *Kimia Pangan*. Vol.115: 419-422.
- Estiasih, T. dan K. Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fennema, OR. 1996. *Food Chemistry 3rd edition*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Fitriani, Shanti. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pengerinan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbing L.*) Kering. *Jurnal Teknologi Pangan* Vol.7(1): 32-37.
- Harris, R.S, Dan Karnas, E., 1989. *Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan*. Edisi ke-2. Bandung. Institut Pertanian Bogos. Press.
- Kusumaningrum, I., Sutono, D dan Pamungkas, B.F. 2016. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Belidah Sebagai Tepung Sumber Kalsium dengan Metode Alkali. *JPHPI*. 19(2): 148-155.
- Lisa, Maya., Lutfi M dan Susilo B. 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Pengerinan terhadap Mutu

- Tepung Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem. Vol. 3(3): 270-279.
- Muhtadi, A., Ramadhani, S dan Yunasfi. 2016. Indektifitas dan Tipe Habitat Ikan Gelodok (*Famili: Gobiidae*) di Pantai Bali Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara. Biospecies. 9(2): 1-6.
- Nilasari, O.W. 2016. Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (Waluh). Skripsi. Malang. Universitas Brawijaya.
- Palupi NS, FR Zakaria, dan E Prangdimurti. 2007. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. Module-Learning. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB, Bogor.
- Purwaningsih, S., Salamah dan Reza, D. 2014. Komposisi Kimia dan Asam Lemak Ikan Gelodok Akibat Suhu Tinggi. Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Rani Kesuma, 2019. Pengaruh Pemanasan Terhadap Kandungan Proksimat, Mineral Dan Vitamin C Selada Air (*Nasturtium Officinale*). Skripsi. Fakultas Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang
- Sitepu, K. O. 2019. Lama Presto Terhadap Karakteristik Mutu Ikan Kapiék (*Barbonymus schwanenfeldii*). Skripsi. Pekanbaru. Universitas Riau.
- Winarno, F.G..2008. Kimia Pangan dan Gizi. Edisi Revisi. Jakarta. Pt. Gramedia Pustaka Utama.
- Yuniarti, D.W, Titik D.S Dan Eddy S. 2013. Pengaruh Suhu Pengerinan
- Vakum Terhadap Kualitas Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus Striatus*). Thpi Student Journal Universitas Brawijaya. Vol. 1(1): 1-9.