

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*)  
DALAM JUMLAH BERBEDA TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU  
EMPEK-EMPEK IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)**

Oleh

**Lily Afriyanti<sup>1)</sup>, Sumarto<sup>2)</sup>, Mery Sukmiwati<sup>2)</sup>**  
Email: lilyafriyanti2994@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah tepung rumput laut terbaik dalam pengolahan produk empek-empek ikan patin yang dilihat dari aspek organoleptik dan mutu kimia. Rumput laut *Eucheuma cottonii* diperoleh langsung dari budidaya rumput laut diperairan Tanjung Medang Rupa Utara, Kabupaten Bengkalis Riau. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan 0%, 10%, 15% dan 20%. Hasil penelitian berpengaruh sangat nyata terhadap nilai organoleptik meliputi rupa, rasa, aroma, tekstur dan nilai kimia yang meliputi kadar air, kadar lemak, kadar abu, sedangkan pada kadar protein dan kadar kalsium berbeda nyata. Berdasarkan parameter uji perlakuan terbaik empek-empek ikan patin dengan penambahan tepung rumput laut 10% dengan rupa 7,99 warna coklat muda, rasa 7,61 ikan lebih terasa, aroma 7,61 aroma ikan masih ada, tekstur 7,26 padat, kompak dan kenyal dan kadar air 65,97 %, kadar protein 14,10 %, kadar lemak 7,65%, kadar abu 4,86 %, kadar kalsium 17,18 mg/100 g.

**Kata kunci:** Empek-empek, Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), Karakteristik mutu, Rumput laut (*Eucheuma cottonii*)

---

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

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

**THE EFFECT OF DIFFERENT AMOUNTS ADDITION OF SEAWEED  
(*Eucheuma cottonii*) FLOUR TOWARD CHARACTERISTICS OF  
CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*) EMPEK-EMPEK QUALITY**

**By**

**Lily Afriyanti<sup>1)</sup>, Sumarto<sup>2)</sup>, Mery Sukmiwati<sup>2)</sup>**

Email: Lilyafriyanti2994@gmail.com

**ABSTRACT**

This research was aimed to obtain the best amount of seaweed (*Eucheuma cottonii*) flour in processing of catfish (*Pangasius hypophthalmus*) empek-empek from organoleptic quality and chemical analysis aspects. The seaweed (*Eucheuma cottonii*) was obtained directly from seaweed cultivation in Tanjung Medang water of north Rupat, Bengkalis regency, Riau. This research used completely randomized design, one factor with four levels of treatment 0%, 10%, 15% and 20%. The results of the study was very significant effect on organoleptic value includes the appearance, taste, aroma, texture and chemical values which include water content, fat content, ash content, whereas the levels of protein and calcium were significantly different. Based on parameters tested, the best treatment was the catfish empek-empek with addition 10% of seaweed flour, with appearance (7.99) of light brown colour, fish flavor more pronounced (7.61), fish aroma (7.61), solid, compact and chewy texture (7.26), and 65.97% of water content, 14.10% of protein content, 7.65% of fat content, 4.86% of ash content and 17.18 mg / 100 g of calcium content.

**Keywords:** Empek-empek, *Pangasius hypophthalmus*, Quality, characteristics, *Eucheuma cottonii*

---

<sup>1)</sup> **Student at Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau**

<sup>2)</sup> **Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science Universitas Riau**

## PENDAHULUAN

Empek-empek merupakan salah satu makanan khas Sumatera Selatan yang cukup populer di kalangan masyarakat (Sugito, 2006). Penelusuran di lokasi pusat jajanan makanan di kota Palembang menunjukkan adanya variasi jenis empek-empek, diantaranya empek-empek kapal selam, empek-empek pistol, empek-empek ada'an, dan lainnya. Direstoran, empek-empek lebih digolongkan sebagai makanan pembuka (*appetizer*) yaitu jenis makanan yang dihidangkan dalam keadaan panas dan dingin yang disajikan pada permulaan dari suatu urutan makanan lengkap.

Empek-empek sebagai makanan asli Palembang mengandung nilai gizi yang baik untuk konsumennya. Kandungan gizi utama pada empek-empek adalah protein, lemak, dan karbohidrat yang diperoleh dari ikan dan sagu. Kandungan gizi lainnya berupa vitamin dan mineral. Perbandingan ikan yang semakin banyak akan meningkatkan kadar lemak, protein, dan rasa enak pada empek-empek.

Akan tetapi pada umumnya empek-empek yang dijual oleh para pedagang mempunyai tekstur kenyal yang mendekati keras, hal ini disebabkan karena empek-empek tersebut menggunakan bahan baku tapioka dan daging ikan. Oleh karena itu untuk memperbaiki tekstur pada empek-empek, maka perlu dicari solusi untuk mengatasi hal tersebut. Adapun caranya adalah dengan mensubstitusi tapioka dengan tepung rumput laut *Eucheuma cottoni* yang diharapkan mampu menurunkan tingkat kekerasan pada empek-empek. Selain itu, pemilihan rumput laut *Eucheuma cottoni* sebagai bahan pensubstitusi tepung tapioka,

dikarenakan jumlahnya yang melimpah di perairan Indonesia.

Produk olahan tepung rumput laut dapat dijadikan berbagai bahan makanan jajanan diantaranya es krim, siomai, dan ikan gulungan. Kandungan pada setiap 125 gram tepung rumput laut mengandung 80% yodium, 4% kalsium, 6 gram zat besi, 2 gram karbohidrat, dan 40 mg sodium (Junio, 2013: 183).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jumlah tepung rumput laut terbaik dalam pengolahan produk empek-empek ikan patin yang dilihat dari aspek organoleptik dan mutu kimia (protein, lemak, air, abu, dan kalsium).

## METODE PENELITIAN

Bahan baku yang dibutuhkan dalam pembuatan empek-empek ikan patin adalah rumput laut *Eucheuma cottonii* yang diperoleh langsung dari budidaya rumput laut diperairan Tanjung Medang Rupert Utara Kabupaten Bengkalis Riau.

Alat yang digunakan dalam pembuatan empek-empek ikan adalah: Timbangan, kompor, baskom, wajan, nampan kecil, blender, sendok, pisau, panci, baskom plastik, ember plastik, pisau. Adapun alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah erlemeyer, labu kjedhal, kertas saring, oven, cawan porselen, timbangan analitik, gelas ukur, tanur, desikator, dan beaker glass.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan dan dilakukan 3 kali ulangan dan 12 unit

satuan percobaan. Adapun ke 4 perlakuan sebagai berikut : Empek-empek tanpa penambahan tepung rumput laut 0% (EKontrol), Empek-empek dengan konsentrasi penambahan tepung rumput laut 10% (E<sub>1</sub>), Empek-empek dengan konsentrasi penambahan tepung rumput laut 20% (E<sub>2</sub>), Empek-empek dengan konsentrasi penambahan tepung rumput laut 30% (E<sub>3</sub>).

Pengambilan sampel penelitian untuk analisis zat gizi dilakukan secara sengaja pada semua unit percobaan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan uji laboratorium. Obyek penelitian adalah empek-empek ikan yang dilakukan analisis kandungan zat gizinya, meliputi kadar protein, kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar kalsium.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Prosedur Pembuatan Tepung Rumput Laut**

Langkah-langkah dalam pembuatan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) adalah sebagai berikut:

##### 1) Pembersihan dan pencucian

Pencucian rumput laut dilakukan dengan menggunakan air tawar, pencucian ini berfungsi menghilangkan kotoran seperti pasir, kerikil, lumpur dan benda-benda asing lainnya.

##### 2) Perendaman

Perendaman yang dilakukan bertujuan untuk melanjutkan pembersih rumput laut dari kotoran-kotoran yang mungkin masih melekat dan mengurangi bau amis yang merupakan bau khas rumput laut.

##### 3) Pengecilan ukuran

Pengecilan ukuran rumput laut bertujuan untuk mempermudah dalam pengeringan.

##### 4) Pengeringan

Pengeringan bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kadar air rumput laut sampai batas dimana perkembangan mikroorganisme yang dapat menyebabkan pembusukan akan hilang.

##### 5) Penggilingan

Proses penggilingan dilakukan untuk menghaluskan rumput laut.

##### 6) Pengayakan

Pengayakan merupakan tahap untuk memisahkan butiran kasar dan butiran halus. (Afriwanti Megi D, 2008: 17-18).

### **Prosedur pembuatan empek-empek ikan**

Ikan patin segar disiangi kemudian di fillet, haluskan daging ikan patin yang telah difillet lalu timbang daging 500 g, campurkan daging, tepung kanji, tepung rumput laut, dan bumbu lainnya, beri air sedikit demi sedikit kedalam adonan, aduk semua bahan hingga rata, bentuk adonan empek-empek dengan baik, kemudian rebus selama 20-30 menit, lalu angkat, tiris, dan dinginkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Organoleptik**

Berdasarkan hasil penelitian melalui uji organoleptik yang telah dilakukan terhadap panelis sebanyak 25 orang dengan kategori panelis agak terlatih (sebelum penilaian pengenalan penilaian produk empek-empek).

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji mutu organoleptik telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator organoleptik empek-empek ikan patin yang secara rinci data penelitian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata indikator organoleptik empek-empek ikan patin dengan penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berbeda

Perlakuan	Rupa	Rasa	Aroma	Tekstur
E <sub>0</sub>	7.69b	7.53b	7.53c	6.73b
E <sub>1</sub>	7.99c	7.61b	7.61c	7.26c
E <sub>2</sub>	7.45a	5.82a	6.84b	6.49b
E <sub>3</sub>	7.37a	5.29a	6.70a	6.28a

E<sub>0</sub> ( 0% = 0g TRL), E<sub>1</sub> (10% = 50g TRL), E<sub>2</sub> (20%=100g TRL), E<sub>3</sub> (30%=150g TRL). TRL = Tepung Rumput Laut

### Rupa

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji mutu organoleptik empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator rupa empek-empek ikan patin pada tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik sesuai indikator rupa produk empek-empek, telah diperoleh nilai rata-rata rupa empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai rupa terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 7,37 sampai 7,99.

Pada penelitian ini diketahui bahwa penggunaan tepung rumput laut dalam pengolahan empek-empek ikan patin dapat menurunkan nilai rata-rata indikator rupa produk. Selanjutnya untuk produk yang mendapat perlakuan, dapat diketahui bahwa dalam jumlah yang lebih rendah dapat memberikan nilai rupa yang lebih baik dibandingkan dengan empek-empek dengan penggunaan tepung rumput laut dalam jumlah yang lebih besar, hal ini ditunjukkan dengan perlakuan penggunaan tepung rumput sebesar 10% (50 g TRL) memiliki nilai rupa yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan tepung rumput laut 20% (100 g TRL ) dan 30% (150 g TRL).

Hal ini disebabkan oleh perubahan tampilan warna yang ditimbulkan oleh tepung rumput laut dalam adonan empek-empek yang menyebabkan warna menjadi kurang cerah dan kurang cemerlang, ada kecenderungan menjadi warna yang lebih gelap (kecoklatan) yang disebabkan oleh proses pemanasan.

### Rasa

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji mutu organoleptik empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator rasa empek-empek ikan patin Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik sesuai indikator rasa produk empek-empek ikan patin, telah diperoleh nilai rata-rata rasa empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai rasa terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 5,29 sampai 7,61.

Berdasarkan hasil yang didapat bahwa semakin bertambahnya konsentrasi tepung rumput pada empek-empek dapat menyebabkan penerimaan panelis terhadap rasa empek-empek cenderung menurun. Hal ini akibat adanya penambahan tepung rumput laut yang

menyebabkan rasa atau bumbu dari empek-empek menjadi berkurang.

Pada rumput laut *Eucheuma cottonii* terdapat protein sederhana yang apabila terdegradasi menjadi asam-asam amino yang lebih sederhana menimbulkan rasa yang pahit, karena protein merupakan salah satu komponen pembentuk flavor dan rasa.

Makin tinggi konsentrasi pemberian tepung rumput laut akan menyebabkan rasa atau bumbu empek-empek menjadi berkurang atau pahit pada saat ditelan terutama pada perbandingan konsentrasi yang semakin besar.

### **Aroma**

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji mutu organoleptik empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator aroma empek-empek ikan patin Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik sesuai indikator aroma produk empek-empek, telah diperoleh nilai rata-rata aroma empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai rasa terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 6,70 sampai 7,61.

Hal ini disebabkan tepung rumput laut yang digunakan masih berbau amis karena hanya dilakukan perendaman selama 24 jam, sehingga tingkat penambahan tepung rumput laut yang semakin besar menyebabkan aroma khas empek-empek menjadi berkurang atau hilang.

### **Tekstur**

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji mutu organoleptik empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator tekstur empek-empek ikan patin Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik sesuai indikator tekstur produk empek-empek ikan patin, telah diperoleh nilai rata-rata tekstur empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 6,28 sampai 7,26.

Hal ini disebabkan oleh perubahan tampilan yang ditimbulkan oleh tepung rumput laut dalam adonan empek-empek yang menyebabkan tekstur menjadi sedikit keras dan padat.

Menurut Meilgaard *et al.* (1999), yang dimaksud dengan tekstur adalah sesuatu yang bersifat kompleks, dan didefinisikan sebagai manifestasi sensori dan struktur luar dan dalam dari suatu produk. Tiap produk pangan memiliki definisi sendiri untuk tekstur.

### **Analisis Proksimat**

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji mutu organoleptik empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator air, protein, lemak, abu, kalsium empek-empek ikan patin yang secara rinci data penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata indikator nilai kimia empek-empek ikan patin dengan penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berbeda

Perlakuan	Air(%)	Protein(%)	Lemak(%)	Abu(%)	Kalsium(mg/100g)
E <sub>0</sub>	65.97b	14.10a	7.65b	1.92a	5.69a
E <sub>1</sub>	63.94a	13.40a	4.28b	2.40a	7.28a
E <sub>2</sub>	63.26a	13.36a	4.26a	3.63b	9.02a
E <sub>3</sub>	59.32a	12.59a	3.98a	4.86b	9.24a

E<sub>0</sub> ( 0% = 0g TRL), E<sub>1</sub> (10% = 50g TRL), E<sub>2</sub> (20%=100g TRL), E<sub>3</sub> (30%=150g TRL). TRL = Tepung Rumput Laut

### Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian uji proksimat sesuai indikator kadar air produk empek-empek ikan patin, telah diperoleh nilai rata-rata kadar air empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 59,32 sampai 65,97%.

Hal ini disebabkan karena tepung rumput laut mengandung serat pangan dan sifat serat pangan adalah memiliki kapasitas pengikat air yang besar dan merangkap dalam matriks setelah pembentukan gel rumput laut.

Penurunan kadar air ini juga diduga karena penambahan konsentrasi tepung rumput laut sebesar 10%, 20%, dan 30% menyebabkan proses penggorengan menjadi lama, akhirnya menurunkan kadar air empek-empek.

### Protein

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji proksimat empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator protein empek-empek ikan patin yang secara rinci data penelitian disajikan pada Tabel 2

Berdasarkan hasil penelitian uji proksimat sesuai indikator kadar protein produk empek-empek, telah diperoleh nilai rata-rata kadar protein

empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai protein terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 12,59 sampai 14,10%.

Hal ini diduga karena empek-empek dengan penambahan tepung rumput laut 10%, 20%, dan 30% akan mengalami proses penggorengan yang lebih lama dibandingkan dengan E<sub>0</sub> tanpa penambahan tepung rumput laut. Menurunnya kadar protein disebabkan oleh adanya senyawa nitrogen yang bersifat volatil menguap selama pengolahan. Proses pemanasan akan menyebabkan protein mengalami degradasi dan menurunkan nilai gizinya (Astawan *et al.* 2004).

### Lemak

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji proksimat kadar lemak empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator lemak empek-empek ikan patin yang secara rinci data penelitian disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian uji proksimat sesuai indikator kadar lemak produk empek-empek, telah diperoleh nilai rata-rata kadar lemak empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai rupa

terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 3,98 sampai 7,65%.

Hal ini disebabkan rumput laut mengandung sedikit lemak yaitu sebesar 0,58%. Meningkatnya kandungan lemak dipengaruhi oleh penggunaan minyak sebagai media penggorengan. Namun, semakin bertambahnya konsentrasi rumput laut maka semakin menurun kadar lemak, hal ini berdasarkan Hasanah (2007) menyatakan bahwa rumput laut memiliki kemampuan untuk mereduksi lemak dan kolestrol.

### **Abu**

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji proksimat kadar abu empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator abu empek-empek ikan patin yang secara rinci data penelitian disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian uji proksimat sesuai indikator abu produk empek-empek, telah diperoleh nilai rata-rata kadar abu empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai abu terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 1,92 sampai 4,86%.

Semakin banyak penambahan tepung rumput laut maka kadar abu empek-empek akan semakin meningkat, hal ini disebabkan karena tingginya kadar abu dari tepung rumput laut yaitu sebesar 17,98%.

### **Kalsium**

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji proksimat empek-empek ikan patin yang menggunakan variasi jumlah tepung rumput laut berbeda telah diperoleh nilai rata-rata terhadap indikator

kalsium empek-empek ikan patin yang secara rinci data penelitian disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian uji proksimat sesuai indikator kadar kalsium produk empek-empek, telah diperoleh nilai rata-rata kalsium empek-empek ikan patin yang ditambahkan dengan jumlah tepung rumput laut berbeda dari nilai kalsium terendah sampai tertinggi yaitu berkisar antara 4,27 sampai 17,18. Hal ini disebabkan karena kadar kalsium tepung rumput laut yang tinggi yaitu sebesar 91,89%. Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh yaitu 1,5-2% dari seluruh berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg (Almatsier, 2003).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian empek-empek ikan patin dengan penambahan tepung rumput laut secara umum disukai oleh konsumen pada perlakuan E<sub>0</sub> (penambahan tepung rumput laut 0%) dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang yaitu memiliki nilai pada rasa 7,61, rupa 7,99, aroma 7,61, dan tekstur 7,26.

Secara keseluruhan nilai proksimat empek-empek ikan patin yang ditambahkan tepung rumput laut dengan nilai yaitu kadar air 65,97%, kadar protein 14,10%, kadar lemak 7,65%, kadar abu 4,86%, dan kadar kalsium 17,18 mg/100 g.

### **Saran**

1. Perlu dilakukan kajian mengenai umur masa simpan empek-empek dengan penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) yang meliputi aspek mikrobiologi dan teknik pengemasan yang tepat.

2. Penelitian selanjutnya disarankan agar dapat mengembangkan penelitian ini dengan cara lebih memperhatikan kandungan lain selain protein, lemak, abu, air, dan kalsium yang terdapat dalam empek-empek.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan perbandingan empek-empek komersil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afriwanti MD, 2008. *Mempelajari Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (Kappaphycus alvezii) terhadap Karakteristik Fisik Surimi Ikan Nila (Oreochromis sp)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Almatsier S. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Astawan, M., Koswara, S. dan Herdiana, F. 2004. *Pemanfaatan Rumput Laut (Eucheuma cottonii) Untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan Pada Selai dan Dodol*. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Jurnal Penelitian Medika Eksakta Vol. 3 No. 1 April 2002: 89-104
- Junio, Ida C And Bisco, Lourdes P, 2013, Formulation and Standardization of Seaweeds Flakes,E –International Scientific Research Journal, VOLUME–V,ISSUE–1, 2013, ISSN 2094 – 1749.
- Meilgaard, M., Civille, G. V., dan Carr, B. T., 1999.Sensory Evaluation Techniques. 3rd Ed. CRC Press, USA.
- Sri tika, N.Ira Sari, Sumarto. 2014 . *Kajian Penerimaan Konsumen Terhadap Empek-Empek Ikan Jelawat (Leptobarbus Hoevenii) Dengan Penambahan Wortel(Daucus carota)*. JOM. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau.Pekanbaru.
- Sugito, Hayati A. 2006. *Penambahan Daging Ikan Gabus (Ophicepallus Strianus Bklr) Dan Aplikasi Pembekuan Pada – Pembuatan Pempek Gluten*. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. Volume 8.no 2. Hlm 147-151. Sumatera Selatan.