

## **Pengaruh Penambahan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) pada Pengolahan Fishstick Ikan Toman (*Channa micropeltes*)**

*The Influence of Additional of Seaweed (*Eucheuma cottonii*) on the Processing of  
fishstick of Toman (*Channa micropeltes*)*

**Aryani, Tyas Wara Sulistyaningrum, Norhayani**

Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

E-mail : aryanibinti@yahoo.co.id

Diterima : 22 September 2016. Disetujui : 18 Oktober 2016

### **ABSTRACT**

The research aims to get new innovative work to process fishstick which is rich of fiber and nutritious by adding seaweed through diversification technology of fish processing by using fish caught and seaweed which are quite abundant in several areas in Central Kalimantan Province. The research using experimental method using simple RAL with 4 treatments on the additional seaweed flour (*Eucheuma cottonii*) 0%, 1%, 3% and 5%. Research activities including chemical test (water, protein, and fiber) and organoleptic test. Based on chemical test on water, protein, and fiber content show different results. The lowest of average water content is showed by adding 3% of seaweed flour. The highest percentage is showed without additional of seaweed flour treatment (control) the highest colour average will get by adding 5% of seaweed flour. The highest aroma will show on additional 1% seaweed treatment. The highest taste and crispiness show on additional 3% of seaweed flour.

**Key words :** Seaweed, snack, fishstick.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh karya inovatif yang baru dalam mengolah fishstick yang bergizi dan kaya serat dengan penambahan rumput laut melalui Teknologi Diversifikasi Pengolahan Ikan dengan memanfaatkan hasil tangkapan ikan dan rumput laut yang cukup melimpah di beberapa wilayah di Provinsi Kalimantan Tengah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan 4 perlakuan yaitu penambahan tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) 0%, 1%, 3%, dan 5%. Penelitian meliputi uji kimia (kadar air, kadar protein, kadar serat kasar) dan uji organoleptik. Berdasarkan hasil uji kimia, yaitu kadar air, kadar protein dan kadar serat kasar semuanya berbeda nyata. Nilai rata-rata kadar air terendah pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 3%, sedangkan kadar protein dan kadar serat kasar tertinggi pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 5%. Berdasarkan hasil uji organoleptik, nilai rata-rata penampakan tertinggi pada perlakuan tanpa penambahan tepung rumput laut (kontrol), warna tertinggi pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 5%, aroma tertinggi pada perlakuan penambahan rumput laut 1%, sedangkan rasa dan kerenyahan tertinggi pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 3%.

**Kata kunci :** Rumput laut, makanan ringan, fishstick.

### **PENDAHULUAN**

Produk perikanan merupakan salah satu bahan makanan yang bernilai gizi tinggi, yaitu sebagai sumber protein hewani yang dibutuhkan dalam makanan sehari-hari, yang tidak selalu dikonsumsi dalam keadaan segar tetapi sebagian diolah terlebih dahulu menjadi berbagai bentuk dan jenis lain. Namun ikan tergolong ke

dalam bahan pangan yang mudah sekali mengalami pembusukan, karena kadar airnya yang tinggi, aktifitas enzim, bakteri dan oksidasi lemak. Untuk mengatasi masalah tersebut, usaha yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengolahan dan pengawetan. Pengolahan bertujuan untuk penganekaragaman macam makanan (diversifikasi), sedangkan pengawetan

bertujuan untuk memperpanjang masa simpan bahan pangan tersebut.

Diversifikasi atau penganekaragaman produk olahan ikan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan daya tarik konsumen. Tujuannya untuk meningkatkan konsumsi ikan melalui usaha mengolah ikan ke dalam bentuk yang lebih praktis dan menarik tanpa mengurangi nilai gizinya. Produk yang dapat diolah melalui Teknologi Diversifikasi adalah fishstick. Fishstick adalah salah satu makanan ringan (makanan camilan) berbahan dasar ikan yang digoreng dengan rasa asin atau gurih, teksturnya keras dan renyah, berbentuk batang panjang dan mengembang dengan warna kuning kecoklatan.

Untuk memperbaiki tekstur fishstick supaya menjadi elastis dan tidak mudah hancur diperlukan adanya penambahan bahan pengisi yaitu tepung. Tepung yang biasa digunakan dalam mengolah fishstick adalah tepung tapioka (*Manihot utilisima*). Dapat juga menggunakan bahan lain yang memiliki sifat yang sama seperti tepung. Penelitian ini melakukan pengolahan fishstick ikan toman (*Channa micropeltes*) dengan penambahan rumput laut, sehingga diharapkan dapat memberikan nuansa baru dalam pengolahan pangan secara umum, bahwa fishstick tidak hanya diolah dengan bahan pengisi tepung tapioka saja tetapi dapat juga diolah menggunakan bahan pengisi lain selain tepung yang tujuannya agar diperoleh fishstick yang menarik, cepat saji, bergizi dan berserat tinggi. Ikan toman merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang digemari. Diharapkan melalui penelitian ini konsumen yang tidak menyukai ikan menjadi suka makan ikan dan dapat memperoleh asupan gizi yang baik dan produk ini dapat bersaing dengan

makanan yang lain yang sudah ada di pasaran.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh karya inovatif yang baru dalam mengolah fishstick yang bergizi dan kaya serat dengan penambahan rumput laut melalui Teknologi Diversifikasi Pengolahan Ikan dengan memanfaatkan hasil tangkapan ikan dan rumput laut yang cukup melimpah di beberapa wilayah di Provinsi Kalimantan Tengah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Oktober 2016. Kegiatan penelitian meliputi uji kimia yaitu uji kadar air, uji kadar protein, dan kadar serat kasar dan uji organoleptik. Uji kimia yang dilaksanakan di BPSMB (Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang) Palangka Raya, sedangkan uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yang terdiri dari substitusi (O, A, B, dan C) dengan dua kali ulangan yaitu:

1. Perlakuan O = tanpa penambahan tepung rumput laut (kontrol).
2. Perlakuan A = penambahan tepung rumput laut (1%)
3. Perlakuan B = penambahan tepung rumput laut (3%)
4. Perlakuan C = penambahan tepung rumput laut (5%)

Komposisi bahan untuk pembuatan *fishstick* tiap perlakuan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Bahan yang digunakan dalam penelitian

Bahan	O (0 %)/Kontrol	A (1 %)	B (3 %)	C (5 %)
Daging Ikan	5000 gr	5000 gr	5000 gr	5000 gr
Tepung Rumput laut	0 gr	75 gr	225 gr	375 gr
Tepung Terigu	500 gr	500 gr	500 gr	500 gr
Tepung Tapioka	250 gr	250 gr	250 gr	250 gr
Telur	15 butir	15 butir	15 butir	15 butir
Santan Kelapa	250 ml	250 ml	250 ml	250 ml
Margarin	80 gr	80 gr	80 gr	80 gr
Garam	1 sdt (5,8 gr)	1 sdt (5,8 gr)	1 sdt (5,8 gr)	1 sdt (5,8 gr)
MSG	4 gr	4 gr	4 gr	3 gr

Prosedur pembuatan fishstick adalah sebagai berikut : ikan toman yang telah dibersihkan, dikukus dan diambil dagingnya. Daging ikan digiling sampai halus dan dicampur hingga merata, lalu ditambahkan bahan-bahan seperti tepung rumput laut, tepung terigu, tapioka, santan, margarin, garam dan daun seledri. Setelah tercampur merata, ditambahkan telur yang sudah dikocok dan diaduk sampai menjadi adonan yang homogen. Kemudian tambahkan daun seledri yang sudah diiris halus ke dalam adonan. Adonan yang tercampur rata dicetak dengan menggunakan mesin pembuat mie dengan ukuran ketebalan yang paling kecil, dipotong-potong sepanjang 6 cm. Selanjutnya digoreng menggunakan minyak goreng panas yang banyak hingga semua bahan terendam minyak (deep frying). Fishstick didinginkan dan dikemas dengan plastik, dan diberi label.

Parameter yang diuji adalah uji kimia yaitu uji kadar air, kadar protein dan kadar serat kasar. Sedangkan untuk uji organoleptic meliputi rasa, warna, aroma, tekstur yang dinilai oleh 10 orang panelis. Nilai rata-rata uji kimia (uji kadar air, kadar protein dan kadar serat kasar) dianalisa dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam. Menurut Nasution dan Barizi (1980), khusus untuk uji organoleptik menggunakan uji tanda.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Kimia

#### Kadar air

Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi tekstur, penampakan dan citarasa makanan (Winarno, 1997). Kandungan air dalam bahan pangan juga ikut menentukan daya terima, kesegaran dan daya tahan produk. Kadar air mempunyai peranan yang penting dalam menentukan daya awet dari bahan pangan karena dapat mempengaruhi sifat fisik, perubahan-perubahan kimia, mikrobiologi dan enzimatis (Buckle *et al.* 1985).

Rata-rata kadar air disajikan pada Tabel 1. Analisis keragaman menghasilkan nilai  $F_{hit}$  (13,799) >  $F_{tab5\%}$  (4,07) dan  $F_{hit}$

(13,799) >  $F_{tab1\%}$  (7,59) sehingga tolak  $H_0$  pada  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$ , maka berbeda sangat nyata (sig.< 0,05). Dilihat dari hasil uji DMRT atau Duncan, diperoleh bahwa perlakuan A dan B berbeda nyata, dimana persentase kadar air terendah terdapat pada perlakuan B dan tertinggi pada perlakuan A. Hal ini disebabkan 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 juga diduga karena penambahan persentase tepung rumput laut yang berbeda tiap perlakuan sehingga menyebabkan proses penggorengan menjadi lama (Rijal, 2008), akibatnya menurunkan kadar air *fishstick* selain itu suhu dan waktu penggorengan antar perlakuan tidak sama sehingga perlakuan B (1,65%) memiliki nilai kadar air terendah.

Kadar air pada *fishstick* ikan toman lebih rendah dari Syarat Mutu Makanan Ringan Ekstrudat yang ditetapkan oleh Dewan Standarisasi Nasional Tahun 2000, dimana kadar air maksimum 4 % b/b, sedangkan dari hasil uji kimia kadar air *fishstick* diperoleh nilai 2,32 % - 1,65 %. Menurut Rompis (1998), kadar air pada suatu produk erat hubungannya dengan pengikatan air oleh protein, yaitu pengikatan air yang tinggi akan mengurangi pelepasan air selama pemasakan, dengan demikian kadar air produk akan tinggi. Begitu pula sebaliknya, kemampuan pengikatan air yang rendah akan menyebabkan tingginya tingkat kehilangan air selama pemasakan, sehingga kadar air produk akan rendah.

#### Kadar protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang paling penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar di dalam tubuh, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 1997). Rata-rata kadar protein disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis keragaman diperoleh nilai  $F_{hit}$  (13433,140) >  $F_{tab5\%}$  (4,07) dan  $F_{hit}$  (13433,140) >  $F_{tab1\%}$  (7,59) sehingga tolak  $H_0$  pada  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$ , maka berbeda sangat nyata

(sig. < 0,05). Dilihat dari hasil uji BNJ atau Tukey, diperoleh bahwa perlakuan O, A, B, dan C semuanya berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa antar masing-masing perlakuan memiliki tingkat kadar protein yang berbeda-beda, dimana persentase kadar protein terendah terdapat pada perlakuan O (kontrol) dan persentase kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan C (rumput laut 5%). Pada perlakuan A (rumput laut 1%) dan perlakuan B (rumput laut 3%) perbandingan kadar proteinnya tidak terlalu berbeda jauh. Pada perlakuan O (kontrol) tidak ada penambahan tepung rumput laut yang dapat meningkatkan kandungan protein fishstick karena di dalam tepung rumput laut selain kandungan serat juga terdapat kandungan protein sehingga pada perlakuan tersebut memiliki kadar protein yang terendah. Pada perlakuan C kadar proteinnya tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya karena pada perlakuan tersebut ditambahkan persentase tepung rumput laut yang tertinggi (5%), di mana rumput laut juga mengandung protein. Hasil pengujian kadar protein pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan persentase tepung rumput laut dapat meningkatkan kandungan protein pada *fishstick*. Adapun faktor lain yang mempengaruhi kadar protein adalah adanya senyawa nitrogen yang bersifat volatil, sehingga menguap selama proses pengolahan. Proses pemanasan akan menyebabkan protein mengalami degradasi dan keadaan ini tidak hanya menyebabkan penurunan nilai gizinya, tetapi juga aktivitas

protein sehingga enzim dan hormon akan hilang (Damayanti dan Mudjajanto, 1995).

#### Kadar serat kasar

Serat makanan adalah suatu karbohidrat kompleks dalam bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Serat pangan total terdiri dari komponen serat pangan larut dan serat pangan tidak larut (Muchtadi, 1989). Rata-rata kadar serat kasar *fishstick* ikan Toman disajikan pada Tabel 1. Analisis keragaman diperoleh nilai  $F_{hit} (106.821) > F_{tab5\%} (4.07)$  dan  $F_{hit} (106.821) > F_{tab1\%} (7.59)$  sehingga tolak  $H_0$  pada  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,01$ , maka berbeda sangat nyata (sig. < 0,05). Dilihat dari hasil uji BNJ atau Tukey, diperoleh bahwa perlakuan O, A, B, dan C semuanya berbeda sangat nyata. Hal ini menunjukkan bahwa antar masing-masing perlakuan memiliki tingkat kadar serat kasar yang berbeda-beda. Kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan O (kontrol). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan O (kontrol) tidak ada penambahan tepung rumput laut yang dapat meningkatkan kandungan serat kasarnya. Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan C (rumput laut 5%) karena pada perlakuan C pemberian rumput laut persentasenya yang tertinggi dari pada perlakuan lainnya. Hasil pengujian kadar serat kasar pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian tepung rumput laut dapat meningkatkan kandungan serat kasar pada *fishstick*.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan terhadap uji kimia dan rata-rata uji organoleptik *fishstick* ikan Toman.

Perlakuan	Parameter							
	Kimia			Rerata Organoleptik				
	Air	Protein	Serat kasar	Penampakan	Warna	Aroma	Rasa	Kerenyahan
O <sub>1</sub>	1,88	5,07	2,32	5,6	5,3	5,5	5,2	5,6
O <sub>2</sub>	2,25	6,79	2,53					
A <sub>1</sub>	2,31	6,56	6,09	5,3	5,1	5,6	5,6	6
A <sub>2</sub>	2,32	6,80	6,75					
B <sub>1</sub>	1,75	6,58	6,94	4,9	5,3	5,4	5,7	6,4
B <sub>2</sub>	1,56	6,46	6,75					
C <sub>1</sub>	1,91	7,34	7,41	5,4	5,4	5,3	5,4	5,9
C <sub>2</sub>	2,00	7,28	7,22					

Serat mempunyai peran yang penting bagi kesehatan tubuh. Almtsier (2009) menyatakan bahwa, serat sangat penting dalam proses pencernaan makanan dalam tubuh. Kekurangan serat dapat menyebabkan konstipasi, apenaistis, alverculity, hemoroid, diabetes melitus, penyakit jantung koroner dan batu ginjal. Konsumsi Serat rata-rata 25 g/hari dapat dianggap cukup untuk memelihara kesehatan tubuh. Serat ini bersifat mengenyangkan dan memperlancar proses metabolisme tubuh sehingga sangat baik dikonsumsi penderita obesitas. Karbohidratnya juga sukar dicerna sehingga rasa kenyang lebih bertahan lama tanpa takut kegemukan. Rumput laut juga diketahui kaya akan nutrisi esensial, seperti enzim, asam nukleat, asam amino, mineral, trace elements khususnya iodium, dan vitamin A, B, C, D, E dan K. Selain itu, rumput laut juga bisa meningkatkan fungsi pertahanan tubuh, memperbaiki sistem peredaran darah dan sistem pencernaan (Adhistiana, *dkk.*, 2008).

#### **Uji organoleptik Penampakan**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap penampakan fishstick menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji organoleptik tertinggi pada perlakuan O (kontrol) 5,6 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, diikuti perlakuan C (pemberian tepung rumput laut 5%) yaitu 5,4 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, kemudian perlakuan A (pemberian tepung rumput laut 1%) yaitu 5,3 dengan spesifikasi agak suka sampai suka dan nilai rata-rata yang terendah pada perlakuan B (pemberian tepung rumput laut 3%) yaitu 4,9 dengan spesifikasi netral sampai agak suka. Perlakuan O memperoleh nilai yang tinggi karena pada perlakuan O tidak menggunakan tepung rumput laut karena tepung rumput laut memiliki partikel yang lebih besar selain itu mengandung serat yang memiliki kapasitas pengikat air yang besar sehingga perlakuan O terlihat lebih menarik (Rijal, 2008).

#### **Warna**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap warna fishstick menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji organoleptik tertinggi pada perlakuan C (pemberian tepung rumput laut 5%) yaitu 5,4 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, untuk perlakuan O dan B memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu 5,3 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, kemudian perlakuan A (pemberian tepung rumput laut 1%) yaitu 5,1 dengan spesifikasi agak suka sampai suka. Tingginya nilai rata-rata karena pada perlakuan C ditambahkan tepung rumput laut paling banyak yaitu 5%, sehingga pada perlakuan C warna fishstick lebih menarik. Hal ini diduga disebabkan pengaruh dari penambahan persentase tepung rumput laut yang berbeda-beda, juga pengaruh saat penggorengan fishstick, di mana semakin lama waktu penggorengan, maka akan dihasilkan warna fishstick yang lebih coklat.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi warna pada fishstick adalah adanya proses pencoklatan (*browning*) yang dihasilkan dari reaksi Maillard. Reaksi Maillard adalah reaksi antara gugus amino protein dengan gugus karbonil gula pereduksi, sehingga menyebabkan bahan berwarna coklat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Manzocco et al. (2001), reaksi pencoklatan non-enzimatik yang terjadi pada makanan mempengaruhi kualitas makanan dan penerimaannya. Reaksi tersebut antara lain adalah reaksi Maillard, karamelisasi dan oksidasi kimia fenol yang mengalami perlakuan panas.

#### **Aroma**

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aroma fishstick menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji organoleptik tertinggi pada perlakuan A (pemberian tepung rumput laut 1%) yaitu 5,6 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, diikuti perlakuan O (kontrol) yaitu 5,5 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, kemudian perlakuan B (pemberian tepung rumput laut 3%) yaitu 5,4 dengan spesifikasi agak suka sampai suka dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan C (pemberian tepung rumput laut 5%) yaitu 5,3 dengan spesifikasi agak suka sampai

suka. Perlakuan C memperoleh nilai yang paling rendah karena tepung rumput laut yang digunakan masih berbau amis karena hanya dilakukan perendaman selama 12 jam, sehingga tingkat penambahan tepung rumput laut yang semakin besar menyebabkan aroma khas fishstick menjadi berkurang atau hilang (Rijal, 2008).

### Rasa

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap rasa fishstick menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji organoleptik tertinggi pada perlakuan B (pemberian tepung rumput laut 3%) yaitu 5,7 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, diikuti perlakuan A (pemberian tepung rumput laut 1%) yaitu 5,6 dengan spesifikasi agak suka sampai suka, kemudian perlakuan C (pemberian tepung rumput laut 5%) yaitu 5,4 dengan spesifikasi agak suka sampai suka dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan O (kontrol) yaitu 5,2 dengan spesifikasi agak suka sampai suka. Rasa fishstick tersebut dipengaruhi oleh adanya penambahan bumbu terutama MSG/penyedap rasa. Rasa enak dalam MSG ditemukan oleh Prof. Ikeda (1908) yaitu dalam bentuk umami untuk meningkatkan rasa makanan secara keseluruhan serta after taste yang menyenangkan dan memuaskan ([www.vemale.com/brand/16774-html](http://www.vemale.com/brand/16774-html)). Glutamat membantu pencernaan makanan, yaitu meningkatkan sekresi air liur dan kelenjar pencernaan lambung.

### Kerenyahan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kerenyahan fishstick menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji organoleptik tertinggi pada perlakuan B (pemberian tepung rumput laut 3%) yaitu 6,4 dengan spesifikasi suka sampai sangat suka, diikuti perlakuan A (pemberian tepung rumput laut 1%) yaitu 6 dengan spesifikasi suka sampai sangat suka, kemudian perlakuan C (pemberian tepung rumput laut 5%) yaitu 5,9 dengan spesifikasi agak suka sampai suka dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan O (kontrol) yaitu 5,6 dengan spesifikasi agak suka sampai suka.

Menurut Susanti (2007), kerenyahan fishstick dapat dipengaruhi oleh volume

pengembangan fishstick, sedangkan volume pengembangan dapat dipengaruhi oleh kandungan amilopektin dan kandungan protein yang terkandung pada bahan. Fishstick dengan kandungan amilopektin yang lebih tinggi akan memiliki pengembangan yang tinggi, karena pada saat proses pemanasan akan terjadi proses gelatinisasi dan akan terbentuk struktur yang elastis, kemudian dapat mengembang pada tahap penggorengan sehingga fishstick dengan volume pengembangan yang tinggi akan memiliki kerenyahan yang tinggi (Muliawan 1991, dalam Zulfiani 1992). Volume pengembangan dipengaruhi oleh kandungan protein yang terdapat pada fishstick. Kandungan protein yang tinggi dapat menyebabkan kantong-kantong dihasilkan semakin kecil karena padatnya kantong-kantong udara yang terisi oleh bahan lain yaitu daging ikan yang banyak mengandung protein sehingga dapat menyebabkan volume pengembangan semakin kecil yang akhirnya dapat menyebabkan kerenyahan semakin menurun (Lavlinesia, 1995). Selain itu pengaturan suhu yang tidak sama pada saat proses penggorengan juga cukup berpengaruh pada tingkat kerenyahan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji kimia terhadap fishstick ikan Toman, diperoleh hasil sebagai berikut: kadar air terendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 3 %; kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 5%; kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 5%. Dari hasil uji organoleptik fishstick ikan toman diperoleh nilai rata-rata tertinggi penampakan pada perlakuan tanpa penambahan tepung rumput laut (kontrol), tertinggi warna pada perlakuan pemberian tepung rumput laut 5%, tertinggi aroma pada perlakuan penambahan tepung rumput laut 1%, tertinggi rasa dan kerenyahan pada perlakuan pemberian tepung rumput laut 3%.

Karya inovatif produk olahan hasil perikanan yang bergizi dan kaya serat dalam bentuk Fishstick ikan toman dengan

penambahan rumput laut dengan persentase yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas Fishstick ikan toman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adhastian, R., Rahayu M.P., Ambarwati R., Herdiana E., Vivaldy. 2008. Pemanfaatan Rumput Laut Dalam Pembuatan Dodol Rumput Laut (DORULAT). <http://www.ipb.ac.id/pembuatan-rumput-laut.html>. Diakses tanggal 14 Maret 2014.
- Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Anonim, 2012. Sasa Penyedap Rasa. [www.vemale.com/brand/16774.html](http://www.vemale.com/brand/16774.html). Diakses tanggal 4 Juli 2016.
- Damayanti E, Mudjajanto ES. 1995. Teknologi Makanan. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Menengah. Direktorat Pendidikan menengah Kejuruan Non Teknik II, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- [DSN] Dewan Standarisasi Nasional. 2000. Standar Nasional Indonesia Syarat dan Mutu Makanan Ringan Ekstrudat (SNI 01-2886-2000). Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet dan M. Wotton. 1987. Ilmu Pangan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Lavlinesia. 1995. Kajian Beberapa Faktor Pengembangan Volumetric dan Kerenyahan Kerupuk Ikan. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Manzocco L, Calligaris S, Mastrocola D, Nicoli, Lericri CR. 2001. Review of Non-Enzimatic Browning and Antioxidant Capacity in Processed Foods. Trends in Food Science and Technology. Journal of Food Chemistry.
- Muchtadi TR, Purwiyano, Basuki A. 1988. Teknologi Pemasakan Ekstrusi. Bogor: Pangantar Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Nasution, A.H., dan Barazi. 1980. Metode Statistik. Gramedia. Jakarta.
- Rijal Nasirul H. 2008. Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Untuk Peningkatan Kadar Iodium Dan Serat Pangan Pada Tahu Sumedang. [skripsi]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Rompis JEG. 1998. Pengaruh Kombinasi Bahan Pengikat dan Bahan Pengisi terhadap Sifat Fisik, Kimia Serta Palatabilitas Sosis Sapi. Bogor: Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Susanti MR. 2007. Diversifikasi Produk Kerupuk Opak Dengan Penambahan Daging Ikan Layur (*Trichiurus sp.*). [skripsi]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. 1990. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Jakarta : Pustaka Harapan.
- Winarno FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Zulfiani R. 1992. Pengaruh Berbagai Tingkat Suhu Penggorengan Terhadap Pola Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Bogor: Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.