

## **Pengolahan ikan lele menjadi sambal botol dan kerupuk tulang lele sebagai produk bernilai jual tinggi**

Processing catfish into bottled sauce and catfish bone crackers as products with high selling value

**Asih Sriyanti<sup>1\*</sup>, Nia Octy Saputri<sup>2</sup>, Windi Melvita Sari<sup>2</sup>, Maulidiyatul Khafidhoh<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instruktur PS Budidaya Perikanan Air Tawar, AKN Rejang Lebong

<sup>2</sup>Mahasiswa PS Budidaya Perikanan Air Tawar, AKN Rejang Lebong

\*Correspondence author : [asihsriyanti52@gmail.com](mailto:asihsriyanti52@gmail.com)

### **ABSTRAK**

*Ikan lele merupakan jenis ikan air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat. Pengolahan ikan lele menjadi sambal botol ikan lele dan kerupuk tulang ikan lele merupakan produk inovasi baru berbahan dasar ikan lele. Usaha Pengolahan ikan lele ini memanfaatkan seluruh bagian daging ikan untuk menjadi sambal botol ikan lele, sedangkan bagian tulang dan kepala diolah menjadi kerupuk lele. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses produksi, karakteristik (warna, aroma, tekstur dan rasa), serta peluang usaha dari produk sambal botol ikan lele dan kerupuk ikan lele. Metode analisis data yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan metode survei dari hasil studi literatur, uji sensoris dan uji kimia. Sampel uji yang digunakan sebanyak 2 sampel diantaranya sambal botol ikan lele dan kerupuk lele. Hasil pengamatan praktek produksi Satole dan Kepile berjalan baik dengan hasil uji hedonik rata-rata suka (4) dan uji mutu hedonik rata-rata panelis suka (4) sedangkan. Kesimpulan dari praktek produksi pengolahan ikan lele menjadi sambal botol dan kerupuk layak untuk dilakukan dan bisa membuka peluang usaha baru bagi masyarakat khususnya bagi para pembudidaya.*

*Kata Kunci: kerupuk ikan, pengolahan lele, sambal botol, uji hedonik.*

### **ABSTRACT**

*Catfish is a type of freshwater fish that is in great demand by the public. Processing catfish into bottled catfish sauce and catfish bone crackers is a new innovation product made from catfish. This catfish processing business utilizes all parts of the fish meat to make bottled catfish sauce, while the bones and heads are processed into catfish crackers. The purpose of this study was to determine the production process, characteristics (color, aroma, texture and taste), as well as the opportunities of bottled catfish sauce products and catfish crackers. The data analysis method used is descriptive quantitative with survey methods from the results of literature studies, sensory tests and chemical tests. The test samples used were 2 samples including bottled catfish sauce and catfish crackers. The results of observations of Satole and Kepile production practices went well with the average hedonic test results like (4) and the average hedonic quality test the panelists liked (4) while the results of the calculation of business feasibility for one month with 2 production times for revenue (Rp.1.172.000), profit (Rp.594.400) and R/C ratio (2). The conclusion from the production practice of processing catfish into bottled sauce and crackers is feasible and can open new business opportunities for the community, especially for fish cultivators.*

*Keywords: fish crackers, catfish processing, bottled chili sauce, hedonic test.*



## **PENDAHULUAN**

Ikan lele (*Clarias* sp) merupakan jenis ikan air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat dan telah banyak dibudidayakan serta menjadi sumber pendapatan masyarakat di Propinsi Bengkulu terutama didaerah Rejang Lebong. Menurut data statistik Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Rejang Lebong pada tahun 2019 produksi ikan lele mencapai 1.183.2 ton. Produksi yang cukup banyak akan tetapi belum memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi bagi para petani ikan. Hal ini dikarenakan sebagian besar hasil budidaya dijual dalam bentuk segar dengan harga Rp. 15.000-20.000;/kg. Pembudidaya belum banyak mengetahui cara mengolah ikan lele dengan memanfaatkan teknologi pasca panen yang sederhana bisa mengubah ikan lele menjadi produk olahan bernilai jual tinggi dibandingkan dengan menjual dalam bentuk segar.

Selain itu penurunan harga di pasar tidak jarang membuat petani ikan menunda waktu panen dengan alasan menunggu harga normal atau tinggi. sehingga mengakibatkan bobot lele semakin besar dan biaya pakan semakin meningkat. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap rasa dan kualitas daging ikan lele menjadi hambar. Oleh karena itu perlu adanya inovasi dan penerapan teknologi tentang pengolahan pasca panen yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan sehingga usaha mereka menjadi layak (Nugroho dan Mamilianti, 2016).

Pengolahan ikan lele menjadi sambal botol ikan lele (SATOLE) dan kerupuk ikan lele (KEPILE) merupakan produk inovasi baru berbahan dasar ikan lele. Usaha Pengolahan ikan lele ini memanfaatkan seluruh bagian daging ikan untuk menjadi sambal botol ikan lele, sedangkan bagian kepala diolah menjadi kerupuk lele.

Berdasarkan uraian diatas kami melakukan penelitian praktek produksi dengan tema peningkatan nilai ekonomis ikan lele dengan judul “Pengolahan ikan lele (*Clarias* sp) menjadi Sambal Botol dan Kerupuk tulang lele sebagai produk bernilai jual tinggi di Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong’.

### **Tujuan**

Tujuan penelitian dari produksi pegolahan ikan lele menjadi Sambal Botol dan Kerupuk Tulang Lele adalah:



1. Mengetahui tahapan-tahapan proses produksi Sambal Botol dan Kerupuk Tulang Lele
2. Mengetahui tingkat kesukaan panelis dan karakteristik dari Sambal Botol dan Kerupuk Tulang Lele meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur
3. Mengetahui peluang usaha dari produk Sambal Botol dan Kerupuk Tulang Lele.

## **METODE**

### **A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Proses pembuatan produk Satole dan Kepile dilaksanakan di Laboratorium Perikanan Program studi Budidaya Perikanan Air Tawar, Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong. Pelaksanaan pembuatan produk Sambal botol dan Kerupuk tulang lele dilakukan pada bulan Juli, Agustus dan September 2021.

### **B. Metode Pelaksanaan**

Metode pelaksanaan pembuatan produk Satole dan Kepile ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| a) Pengamatan    | d) Pembuatan Produk   |
| b) Studi Pustaka | e) Pengujian Produk   |
| c) Percobaan     | f) Strategi penjualan |

### **C. Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan produk Satole dan Kepile yaitu set kompor, set penggorengan, blender, baskom, sendok, pisau, talenan, timbangan, panci, tampah, spatula sedangkan bahan antar lain ikan lele segar 2kg, cabe rawit merah 600 gr, cabe merah 500gr, tomat merah 2kg, bawang merah 200gr, bawang putih 200gr, kaldu bubuk 1 bks, 1 bks lada bubuk, 2 liter minyak goreng, 2 bks terasi, 200 gr gula, garam secukupnya, natrium pengawet benzoate (bila perlu), 2 kg tepung sagu, 1 kg tepung gandum. alat dan bahan yang digunakan dalam pengemasan produk antara lain botol plastik/kaca, tissue, lapkain, plastic standing, plastic segel, alat segel, sealer.

### **D. Prosedur Pelaksanaan Produksi**

1. Pesiapan Bahan baku ikan lele



Teknik mematikan ikan lele yang benar yaitu dengan cara melarutan garam (NaCl) 100 gram kedalam 1 liter air. Selanjutnya memasukan ikan lele yang akan dimatikan ke dalam ember yang berisi larutan garam dan tutup rapat ember agar ikan lele tidak melompat keluar. Tunggu 10-15 menit ikan lele akan lemas dan pingsan, selanjutnya ikan lele siap untuk disiangi dibuang isi perutnya dan dibersihkan untuk bahan baku Satole dan Kerupuk.

## **2. Proses Pembuatan Satole**

Siapkan dan bersihkan alat/ bahan yang akan digunakan. Cuci bahan ikan, cabe, tomat dan bahan lainnya. Potong tomat bulat-bulat sisihkan, cabe merah dipotong seruas jari. Goreng daging ikan lele hingga matang, goreng cabe besar, cabe rawit, bawang merah dan putih angkat dan sisihkan. Goreng tomat sampai matang biarkan dalam wajan, suir daging ikan lele pisahkan dari tulangnya. Blender semua cabe, bawang dan terasi (serat kasar), campur semua bahan, ikan, cabe dan bawang dalam wajan yang berisi tomat. Panaskan wajan dengan sedikit minyak tumis campurkan bahan diatas, tambahkan garam, gula, penyedap dan merica. Penumisan hingga 20 menit dengan api sedang, kematangan sambal bisa dilihat dari kandungan air tomat dan cabe yang sudah habis, tinggal menyisakan minyak dipermukaan sambal, Angkat dan dinginkan.

## **3. Proses Pembuatan Kepile**

Proses pembuatan kepile dimulai dari persiapan alat dan bahan, dilanjutkan pembautan ekstrak kepala dan tulang lele. Masukan kedalam bahan sagu, masukan garam, bawang merah dan putih yang dihaluskan, kaldu bubuk dan ketumbar aduk rata. Uleni menggunakan air secukupnya dan bentuk lonjong. Rebus sampai lenjeran mengambang dan matang. Tiriskan adonan sampai dingin dan masukan kedalam kulkas kurang lebih 24 jam. Lenjeran kerupuk diiris tipis-tipis dan dijemur sampai kering.

## **4. Proses pengemasan Satole**

Botol plastik yang sudah dicuci dicelupkan pada air panas dan angkat. Tiriskan hingga botol tiris tidak ada kandungan airnya sedikitpun. Isikan sambal yang sudah dingin ke dalam botol. Bersihkan permukaan bibir botol menggunakan tisu sekali pakai, tutup botol dan gunakan segel botol (jika ada). Beri label, celupkan pada air mendidih



dengan cara bergantian sisi atas dulu dilanjutkan dengan sisi bagian bawah. dan bersihkan menggunakan tissue, sambal botol siap di jual.

**F. Analisa Pendapatan dan Kelayakan Usaha**

Menurut Soekartawi (2002), Analisa pendapatan dan kelayakan usaha dapat dihitung secara sederhana menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Biaya

$$\text{Biaya} = \text{Biaya alat} + \text{Biaya bahan} + \text{Biaya tenaga kerja} + \text{Biaya lain-lain}$$

2. Penerimaan

$$\text{Penerimaan} = \text{Harga Produk} \times \text{Jumlah Produk}$$

3. R/C ratio

$$\text{R/c Ratio} = \frac{\text{Penerimaan (Revenue)}}{\text{Biaya (Cost)}}$$

4. Laba

$$\text{Laba} = \text{Penerimaan} - \text{Biaya}$$

5. BEP harga

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total (Cost)}}{\text{Hasil/Kg}}$$

6. BEP Produksi

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total (Cost)}}{\text{Harga}}$$

7. Persentase Keuntungan

$$\text{Presentasi Keuntungan} = \frac{\text{Profit}}{\text{Cost}} \times 100\%$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Analisis Bahan**

Berdasarkan data studi literatur hasil analisis kimia terhadap bahan baku ikan lele yang terdiri dari daging/filet ikan lele, ikan lele utuh dan limbah tulang dan kepala dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:



Tabel 1. Data analisis Kimia Ikan lele

No	Jenis Analisis	Daging Lele (%)	Lele Utuh (%)	Limbah tulang dan kepala lele (%)
1.	Air	75.10	73.29	70.35
2.	Protein	18.79	12.82	6.75
3.	Lemak	4.03	3.70	0.56
4.	Abu	0.12	2.70	7.85
5.	Karbohidrat	1.96	2.60	5.14
6.	Kalsium	0.65	5.59	9.35

Sumber : Handayani dan Kartikawati, 2014.

Hasil analisis kimia sambal botol ikan lele (SATOLE) memiliki kandungan protein sebesar 19,69%.

## B. Analisis Fisik Sambal botol ikan lele (Satole) dan kerupuk tulang lele (Kepile)

### 1. Presentase Pengembangan Kerupuk

Proses pengembangan kerupuk terjadi karena adanya tekanan uap yang terbentuk dari pemanasan sehingga kandungan air pada bahan mendesak struktur bahan yang menyebabkan produk mengembang. Menurut Ridwan (2007), mekanisme pengembangan volume terjadi diduga molekul-molekul amilosa dan amilopektin yang terlepas dari granula akibat proses gelatinisasi akan segera membentuk struktur jaringan tiga dimensi yang berada di luar granula, disebut gel. Pengembangan kerupuk terjadi karena sebagian kandungan air dalam granula pati pada kerupuk akan menguap akibat suhu tinggi dan mendesak struktur kerangka pada kerupuk sehingga ukuran kerangka tersebut lebih besar. Pengembangan volume ini akan berpengaruh terhadap kerenyahan kerupuk. Hasil pengembangan kerupuk tepung tulang ikan lele pada praktek produksi ini mempunyai presentase pengembangan sebesar 77%, jauh dibawah volume kembang kerupuk aci (tanpa penambahan daging ikan) pada penelitian Putra *et al.* (2015) yang mencapai 97,30%. Hasil presentase pengembangan kerupuk ikan lele dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel. 2 Presentase Pengembangan Kerupuk

Diameter Kepile sebelum digoreng	Diameter Kepile setelah digoreng	Volume Pengembangan Kepile (%)
2.88 cm	5.09 cm	77%



Selain itu substitusi tepung tapioka dengan tepung tulang ikan lele menyebabkan penurunan daya kembang kerupuk dan diperkirakan menggantikan sejumlah air dalam adonan kerupuk sehingga kadar air menjadi lebih rendah yang akan mengakibatkan penurunan kadar air pada kerupuk mentah. Hal serupa dilaporkan oleh Yuliani *et.al*, 2018 bahwa penambahan tepung tulang ikan gabus sebesar 8-16% menurunkan volume pengembangan sebesar 6-10%.

## 2. Uji sensorik Satole dan Kepile

Uji sensorik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dan menentukan selera konsumen pada produk olahan ikan lele menjadi Satole dan Kepile. Karakteristik sensoris untuk atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur dievaluasi menggunakan uji afektif (uji hedonik) yang dilanjutkan dengan uji mutu hedonik (Soekarto, 1985 *dalam* Yuliani *et.al*, 2018). Sambal batol ikan lele yang sudah dikemas dan kerupuk mentah digoreng kemudian diuji oleh 23 orang panelis. Hasil uji hedonik satole dan kepile dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Satole dan Kepile

Produk Olahan ikan lele	Rata-Rata Uji Sensorik			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Satole	4.4	4.3	4.1	4.4
Kepile	4.4	4.3	3.8	4.4

Hasil uji hedonik antara produk olahan ikan lele menjadi sambal botol ikan lele dan kerupuk lele memiliki nilai 4.4 yang artinya panelis suka terhadap produk olahan Satole dan Kepile. Sedangkan hasil uji mutu hedonik produk Satole dan Kepile dapat dilihat tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Mutu Hedonik Satole dan Kepile

Produk Olahan ikan lele	Rata-Rata Uji Sensorik			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Satole	4.1	3.9	3.2	4.0
Kepile	4.4	3.9	3.6	4.2

## Warna

Uji sensorik dengan parameter warna dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna sambal botol dan kerupuk lele



yang dihasilkan. Warna merupakan salah satu faktor penentuan mutu sambal dan kerupuk lele serta juga sebagai indikator kesegaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2004), yang menyatakan bahwa suatu bahan pangan meskipun dinilai enak dan teksturnya sangat baik, tetapi memberikan kesan menyimpang dari warna yang seharusnya, maka tidak layak dikonsumsi. Hasil pengamatan terhadap warna sambal botol ikan lele nilai pada uji mutu hedonik 4.1 atau warna merah pekat. Warna merah pekat pada sambal botol ini dihasilkan dari pencampuran antara cabe merah besar dengan cabe rawit merah sehingga menghasilkan warna sambal merah pekat. Sedangkan hasil uji sensorik warna pada kerupuk lele mendapat nilai rata-rata 4.4 (Agak Kuning). Pembentukan warna kuning pada kerupuk diakibatkan penambahan ekstrak lele pada adonan kerupuk sehingga memberikan kenaikan kadar kalsium dan protein kerupuk yang memberikan efek pada menurunnya kecerahan warna kerupuk. Seperti yang diungkapkan Evawati (2010) melaporkan bahwa penambahan tepung sumber kalsium seperti tepung kerang memberikan warna gelap pada produk kerupuk.

### **Aroma**

Uji sensorik dengan parameter aroma dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sambal botol ikan lele dan kerupuk lele. Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan. Hasil pengamatan terhadap uji sensorik dengan parameter aroma diperoleh rata-rata 4. Hal ini dikarenakan setengah dari bahan sambal adalah daging ikan lele yang disuir-suir sehingga meningkatkan aroma lele pada sambal tersebut. Pada kerupuk ikan lele panelis memberikan respon 3.9 yang dibulatkan menjadi 4 yang artinya (beraroma ikan). Jadi penambahan ekstrak lele pada adonan kerupuk menghasilkan kerupuk yang beraroma ikan.

### **Rasa**

Uji sensorik dengan parameter rasa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa sambal botol dan kerupuk lele yang dihasilkan. Menurut Soewarno (1985) dalam Nur (2018) rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu



produk pangan. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Ada empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh manusia yaitu asin, asam, manis dan pahit. Dari hasil Uji sensorik rasa pada sambal botol ikan lele rata-rata panelis merespon 4 yang artinya panelis menyukai rasa sambal botol ikan lele. Sedangkan hasil uji hedonik dan mutu hedonik pada kerupuk ikan lele memperoleh respon panelis terhadap kerupuk lele dengan nilai kesukaan 4.2 (rasa gurih sedikit terasa ikan). Hal ini dimungkinkan penambahan tepung ikan lele lebih dapat menekan rasa gurih pada kerupuk lele dan memberikan citarasa tulang ikan yang dominan.

### **Tekstur**

Uji sensorik pada kerupuk lele memperoleh poin 3 (sedikit keras) . Tekstur keras pada kerupuk diakibatkan pencampuran ekstrak tulang lele yang dicamurkan keadonan sagu. Hal ini seperti diungkapkan oleh Ridwan (2007) dengan adanya protein pada kerupuk akan mempengaruhi volume pengembangan kerupuk yang semakin rendah sehingga akan berpengaruh juga pada tekstur (daya patah) kerupuk yang akan semakin keras. Lebih lanjut diungkapkan oleh Putra *et al.* (2015) yang melaporkan bahwa penambahan tepung tulang ikan sebesar 20% menurunkan volume pengembangan kerupuk sebesar 52%.

### **C. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usaha**

Hasil analisis kelayakan usaha pada praktek produksi Satole dan kepile untuk penerimaan sebesar Rp. 1.172.000, sedangkan total biaya yang dikeluarkan untuk produksi satole dan kepile sebesar Rp. 577.600. Analisis R/C yakni perbandingan jumlah keseluruhan penerimaan dengan jumlah produksi. R/C ratio adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui apakah usaha yang dijalankan tersebut layak atau tidak. Analisis nilai R/C-ratio pada produksi satole dan kepile sebesar 2 ( $R/C \text{ ratio} > 1$ ), artinya apabila praktek produksi mengeluarkan biaya Rp. 1.000 akan diperoleh penerimaan sebesar Rp. 2.000 dengan demikian maka usaha satole dan kepile layak diusahakan. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh (Soekartawi, 2002) Apabila  $R/C = 1$ , berarti usahatani tidak untung tidak pula rugi atau impas, selanjutnya bila  $R/C < 1$ , menunjukkan bahwa usaha tersebut tidak layak diusahakan dan jika  $R/C > 1$ , maka usahatani tersebut layak untuk diusahakan. BEP harga merupakan perbandingan antara



biaya yang dikeluarkan dengan total produk yang dihasilkan untuk memperoleh titik balik dari harga jual. Hasil perhitungan BEP harga diperoleh nilai sebesar Rp. 13.127., sedangkan untuk BEP produksi 25 botol yang artinya apabila ingin mendapatkan keuntungan, maka harus memproduksi atau menjual satole dalam jumlah diatas 25 botol. Apabila memproduksi atau menjual produk dibawah 25 botol dipastikan akan memperoleh kerugian. Praktek produksi satole dan kepile dalam satu bulan diakumulasikan sebanyak 45 botol. Presentase keuntungan praktek produksi satole dan kepile mencapai 5%.

## **SIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahapan-tahapan pembuatan SATOLE dimulai persiapan alat dan bahan, pemotongan, penggorengan, penghalusan, penumisan, pengemasan dan penyimpanan.
2. Hasil penelitian praktek produksi Satole dan Kepile berjalan baik dengan hasil uji hedonik rata-rata suka (4) dan uji mutu hedonik rata-rata panelis suka (4)
3. Hasil perhitungan kelayakan usaha selama satu bulan dengan 2 kali produksi untuk penerimaan (Rp.1.172.000), laba (Rp.594.400 ) dan R/C ratio (2), artinya usaha ini layak untuk dijadikan peluang usaha baru.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Koordinator Program Studi Budidaya Perikanan Air Tawar dan Direktur Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong sehingga penelitian ini dapat selesai.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Evawati D. 2010. Pemanfaatan kerang fortifikasi kalsium pada krupuk aneka rasa untuk peningkatan kandungan gizi dan tingkat penerimaan konsumen. *Jurnal Akademi Keperawatan Pamenang*.1(2): 13–17.
- Handayani, D.I.W dan Kartika D., 2014D. Stiklele Alternatif Diversifikasi Olahan Lele (Clarias sp) Tanpa Limbah Betkalsium Tinggi. *Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang*. 1(1):109-117.



- Nugroho M, Mamilianti W. 2016. Penerapan Teknologi Budidaya dan Pasca panen ikan lele organik di Purwosari Kabupaten Pasuruan. Laporan Akhir Program IPTEKS bagi Masyarakat (IbM). Universitas Yudarta Pasuruan
- Nur Wasia Imron, 2018. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Mutu Saus Berbahan Dasar Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutesces* L.) yang Difermentasi. Skripsi. Unhaz. Makasar.
- Putra MRA, Nopianti R, Herpandi. 2015. Fortifikasi tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) pada kerupuk sebagai sumber kalsium. *Jurnal Fishtech*. 4(2): 128–139.
- Ridwan, R. 2007. Pengaruh Substitusi Tepung Sagu dengan Tepung Tapioka dan Penambahan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) terhadap Kualitas. Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Wibowo S. 2006. Budidaya Bawang, Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Jakarta: Penebar Swadaya. hal 80-81.
- Yuliani, Marwati, Wardana H, Emmawati A, Candra KP. 2018. Karakteristik kerupuk ikan dengan subsitusi tepung tulang ikan gabus (*Channa striata*) sebagai fortifikan kalsium. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(2): 258-265.