

## PENGARUH JENIS KEMASAN DAN POSISI PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS SURIMI IKAN SWANGGI SELAMA PENYIMPANAN SUHU *CHILLING*

**Mahaldika Cesrany, Iftachul Farida\*, Anis Khairunnisa, Ika Astiana, Medal Lintas Perceka, Fenny Crista Anastasia Panjaitan, Desy Febrianti, I Gusti Ayu Budiadnyani, Siluh Putu Sri Dia Utari, Resti Nurmala Dewi, Pinky Natalia Samanta, Made Tisna Adhi Bharata, Ni Made Anggun Pradnyani**

Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Desa Pengambangan Kecamatan Negara Kabupaten Jembrana Bali, Indonesia 82218

Diterima: 21 Januari 2023/Disetujui: 27 Mei 2023

\*Korespondensi: [farida.iftachul89@gmail.com](mailto:farida.iftachul89@gmail.com)

**Cara sitasi (APA Style 7<sup>th</sup>):** Cesrany, M., Farida, I., Khairunnisa A., Astiana, I., Perceka, M. L., Panjaitan, F. C. A., Febrianti, D., Budiadnyani, I. G. A., Utari, S. P. S. D., Dewi, R. N., Samanta, P. N., Bharata, M. T. A., & Pradnyani, N. M. A. (2023). Pengaruh jenis kemasan dan posisi penyimpanan terhadap kualitas surimi ikan swanggi selama penyimpanan suhu *chilling*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 381-391. <http://dx.doi.org/10.17844/jphphi.v26i3.45662>

### Abstrak

Ikan swanggi (*Priacanthus tayenus*) merupakan salah satu jenis ikan yang berpotensi sebagai bahan baku surimi. Surimi adalah produk antara bernilai tinggi yang banyak digunakan dalam pembuatan *fish cake*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh jenis kemasan dan posisi penyimpanan terhadap kualitas surimi ikan swanggi melalui pengujian sensori, kadar air, dan mikroba. Surimi ikan swanggi dikemas menggunakan tiga jenis plastik yang berbeda, yaitu polietilena (PE), polipropilena (PP), dan nilon. Surimi disimpan selama 28 hari di dalam *chiller* dengan suhu penyimpanan sebesar 2-8°C, dan posisi penyimpanan yang berbeda. Parameter yang dianalisis meliputi penilaian sensori, kadar air, dan angka lempeng total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa surimi yang dikemas dengan plastik nilon memiliki atribut ketampakan, uji gigit, dan uji lipat yang lebih baik dibandingkan surimi yang dikemas plastik PE dan PP. Rata-rata kadar air surimi yang dikemas dengan ketiga jenis plastik berkisar antara 70-78% selama penyimpanan 28 hari dengan posisi penyimpanan yang berbeda. Angka lempeng total surimi menunjukkan nilai yang melebihi standar SNI 2694:2013. Makin lama penyimpanan, maka makin bertambah pula jumlah mikroba pada surimi.

Kata kunci: kadar air, mikroba, rak penyimpanan, sensori, *Priacanthus tayenus*

## The Impact of Packaging and Storage Position on the Chilling Temperature for Surimi Quality from Purple-Spotted Bigeye Fish (*Priacanthus tayenus*)

### Abstract

The Purple-Spotted Bigeye Fish (*Priacanthus tayenus*) is a fish with high potential for use as a raw material for surimi. Surimi is an intermediate and high-value product that is extensively used in the production of fish cake products. The objective of this study was to determine the impact of packaging type and storage position on the quality of purple-spotted bigeye fish surimi via sensory, moisture content, and microbiology analyses. Three plastic packaging types-polyethylene (PE), polypropylene (PP), and nylon-were used to store the fish surimi, which was then placed in a chiller for 28 days at a temperature of 2-8°C in various storage positions. The study revealed that surimi stored in nylon plastic showed improved bite and fold test appearance attributes as compared to surimi stored in PE and PP plastic. Throughout the 28-day storage period in various storage positions, the average total water content of surimi across all three packaging types ranged from 70-78%. The plate count for surimi surpassed the limit stated by the National

Standardization Agency of Indonesia in 2013 (SNI 2694:2013). As the duration of storage increases, so does the amount of microbes in surimi.

Keyword: microbe, *Priacanthus tayenus*, sensory, shelf storage, water content

## PENDAHULUAN

Produk hasil perikanan merupakan salah satu pangan yang memiliki sumber nutrisi yang penting bagi tubuh. Melimpahnya produksi perikanan baik dari sektor perikanan tangkap maupun perikanan budi daya harus diimbangi dengan pengolahan diversifikasi yang tepat, salah satunya surimi. Beberapa spesies ikan yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan surimi di Indonesia berasal dari ikan yang memiliki nilai ekonomis rendah yaitu ikan swanggi, kurisi, kuniran, dan baronang (Wawasto *et al.*, 2018). Pembuatan surimi adalah salah satu solusi efektif untuk menghadapi masalah tersebut. Surimi berasal dari istilah bahasa Jepang untuk protein *myofibrillar* dan didefinisikan sebagai pasta ikan yang telah melewati proses penghilangan tulang secara mekanik, pencucian, dan *cryostabilized* (Park & Lin, 2004). Produk olahan surimi merupakan bahan pangan perantara yang bernilai tinggi dan banyak digunakan dalam pembuatan produk *fish cake*. Produk *fish cake* yang sering diproduksi antara lain siomai, bakso, sosis, nugget, ekado, *egg roll* dan sebagainya. Produk-produk tersebut sangat populer di Indonesia, terbukti dengan banyaknya pabrik modern yang telah sukses mengolah produk surimi menjadi produk yang murah dan bergizi, sehingga diminati masyarakat.

Ikan swanggi memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku surimi dan merupakan salah satu tangkapan komoditas ekspor (Kamarullah, 2016). Wulandari (2012) menyatakan bahwa total produksi tangkapan ikan demersal di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan Banten sebesar 4.376,70 kg atau sekitar 5% dari total tangkapan. Ikan swanggi juga mengandung gizi yang baik untuk tubuh, sehingga dapat ditambahkan dalam berbagai bentuk produk olahan. Kandungan protein pada daging ikan swanggi sebesar  $17,60 \pm 0,21\%$  (Jaziri *et al.*, 2022), sedangkan kandungan protein pada tepung surimi yang

terbuat dari ikan swanggi mencapai 72,8% (Huda *et al.*, 2001).

Surimi dapat mengalami kemunduran mutu selama proses pengolahan (Barriuso *et al.*, 2013; Tolstorebrov *et al.*, 2014). Proses pembuatan dan karakteristik surimi yang dihasilkan dapat menimbulkan masalah, misalnya penurunan kualitas surimi selama penyimpanan dan transportasi. Suhu, waktu penyimpanan, dan bahan pengemas dapat memengaruhi kualitas surimi. Namun, faktor yang paling utama adalah suhu penyimpanan surimi (Tolstorebrov *et al.*, 2014; Ba *et al.*, 2016). Proses pembuatan, suhu penyimpanan, dan distribusi surimi juga dapat memengaruhi jumlah awal mikroba dalam surimi (Almonacid & Torres, 2008).

Produk hasil perikanan banyak disimpan dan didistribusikan dalam keadaan dingin. Hal ini membuat masyarakat menganggap produk yang didinginkan merupakan produk yang baik dan segar. Teknik pendinginan merupakan teknik penyimpanan pangan di atas titik beku, yaitu  $-2$  sampai  $10^{\circ}\text{C}$ , tetapi fluktuasi suhu penyimpanan tetap terjadi (Wardah & Sopandi, 2016). Faozan (2015) menyatakan bahwa pendinginan pada refrigerator dipengaruhi oleh perpindahan panas dari produk, kabin, lampu, rak, dan buka tutup pintu refrigerator. Suhu pendinginan hanya dapat memperlambat atau mencegah pertumbuhan sebagian besar mikroorganisme. Beberapa mikroorganisme pembusuk dan patogen dapat terus berkembang biak dalam produk tersebut.

Pengemasan merupakan salah satu teknik penanganan yang sangat menentukan dalam menjaga kualitas surimi. Pemilihan bahan pengemas menjadi faktor penting untuk dipertimbangkan karena sifat permeabilitas dari bahan pengemas (Hutajulu *et al.* 2018). Polietilen, polipropilen, dan nilon merupakan jenis kemasan yang paling mudah ditemukan dan memiliki warna yang transparan sehingga produk lebih mudah teramati dari luar kemasan (Furqon *et al.*, 2016). Penelitian ini

bertujuan untuk menentukan pengaruh jenis kemasan dan posisi penyimpanan terhadap kualitas surimi ikan swanggi melalui pengujian sensori, kadar air, dan mikrobiologi.

## BAHAN DAN METODE

### Penyimpanan Surimi

Surimi yang digunakan berasal dari salah satu perusahaan pengolah surimi di Sidoarjo. Ikan yang digunakan oleh perusahaan tersebut adalah ikan swanggi dikarenakan ikan jenis ini banyak ditemukan di perairan utara Jawa dan salah satu pusat pendaratan ikan ini adalah Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondongan, Lamongan. Sampel surimi didapat dalam kondisi beku dan dibungkus dengan plastik, kemudian diletakkan ke dalam boks styrofoam yang telah diisi es batu. Metode penyimpanan surimi berdasarkan pada penelitian yang dilakukan Dasir *et al.* (2019). Sampel surimi dikemas menggunakan tiga jenis kemasan plastik, yaitu polietilena (PE), polipropilena (PP), dan nilon. Setiap surimi yang sudah dikemas lalu disimpan pada freezer dengan suhu 2-8°C. Surimi diletakkan dengan tingkatan rak yang berbeda (rak 1, rak 2, dan rak 3) selama 28 hari. Setiap tujuh hari sekali, sampel yang dikemas dilakukan analisis sensori, kadar air, dan *total plate count* (TPC).

### Uji Sensori

Pengujian mutu sensori surimi meliputi tiga jenis atribut mutu, yaitu ketampakan, uji gigit, dan uji lipat. Atribut ketampakan diujikan pada sampel produk surimi, sementara uji gigit dan uji lipat dilakukan pada produk surimi yang sudah diolah menjadi bakso. Penilaian uji sensori mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2694:2013 tentang Surimi Beku dengan metode uji *scoring* oleh 30 orang panelis yang tidak terlatih. Pengujian atribut ketampakan dan uji lipat menggunakan skala 1-9, sementara uji gigit menggunakan skala 1-10 (Badan Standardisasi Nasional [BSN], 2021). Spesifikasi penilaian setiap skala dapat dilihat pada SNI 2694:2021.

### Bakso Uji Lipat dan Gigit

Uji lipat dan uji gigit dilakukan dengan membuat surimi dalam bentuk

bakso. Sampel bakso surimi untuk uji gigit dan lipat dipersiapkan dengan cara diiris secara melintang dengan ketebalan 1 cm.

### Analisis Kadar Air

Analisis kadar air mengacu pada Association Official Analytical Chemists [AOAC] (2005). Cawan porselen dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Cawan tersebut diletakkan ke dalam desikator kurang lebih selama 15 menit, lalu dibiarkan sampai dingin dan kemudian ditimbang. Cawan tersebut ditimbang kembali hingga beratnya konstan. Sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam cawan tersebut, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C selama 5 jam atau hingga beratnya konstan. Setelah selesai, cawan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan dibiarkan sampai dingin, kemudian ditimbang kembali. Analisis kadar air dilakukan sebanyak tiga kali per percobaan. Perhitungan kadar air dapat dilihat sebagai berikut:

Kehilangan berat (g) = sampel awal (g) - sampel kering (g)

Kadar air (berat basah) =  $\frac{\text{Kehilangan berat (g)}}{\text{Berat awal (g)}} \times 100\%$

### Analisis Angka Lempeng Total (ALT)

Analisis angka lempeng total mengacu pada Feng *et al.* (2002). Sampel sebanyak 1 g diambil dan ditransfer secara aseptik ke dalam tabung yang telah berisi 9 mL larutan salin steril (0,9% b/v). Larutan kemudian diencerkan dengan serial pengenceran sepuluh kali hingga mencapai tingkat pengenceran 10<sup>-4</sup>. Larutan sebanyak 0,1 mL masing-masing serial pengenceran disebar pada media agar-agar kedelai tripton (*trypton soya agar/TSA*) dan diinkubasi pada suhu 36-37°C selama 24 jam.

### Analisis Data

Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan tiga ulangan. Data sensori diolah menggunakan SPSS 26.0 dengan analisis sidik ragam, jika terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Data

kadar air diolah menggunakan analisis sidik ragam kemudian jika ada perbedaan signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey pada taraf kepercayaan 95%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Penilaian Sensori Surimi**  
**berdasarkan Lama Penyimpanan**

Hasil uji sensori atribut ketampakan, uji gigit, dan uji lipat surimi pada surimi dengan perlakuan perbedaan lama penyimpanan menunjukkan hasil yang fluktuatif. Surimi yang disimpan pada minggu ke-0 memiliki mutu ketampakan, uji gigit, dan uji lipat dengan nilai tertinggi dan berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan lama penyimpanan pada 7, 14, 21 dan 28 hari (*Figure 1*). Sampel pada minggu ke-0 memiliki nilai ketampakan sebesar 7,93 dengan spesifikasi ketampakan yang murni daging, tanpa serat atau mengandung sedikit serat (5%), tanpa tulang, tanpa duri, tanpa sisik, dan tanpa benda asing sesuai dengan SNI 2694:2021 (BSN, 2021). Sampel ini memiliki nilai sensori uji gigit sebesar 8,33, menunjukkan kekenyalan yang kuat, dan nilai uji lipat sebesar 8,73 menunjukkan tidak retak bila dilipat empat.

Ketampakan surimi yang disimpan pada minggu ke-1 memiliki nilai terendah,

yaitu 6,85. Analisis statistik menunjukkan bahwa mutu ketampakan surimi pada penyimpanan di minggu ke-1 tidak berbeda secara signifikan ( $p > 0,05$ ) dibandingkan dengan surimi pada penyimpanan di minggu ke-3. Penilaian uji gigit sampel pada minggu ke-2 memiliki nilai terendah dibandingkan sampel lain, yaitu 5,88, dengan spesifikasi lunak hingga kekenyalan masih dapat diterima. Mutu uji gigit pada surimi yang disimpan di minggu ke-2 tidak berbeda secara signifikan ( $p > 0,05$ ) dengan surimi pada minggu ke-3 dan ke-4. Penilaian uji lipat pada penyimpanan minggu ke-4 memiliki nilai terendah (5,66) dengan spesifikasi sedikit retak bila dilipat dua hingga empat.

Makin lama penyimpanan surimi maka mutu ketampakan, uji lipat, dan uji gigit makin menurun. Uju (2006) melaporkan bahwa lama penyimpanan berhubungan dengan degradasi miosin sebagai komponen penyusun protein miofibril, yang bertanggung jawab terhadap pembentukan gel surimi. Ansharullah *et al.* (2018) menjelaskan bahwa sifat sensori surimi sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Chairita *et al.* (2009) menyimpulkan bahwa penyimpanan bakso ikan pada suhu 0-4°C dapat mempertahankan sifat sensorinya hingga dua minggu penyimpanan.

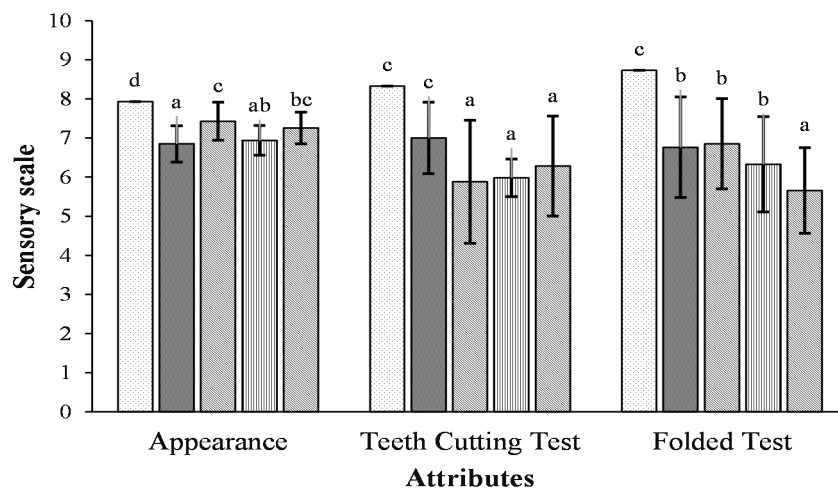


Figure 1 The sensory evaluation of swanggi fish surimi during four weeks storage period; week 0 ( ' '); week 1 ( ▨ ); week 2 ( ▩ ); week 3 ( ▪ ); week 4 ( ▫ ); superscript letter showed significant difference ( $p < 0,05$ )

Gambar 1 Penilaian sensori surimi ikan swanggi selama empat minggu penyimpanan; minggu ke-0 ( ' '); minggu ke-1 ( ▨ ); minggu ke-2 ( ▩ ); minggu ke-3 ( ▪ ); minggu ke-4 ( ▫ ); nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

### Penilaian Sensori Surimi Berdasarkan Pengaruh Jenis Kemasan

Hasil penilaian sensori terhadap surimi yang disimpan pada tiga jenis kemasan (polipropilena, polietilena, dan nilon) menunjukkan bahwa perbedaan jenis kemasan berpengaruh secara signifikan ( $p < 0,05$ ) pada atribut uji gigit dan uji lipat, namun tidak berpengaruh secara signifikan ( $p > 0,05$ ) untuk atribut ketampakan surimi. Hasil penilaian sensori dapat dilihat pada *Figure 2*.

Jenis kemasan tidak berpengaruh signifikan ( $p > 0,05$ ) terhadap atribut ketampakan surimi. Rentang nilai sensori atribut ketampakan surimi adalah 7,11-7,21 yang menunjukkan ketampakan surimi murni daging dengan adanya 5% serat (BSN, 2021). Penilaian sensori atribut uji gigit dan uji lipat menunjukkan nilai terendah pada surimi yang dikemas plastik polietilena. Nilai untuk uji gigit sebesar 5,63 dengan spesifikasi memiliki kekenyalan yang agak lunak hingga masih dapat diterima. Nilai untuk uji lipat sebesar 5,82 dengan spesifikasi sudah sedikit retak bila dilipat dua. Surimi yang dikemas menggunakan plastik polietilena memiliki nilai uji gigit yang berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan surimi yang dikemas plastik

polipropilena dan nilon. Hasil uji lipat tertinggi pada surimi yang dikemas plastik nilon dengan nilai sebesar 7,03 yang artinya sedikit retak bila dilipat empat. Surimi yang dikemas plastik nilon memiliki nilai uji lipat yang berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan yang dikemas plastik polipropilena dan polietilena. Hal ini menunjukkan bahwa permeabilitas plastik polipropilena dan polietilena lebih tinggi dibanding plastik nilon, terutama untuk gas oksigen ( $O_2$ ) (Dameswari *et al.*, 2017). Oksigen dapat menurunkan daya ikat dan kekenyalan surimi sehingga dapat menurunkan nilai uji lipatnya (Ramadhan *et al.*, 2014).

### Penilaian Sensori Surimi berdasarkan Posisi Penyimpanan

Hasil penilaian sensori berdasarkan posisi penyimpanan tidak berpengaruh signifikan ( $p > 0,05$ ) terhadap atribut sensori ketampakan, uji gigit, dan uji lipat. Hasil pengujian sensori dapat dilihat pada *Figure 3*. Surimi yang disimpan pada posisi rak ke-3 selama empat minggu penyimpanan memiliki nilai atribut sensori ketampakan tertinggi, yaitu 7,24, yang artinya surimi memiliki ketampakan daging yang murni namun

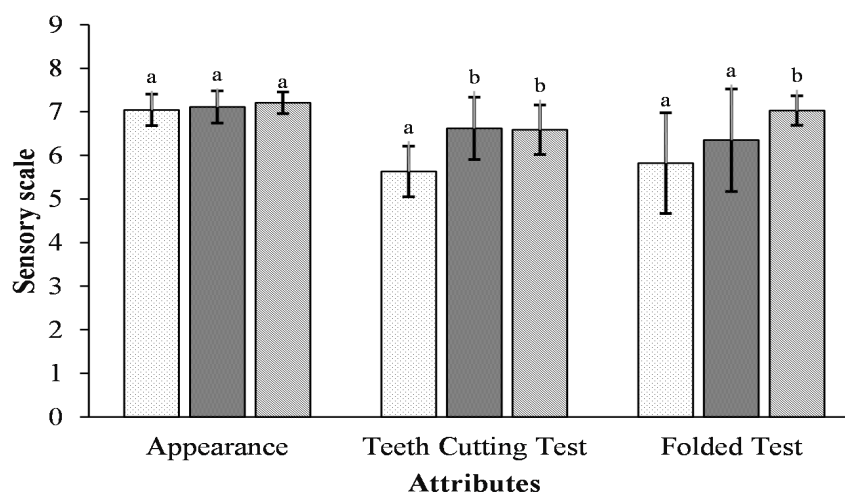


Figure 2 The sensory evaluation of swaggi fish surimi based on the different plastics; polypropylene (a); polyethylene (b); nylon (b); superscript letter showed significant difference ( $p < 0.05$ )

Gambar 2 Penilaian sensori surimi ikan swaggi berdasarkan perbedaan plastik kemasan; polipropilena (a); polietilena (b); nilon (b); nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

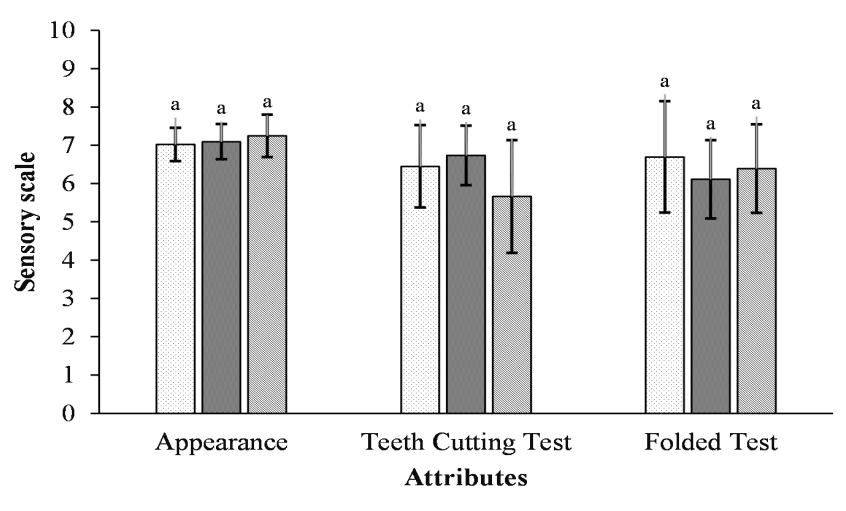


Figure 3 The sensory evaluation of swaggi fish surimi based on the different storage positions during 4 weeks storage period; shelf 1 (⋯); shelf 2 (■); shelf 3 (▨); superscript letter showed significant difference ( $p < 0.05$ )

Gambar 3 Penilaian sensori surimi ikan swaggi berdasarkan perbedaan posisi rak penyimpanan dengan posisi rak berbeda; rak 1 (⋯); rak 2 (■); rak 3 (▨); nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $p < 0,05$ )

memiliki serat 5%. Surimi pada posisi rak ke-2 memiliki nilai uji gigit tertinggi, yaitu 6,73, yang menunjukkan kekenyalannya masih dapat diterima hingga agak kuat. Surimi pada posisi rak ke-1 memiliki nilai uji lipat tertinggi, yaitu 6,7 yang artinya sedikit retak bila dilipat dua hingga empat kali.

Penyimpanan surimi pada posisi rak yang berbeda berhubungan dengan kondisi suhu pada setiap rak. Perubahan kondisi suhu penyimpanan berkaitan erat dengan denaturasi protein surimi khususnya protein miofibril. Protein miofibril bertanggung jawab terhadap kekenyalan (sifat gel) dan daya ikat surimi. Wawasto *et al.* (2018) melaporkan bahwa peningkatan suhu berpengaruh terhadap penurunan daya ikat surimi karena terjadinya denaturasi protein miofibril. Denaturasi protein miofibril disebabkan terjadinya degradasi miosin sebagai salah satu penyusun protein miofibril surimi sehingga kemampuan pembentukan gel surimi berkurang (Uju, 2006).

### Kadar Air

Air merupakan salah satu komponen terpenting dalam menentukan umur simpan pada suatu produk bahan pangan. Kadar air dapat memengaruhi ketampakan, tekstur, cita

rasa, dan daya awet dari suatu produk. Hasil penelitian menunjukkan kadar air surimi berkisar 70-78% selama penyimpanan 28 hari dengan posisi penyimpanan dan jenis kemasan yang berbeda. Kadar air yang dihasilkan sudah memenuhi standar kadar air surimi sesuai SNI 2694:2013 yaitu maksimal 80% (BSN, 2013). Perbedaan jenis kemasan, posisi rak penyimpanan, dan lama penyimpanan berpengaruh signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar air surimi.

Surimi yang dikemas dengan plastik polietilena memiliki nilai kadar air terendah pada posisi rak penyimpanan ke-3 dan tertinggi pada posisi rak penyimpanan ke-2 selama penyimpanan 28 hari dengan nilai berkisar pada 70-78%. Surimi yang disimpan pada posisi rak ke-3 memiliki kadar air yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan surimi yang disimpan pada posisi rak ke-1 dan 2 saat waktu penyimpanan minggu ke-1. Hasil kadar air surimi yang dikemas plastik polietilena selama 4 minggu penyimpanan dengan posisi rak yang berbeda dapat dilihat pada *Table 1*.

Surimi yang dikemas dengan plastik nilon memiliki nilai kadar air 70-75% selama penyimpanan 28 hari pada posisi rak berbeda. Surimi yang disimpan pada posisi rak ke-3 memiliki kadar air yang berbeda nyata

Table 1 Moisture content of swanggi fish surimi packaged in polyethylene, polypropylene, and nylon plastics at different storage positions during 28 days storage period  
 Tabel 1 Kadar air surimi ikan swanggi yang dikemas plastik polietilena, polipropilena, dan nilon dan nilon pada posisi penyimpanan berbeda selama 28 hari penyimpanan

Packages and storages	The storage periods (weeks)			
	1	2	3	4
Nylon				
Shelf 1	77.05±0.63	74.33±0.11	78.2±0.57	76.62±0.03
Shelf 2	72.70±0.71	75.30±0.42	77.3±0.85	76.52±1.02
Shelf 3	74.10±0.14	77.72±0.39	76.9±0.71	77.45±0.28
Polyethylene				
Shelf 1	76.05±0.78	72.65±0.64	76.1±0.42	76.69±0.28
Shelf 2	75.95±0.77	72.87±1.03	77.5±0.42	75.77±0.18
Shelf 3	72.61±0.58	71.00±0.28	74.8±1.13	73.80±1.41
Polypropylene				
Shelf 1	78.17±0.11	72.46±0.09	75.5±0.71	71.86±1.13
Shelf 2	76.94±0.08	72.06±0.49	77.2±1.00	70.93±0.47
Shelf 3	74.48±0.17	74.45±0.49	77.4±0.71	72.16±0.99

( $p < 0,05$ ) dengan surimi yang disimpan pada posisi rak ke-1 dan 2 saat waktu penyimpanan minggu ke-2. Suhu *chilling* menyebabkan kelembapan udara sekitar menjadi rendah sehingga terdapat perbedaan tekanan di dalam dan di luar kemasan nilon yang memengaruhi kadar air pada produk (Hardjodinomo, 1975; Alinti *et al.*, 2018). Hasil kadar air surimi yang dikemas plastik nilon selama 4 minggu penyimpanan dengan posisi rak yang berbeda dapat dilihat pada *Table 1*.

Surimi yang dikemas dengan plastik polipropilena memiliki nilai kadar air 70-78% selama penyimpanan 28 hari pada posisi rak berbeda. Kadar air surimi yang disimpan pada minggu ke-1 posisi rak ke-1 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan kadar air surimi yang disimpan pada minggu ke-1 posisi rak ke-3. Hasil kadar air surimi yang dikemas plastik polipropilena selama 4 minggu penyimpanan dengan posisi rak yang berbeda dapat dilihat pada *Table 1*.

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk produk pangan karena berhubungan dengan perubahan sifat fisik, kimia, dan mikrobiologi pada produk tersebut. Kadar air dapat menunjukkan jumlah air yang terkandung dalam bahan dan dinyatakan dalam persentase (Utami *et al.*,

2015). Pengujian kadar air diperlukan untuk menentukan tingkat kesegaran dan daya tahan bahan pangan selama penyimpanan. Kandungan air yang tinggi dalam suatu bahan menyebabkan pertumbuhan mikroba yang lebih mudah dan mengurangi daya tahan bahan (Pratiwi, 2018).

Jenis kemasan berpengaruh terhadap mutu surimi. Jenis kemasan yang memiliki densitas tinggi dengan permeabilitas air dan gas yang rendah, misalnya kemasan polipropilena (PP) dan polietilena (PE) (Mulyawan *et al.*, 2019). Kedua jenis kemasan tersebut umumnya digunakan untuk kebutuhan sehari-hari (Renate, 2009). Kemasan jenis PP memiliki kadar air rata-rata yang paling rendah, diikuti oleh PE dan nilon. Pengemasan dengan jenis PP dan PE dapat mengurangi kadar air, kadar protein, menurunkan nilai pH, dan menghambat pertumbuhan total koloni bakteri (Yanti *et al.*, 2008). Sugita (2017) menyatakan bahwa kemasan plastik PP dapat mempertahankan masa simpan ikan tuna rendang hingga 8 hari.

### Angka Lempeng Total (ALT)

Angka lempeng total pada produk pangan merupakan salah satu indikator keamanan pangan (Martoyo *et al.*, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan surimi yang dikemas dengan kemasan berbeda dan disimpan selama 7 hari pada posisi rak penyimpanan ke-1 terdeteksi adanya koloni mikroba sebesar 6,36-6,38 log CFU g<sup>-1</sup>, namun pada penyimpanan hari ke-14 sampai dengan hari ke-28 menunjukkan koloni yang tidak dapat dihitung (TBUD). Angka lempeng total pada surimi yang dihasilkan melebihi standar jumlah koloni *total plate count* (TPC) yang disyaratkan SNI 2694:2013, yaitu maksimal 5x10<sup>4</sup> CFU g<sup>-1</sup> atau 4,70 log CFU g<sup>-1</sup> (BSN, 2013). Hasil uji angka lempeng total surimi ikan swanggi dengan perbedaan jenis kemasan, posisi penyimpanan, dan lama penyimpanan dapat dilihat pada *Table 2*.

Mikroba yang tumbuh pada surimi yang disimpan kurang dari 14 hari dalam kondisi penyimpanan suhu *chilling* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor meliputi proses pembuatan surimi, suhu penyimpanan, dan bahan pengemas (Almonacid & Torres, 2008; Barriuso *et al.*, 2013; Tolstorebrov *et al.*, 2014; Ba *et al.*, 2016). Proses pembuatan surimi akan menentukan mutu suatu surimi,

terutama protein miofibrilar yang lebih stabil ketika disimpan pada suhu penyimpanan beku karena sifat antidenaturan atau krioprotektan pada surimi (Moniharapon, 2014). Hal ini dapat mengurangi aktivitas mikrobiologi pada surimi yang disimpan pada suhu beku (Handayani *et al.*, 2014). Bahan kemasan surimi tertentu pada suhu penyimpanan beku juga mampu mengurangi aktivitas bakteri karena kemampuan permeabilitas yang dimiliki oleh setiap jenis bahan kemasan berbeda (Furqon *et al.*, 2016). Faktor lain yang diduga menyebabkan pertumbuhan mikroba yang tidak dapat untuk dihitung adalah inisiasi aktivitas enzimatik mikroba karena pada suhu 2-8°C enzim masih bekerja secara perlahan. Handayani *et al.* (2014) menyatakan bahwa pada saat bahan pangan dibekukan, aktivitas sel mikroba berkurang sehingga dapat menghambat terjadinya aktivitas enzimatik

Cemaran mikroba pada bahan pangan, khususnya produk perikanan, dapat disebabkan oleh jumlah awal mikroba yang dapat meningkat seiring dengan lama penyimpanan (Sukmawati, 2018). Hasil

Table 2 Total plate count of purple-spotted bigeye fish surimi packaged in polyethylene, polypropylene, and nylon plastics at different storage positions during 28 days storage period

Tabel 2 Angka lempeng total surimi ikan swanggi yang dikemas plastik polietilena, polipropilena, dan nilon pada posisi penyimpanan berbeda selama 28 hari penyimpanan

Storage period (days)	Plastic type	TPC on the shelf storage (log CFU g <sup>-1</sup> )			SNI 2694:2013 (log CFU g <sup>-1</sup> )
		Shelf 1	Shelf 2	Shelf 3	
7	Polyethylene	6.36	*	*	4.70
	Polypropylene	6.37	*	6.06	
	Nylon	6.38	6.37	*	
14	Polyethylene	*	*	*	
	Polypropylene	*	*	*	
	Nylon	*	*	*	
21	Polyethylene	*	*	*	
	Polypropylene	*	*	*	
	Nylon	*	*	*	
28	Polyethylene	*	*	*	
	Polypropylene	*	*	*	
	Nylon	*	*	*	

\*:too many to count (TMTC)



penelitian menunjukkan bahwa surimi yang diambil dari freezer sudah terdapat cemaran mikroba sebanyak 4,14 Log CFU g<sup>-1</sup>. Hal tersebut diduga karena terjadinya perubahan suhu selama proses distribusi. Selama proses distribusi, suhu surimi harus dikontrol agar tetap berada pada suhu di bawah titik beku. Faktor pengolahan, lama penyimpanan, kadar air, dan kesegaran ikan juga menjadi faktor yang memengaruhi adanya cemaran mikroba pada surimi (Siregar, 2014; Indrawati & Fakhruddin, 2016).

## KESIMPULAN

Surimi yang dikemas dengan plastik nilon memiliki atribut ketampakan, uji gigit, dan uji lipat yang lebih baik dibandingkan surimi yang dikemas plastik PE dan PP. Posisi rak penyimpanan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap mutu sensori surimi, namun makin lama penyimpanan surimi, kualitas sensorinya makin menurun. Kadar air surimi 70-78% sesuai SNI 2694:2013, namun angka lempeng total surimi melebihi standar tersebut selama 28 hari penyimpanan dengan posisi penyimpanan dan jenis kemasan yang berbeda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada DIPA Politeknik KP Jembrana atas bantuan dana selama proses penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Association of Official Analytical Chemist. (2005). Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist. Arlington (US): Association of Official Analytical Chemists, Inc.

Alinti, Z., Timbowo, S. M., & Mentang, F. (2018). Kadar air, pH, dan kapang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) asap cair yang dikemas vakum dan non vakum pada penyimpanan dingin. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(1), 202-209. <https://dx.doi.org/10.35800/mthp.6.1.2018.16851>

Almonacid, S. E., & Torres, J. A. (2008). Uncertainty of microbial shelf-life estimations for refrigerated foods due to

the experimental variability of the model parameters. *Journal of Food Process Engineering*, 33, 66-84. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4530.2008.00298.x>

Ansharullah, Ibrahim, M. N., & Wiranty, E. (2018). Karakteristik fisikokimia dan sensori surimi berbasis ikan gabus-tepung sagu pada penyimpanan dingin. *Reka Pangan*, 12(1), 47-54.

The Association Official Analytical Chemists. (2005). Official. Methods of Analysis. Washington DC.

Ba, H. V., Seo, H. W., Kim, J. H., Ham, J. S., Park, B. Y., Kim, H. W., Kim, T. B., & Seong, P. N. (2016). The effects of starter culture types on the technological quality, lipid oxidation and biogenic amines in fermented sausages. *LWT-Food Science Technology Journal*, 74, 191-198. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2016.07.019>

Badan Standardisasi Nasional. (2006a). Petunjuk Pengujian Sensori dan atau Sensori. SNI 01-2346-2006.

Badan Standardisasi Nasional. (2006b). Surimi Beku-Bagian 1: Spesifikasi. SNI 01-2694.1-2006.

Badan Standardisasi Nasional. (2013). Surimi. SNI 2694:2013.

Barriuso, B., Astiasarán, I., & Ansorena, D. (2013). A review of analytical methods measuring lipid oxidation status in foods: a challenging task. *European Food Research and Technology*, 236, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s00217-012-1866-9>

Chairita, Hardjito, L., Santoso, J., & Santoso. (2009). Karakteristik bakso ikan dari campuran surimi ikan layang (*Decapterus* spp.) dan ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) pada penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(1), 46-58.

Dameswari, A. H., Darmawati, E., & Nugroho L. P. E. (2017). Kombinasi teknologi kemasan dan bahan tambahan untuk mempertahankan mutu kolang kaling. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 5(3), 201-208. <https://doi.org/10.19028/jtep.05.3.201-208>

Dasir, Suyatno, & Rosmiah. (2019). Analisis karakteristik fisik dan kimia surimi ikan

- lele dengan perlakuan jenis dan lama penyimpanan dingin. In: Herlinda S *et al.* (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018*, Palembang 18-19 Oktober 2018. pp. 165-171.
- Faozan, I. (2015). Analisis perbandingan evaporator kulkas (lemari es) dengan menggunakan refrigerant R-22 dan R-134a. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 4(3), 100.
- Feng, P., Weagant, S. D., Grant, M. A., & Burkhardt. (2002). Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. (I. M. Robert, Ed.). U.S. Food and Drug Administration.
- Furqon, A., Maflahah, I., & Rahman, A. (2016). Pengaruh jenis pengemas dan lama penyimpanan terhadap mutu produk nugget gembus. *Agrointek*, 10(2), 70-75. <http://dx.doi.org/10.21107/agrointek.v10i2.2468>
- Handayani, A., Alimin, A., & Rustia, W. O. (2014). Pengaruh penyimpanan pada suhu rendah (freezer -3°C) terhadap kandungan air dan kandungan lemak pada ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). *Al-Kimia*, 2(1), 64-75. <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v2i1.1639>
- Hardjodinomo, S. (1975). Ilmu iklim dan pengairan. Binacipta.
- Huda, N., Aminah, A., & Abdul, S. B. (2001). Functional properties of surimi powder from three Malaysian marine fish. *International Journal of Food Science and Technology*, 36(4), 401-406. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.2001.00473.x>
- Hutajulu, E. D., Mahendra, M. S., & Astawa, I. N. G. (2018). Pengaruh berbagai jenis kemasan terhadap umur simpan dan perubahan fisiko-kimia pada buah stroberi (*Fragaria sp.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 7(2) 2018, 211-219.
- Indrawati, I., & Fakhrudin, D. S. (2016). Isolasi dan identifikasi jamur patogen pada air sumur dan air sungai di pemukiman warga desa Karawangi, Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Biodjati*, 1(1), 27-38.
- Jaziri, A. A., Hasanuddin, H., Shapawi, R., Mokhtar, R. A. M., Noordin, W. N. M., & Huda, N. (2022). Nutritional composition and mineral analysis of the by-products from tropical marine fish, purple-spotted bigeye (*Priacanthus tayenus* Richardson, 1846) and barracuda (*Sphyraena obtusata* Cuvier, 1829). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 3rd International Conference on Integrated Coastal Management & Marine Biotechnology 11-12 Agustus 2021, Bogor, Indonesia.
- Kamarullah, M. C. (2016). Dinamika populasi dan biologi reproduksi ikan swanggi (*Priacanthus tayenus* Richardson, 1846) studi kasus perairan selat Sunda. [Tesis]. IPB University.
- Moniharapon, A. (2014). Teknologi surimi dan produk olahannya. *Majalah Biam*, 10(1), 16-30.
- Martoyo, P. Y., Hariyadi, R. D., & Rahayu, W. P. (2014). Kajian standar cemaran mikroba dalam pangan Indonesia. *Jurnal Standardisasi*, 16(2), 113-124. <http://dx.doi.org/10.31153/js.v16i2.173>
- Mulyawan, I. B., Handayani, B. R., Dipokusumo, B., Werdiningsih, W., & Siska, A. I. (2019). Pengaruh teknik pengemasan dan jenis kemasan terhadap mutu dan daya simpan ikan pindang bumbu kuning. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(3), 464-475.
- Park, J. W., & Lin, T. M. J. (2004). Surimi: manufacturing and evaluation. CRC Press (Taylor & Francis Group).
- Pratiwi, R. A. (2018). Pengaruh kombinasi jenis kemasan dan masa simpan terhadap sifat mikrobiologi, kimia, fisik dan sensori tepung singkong fermentasi. [Tesis]. Universitas Mataram.
- Ramadhan, W., Santoso, J., & Trilaksana, W. (2014). Pengaruh defatting, frekuensi pencucian, dan jenis dryoprotectant terhadap mutu tepung surimi ikan lele kering beku. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 25(1), 47-56. <https://doi.org/10.6066/jtip.2014.25.1.47>.
- Sangkertadi. (2013). Kenyamanan termis di ruang luar beriklim tropis lembap. Alfabeta.
- Sembiring, B., & Hidayat, T. (2012). Perubahan mutu lada hijau kering selama penyimpanan pada tiga macam

- kemasan dan tingkatan suhu. *Jurnal Littri*, 18(3), 115-124.
- Siregar, D. (2004). Ikan asin. Kanisius.
- Sukmawati. (2018). Total microbial plates on beef and beef offal. *Bioscience*, 2(1), 22-28.
- Tolstorebrov, I., Eikevik, T. M., & Indergard, E. (2014). The influence of long-term storage, temperature and type of packaging materials on the lipid oxidation and flesh color of frozen Atlantic herring fillets (*Clupea harengus*). *International Journal of Refrigeration*, 40, 122-130. <https://doi.org/10.1016/J.IJREFRIG.2013.11.014>
- Uju. (2006). Pengaruh penyimpanan beku surimi terhadap mutu bakso ikan jangilus (*Istiophorus* sp.). *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9(2), 46-55. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v9i2.986>
- Utami, H. F. U., Hastuti, R. B., & Hastuti, E. D. (2015). Kualitas daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada suhu pengeringan berbeda. *Jurnal Biologi*, 4(2), 51-59.
- Wardah, & Sopandi, T. (2016). Teknologi hasil pertanian. PT Revka Petra Media.
- Wawasto, A., Santoso, J., & Nurilmala, M. (2018). Karakteristik surimi basah dan kering dari ikan baronang (*Siganus* sp.). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 367-376. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23504>
- Winarno, F. G. (1984). Kimia pangan dan gizi. Gramedia.
- Wulandari, A. S. (2012). Pola musiman dan kajian stok ikan swaggi (*Priacanthus tayenus*) yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.