

PERUBAHAN KARAKTERISTIK SENSORIS DAN KIMIA SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*) PADA PENYIMPANAN DINGIN

*Changes in The Sensory and Chemical Characteristics of Surimi Catfish (*Pangasius Hypophthalmus*) on Cold Storage*

Dasir^{1*}, Idealistuti¹, Suyatno¹

¹Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Jl. Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu, Palembang 30263.

[*\)dasirsakiyo75@gmail.com](mailto:*)dasirsakiyo75@gmail.com)

Abstrak

Karakteristik daging ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) mengandung lemak menyebabkan daging berwarna kuning, perubahan odor dan perubahan flavor jika kontak dengan oksigen. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya upaya pengolahan yang dapat mempertahankan daya simpan dan nilai gizi menjadi produk antara (*intermediet*) yaitu surimi. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (RPB) dengan perlakuan jenis pendinginan P₁ dengan *freezer* dan P₂ dengan es batu dan lama penyimpanan dingin W₁ (0 hari), W₂ (3 hari), W₃ (6 hari) dan W₄ (9 hari) dengan 3 ulangan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah uji sensoris terhadap warna, aroma dan tekstur surimi. Uji fisik dilakukan terhadap pH dan EMC (*expressible moisture content*). Hasil penelitian menunjukkan uji sensoris tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap warna dan aroma pada perlakuan P₁W₄ (penyimpanan dengan es selama 9 hari) dengan nilai rata-rata warna sebesar 3.00 (kriteria disukai) dan aroma 3.05 (kriteria disukai). Tingkat kesukaan terhadap tekstur terdapat pada perlakuan P₂W₄ (penyimpanan dengan *freezer* selama 9 hari) sebesar dengan nilai rata-rata tertinggi 0.33 (nilai setelah ditransformasi). pH dan EMC tertinggi pada interaksi P₁W₄ (penyimpanan dingin dengan es batu dengan penyimpanan 9 hari) sebesar 7.18 dan 32.06 %.

Kata Kunci : *karakteristik; sensoris; fisik; surimi; ikan patin.*

Abstract

The characteristics of catfish (*Pangasius hypophthalmus*) meat contain fat, which causes yellow meat, changes in odor, and changes in flavor when in contact with oxygen. To overcome this, it is necessary to have processing efforts that can maintain the shelf life and nutritional value of an intermediate product, namely surimi. This study used a split plot design (RPB) with P₁ cooling type treatment with freezer and P₂ with ice cubes and cold storage times of W₁ (0 days), W₂ (3 days), W₃ (6 days) and W₄ (9 days) with 3 tests. The variables observed in this study were sensory tests on the color, aroma, and texture of surimi. Physical tests were carried out on pH and EMC (*expressible moisture content*). The results showed that the sensory test had the highest level of panelist preference for color

and aroma in the P1W4 treatment (stored with ice for 9 days) with an average color value of 3.00 (preferred criterion) and 3.05 aroma (preferred criterion). The level of preference for texture was found in the P2W4 treatment (stored in a freezer for 9 days) with the highest average value of 0.33 (the value after being transformed). The highest pH and EMC were in the P1W4 interaction (cold storage with ice cubes for 9 days) at 7.18 and 32.06%, respectively.

Keywords : *characteristics; sensory; physique; surimi; catfish*

Pendahuluan

Ikan patin dengan nama latin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan jenis ikan hasil budidaya yang produksinya terus mengalami peningkatan. Total produksi perikanan provinsi Sumatera Selatan yang mencapai 525.679 ton per tahun (Budidaya-ikan, 2014).

Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan telah mencanangkan tahun 2014 Indonesia menjadi produsen ikan budidaya terbesar di dunia. Kebijakan ini diperkuat adanya pembatasan penggunaan alat tangkap bagi perairan Indonesia melalui peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 72/ MEN-KP/II/2016, guna menghindari eksploitasi yang berlebihan perikanan di perairan, dapat mendorong penggunaan spesies baru bagi pemenuhan kecukupan kebutuhan konsumsi ikan (Wijayanti *et al.*, 2014 dan Zuraida *et al.*, 2017).

Pemanfaatan ikan patin umumnya hanya sebagai lauk pauk dan masih sedikit dimanfaatkan menjadi produk bernilai tambah. Karakteristik daging ikan patin banyak mengandung lemak, sehingga menyebabkan daging ikan berwarna kuning (adanya karotenoid) dan perubahan odor dan flavor yang diakibatkan oleh kontak dengan oksigen (Ketaren, 2012).

Hafiludin (2012) menyatakan, untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya upaya pengolahan yang dapat mempertahankan daya simpan dan nilai

gizi antara lain dengan pemanfaatan menjadi produk antara (*intermediet*) yaitu surimi.

Surimi adalah protein miofibril ikan yang telah distabilisasikan dan diproduksi melalui tahapan proses secara kontinyu yang meliputi penghilangan kepala dan tulang, pelumatan daging, pencucian, penghilangan air, dan pembekuan dengan *cryoprotectant* sehingga mempunyai kemampuan fungsional terutama kemampuannya dalam membentuk gel dan mengikat air. Surimi merupakan produk antara yang dapat diolah menjadi berbagai macam produk lanjutan seperti kamaboko dan chikuwa yang spesifikasinya menuntut kelenturan atau spingines (Santoso *et al.*, 2007).

Bahan baku surimi umumnya berasal dari ikan laut seperti pollock Alaska, ikan kakap besar, pacific putih, mackerel, bigeye snapper, lizardfish, croaker dan silver carp (Benjankul *et al.*, 2004; Park, 2005; Rongrong *et al.*, 2017).

Ikan mudah rusak selama penyimpanan dingin karena adanya aktivitas enzimatik dan mikrobiologis, dan karenanya teknik pelestarian yang inovatif harus dilakukan untuk menjaga kualitas dan pasokan bagi konsumsi manusia (Feng *et al.*, 2015).

Ketersediaan dan kesinambungan industri pengolahan hasil perikanan akan tetap terjaga dengan upaya penyimpanan beku (Uju, 2006; Estiasih, 2009). Pada umumnya penyimpanan dan pendistribusian surimi dilakukan dalam

bentuk beku. Surimi yang sudah dicampur dengan *cryoprotectant* misalnya gula atau gula alkohol, dikemas dalam kantong-kantong plastik kemudian dibekukan dan disimpan pada suhu $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Selain itu penyimpanan dingin pada suhu $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ juga dapat dilakukan untuk penyimpanan dan pendistribusian surimi walaupun waktunya relatif singkat, tetapi mempunyai kelebihan yaitu tidak memerlukan proses thawing sehingga surimi dapat langsung diolah lebih lanjut (Okada, 1992).

Santoso (2012) melaporkan, bahwa surimi dalam bentuk beku dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk melihat perubahan karakteristik surimi ikan patin selama penyimpanan dingin.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi (RPB) (Hanafiah, 2004) dengan perlakuan jenis pendinginan P_1 dengan *freezer* dan P_2 dengan es batu dan lama penyimpanan dingin surimi ikan patin (W_1 (selama 0 hari), W_2 (selama 3 hari), W_3 (selama 6 hari) dan W_4 (selama 9 hari) dengan ulangan sebanyak 3 kali dengan mengikuti persamaan sebagai berikut :

$$Y = \mu + (K + P + \Sigma P) + W + PW + \Sigma W$$

Dimana :

- Y = Nilai hasil pengamatan
- μ = Nilai tengah umum
- P = Jenis penyimpanan dingin
- W = Lama penyimpanan dingin
- PW = Interaksi
- ΣP = Kesalahan pada perlakuan jenis penyimpanan dingin
- ΣW = Kesalahan pada perlakuan lama penyimpanan dingin

Bahan dan Alat

Bahan-bahan dalam penelitian adalah ikan patin hasil budidaya yang diperoleh di Pasar Plaju, sukrosa, garam, sodium tripolipospat, es curah, garam kasar dan bahan-bahan analisis kimia.

Alat-alat yang digunakan adalah pisau baskom, sendok, penggiling ikan, kain kasa, plastik PE, freezer, termos es, tempat penyimpanan stainless steel, termometer, alat-alat analisis kimia dan uji organoleptik.

Pembuatan Surimi

Pembuatan surimi dimulai dengan pemilihan ikan patin dengan keseragaman ukuran. Dilakukan penyiangan, pencucian, dan pengerokan daging. Pencucian atau *leaching* terhadap daging ikan menggunakan air es dan garam 0,3 %. Pencucian dilakukan sebanyak 3x, pengepresan dan penggilingan.

Lumatan daging ikan ditambahkan gula 3 % dan sodium tripolipospat 0,2 %. Selanjutnya dilakukan pengemasan dengan plastik PE (*polyethylene*) dengan ketebalan 0,5 mm. Dilakukan penyimpanan dingin menggunakan *freezer* suhu -20°C (P_1) selama W_1 (0 hari), W_2 (3 hari), W_3 (6 hari) dan W_4 (9 hari)

Pengujian Surimi

Penilaian sensori terhadap warna, aroma dan tekstur dilakukan dengan cara menyajikan sampel surimi yang di dalam piring bersih yang telah diberi kode angka acak. Sebanyak 25 orang panelis diminta untuk memberikan penilaian deskriptif dan hedonik pada form penilaian yang disediakan (Pratama, 2013).

Penentuan pH surimi dilakukan dengan menggunakan pH meter. Penentuan EMC (*expressible moisture content*) dilakukan dengan metode FPPM (*the filter paper press method*) mengacu pada Halll dan Hamm (1992); Wijayanti (2014) dengan sedikit modifikasi.

Adapun peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah uji sensoris terhadap warna, aroma dan tekstur surimi. Uji fisik dilakukan terhadap pH dan EMC (*expressible moisture content*).

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Sensori

Pengujian karakteristik sensoris yang dilakukan meliputi warna, aroma dan tekstur.

1. Warna

Hasil uji F terhadap warna surimi ikan patin pada signifikansi 1% dan 5% menunjukkan pengaruh sangat nyata pada perlakuan jenis dan waktu penyimpanan dingin.

Hasil uji lanjut perbandingan antar sampel terhadap warna surimi ikan patin adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna surimi ikan patin dihasilkan pada perlakuan P₁W₄ yaitu penyimpanan dingin menggunakan *freezer* selama 3 hari dengan nilai rata-rata 3.0 (kriteria warna disukai panelis).

Uju dan Ibrahim (2006), melaporkan bahwa selama penyimpanan beku produk perikanan akan mengalami perubahan warna. Semakin lama waktu penyimpanan warna produk akan semakin gelap. Perubahan warna diduga disebabkan oleh kerusakan lemak dalam daging selama penyimpanan. Kerusakan

asam amino dengan senyawa karbonil hasil oksidasi lemak (Ariyani *et al.*, 2009 *dalam* Indera, 2014). Liviawaty dan Afrianto (2010) *dalam* Aimin (2016) juga menambahkan bahwa perubahan warna atau rupa selama penyimpanan beku terjadi karena kekurangan oksigen, *freezer burn* atau penyimpan terlalu lama.

Tabel 1. Perbedaan Warna Antar Sampel Surimi Ikan Patin pada perlakuan Jenis (P) dan Waktu Penyimpanan Dingin

Perlakuan	Perbandingan antar sampel	Nilai Perbandingan antar sampel	Nilai Pembandingan	Keterangan
P1W1 (A)	A – B	0,15	0,58	*
	A – C	0,80	0,58	tn
	A – D	1,20	0,58	*
	A – E	0,20	0,58	tn
	A – F	0,15	0,58	tn
	A – G	0,60	0,58	*
	A – H	1,10	0,58	*
	B – C	0,95	0,58	*
P1W2 (B)	B – D	1,35	0,58	*
	B – E	0,05	0,58	tn
	B – F	0,30	0,58	tn
	B – G	0,75	0,58	*
P1W3 (C)	B – H	1,29	0,58	*
	C – D	0,40	0,58	tn
	C – E	1,00	0,58	*
	C – F	0,65	0,58	*
P1W4 (D)	C – G	0,20	0,58	tn
	C – H	0,30	0,58	tn
	D – E	1,40	0,58	*
	D – F	1,05	0,58	*
P2W1 (E)	D – G	0,60	0,58	*
	D – H	0,10	0,58	tn
	E – F	0,35	0,58	tn
	E – G	0,80	0,58	*
P2W2 (F)	E – H	1,30	0,58	*
	F – G	0,45	0,58	tn
P2W3 (G)	F – H	0,95	0,58	*
	G – H	0,50	0,58	tn

Keterangan : * = Berbeda Nyata
tn = Berbeda Tidak Nyata

2. Aroma

Hasil uji F terhadap aroma surimi ikan patin pada signifikansi 1% dan 5% menunjukkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan jenis dan waktu penyimpanan dingin.

Tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma surimi ikan patin dihasilkan pada interaksi perlakuan P₁W₄ yaitu penyimpanan dingin menggunakan *freezer* selama 3 hari dengan nilai rata-rata 3.05 (kriteria disukai panelis).

Aroma makanan menentukan kelezatan bahan makanan tersebut (Winarno, 2002). Aroma makanan juga salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan pangan. Umumnya konsumen akan menyukai bahan pangan jika mempunyai aroma khas yang tidak menyimpang dari aroma normal.

Aroma lebih banyak berhubungan dengan panca indera pembau. Bau-bauan baru dapat dikenali bila berbentuk uap dan molekul-molekul komponen bau yang menyentuh silia sel olfaktori. Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Judith *et al.*, 2015).

Interaksi perlakuan P_1W_2 dengan penyimpanan dingin menggunakan *freezer* selama 3 hari menghasilkan tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma dari surimi ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang dihasilkan. Ikan patin (*P. hypophthalmus*) mempunyai bau amis ikan pada umumnya. Adanya perlakuan penyimpanan dingin efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *psychrophilic* (bakteri yang dapat hidup pada suhu 0 °C – 30 °C, dengan suhu optimum 15 °C) (Effendi, 2012), yang dapat menyebabkan perubahan bau amis pada surimi selama penyimpanan.

Farahita *et al.*, (2012) menyatakan bahwa bau amis pada ikan berasal dari penguraian (dekomposisi), terutama amonia, berbagai senyawa belerang dan amina yang berasal dari penguraian asam amino. Ikatan peptida yang pendek menjadi asam amino yang selanjutnya menjadi senyawa yang sederhana yaitu amina dan amino. Soekarto, (1990) dalam Aimin *et al.*, (2016) menambahkan Perubahan nilai aroma disebabkan oleh perubahan sifat-sifat pada bahan pangan

yang pada umumnya mengarah pada penurunan mutu. Penyimpanan juga mempengaruhi nilai aroma, dimana semakin lama penyimpanan maka nilai aroma semakin rendah.

3. Tekstur

Hasil uji F terhadap tekstur surimi ikan patin pada signifikansi 1% dan 5% menunjukkan pengaruh sangat nyata pada perlakuan jenis dan waktu penyimpanan dingin. Hasil uji lanjut perbandingan antar sampel terhadap tekstur surimi ikan patin adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Berdasarkan perbandingan antar sampel terhadap tekstur surimi ikan patin beberapa perlakuan menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tekstur pada bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air dan aktivitas air. Tekstur merupakan suatu kelompok sifat-sifat yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh indera peraba (Purnomo, 1995 dalam Aimin *et al.*, 2016).

Tingkat penjenjangan (*ranking test*) tertinggi terhadap tekstur. Perlakuan P_1W_2 yaitu penyimpanan dingin menggunakan *freezer* selama 3 hari memiliki tekstur kenyal dengan nilai rata-rata (-0.71), dan terendah pada perlakuan P_2W_4 yaitu penyimpanan dingin menggunakan es memiliki tekstur tidak kenyal dengan rata-rata 3.41. Perlakuan penyimpanan dingin menggunakan *freezer* selama tiga hari (P_1W_2) merupakan perlakuan penyimpanan optimal yang dapat mempertahankan tekstur surimi karena kadar protein miofibril yang dapat

meningkatkan pembentukan gel pada bahan. Interaksi tersebut akan menyebabkan tingginya nilai tingkat kesukaan panelis terhadap tingkat pada tekstur surimi.

Tabel 2. Perbedaan Tekstur Antar Sampel Surimi Ikan Patin pada perlakuan Jenis (P) dan Waktu Penyimpanan Dingin (W)

Perlakuan	Perbandingan antar sampel	Nilai Perbandingan antar sampel	Nilai Perbandingan	Keterangan
P1W1 (A)	A – B	2,02	1,07	*
	A – C	1,83	1,07	*
	A – D	0,25	1,07	tn
	A – E	0,66	1,07	tn
	A – F	0,58	1,07	tn
	A – G	0,58	1,07	tn
	A – H	0,66	1,07	tn
P1W2 (B)	B – C	0,21	1,07	tn
	B – D	1,78	1,07	*
	B – E	2,70	1,07	*
	B – F	2,62	1,07	*
	B – G	2,62	1,07	*
	B – H	2,70	1,07	*
	B – H	2,70	1,07	*
P1W3 (C)	C – D	1,57	1,07	*
	C – E	2,49	1,07	*
	C – F	2,41	1,07	*
	C – G	2,41	1,07	*
	C – H	2,49	1,07	*
	D – E	0,91	1,07	tn
	D – F	0,80	1,07	tn
P1W4 (D)	D – G	0,80	1,07	tn
	D – H	0,90	1,07	tn
	E – F	0,11	1,07	tn
	E – G	0,11	1,07	tn
P2W1 (E)	E – H	0,00	1,07	tn
	F – G	0,00	1,07	tn
	F – H	0,11	1,07	tn
P2W2 (F)	F – H	0,11	1,07	tn
P2W3 (G)	G – H	0,11	1,07	tn

Keterangan : * = Berbeda Nyata
tn = Berbeda Tidak Nyata

Surimi akan membentuk tekstur yang baik pada pH berkisar antara 6.0-7.0 (Rostini, 2013).

Karakteristik Kimia

Adapun karakteristik kimia yang diamati meliputi :

1. pH (Drajat Keasaman)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jenis penyimpanan dingin berpengaruh tidak nyata terhadap pH surimi pada taraf uji 1 %. Sedangkan perlakuan waktu penyimpanan dingin dan interaksi jenis dan waktu penyimpanan

dingin berpengaruh sangat nyata terhadap pH surimi pada taraf uji 1 %. Hasil uji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada Tabel 3 perlakuan waktu penyimpanan pada taraf uji 1 % menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan waktu penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap pH surimi ikan patin dengan perlakuan lainnya. pH tertinggi pada W₄ sebesar 7.16 dan terendah pada W₁ sebesar 6.85.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada Tabel 4 semua perlakuan interaksi jenis dan waktu penyimpanan dingin bebrda sangat nyata dengan perlakuan yang lain. pH tertinggi 7.18 pada P₁W₄ dan pH terendah 6.83 pada P₁W₁.

Selama proses penyimpanan dingin surimi terjadi kenaikan nilai pH selama berlangsungnya penyimpanan hingga 9 hari, kenaikan pH disebabkan oleh aktivitas enzim yang terdapat pada daging ikan yang menyebabkan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dan bersifat basa (Binangga, 2010).

Penyimpanan surimi pada suhu rendah menyebabkan aktivas enzim yang terdapat pada daging menjadi terhambat sehingga kemunduran mutunya berjalan lebih lambat. Semakin rendah suhu yang digunakan maka aktivitas enzim semakin terhambat. Pada proses glikolisis, enzim sangat berperan sampai terbentuknya asam laktat. Hal ini menyebabkan akumulasi asam laktat berjalan lebih lambat sehingga penurunan pH ikan juga berlangsung lebih lambat. Selain itu, proses penguraian protein menjadi senyawa-senyawa yang bersifat basa oleh bakteri juga terhambat sehingga peningkatan pH ikan berlangsung lebih lambat (Price, 1971 dalam Munandar, 2009).

Tabel 3. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Dingin terhadap Nilai pH Surimi Ikan Patin

Perlakuan	Rerata pH	Nilai uji BNJ	
		0.05 =	0.01 =
		0.027	0.036
W ₄	7.16	A	A
W ₃	7.06	b	B
W ₂	6.95	c	C
W ₁	6.85	d	D

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata dengan tarafnya.

Tabel 4. Uji BNJ Interaksi Pengaruh Jenis dan Waktu Penyimpanan Dingin terhadap Nilai pH Surimi Ikan Patin

Perlakuan	Rerata pH	Nilai uji BNJ	
		0.05 =	0.01 =
		0.09	0.21
P ₁ W ₄	7.18	A	A
P ₂ W ₄	7.14	ab	AB
P ₂ W ₃	7.07	bc	ABC
P ₁ W ₃	7.06	cd	ABC
P ₂ W ₂	6.96	de	BC
P ₁ W ₂	6.94	ef	BC
P ₂ W ₁	6.87		CD
P ₁ W ₁	6.83	efg	E

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata dengan tarafnya.

2. EMC (*expressible moisture content*)

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jenis penyimpanan dingin dan waktu penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap EMC (*expressible moisture content*) surimi pada taraf uji 1%. Sedangkan interaksi jenis dan waktu penyimpanan dingin berpengaruh tidak nyata terhadap EMC surimi pada taraf uji 1%.

Tabel 5. Uji BNJ Pengaruh Jenis Penyimpanan Dingin terhadap EMC Surimi Ikan Patin

Perlakuan	Rerata EMC (%)	Nilai uji BNJ	
		0.05 =	0.01 =
		0.548	1.248
P ₁	31.57	a	A
P ₂	30.54	b	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata dengan tarafnya.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada Tabel 5 penyimpanan dingin (P₁) menyebabkan masih tingginya kadar air bebas yang dapat keluar dari bahan saat pembebanan pada proses pengujian EMC (31.57%) dibandingkan pada penyimpanan dingin menggunakan freezer (P₂) sebesar 30.54%. Pada penyimpanan dingin menggunakan freezer air dalam bahan (surimi) telah mengalami pembekuan sehingga tidak dapat keluar dari bahan.

Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada Tabel 6, waktu penyimpanan dingin mempengaruhi jumlah air yang keluar dari bahan, sehingga semakin lama waktu penyimpanan dingin (W₄) jumlah air yang keluar dari bahan semakin banyak 31.57% dibandingkan pada W₁ sebesar 28.42%. Pada interaksi jenis dan waktu penyimpanan dingin nilai EMC

tertinggi terdapat pada P₁W₄ sebesar 32.06% dan terendah pada P₂W₁ sebesar 28.34%.

Tabel 6. Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Dingin terhadap EMC Surimi Ikan Patin

Perla- kuan	Rerata EMC (%)	Nilai Uji BNJ	
		0.05 =	0.01 =
		0.302	0.396
W ₄	31.57	a	A
W ₃	30.54	b	B
W ₂	29.11	c	C
W ₁	28.42	d	D

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata dengan tarafnya

Wijayanti (2014) menjelaskan bahwa *expressible moisture content* merupakan salah satu metode cepat untuk melihat kandungan air yang keluar pada bahan setelah diberi beban. Nilai EMC yang rendah menunjukkan kemampuan gel surimi menahan air dengan baik.

Kemampuan mengikat air atau menahan air berhubungan dengan fungsional protein (Zayas, 1997 dalam Santoso *et al.*, (2015). Perbedaan nilai rerata EMC dari pengaruh jenis penyimpanan diduga akibat penurunan kekuatan membentuk gel yang disebabkan oleh denaturasi protein selama penyimpanan (Wahdan, 2010) Protein yang mengalami denaturasi akan kehilangan kemampuan menahan air terikat, sehingga air terikat keluar dari bahan menjadi air bebas (Aimin *et al.*, 2016).

Penurunan EMC surimi selama penyimpanan berkorelasi positif dengan kadar protein surimi yang dihasilkan. Selama penyimpanan dingin, protein

miofibril akan semakin terdegredasi. Degradasi dari protein miofibril tersebut menyebabkan ruang diantara jaringan semakin sempit sehingga jumlah air terikat semakin berkurang (Santoso, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil uji sensoris tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma dan tekstur pada perlakuan P₁W₄ dengan nilai rata-rata tertinggi warna sebesar 3.0 (kriteria disukai), aroma 3.05 (kriteria disukai). Tingkat kesukaan terhadap tekstur terdapat pada perlakuan P₂W₄ yaitu penyimpanan dengan *freezer* selama 3 hari sebesar dengan nilai rata-rata tertinggi 0.33 (nilai setelah ditransformasi).

Jenis penyimpanan berpengaruh tidak nyata pada pH dan EMC (*expressible moisture content*). pH tertinggi 7.01 pada P₂ dan EMC tertinggi 30.35 pada P₁. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap pH dan EMC. pH tertinggi 7.16 pada perlakuan W₄ dan EMC tertinggi 31.57% pada perlakuan W₄ yaitu penyimpanan selama 9 hari.

Interaksi jenis dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata pada pH dan berpengaruh sangat sangat nyata pada EMC. pH dan EMC tertinggi pada interaksi P₁W₄ (penyimpanan dingin dengan es batu dengan penyimpanan 9 hari) sebesar 7.18 dan 32.06%

Daftar Pustaka

Alhanannasir, Amin R., Daniel S., dan Gatot P. 2017. *Physical Characteristics: Rehydration, Porosity Diameter, and Colors of Instant Pempek Out of Treatment*

- with Freeze Drying Pressure. *Food Science and Quality Management Journal*. ISSN 2224-6088 (Paper) ISSN 2225-0557 (Online) Vol.67.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington*.
- Budiarsih DR., Katri RB dan Fauza G. 2010. Kajian penggunaan tepung ganyong (*Canna edulis* kerr) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan mie kering. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol 3(2) : 87-94
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Elyas N. 2009. Menjadi Jutawan melalui *Home Industry* Aneka Olahan Ubi Kayu. Penerbit Bintang Cemerlang. Yogyakarta.
- Gardjito M., Djuwardi, A dan Harmayani, E. 2013. Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Jakarta: Penerbit Kencana.
- Hanafiah, K.A. 2004. Rancangan Percobaan, Teori dan Aplikasinya. Unsri. Rajawali Pers. Jakarta.
- Marchylo BA., Dexter JE dan Malcolmson LJ. 2004. Improving the texture of pasta. *Dalam* : David K. *Texture in Food*. Vol. 2 Solid Food. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge , England.
- Moorthy SN. 2004. Tropical Sources Of Starch. *Dalam*: Eliasson AC. *Starch in Food : Structure, Function and Application*. CRC Press, Baco Raton, Florida.
- Margono T., D. Suryati dan S. Hartinah. 1993. Buku Panduan Teknologi Pangan. Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan *Swiss Development Cooperation*. Jakarta.
- Noriko N dan Pambudi A. 2014. Diversifikasi pangan sumber karbohidrat canna edulis kerr. (Ganyong). Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar Indonesia. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*.
- Nur A. 2009. Karakteristik Nata De Cottonii Dengan Penambahan Dimetil Amino Fosfat (DAP) dan Asam Asetat Glacial [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Putri DV dan Dyna F. 2019. Standarisasi Ganyong (*Canna edulis* ker) sebagai pangan alternatif pasien diabetes mellitus. *Jurnal katalisator*. Vol.4 (2) : 111-118.
- Risti, Y dan Rahayani, A. 2013. Pengaruh penambahan telur terhadap kadar protein, serat, tingkat kekenyalan dan penerimaan mi basah bebas gluten berbahan baku tepung komposit. (tepung komposit: tepung mocaf, tapioka dan maizena). *Jurnal of Nutrition College*. 2 (4) : 696-703
- Santoso, B., Filli P, Basuni H., dan Rindit P. 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Pati Ganyong dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang. *Jurnal Agritech* 35, (3).
- SNI 012354.4.2006. Penentuan Kadar Protein Metode Total Nitrogen Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 01-3451-1994. Standarisasi Tepung Tapioka. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Stone, H dan Joel, L 2004 *Sensory Evaluation Practices*, Edesi ketiga, *Elsevier Academic Press, California USA*.

