

**PERUBAHAN FISIK SURIMI IKAN MUJAIR (*Oreochromis mossambicus.L*)  
EFEK LAMA DAN JENIS PENYIMPANAN DINGIN.**

***PHYSICAL CHANGES OF SURIMI MUJAIR FISH (*Oreochromis mossambicus.L*)  
LONG EFFECT AND COLD STORAGE TYPES.***

Suyatno Suyatno<sup>1</sup>, Dasir Dasir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang,  
Palembang, Indonesia

\*Email : suyatnosakiman10@gmail.com

**ABSTRAK**

Surimi merupakan salah satu hasil olahan dari perikanan dan banyak diminati sebagian penduduk di negara Asia. Riset kami menganalisa perubahan fisika surimi ikan mujair (*Oreochromis mossambicus L.*) yang disebabkan oleh pengaruh lama dan jenis penyimpanan dingin. Riset kami dilakukan di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Palembang selama 2 bulan. Penelitian ini menggunakan *Split Plot Design*, yaitu dua petak dengan jenis penyimpanan dingin sebagai petak utama dengan dua perlakuan (penyimpanan dengan freezer dan menggunakan es) dan lama penyimpanan sebagai anak petak dengan empat perlakuan (penyimpanan 0 hari, 3 hari, 6 hari dan 9 hari), sehingga membentuk delapan kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati adalah Uji fisik meliputi uji kekenyalan (*Elasticity*) dan uji EMC (*Expressible Moisture Content*). Jenis penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap daya EMC pada surimi ikan mujair yang dihasilkan. Daya EMC terendah terdapat pada perlakuan P<sub>1</sub> (penyimpanan freezer) dengan nilai 15,42%. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap daya EMC pada surimi ikan mujair yang dihasilkan. Daya EMC terendah terdapat pada perlakuan W<sub>0</sub> (penyimpanan 0 hari) dengan nilai 13,82%. Interaksi perlakuan jenis dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap daya EMC pada surimi ikan mujair yang dihasilkan. Daya EMC yang rendah terdapat pada interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> (jenis penyimpanan freezer dan penyimpanan 0 hari) dengan nilai 13,84%.

**Kata Kunci :** Ikan Mujair, Produk olahan Ikan, Uji EMC

**ABSTRACT**

Surimi is one of the processed products from fisheries and is in great demand by some people in Asian countries. Our research analyzes changes in the physics of the surimi tilapia fish

(*Oreochromis mossambicus* L.) caused by the effects of time and type of cold storage. Our research was carried out in the laboratory of the Palembang Industrial Research and Standardization Center for 2 months. This study used a Split Plot Design, namely two plots with cold storage as the main plot with two treatments (storage with freezer and using ice) and storage time as subplots with four treatments (0 day, 3 day, 6 day and 9 day storage). ), thus forming eight treatment combinations and repeated three times. Parameters observed are. Physical tests include elasticity tests and EMC (Expressible Moisture Content) tests. The type of storage has a very significant effect on the EMC power of tilapia surimi produced. The lowest EMC power was found in treatment P<sub>1</sub> (freezer storage) with a value of 15.42%. Storage time has a very significant effect on the EMC power of tilapia surimi produced. The lowest EMC power was found in the W<sub>0</sub> treatment (0 day storage) with a value of 13.82%. The interaction between species treatment and storage time had a very significant effect on the EMC power of tilapia surimi produced. Low EMC power was found in the P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> treatment interaction (type of freezer storage and 0 day storage) with a value of 13.84%.

**Keyword :** Tilapia Fish, Processed Fish Products, EMC Test

## PENDAHULUAN

Potensi sumberdaya perikanan di Indonesia sangat berlimpah baik yang berasal dari perairan darat maupun dari perairan laut. Sumberdaya perikanan terutama ikan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan rakyat sebagai sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi. Salah satu ikan yang sering dikonsumsi masyarakat adalah Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus* L.). Ikan mujair memiliki prospek bisnis yang sangat besar, ikan ini merupakan jenis ikan air tawar yang akhir-akhir ini permintaannya semakin meningkat karena memiliki kandungan protein yang

cukup tinggi, rasanya yang gurih serta harganya yang cukup terjangkau jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya seperti daging sapi (Desrosier., 2008).

Komoditas perikanan dikenal sebagai bahan pangan yang tergolong mudah, Ikan termasuk komoditi yang cepat mengalami penurunan mutu (*perishable food*) dan mudah busuk karena kandungan protein dan air yang cukup tinggi pada tubuhnya. Ikan hanya dapat bertahan 5-8 jam di udara terbuka sebelum mulai mengeluarkan bau busuk dan makin cepat membusuk bila tidak segera mendapat penanganan khusus sebagai tindakan pencegahan (Irawan, 2005).

Aktivitas mikroorganisme terdapat dalam seluruh lapisan daging ikan, terutama bagian insang, isi perut dan kulit (lendir). Aktivitas mikroorganisme tersebut dibantu enzim. Beberapa enzim pada mulanya berfungsi sebagai katalisator proses-proses metabolik berubah fungsi menjadi penghancur jaringan tubuh ikan (Djarajah,1995). Kelemahan sifat ini memerlukan perhatian khusus, salah satu cara mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan pengolahan ikan segar menjadi surimi.. Wijayanti *et al.*, (2014) menyatakan, surimi adalah daging ikan yang dihilangkan kulit, tulang dan isi perut yang dicuci dengan air atau larutan garam pada suhu 5-10°C dan dengan penambahan *cryoprotectan* (sukrosa, iodium dan STTP).

Ikan mujair memiliki kadar protein yang cukup tinggi dan mempunyai mutu yang baik, sebab sedikit mengandung kolesterol dan sedikit lemak. Selain kelebihan tersebut, ikan memiliki kelemahan yaitu relatif lebih cepat mengalami pembusukan daripada daging unggas dan mamalia, karena pada saat ditangkap ikan selalu berontak sehingga banyak kehilangan glikogen dan glukosa. Glikogen dan glukosa pada hewan yang mati dapat mengalami glikolisis menjadi asam piruvat yang

selanjutnya diubah menjadi asam laktat, sehingga kandungan asam laktat ikan menjadi rendah. Dengan demikian nilai pH-nya relatif mendekati normal. Nilai pH yang mendekati normal ini sangat cocok untuk pertumbuhan bakteri, sehingga ikan segar harus segera diolah dengan baik agar layak untuk dikonsumsi.

Daging ikan mujair yang sudah diolah menjadi surimi, sebaiknya segera dimasukkan ke dalam lemari es untuk mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk. Surimi yang akan disimpan pada suhu dingin sebaiknya dalam keadaan terlindung oleh pembungkus karena perlakuan ini dapat mempengaruhi daya simpan dan mencegah terjadinya penurunan kualitas surimi selama penyimpanan dalam lemari es (*refrigerator*).

Pembekuan adalah proses penurunan suhu bahan pangan sampai bahan pangan membeku, yaitu jika suhu pada bagian dalamnya paling tinggi sekitar  $-18^{\circ}\text{C}$ , meskipun umumnya produk beku mempunyai suhu lebih rendah dari ini. (Koswara, 2009). Pada suhu  $-12^{\circ}\text{C}$ , kegiatan bakteri telah dapat dihentikan, tetapi proses-proses kimia enzimatik masih terus berjalan. Kematian bakteri dalam keadaan beku disebabkan oleh sebagian besar air di dalam tubuh ikan telah berubah

menjadi es dan persediaan cairan menjadi sangat terbatas (Junianto, 2003).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Split Plot Design*, yaitu dua petak dengan jenis penyimpanan dingin sebagai petak utama dengan dua perlakuan (penyimpanan dengan freezer dan menggunakan es) dan lama penyimpanan sebagai anak petak dengan empat perlakuan (penyimpanan 0 hari, 3 hari, 6 hari dan 9 hari), sehingga membentuk delapan kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Petak Utama : jenis penyimpanan dingin (P), yaitu :

P1 = Penyimpanan dingin *freezer*

P2 = Penyimpanan dingin es

2. Anak Petak: durasi penyimpanan (W), yaitu :

W0 = Penyimpanan 0 hari W1 =

Penyimpanan 3 hari W2 =

Penyimpanan 6 hari W3 =

Penyimpanan 9 hari

### A. Cara Kerja

#### Pembuatan Surimi Ikan Mujair

Cara kerja pembuatan surimi ikan mujair sebagai berikut :

1. Sortasi ikan mujair yang segar dengan ukuran yang seragam.
2. Penyiangan ikan segar dengan cara membuang kepala, sisik dan isi perut.
3. Pencucian dengan air bersih yang mengalir.
4. Fillet daging ikan
5. Pemisahan daging ikan dari kulitnya dilakukan dengan pengerokan

menggunakan sendok makan. Pemisahan ini bertujuan untuk memperluas permukaan bahan yang akan mempercepat proses pemisahan lemak dan protein ikan pada proses pencucian/*leaching*.

6. Penimbangan daging ikan mujair seberat 250g/ perlakuan.
7. Lakukan pencucian/*leaching* daging mujair dengan air es dengan perbandingan 1 : 3 (bahan : air) sebanyak tiga kali selama 10 menit untuk setiap perlakuan. Penambahan garam sebanyak 0,3% dari berat daging ikan mujair (0,75g) ditambahkan dalam air es pada pencucian terakhir.
8. Pengepresan daging ikan dengan kain kasa.
9. Penggilingan daging ikan mujair menggunakan gilingan ikan dan diberi penambahan gula pasir sebanyak 3% (7,5g) dan sodium tripolipospat sebanyak 0,2% (0,5g) dari berat daging ikan mujair.
10. Pengemasan dengan plastik PE (polyethylene) dan pembekuan menggunakan *freezer* (suhu -20 °C) dan dalam boks es yang diberi es batu.
11. Penyimpanan dingin dalam *freezer* dan boks es dilakukan selama 0, 3, 6 dan 9.hari.

### B. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati adalah. Uji fisik meliputi uji kekenyalan (*Elasticity*) dan uji EMC (*Expressible Moisture Content*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Data Uji BNJ Pengaruh Jenis Penyimpanan Dingin terhadap Daya Keluar Air Surimi Ikan Mujair (%)

Perlakuan	Nilai Rata-rata Daya Keluar Air (%)	nilai uji BNJ	
		0,05 = 0,38	0,01 = 0,87
P <sub>2</sub>	18,02	a	A
P <sub>1</sub>	15,42	b	B

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak Nyata

Berdasarkan data uji BNJ pada Tabel 13, diperoleh bahwa perlakuan P<sub>2</sub> berbeda sangat nyata dengan P<sub>1</sub>. Daya keluar air tertinggi terdapat pada perlakuan P<sub>2</sub> (penyimpanan dengan es) dengan nilai rata-rata 18,02% dan daya keluar air terendah pada perlakuan P<sub>1</sub> (penyimpanan dengan freezer) dengan nilai rata-rata 15,42%.

Penggunaan jenis pendingin yang berbeda akan menghasilkan daya EMC yang berbeda juga. Jenis penyimpanan dengan freezer menghasilkan kadar protein yang lebih tinggi. Pada suhu beku dalam freezer surimi ikan mujair akan menjadi lebih awet karena mikroba tidak dapat tumbuh dan proses kimia dari enzim masih terus berlangsung dan dengan laju aktifitas yang sangat lambat. Hal tersebut dapat mencegah hilangnya protein pada surimi dalam jumlah besar, sehingga surimi yang disimpan di

freezer persentasenya lebih tinggi dari penyimpanan dengan es. Surimi dengan kadar protein tertinggi menghasilkan daya EMC terendah, Karena protein pada daging ikan mujair akan berikatan dengan molekul air, sehingga jumlah air yang keluar dari bahan lebih sedikit dibanding surimi dengan kadar protein lebih rendah.

*Expressible Moisture Content* (EMC) merupakan salah satu metode cepat untuk melihat kandungan air yang keluar pada bahan setelah diberi beban 5 kg. Semakin kecil nilai EMC semakin besar kemampuan menahan air (Chaijan *et al.*, 2010). 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.

Tabel 2. Data Uji BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Daya Keluar Air Surimi Ikan Mujair (%)

Perlakuan	Nilai Rata-rata Daya Keluar Air (%)	nilai uji BNJ	
		0,05 = 0,52	0,01 = 0,69
W <sub>3</sub>	20,01	a	A
W <sub>2</sub>	17,54	b	B
W <sub>1</sub>	15,63	c	C
W <sub>0</sub>	13,82	d	D

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak Nyata

Berdasarkan data uji BNJ pada Tabel 2, diperoleh bahwa perlakuan W<sub>3</sub> berbeda sangat nyata dengan perlakuan W<sub>2</sub>, W<sub>1</sub> dan W<sub>0</sub>. Perlakuan W<sub>2</sub> berbeda sangat nyata dengan perlakuan W<sub>1</sub> dan W<sub>0</sub> serta perlakuan W<sub>1</sub> berbeda sangat nyata dengan perlakuan W<sub>0</sub>. Daya keluar air tertinggi terdapat pada perlakuan W<sub>3</sub> (penyimpanan 9 hari) dengan nilai rata-rata 20,01% dan daya keluar air terendah pada perlakuan W<sub>0</sub> (penyimpanan 0 hari) dengan nilai rata-rata 13,82%.

Selama penyimpanan dingin terjadi degradasi protein menjadi senyawa-senyawa lebih sederhana seperti trimetilamina dan amonia akibat aktivitas enzimatik dan mikrobiologis. Penyimpanan selama 9 (perlakuan W<sub>3</sub>) hari mempunyai tingkat kehilangan protein tertinggi. Kadar protein yang rendah pada perlakuan W<sub>3</sub> menyebabkan berkurang pembentukan gel oleh protein. Gel tersebut berperan penting

pada kadar EMC surimi ikan mujair. Rendahnya pembentukan gel pada perlakuan W<sub>3</sub> menyebabkan berkurangnya air yang dapat terikat pada gel, sehingga daya keluar air atau EMC pada perlakuan W<sub>3</sub> akan meningkat.

Selama penyimpanan dingin, protein miofibril akan semakin terdegradasi. Degradasi dari protein miofibril tersebut menyebabkan ruang antara jaringan akan semakin sempit sehingga jumlah air yang keluar akan semakin meningkat (Santoso *et al.*, 2013). Meningkatnya nilai EMC surimi akibat proses kemunduran mutu miofibril daging lumat menyebabkan kekuatan gel surimi menurun. Hal ini disebabkan karena dalam proses pembentukan gel, reaksi antar protein-air akan semakin berkurang seiring dengan lamanya penyimpanan yang menyebabkan daya EMC semakin meningkat.

Tabel 3. Data Uji BNJ Interaksi Pengaruh Jenis Penyimpanan Dingin dan Lama Penyimpanan terhadap Daya Keluar Air Surimi Ikan Mujair (%)

Interaksi Perlakuan	Nilai Rata-rata Daya Keluar Air (%)	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 0,90	0,01 = 1,15
P <sub>2</sub> W <sub>3</sub>	22,79	a	A
P <sub>2</sub> W <sub>2</sub>	19,22	b	B
P <sub>1</sub> W <sub>3</sub>	17,22	c	C
P <sub>2</sub> W <sub>1</sub>	16,49	c d	C D
P <sub>1</sub> W <sub>1</sub>	15,85	d	D E
P <sub>1</sub> W <sub>3</sub>	14,77	e	E F
P <sub>1</sub> W <sub>0</sub>	13,84	f	F G
P <sub>2</sub> W <sub>0</sub>	13,79	f	G

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak Nyata

Berdasarkan uji pada Tabel 3, diperoleh bahwa interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>3</sub> berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>W<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>2</sub> berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>W<sub>1</sub> dan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>3</sub> berbeda tidak nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>1</sub>, tetapi berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>1</sub> berbeda tidak nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub>, tetapi berbeda nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>3</sub> dan berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>1</sub> berbeda nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>3</sub> dan berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>3</sub> berbeda

sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>3</sub> berbeda nyata dengan interaksi perlakuan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan berbeda sangat nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub> dan interaksi perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> dan berbeda tidak nyata dengan interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>0</sub>. Daya keluar air tertinggi terdapat pada interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>3</sub> (jenis penyimpanan es dan penyimpanan 9 hari) dengan nilai rata-rata 22,79% dan daya keluar air terendah pada perlakuan P<sub>1</sub>W<sub>0</sub> (jenis penyimpanan freezer dan penyimpanan 0 hari) dengan nilai rata-rata 13,84%.

Interaksi jenis penyimpanan es dan penyimpanan 9 hari (perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>3</sub>) menghasilkan daya keluar air tertinggi. Penyimpanan surimi ikan mujair dengan es

memiliki laju aktifitas dari enzim dan bakteri yang lebih cepat dibanding penyimpanan dengan freezer, karena pada penyimpanan es surimi tersebut tidak mengalami pembekuan seperti di freezer. Adanya laju aktifitas yang lebih tinggi dan interaksi dengan waktu penyimpanan selama 9 hari menyebabkan lebih banyak protein terdegradasi dan menurunkan pembentukan gel dari protein. Rendahnya pembentukan gel pada interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>3</sub> menyebabkan berkurangnya air yang dapat terikat pada gel, sehingga daya keluar air atau EMC pada interaksi perlakuan P<sub>2</sub>W<sub>3</sub> akan meningkat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chaijan M, Benjakul S, Visessanguan W, Faustman C. 2004. Characteristics and Gel Properties Of Muscles From Sardine (*Sardinella gibbosa* ) and Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) caught in Thailand. *Food Research International* 37 : 1021–1030.
- Desrosier, Norman W. (2008). *The Technology of Food Preservation*, Third Edition (Teknologi Pengawetan Pangan , Edisi Ketiga ). Jakarta Penerjemah: Muchji Mulijohardjo. Universitas Indonesia.
- Djarajah, Abbas Sergar., 1995 : *Pakan Ikan Alami*, penerbit Kasinus, Yogyakarta, Cetakan pertama, halaman 31 – 48.
- Irawan, A. 2005. *Pengawetan Ikan Hasil Perikanan*. CV. Aneka, Solo.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Seri Agriwawasan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Koswara, S ., 2006. *Surimi, Suatu Alternatif Pengolahan Ikan*.
- Santoso, J., A.W.N.Yasin dan Santoso. 2007. Perubahan Sifat Fisiko Kimia Daging Lumat Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Volume 12 Nomor 1*.
- Somjit, K., Rutanapornwaresakul, Y., Hara, K., and Nazaki, Y. 2005. The cryoprotectant effect of shrimp chitin and shrimp chitin hydrolysate on denaturation and unfrozen water of lizard surimi during frozen storage. *Food Res. Int.* 28: 345-355.
- Wijayanti, I., T. Surti, T.W. Agustini dan Y.S.Darmanto. 2014. Perubahan Asam Amino Surimi Ikan Lele Dengan Frekwensi Pencucian Yang Berbeda. *Jurnal PHPI Volume 17*.