

Pemanfaatan Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Bahan Baku Pempek

Utilization of Tilapia Surimi (Oreochromis niloticus) with the addition of Seaweed flour (Kappaphycus alvarezii) as Raw Material Pempek

Yoedy As, Rodiana Nopianti^{*}, Susi Lestari

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan
Telp./Fax. (0711) 580934

^{*}Penulis untuk korespondensi: nopi_81@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine formulation pempek made from surimi with the addition seaweed flour as raw material that give the best characteristics and quality of pempek. The design was completely randomized design with different ratio of surimi that have been added seaweed powder (3%) and tapioca. Each treatment was repeated 3 times. Parameters observed were chemical analysis (water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, and fiber content), physical analysis (whiteness, gel strength), and sensory analysis (hedonic quality test). According to research that was conducted, A2 treatment (formulation pempek with surimi and tapioca ratio 2:2) was the best treatment based on chemical parameters (water content 56.38%, ash content 1.68%, 0.35% fat content, protein content 1, 83%, the levels of carbohydrates by difference 39.75%), physical (whiteness 72.46%, gel strength 501.53%) and sensory (appearance 4.8, the color of 4.76, texture 4.84, aroma 3.68, and taste 4.24).

Keywords: Pempek, seaweed flour, tilapia surimi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan formulasi pempek yang terbuat dari surimi dengan penambahan tepung rumput laut sebagai bahan baku untuk memperbaiki karakteristik dan kualitas pempek. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan perbedaan perbandingan surimi dengan penambahan tepung rumput laut (3%) dan tapioka. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. parameter yang diamati yaitu analisis kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat), analisis fisik (derajat putih dan kekuatan gel, dan analisis sensoris (Uji mutu hedonik). Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan formulasi surimi dengan perbandingan tapioka 2:2 merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik kadar air 56,38%, abu 1,68%, lemak 0,35%, protein 1,83%, karbohidrat *by different* 39,75%, derajat putih 72,46%, kekuatan gel 501,53% dan sensori berupa penampakan 4,8; warna 4,76; tekstur 4,84; aroma 3,68; dan rasa 4, 24.

Kata kunci: Pempek, surimi ikan nila, tepung rumput laut

PENDAHULUAN

Pempek merupakan makanan khas tradisional masyarakat Sumatera Selatan. Makanan ini terbuat dari ikan yang digiling sebagai bahan baku utama, tepung tapioka sebagai bahan pengikat, air sebagai pelarut, dan garam sebagai penambah cita rasa. Ikan yang biasa digunakan untuk bahan baku utama pembuatan pempek adalah ikan belida (*Notopterus* sp.) dan gabus (*Channa striata*). Akhir-akhir ini ketersediaan bahan baku ikan

gabus dan belida sulit diperoleh serta harga yang cukup mahal. Ketersediaan ikan ini sangat tergantung dari hasil penangkapan di alam. Berdasarkan data statistik perikanan tangkap, pada tahun 2004-2008 produksi tangkapan ikan gabus di perairan umum sebesar 29.842 ton atau turun 1,5% dibandingkan tahun 2007 yaitu sebesar 30.300 ton. Meskipun terjadi penurunan, rata-rata nilai produksi ikan gabus dari perairan umum tercatat mengalami

peningkatan sebesar 27,67% per tahun (Ditjen P2HP 2010).

Sebagian besar pasokan ikan gabus dipasarkan berasal dari hasil tangkapan perairan umum yang ada di Indonesia. Sedangkan rata-rata produksi ikan nila nasional pada tahun 2004- 2008 meningkat sebesar 32,2% per tahun (KKP, 2010). Hal ini membuktikan bahwa tingkat permintaan produksi pasar domestik Indonesia terhadap ikan nila berkembang pesat. Namun demikian pemanfaatan nila selama ini masih sangat terbatas pada umumnya hanya dalam bentuk *fillet*.

Umumnya pempek dibuat dari daging ikan giling sebagai bahan baku utamanya. Penggunaan surimi dalam pembuatan pempek dikarenakan surimi mempunyai kemampuan fungsional yang baik dibandingkan dengan daging ikan. Somjit *et al.* (2005), menyatakan Surimi merupakan konsentrat dari protein miofibril ikan yang telah mengalami proses pemisahan dari kulit dan tulang, pencucian, serta penghilangan sebagian air dan mempunyai kemampuan dalam membentuk gel, pengikatan air, pengikatan lemak dan sifat-sifat fungsional yang lebih baik dibandingkan hancuran daging ikan.

Kekuatan gel merupakan salah satu atribut utama surimi yang dapat dijadikan sebagai bahan baku produk pempek berbasis gel. Formulasi pempek dengan penggunaan surimi sebagai bahan baku bertujuan menghasilkan mutu produk dengan karakteristik pempek yang lebih baik meliputi (kekuatan gel, warna, dan rasa). Untuk meningkatkan kekuatan gel selain dilakukan pencucian dengan air dingin dalam tahapan pembuatan surimi, bisa digunakan bahan tambahan lain yang mempunyai kemampuan dalam membentuk gel. Jenis-jenis bahan tambahan yang dapat digunakan sebagai pembentuk gel antara lain asam alginat, sodium alginat, sodium bikarbonat, polifosfat, pektin, gelatin, dan hidrokoloid dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii*. *Kappaphycus alvarezii* merupakan salah satu jenis rumput laut penghasil karaginan (Anonim 1985 dalam Pebrianata 2005).

Penelitian Afriwanty (2008), memanfaatkan rumput laut yang diolah menjadi tepung sebagai bahan campuran surimi ikan nila dan mampu meningkatkan kekuatan gel produk pangan yang dihasilkan, yang digunakan konsentrasi terbaik didapat yaitu 3%. Dengan melihat sifat rumput laut yang diolah menjadi tepung dapat berfungsi sebagai pembentuk tekstur pada suatu produk pangan, perlu dilakukan penelitian untuk aplikasi mengenai formulasi pembuatan pempek dari surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang telah tepung rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai bahan baku formulasi terhadap karakteristik dan mutu produk pempek yang dihasilkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan formulasi pembuatan pempek dari surimi yang telah ditambahkan tepung rumput laut sebagai bahan baku produk pempek.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2013. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan nila, rumput laut, air, garam, tapioka, dan bahan kimia yang digunakan untuk analisa meliputi aquadest, alkohol, K₂SO₄, HgO, H₂SO₄ pekat, NaOH 40 %, dan HCl.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian terdiri dari timbangan, baskom plastik, kain blacu, saringan, pengaduk, mesin penggiling daging (*grinder*), panci, pisau, gelas ukur, dan *food processor*. Alat untuk analisis sifat fisiko-kimia yaitu oven, *muffle furnace*, desikator, *soxhlet*, *lefra texture analyzer* model TA 39, 6) *Color reader /Colorimeter* model JP7100F, dan 7) *Kjeldahl*.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan perbandingan surimi yang telah ditambahkan tepung rumput laut 3% (b/b) dan tapioka dengan satu perlakuan kontrol. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

- A0 = Formulasi pempek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1 (Kontrol)
 A1 = Formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2
 A2 = Formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2
 A3 = Formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 3:2
 A4 = Formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2

Cara Kerja

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu pembuatan tepung rumput laut, pembuatan surimi, dan pembuatan pempek dari surimi ikan nila yang telah ditambahkan tepung rumput laut.

Pembuatan tepung rumput laut

Proses pembuatan tepung rumput laut dibuat dengan metode modifikasi Afriwenty (2008) yaitu Rumput laut kering dibersihkan dengan menggunakan air mengalir, selanjutnya dilakukan perendaman selama 12 jam dengan perbandingan rumput laut dan air 1:8. Kemudian Rumput laut dicuci kembali dengan air hingga bersih. Rumput laut basah yang sudah bersih dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 90 - 100 °C selama kurang lebih 2 jam. Selanjutnya Rumput laut yang sudah kering dihaluskan dan diayak dengan menggunakan saringan ukuran 32 *mesh*.

Pembuatan surimi nila

Surimi ikan nila dibuat dengan memodifikasi metode Afriwenty (2008), yaitu ikan nila ditimbang beratnya sesuai persentase penggunaan. Kepala, sirip, ekor, isi perut dibuang, dan dipisahkan daging dari

kulitnya, kemudian dicuci hingga bersih. Daging ikan digiling hingga halus dengan menggunakan *grinder* dan dilakukan pencucian yaitu 2 kali pencucian dengan air dingin perbandingan 1:3 (b/v). Untuk tahap pencucian terakhir menggunakan larutan NaCl 0,3%. Hasil pencucian disaring dengan kain blacu dan dilakukan pemerasan. Surimi yang dihasilkan kemudian ditambahkan tepung rumput laut sesuai konsentrasi yang digunakan yaitu 3% dengan menggunakan *food processor* selama 3-5 menit.

Pembuatan pempek dari surimi nila yang telah ditambahkan tepung rumput laut

Proses pembuatan pempek secara umum menurut Winarno *et al.* (2000) dalam Lestari (2011) dengan modifikasi sebagai berikut: Surimi yang telah tercampur dengan perlakuan tepung rumput laut ditambahkan air sebanyak 25% dan garam 2,5% (b/b). Kemudian tapioka dimasukkan dan di adon hingga tercampur rata. Adonan pempek dicetak kemudian direbus selama 20 menit. Pempek yang telah dilakukan perebusan kemudian didinginkan dan dianalisis meliputi analisis fisik mencakup warna, dan kekuatan gel serta analisis sensoris

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat). Untuk analisis fisik mencakup warna, dan kekuatan gel, serta analisis sensoris meliputi uji mutu hedonik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

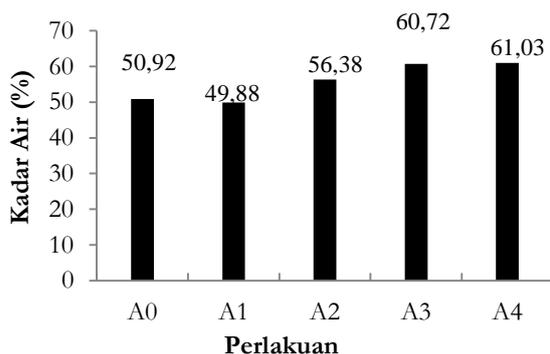
Analisis Kimia

Kadar air

Diagram nilai rerata kadar air pempek dengan berbagai formulasi perbandingan dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan nilai kadar air pempek setiap perlakuan cenderung mengalami peningkatan berkisar antara 49,88% sampai 61,03%. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan A1 (pempek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2), sedangkan nilai

kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A4 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2). Meningkatnya kadar air antar perlakuan seiring dengan meningkatnya konsentrasi surimi diduga disebabkan adanya pengaruh sifat fungsional protein terhadap bahan pangan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pengaruh lingkungan (air, pH, dan suhu) dan proses pengolahan (pemanasan, penambahan garam, dan pengeringan).



Gambar 1. Rerata kadar air pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan formulasi dengan rasio surimi dan tapioka berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air pemppek. Hasil uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap kadar air pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A1 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) tidak

berbeda nyata dengan perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Perlakuan A4 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2) memiliki nilai kadar air yang tinggi sebesar 61,03 %, sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan A1 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) sebesar 49,88 %. Pengaruh proses pengolahan seperti pemanasan, penambahan garam, dan pengeringan diduga berpengaruh terhadap sifat fungsional protein daging ikan terhadap nilai kadar air pemppek yang dihasilkan, sehingga kadar air mengalami peningkatan (Kusnandar *et al.* 2011).

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A1 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Perlakuan A4 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2) memiliki nilai kadar air yang tinggi sebesar 61,03 %, sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan A1 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) sebesar 49,88 %. Pengaruh proses pengolahan seperti pemanasan, penambahan garam, dan pengeringan diduga berpengaruh terhadap sifat fungsional protein daging ikan terhadap nilai kadar air pemppek yang dihasilkan, sehingga kadar air mengalami peningkatan (Kusnandar *et al.* 2011).

Tabel 1. Uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap kadar air pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan

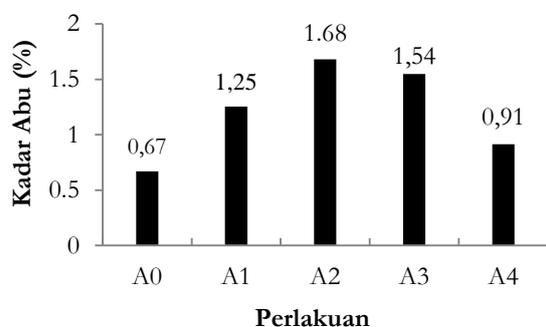
Perlakuan	Rerata	Beda riel pada jarak P=			
		2	3	4	5
A1	49,88				
A0	50,92	1,04			
A2	56,38	5,46*	6,5*		
A3	60,72	4,34*	9,8*	10,84*	
A4	61,03	0,31	4,65*	10,11*	11,15*
P _{0.05(p,10)}		3,15	3,30	3,37	3,43
BJND _{0.05(p,10)} = (P.S _y)		1,73	1,82	1,85	1,89

Kadar abu

Diagram nilai rerata kadar abu pemppek dengan penambahan tepung rumput laut dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2

menunjukkan nilai kadar abu pemppek setiap perlakuan cenderung mengalami fluktuatif berkisar antara 0,67 % sampai 1,68 % (perlakuan A0 sampai A2), tetapi pada

perlakuan A3 dan A4 mengalami penurunan antara 1,54 % dan 0,91 %. Kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A0 (Pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) sebesar 0,67 % yang merupakan kontrol, sedangkan nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan A2 (Pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pemppek dengan rasio surimi dan tapioka berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar abu pemppek. Hasil uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap kadar abu pemppek dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Rerata kadar abu pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) berbeda nyata dengan semua perlakuan. Perlakuan A2 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) memiliki nilai kadar abu yang tinggi sebesar 1,68 %, sedangkan nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1). Hal ini disebabkan oleh perbedaan perbandingan jumlah bahan baku yang digunakan antar perlakuan.

Menurunnya kadar abu pada perlakuan A3 dan A4 diduga terkait dengan meningkatnya kadar air yang terdapat pada pemppek yang disebabkan dengan seiring meningkatnya konsentrasi penambahan surimi pada perlakuan A3 dan A4. Menurut Astawan *et al.* (2001) dalam Purwanto (2006), kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral, karena ada beberapa mineral yang hilang selama proses pembakaran dan penguapan. Jika kadar air meningkat maka nilai lain (abu, lemak, protein, dan karbohidrat) akan mengalami perubahan karena nilai total dari proksimat harus sama dengan 100%.

Tabel 2. Uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap kadar abu pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan

Perlakuan	Rerata	Beda riel pada jarak P=			
		2	3	4	5
A0	0,67				
A4	0,91	0,24*			
A1	1,25	0,34*	0,58*		
A3	1,54	0,29*	0,63*	0,87*	
A2	1,68	0,14	0,43*	0,77*	1,01*
$P_{0,05(p, 10)}$		3,15	3,30	3,37	3,43
$BNJD_{0,05(p,10)} = (P.S_v)$		0,19	0,20	0,20	0,21

Kadar lemak

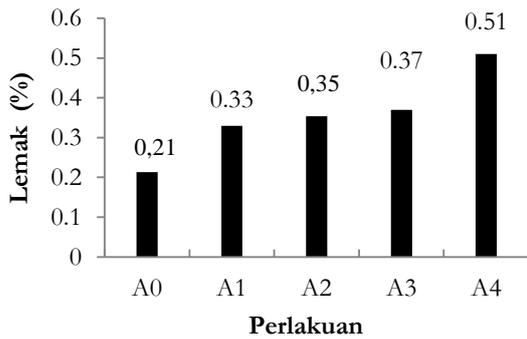
Lemak merupakan salah satu komponen gizi utama sebagai penyumbang energi dalam tubuh, Dalam bahan pangan penambahan lemak dimaksudkan untuk menambah kalori, memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno 1992). Diagram nilai rerata kadar lemak pemppek dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan kadar lemak pemppek setiap perlakuan mengalami

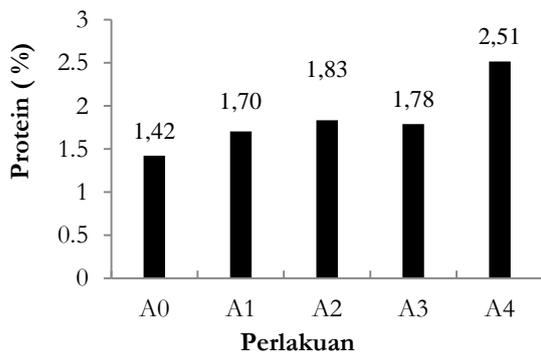
peningkatan berkisar antara 0,21 % sampai 0,51 %. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A4 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2) sebesar 0,51 %, sedangkan nilai kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) sebesar 0,21 %. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pemppek dengan rasio surimi dan tapioka tidak berbeda nyata terhadap nilai kadar lemak pemppek.

Kadar protein

Diagram nilai rerata kadar protein yang terdapat pada pempek berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan nilai rerata kadar protein pempek mengalami peningkatan berkisar antara 1,42 % sampai 2,51 %. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan A4 (pempek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2) sekitar 2,51 %, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A0 (pempek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) sebesar 1,42 %. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka tidak berbeda nyata terhadap nilai kadar protein pempek, tetapi kadar protein yang dihasilkan cenderung mengalami peningkatan seiring meningkatnya konsentrasi surimi tiap perlakuan.



Gambar 3. Rerata kadar lemak pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.



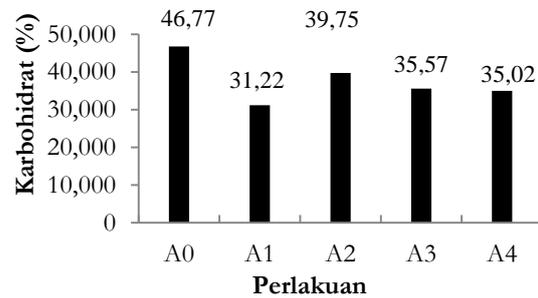
Gambar 4. Rerata kadar protein pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Kadar karbohidrat

Karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik

bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Dalam komposisi bahan pangan, kandungan karbohidrat biasanya diberikan sebagai karbohidrat total *by difference*, artinya kandungan tersebut diperoleh dari hasil pengurangan angka 100 dengan persentase komponen lain (air, abu, lemak, dan protein). Sehingga kadar karbohidrat bergantung pada faktor pengurangnya (Winarno 1997).

Diagram nilai rerata kadar karbohidrat berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rerata kadar karbohidrat pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.

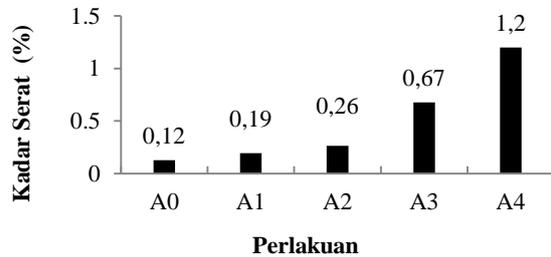
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio daging giling, surimi dan tapioka tidak berbeda nyata terhadap nilai kadar karbohidrat pempek.

Kadar Serat Pangan (*Insoluble Dietary Fiber*)

Dalam penelitian ini penentuan serat yang dilakukan yaitu dengan menggunakan metode Soxhlet. Diagram nilai rerata kadar serat dapat dilihat pada Gambar 6.

Berdasarkan hasil penentuan kadar serat kasar/*insoluble dietary fiber* terhadap pempek didapat nilai rerata berkisar antara 0,12 % sampai 1,2 %. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A4 sebesar 1,2 %, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A0 sebesar 0,12 %. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penambahan tepung rumput laut konsentrasi 3% pada surimi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan kadar serat pangan dari setiap perlakuan yang cenderung mengalami

peningkatan bila dibandingkan dengan perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) yang merupakan kontrol tanpa penambahan tepung rumput laut.



Gambar 6. Rerata kadar serat pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan.

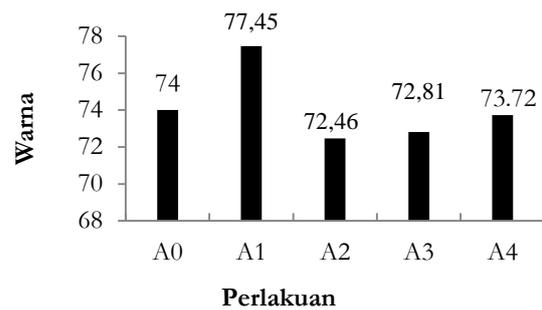
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4 (Tabel 3). Hal ini diduga penggunaan tepung rumput laut yang ditambahkan pada bahan baku surimi berpengaruh terhadap nilai kadar serat yang dihasilkan. Rumput laut memiliki kandungan serat kasar sekitar 1,39 % (Istini et al. 1986, dalam Purwanto 2006). Nilai kadar serat yang dihasilkan dalam penelitian tidak begitu besar dari nilai kadar serat yang terkandung dalam rumput laut. Tetapi nilai kadar serat yang dihasilkan cenderung mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi surimi.

Analisis Fisik

Derajat putih

Pengujian warna pada sampel diukur dengan menggunakan alat *Color*

reader/Colorimeter model JP7100F. Alat ini dapat membedakan warna pemppek berdasarkan nilai L^* (*lightness*), a^* (*redness/greenness*), b^* (*yellowness/blueness*), diukur dan dihitung berdasarkan rumus perhitungan derajat putih (*whiteness*) yang digunakan. Prinsip pengujiannya yaitu membandingkan derajat putih sampel berdasarkan jenis sampel yang diuji. Hasil pengukuran nilai derajat putih pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai rerata derajat putih pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Gambar 7 menunjukkan nilai rerata derajat putih pemppek mengalami fluktuatif berkisar antara 74 % sampai 77,45 % (perlakuan A0 dan A1), 72,46 % sampai 73,72 % (perlakuan A2 sampai A4). Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pemppek dengan rasio daging giling, surimi dan tapioka tidak berbeda nyata terhadap derajat putih pemppek, tetapi nilai rerata derajat putih yang dihasilkan cenderung mengalami fluktuatif.

Tabel 3. Uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) terhadap kadar serat pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan

Perlakuan	Rerata	Beda riel pada jarak P=			
		2	3	4	5
A0	0,12				
A1	0,19	0,07			
A2	0,26	0,07	0,14*		
A3	0,67	0,41*	0,48*	0,55*	
A4	1,2	0,53*	0,94*	1,01*	1,08*
$P_{0.05(p, 10)}$		3,15	3,30	3,37	3,43
$BNJD_{0.05(p, 10)} = (P.S_y)$		0,12	0,13	0,13	0,14

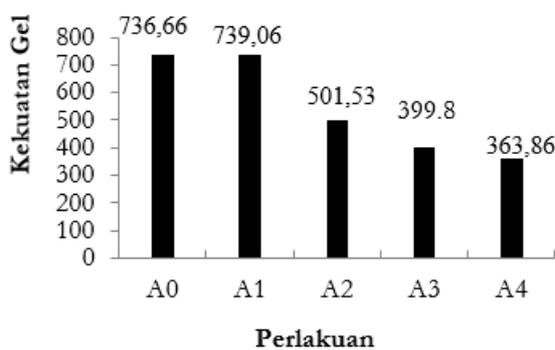
Nilai derajat putih pada perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) dengan komposisi bahan baku yang seragam lebih rendah dibandingkan nilai

derajat putih pada perlakuan A1 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) berkisar antara 74 % dan 77,45 %. Perbedaan nilai derajat putih pada setiap perlakuan diduga dipengaruhi oleh jumlah perbandingan bahan baku yang digunakan.

Warna produk pemppek yang dihasilkan pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh konsentrasi penambahan tepung rumput laut. Penggunaan konsentrasi tepung rumput yang ditambahkan pada surimi yaitu seragam sekitar 3% dari bahan baku surimi. Afriwanty (2008), menyatakan pengaruh tepung rumput laut yang berwarna putih agak kecoklatan disebabkan adanya pigmen phycocantin yang berpengaruh terhadap warna produk pemppek yang dihasilkan. Selain itu juga pengaruh suhu pemanasan pada saat perebusan yang menyebabkan air menguap yang mengakibatkan tingkat kecerahan pada produk berkurang.

Kekuatan Gel

Pengukuran Tingkat kekuatan gel pemppek dilakukan dengan menggunakan alat *Lefra texture analyzer* model TA 39. Hasil analisis kekuatan gel pemppek berkisar antara 363,86-736,66 gram *force* (gf). Nilai rerata tertinggi terdapat pada perlakuan A0, sedangkan nilai terendah pada perlakuan A4. Hasil pengukuran kekuatan gel pemppek dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai rerata kekuatan gel pemppek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Gambar 8 menunjukkan hasil pengukuran kekuatan gel cenderung mengalami penurunan berkisar antara 736,66 gram *force* (gf) sampai 363,86 gram *force* (gf).

Nilai kekuatan gel tertinggi terdapat pada perlakuan A0 (pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) sebesar 736,66 gram *force* (gf), sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A4 (pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2) sebesar 363,86 gram *force* (gf).

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa seiring meningkatnya konsentrasi surimi dengan penambahan tepung rumput laut memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kekuatan gel pemppek. Penambahan tepung rumput laut dengan konsentrasi surimi yang lebih tinggi menyebabkan kekuatan gel menjadi rendah.

Menurunnya nilai kekuatan gel mempengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur pemppek. Hal ini terlihat pada grafik uji mutu hedonik tekstur dimana pemppek yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan A2 (formulasi pemppek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) yang memiliki tingkat kekuatan gel rendah dibandingkan perlakuan A0 (formulasi pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) dan A1 (formulasi pemppek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:2).

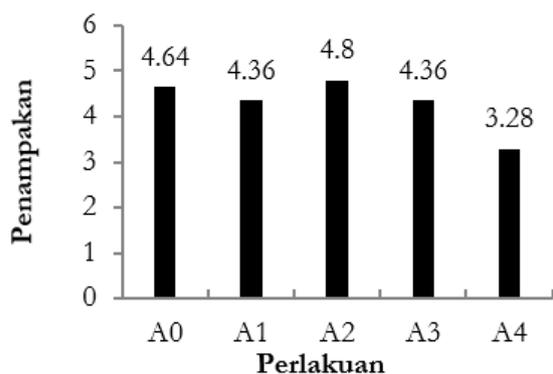
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A0 dan A1 berbeda nyata dengan perlakuan A2, A3 dan A4, tetapi nilai rerata kekuatan gel yang dihasilkan cenderung mengalami penurunan. Nilai kekuatan gel tertinggi terdapat pada perlakuan A0, sedangkan nilai kekuatan gel terendah terdapat pada perlakuan A4.

Hal ini dapat diperjelas dengan hasil penelitian kadar air pemppek yang memperlihatkan adanya pengaruh peningkatan kadar air seiring dengan meningkatnya konsentrasi surimi dengan penambahan tepung rumput laut antar perlakuan sehingga menyebabkan pengaruh terhadap tingkat kekerasan atau kekuatan gel pada pemppek menjadi semakin rendah.

Analisis Sensoris Penampakan

Diagram nilai rerata penampakan mutu produk pemppek dapat dilihat pada Gambar 9. Gambar 9 menunjukkan bahwa nilai rerata uji mutu hedonik terhadap penampakan produk

pempek mengalami fluktuatif. Perlakuan A0 sampai A2 berkisar antara 4,64 sampai 4,8. Perlakuan A3 dan A4 berkisar antara 4,36 dan 3,28. Nilai rerata tertinggi terdapat pada perlakuan A2 sebesar 4,8 (utuh, rapi, permukaan rata, tidak berlendir). Nilai tersebut termasuk ke dalam skala penilaian yang dapat diterima panelis. Nilai rerata terendah terdapat pada perlakuan A4 sebesar 3,28 (utuh, kurang rapi, permukaan kurang rata, tidak berlendir) dan termasuk dalam skala penilaian yang tidak disukai panelis.



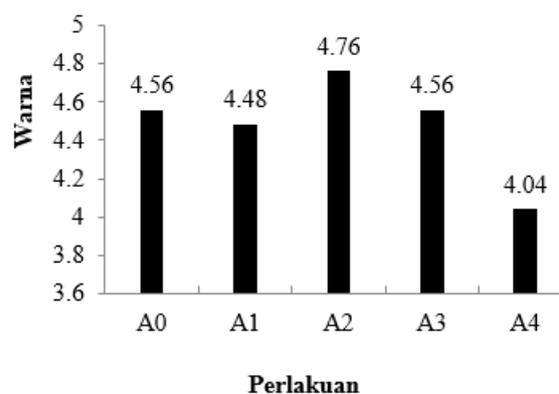
Gambar 9. Nilai rerata uji mutu hedonik penampakan pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap penampakan pempek dan hasil uji lanjut *Multiple Comparisons* menunjukkan bahwa perlakuan A2 (pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan perlakuan A1, A3, dan A4, tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan A0 (pempek dengan rasio daging giling dan tapioka 1:1) yang merupakan perlakuan kontrol. Selain itu pengaruh suhu pemanasan pada saat perebusan juga berpengaruh terhadap warna karena menyebabkan air menguap yang mengakibatkan tingkat kecerahan pada produk berkurang (Afriwanty 2008).

Warna

Nilai rerata dari tingkat kesukaan panelis terhadap warna pempek berkisar antara 4,04 sampai 4,76. Nilai rerata penilaian mutu hedonik warna yang tertinggi terdapat

pada perlakuan A2 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) dengan penilaian rata-rata 4,76. Nilai tersebut mendekati skala penilaian yang disukai panelis dengan spesifikasi warna putih dan putih kekuningan. Uji mutu hedonik terhadap warna pempek dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap pempek dengan berbagai formulasi perbandingan antar perlakuan. Diagram nilai rerata penilaian panelis terhadap warna pempek dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Nilai rerata uji mutu hedonik warna pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.

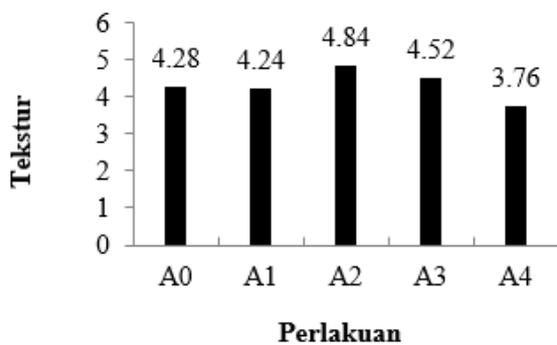
Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap warna dan hasil uji lanjut *Multiple Comparisons* menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka tidak berbeda nyata dengan perlakuan A0, A1, dan A3. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A4. Berdasarkan hasil analisis fisik terhadap derajat putih (*whiteness*) menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio daging giling, surimi dan tapioka tidak berbeda nyata terhadap derajat putih pempek, perlakuan A1 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 77,45%.

Hal ini berbeda dengan penilaian mutu hedonik terhadap warna, dimana panelis lebih menyukai perlakuan A2 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2). Perbedaan nilai derajat putih (*whiteness*)

antar perlakuan tidak mempengaruhi tingkat penerimaan panelis terhadap warna, karena penilaian mutu hedonik yang disukai panelis cenderung hampir sama dengan spesifikasi warna putih sampai putih kekuningan.

Tekstur

Uji mutu hedonik terhadap tekstur pempek dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur berbagai produk pempek antar perlakuan. Diagram nilai rerata penilaian uji mutu hedonik panelis terhadap tekstur pempek dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Nilai rerata uji mutu hedonik terhadap tekstur pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.

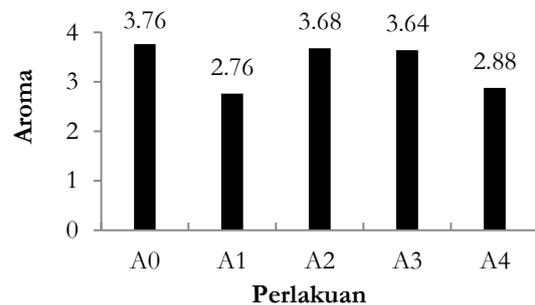
Gambar 11 menunjukkan nilai rerata uji mutu hedonik terhadap tekstur pempek. Nilai rerata penilaian panelis berkisar antara 3,76 sampai 4,84. Nilai tertinggi yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan A2 yang lebih mendekati skala penilaian 5 dengan spesifikasi produk pempek (utuh, rapi, permukaan rata, tidak berlendir), sedangkan nilai terendah dengan tingkat penerimaan yang tidak disukai panelis pada perlakuan A4 yang mendekati skala penilaian 3 dan 4 dengan spesifikasi produk (utuh, kurang rapi, permukaan kurang rata, tidak berlendir) dan (utuh, rapi, permukaan kurang rata,tidak berlendir). Menurunnya tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur pempek seiring dengan meningkatnya konsentrasi surimi antar perlakuan.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tekstur pempek dan hasil uji lanjut *Multiple*

Comparisons menunjukkan bahwa perlakuan A2 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) dan A4 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2) berbeda nyata dengan perlakuan A0, A1, dan A3. Semakin meningkatnya formulasi perbandingan antar perlakuan, terutama perlakuan bahan baku surimi yang telah ditambahkan tepung rumput laut menyebabkan tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur semakin berkurang. Hal ini terlihat berdasarkan analisis fisik terhadap kekuatan gel pempek antar perlakuan yang cenderung mengalami penurunan yang menyebabkan tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur juga berkurang. Tekstur pada produk juga dapat dipengaruhi oleh daya *gelling* dari rumput laut.

Aroma

Diagram nilai rerata penilaian panelis terhadap aroma pempek dapat dilihat pada Gambar 12.



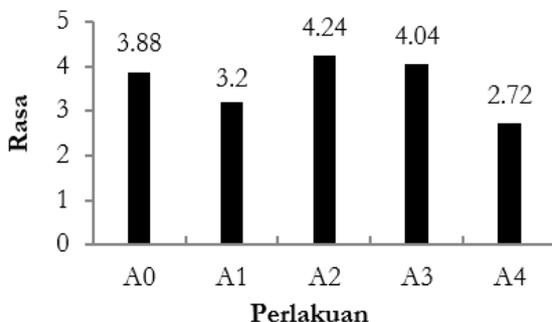
Gambar 12. Nilai rerata uji mutu hedonik terhadap aroma pempek dengan berbagai formulasi perbandingan.

Berdasarkan hasil penilaian uji mutu hedonik menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma pempek berkisar antara 2,76 sampai 3,76 dengan spesifikasi produk (agak tercium aroma ikan) dan (tercium aroma ikan). Tingkat penilaian terendah panelis terdapat pada perlakuan A1 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) dengan skala penilaian rata-rata 2,76 (agak tercium aroma ikan, sedangkan tingkat penerimaan panelis tertinggi pada perlakuan A2 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) dengan skala penilaian 2,76.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aroma pempek dan hasil uji lanjut *Multiple Comparisons* menunjukkan bahwa perlakuan A1 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 1:2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A4 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 4:2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A0, A2, dan A3. Dalam hal ini aroma yang dihasilkan lebih pada aroma pempek pada umumnya. Penambahan tepung rumput laut terhadap surimi dengan konsentrasi yang sama tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma pempek.

Rasa

Nilai rerata penilaian panelis berkisar antara 2,72 (tidak terasa ikan, gurih, dan tidak enak) sampai 4,24 (terasa ikan, kurang gurih, dan enak). Diagram rerata penilaian panelis terhadap rasa dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Nilai rerata uji mutu hedonik panelis terhadap parameter rasa dengan berbagai formulasi perbandingan.

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa perbandingan formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rasa pempek dan uji lanjut *Multiple Comparisons* menunjukkan bahwa perlakuan A1 dan A4 berbeda nyata dengan perlakuan A0, A1, dan A2. Rasa yang dihasilkan pada pempek sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusunnya. Tinggi rendahnya konsentrasi surimi, tapioka dan tepung rumput laut yang ditambahkan akan berpengaruh terhadap rasa produk

pempek yang dihasilkan. Adanya penambahan rumput laut meningkatkan kesukaan panelis pada titik tertentu, selanjutnya penambahan rumput laut akan mengurangi penerimaan panelis terhadap rasa (Purwanto 2006).

KESIMPULAN

Perlakuan A2 (formulasi pempek dengan rasio surimi dan tapioka 2:2) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan parameter kimia (kadar air 56,38 %, kadar abu 1,68 %, kadar lemak 0,35 %, kadar protein 1,83 %, kadar karbohidrat *by difference* 39,75 %), fisik (derajat putih 72,46 %, kekuatan gel 501,53 %), dan sensoris (penampakan 4,8, warna 4,76, tekstur 4,84, aroma 3,68, dan rasa 4,24).

Penambahan tepung rumput laut seiring dengan meningkatnya konsentrasi surimi antar perlakuan dapat menurunkan nilai kekuatan gel dan warna produk pempek. Parameter pengamatan yang menjadi pokok bahasan dari segi analisis fisik, kimia dan mutu hedonik mengacu pada formulasi perbandingan antara perlakuan A0, A1, dan A2 sebagai pembanding utama terhadap karakteristik dan mutu produk pempek yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriwanty MD. 2008. Mempelajari pengaruh penambahan tepung rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap karakteristik fisik surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan. 2010. Bagusnya Ikan Gabus. *Warta Pasar Ikan* Edisi Oktober 2010 Volume 86. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2010. Potensi ekspor ikan nila. www.kekp.com.
- Kusnandar F, Andarwulan N, Herawati D. 2011. *Kimia Pangan*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Lestari S. 2011. Penggunaan bahan pencuci alkali dan perendaman fillet dalam

- pembuatan surimi pada formulasi pempek patin (*Pangasius pangasius*). [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pebrianata E. 2005. Pengaruh pencampuran kappa dan iota karagenan terhadap kekuatan gel dan viskositas karagenan campuran. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purwanto E. 2006. Pengaruh penambahan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) terhadap mutu kue mochi. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Somjit K, Ruttanapornwareesakul Y, Hara K, Nozaki Y. 2005. The cryoprotectant effect of shrimp chitin and shrimp chitin hydrolysate on denaturation and frozen water of lizardfish surimi during frozen storage. *Food Research International* 38: 345-355.
- Winarno FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka.