

Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Surimi Ikan Lele dengan Perlakuan Jenis dan Lama Penyimpanan Dingin

Analysis of Physical and Chemical Characteristics of Surimi Lele Fish with Treatment Treatment and Cold Storage Duration

Dasir Dasir^{1*)}, Suyatno Suyatno¹, Rosmiah Rosmiah²

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Palembang, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30116

²Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Palembang, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30116

^{*)}Penulis untuk korespondensi: jatiprahu@yahoo.co.id

Sitasi: 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. Palembang: Unsri Press.

ABSTRACT

Currently, fish farmers have successfully cultivated catfish, catfish, and tilapia with increasing production every year. The types of fish have not been used in the manufacture of Pempek because of poor meat quality. Therefore, it is necessary to improve quality by making it a product between of surimi. This study aimed to determine the chemical characteristics and physics of catfish surimi from the treatment of cold storage and cold storage. The research design used was factorial completely randomized design (RALF) with cold storage type and time using ice, (P₁) and with freezer (P₂) for 0, 3, 6 and 9 days (W₁, W₂, W₃, and W₄) with two Repeat times. In the interaction treatment, the highest protein content was 11.93% in P₁W₀, the lowest water content was 71.33% in P₂W₀, the highest pH was 7.36 in P₁W₃ and the lowest EMC was 21.58% in P₁W₀. The highest organoleptic test results on color and aroma 3.50 on P₁W₀ and physical test on the highest texture value of 6.45 on P₁W₃. The results of the study concluded that the P₁W₃ treatment showed the best results.

Kata kunci: catfish Cold Storage and Surimi

ABSTRAK

Saat ini peternak ikan telah berhasil membudidayakan ikan lele, ikan patin dan ikan mujair dengan produksi yang semakin meningkat setiap tahun. Jenis-jenis ikan tersebut belum dimanfaatkan dalam pembuatan pempek karena kualitas daging kurang baik. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan mutu dengan menjadikannya produk antara berupa surimi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimiawi dan fisika surimi ikan lele dari perlakuan jenis penyimpanan dingin dan lama penyimpanan dingin. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan jenis dan waktu penyimpanan dingin menggunakan es, (P₁) dan dengan freezer (P₂) selama 0, 3, 6 dan 9 hari (W₁, W₂, W₃ dan W₄) dengan dua kali ulangan. Pada perlakuan interaksi kadar protein tertinggi 11,93% pada P₁W₀, kadar air terendah 71,33% pada P₂W₀, pH tertinggi 7,36 pada P₁W₃ dan EMC terendah 21,58% pada P₁W₀. Hasil uji organoleptik tertinggi

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN: 978-979-587-801-8

terhadap warna dan aroma 3,50 pada P₁W₀ dan uji fisik terhadap tekstur nilai tertinggi 6,45 pada P₁W₃. Hasil penelitian disimpulkan bahwa pada perlakuan P₁W₃ menunjukkan hasil yang terbaik.

Kata kunci: ikan lele Penyimpanan Dingin dan Surimi

PENDAHULUAN

Saat ini ada beberapa jenis ikan air tawar yang telah berhasil dibudidayakan dengan produksi yang cukup tinggi, diantaranya adalah ikan lele (*Clarias batracus*), ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Produsen pempek juga belum memanfaatkan ketiga jenis ikan tersebut untuk bahan baku pembuatan pempek secara komersial meskipun kadar proteinnya cukup tinggi. Kadar protein ikan lele adalah 17,7%, ikan patin 14,54% dan ikan mujair 18,7% (Depkes RI, 1996). Hal ini disebabkan ketiga jenis ikan tersebut mempunyai struktur daging dan warna yang sedikit berbeda dibandingkan ikan belida dan ikan gabus. Ikan lele dan mujair memiliki daging berwarna kemerahan. Ikan patin memiliki daging yang berwarna putih tetapi banyak mengandung lemak, sehingga para pengusaha tidak.

Struktur dan warna serta bau lumpur pada daging tersebut menyebabkan kurang disukai oleh pengusaha pempek, sehingga diperlukan perlakuan lain untuk memperbaiki mutunya sebelum digunakan sebagai bahan baku pembuatan pempek. Salah satu cara untuk memperbaiki mutu tersebut adalah dengan mengolahnya terlebih dahulu menjadi surimi.

Surimi adalah protein miofibril ikan yang telah distabilisasikan dan diproduksi melalui tahapan proses secara kontinu yang meliputi penghilangan kepala dan tulang, pelumatan daging, pencucian, penghilangan air, dan pembekuan dengan *oyoprafectant* (Okada, 1992; Pipatsattayanuwong *et al.* 1995 dalam Santoso *et al.*, 2007 dan Santana *et al.*, 2012), 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, chikuwa yang spesifikasinya menuntut kelenturan (*springines*).

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). Sedangkan jenis ikan air tawar yang digunakan terbatas pada ikan nila (Tina *et al.*, 2010 dan Yoedi *et al.*, 2015).

Dari hasil penelitian pada tahun pertama Dasir *et al.* (2017), didapatkan bahwa dengan pencucian sebanyak 3 kali dihasilkan mutu surimi ikan lele, patin dan mujair yang lebih baik berdasarkan warna, aroma dan tekstur dibandingkan dengan warna daging ikan sebelum dijadikan surimi.

Surimi dapat disimpan dalam suhu dingin pada suhu -20°C dalam waktu cukup lama, sehingga lebih mudah dalam pengolahan pangan lebih lanjut. Dalam pembuatan pempek, ikan giling umumnya dijual dalam kemasan kantong plastic dengan pendinginan menggunakan es batu. Untuk itu terhadap surimi ikan lele dilakukan dengan dua metode penyimpanan dingin tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimiawi dan fisika surimi ikan lele dari perlakuan jenis penyimpanan dingin dan lama penyimpanan dingin.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan yang menjadi objek penelitian adalah ikan lele, garam, gula, TPP dan es batu. Alat yang digunakan meliputi pisau, bak plastik, penggiling ikan, *freezer*, boks styroform, panci *stainless steel*, pengaduk serta beberapa alat dan bahan untuk analisis kimia dan uji organoleptik.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan ulangan sebanyak 2 kali. Adapun tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pemilihan ikan Lele yang segar dengan ukuran ikan yang seragaman.
2. Penyiangan ikan segar dengan cara membuang kepala dan isi perut.
3. Pencucian dengan air bersih.
4. Pemfiletan dengan cara menyayat ikan secara memanjang dari punggung.
5. Pemisahan daging ikan dengan kulit dengan cara dilakukan pengerokan.
6. *Leaching* : pencucian dengan air es dan garam 0,2% (berat daging ikan).
7. Setelah *leaching*/pencucian, dilakukan pengepresan dengan kain kasa.
8. *Leaching* ini di lakukan sebanyak 3 kali.
9. Dilakukan Penggilingan dengan menggunakan gilingan ikan.
10. Lumatan daging ikan dilakukan penambahan gula 3 % dan poliposphate 0,2 % .
11. Pengemasan dengan plastik PE (*polyethylene*) dan pembekuan dengan *freezer* pada suhu -19°C sampai -20°C .
12. Dilakukan penyimpanan dingin dengan menggunakan es batu (P_1) dan dengan *freezer* (P_2) selama 0, 3, 6, 9 hari (W_1, W_2, W_3, W_4).

Surimi dianalisis kimia terhadap perubahan kadar air, protein, EMC, pH dan uji organoleptic terhadap warna, aroma dan tekstur.

HASIL

Analisis Keragaman

Hasil analisis keragaman jenis penyimpanan dingin berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar air, pH dan EMC surimi ikan lele yang dihasilkan. Perlakuan lama penyimpanan dingin berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein, kadar air, pH dan EMC surimi ikan lele dihasilkan. Sedangkan interaksi jenis penyimpanan dingin dan lama waktu berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air, berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan berpengaruh sangat nyata terhadap pH dan EMC.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh jenis penyimpanan dingin (P) dan lama penyimpanan (W) terhadap peubah yang diamati

Parameter	Perlakuan		
	Jenis Penyimpanan dingin	Waktu Penyimpanan	Interaksi
Kadar Protein	**	**	*
Kadar Air	**	**	ns
pH	**	**	**
EMC	**	**	**

Keterangan: ** = Berpengaruh sangat nyata , * = Berpengaruh nyata, ns = Berpengaruh tidak nyata

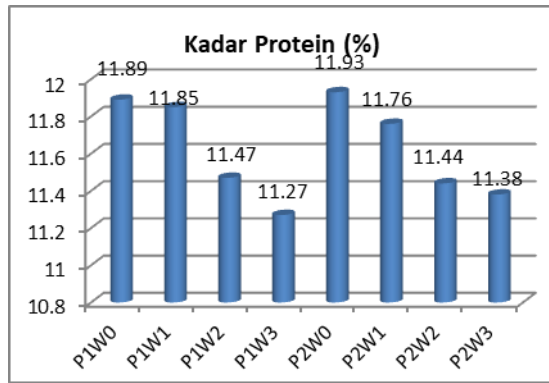
Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Hasil uji beda nyata jujur pada taraf uji 0,01% menunjukkan bahwa masing-masing jenis penyimpanan dingin (P_1 dan P_2) berbeda sangat nyata terhadap kadar protein, kadar air, pH dan EMC (Tabel 2). Sedangkan Lama waktu penyimpanan (W_0 , W_1 , W_2 dan W_3) masing-masing perlakuan berbeda sangat nyata terhadap kadar protein, kadar air, pH dan EMC.

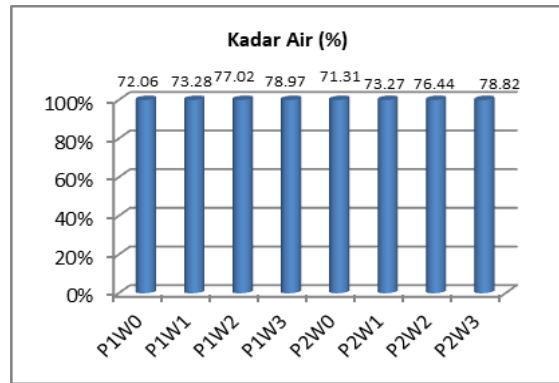
Tabel 2. Uji beda nyata jujur (BNJ) lama penyimpanan (W) terhadap peubah yang diamati

Perlakuan	Peubah yang Diamati			
	Kadar Protein (%)	Kadar air (%)	pH	EMC
W_3	11.37a	78.90a	7.24a	45.08a
W_2	11.45ab	76.73ab	7.16ab	37.73b
W_1	11.85c	73.27bc	7.13bc	28.72c
W_0	11.91cd	71.68c	7.08c	21.56d

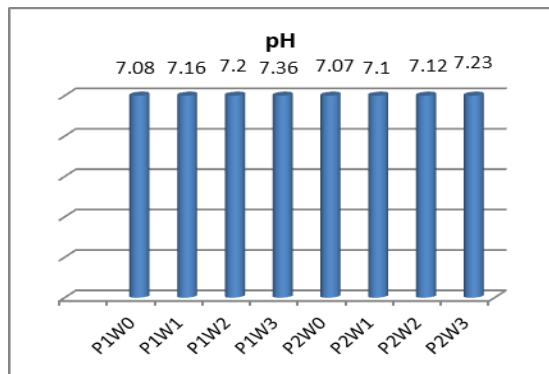
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berarti berbeda sangat nyata pada uji BNJ 0,01.



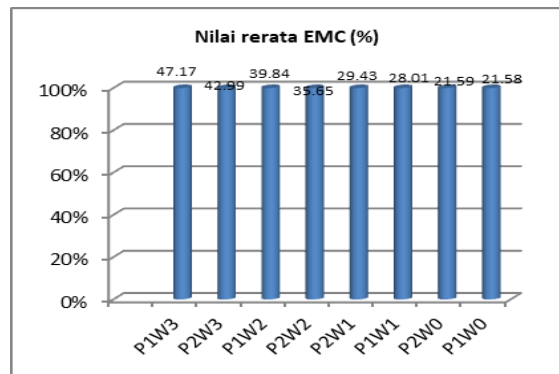
Gambar 1. Grafik kadar protein surimi ikan lele pada perlakuan jenis dan lama waktu penyimpanan dingin



Gambar 2. Grafik kadar air surimi ikan lele pada perlakuan jenis dan lama waktu penyimpanan dingin.



Gambar 3. Grafik ph surimi ikan lele pada perlakuan jenis dan lama waktu penyimpanan dingin.



Gambar 4. Grafik EMC surimi ikan lele pada perlakuan jenis dan lama waktu penyimpanan dingin.

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik tertinggi terhadap warna dan aroma menunjukkan bahwa pada perlakuan penyimpanan dengan freezer sampai dengan hari ke 9 (P_1W_3) masih tetap menunjukkan kesukaan tertinggi, tetapi pada penyimpanan dengan es batu (P_2W_3) mulai menunjukkan penurunan tingkat kesukaan. Sedangkan tekstur surimi pada perlakuan tersebut masih tetap menunjukkan nilai yang tinggi.

PEMBAHASAN

Kadar protein hampir mendekati sama antara penyimpanan dingin dengan *freezer* (P_1) dengan kadar protein 11,61 % dan penyimpanan dingin dengan es batu (P_2) dengan kadar protein 11,62 %. Pengaruh lama penyimpanan menunjukkan bahwa perbedaan waktu penyimpanan menunjukkan berbeda sangat nyata terhadap kadar protein. Semakin lama waktu penyimpanan pada suhu dingin terjadi penurunan kadar protein surimi (perlakuan W_3 atau penyimpanan 9 hari merupakan kadar protein surimi terendah. Proses pencucian tidak dapat menghilangkan enzim-enzim pemecah protein yang aktif tetapi dapat menurunkan jumlahnya.

Pada interaksi (Gambar 1), perlakuan kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P_2W_0 dengan nilai rata-rata 11,93 % dan terendah pada perlakuan P_1W_3 dengan nilai rata-rata 11,63 %. Wahdan, (2010), menjelaskan bahwa penurunan terjadi karena protein miofibril mengalami denaturasi selama proses penyimpanan dingin.

Kadar air pada penyimpanan dengan *freezer* (P_1) 75,33 % dan pada penyimpanan dengan es batu (P_2) 74,96 %. Kadar air tertinggi pada perlakuan W_4 (penyimpanan selama 9 hari) dengan nilai-rata-rata 78,90 % dan kadar air terendah pada perlakuan W_1 (penyimpanan selama 0 hari) dengan nilai rata-rata 71,68 %. Uju *et al*, (2006) menjelaskan bahwa adanya peningkatan kadar air ini diduga karena proses denaturasi protein daging ikan yang dapat membebaskan air selama penyimpanan dingin juga aktivitas bakteri dalam menguraikan komponen daging juga dapat membebaskan air.

Perlakuan interaksi (Gambar 2), jenis penyimpanan suhu dingin dan waktu penyimpanan, kadar air tertinggi pada perlakuan P_1W_3 dengan nilai rerata 78,92 % dan kadar air terendah pada perlakuan P_2W_0 dengan nilai rerata 71,31 %. Hal ini dikarenakan adanya protein dan zat gizi lainnya yang terdegradasi oleh mikroba pengurai menjadi senyawa yang lebih sederhana dan air. Menurut Santoso, (2009), peningkatan kadar air tersebut dikarenakan selama proses penyimpanan akan terjadi degradasi protein menjadi senyawa-senyawa lebih sederhana seperti trimetilamina, ammonia dan air akibat aktifitas enzim dan mikrobiologis. Rusaknya asam-asam amino tersebut akan meningkatkan kadar air pada daging ikan selama penyimpanan.

Kenaikan kadar air diduga menurunnya kemampuan bahan mengikat air akibat dari terjadinya denaturasi protein. Penurunan kemampuan bahan dalam mengikat air menyebabkan kandungan air bebas pada surimi mengalami kenaikan (Huff dan Lonergen, 2005 dalam Wahdan, 2010).

Nilai rerata pH tertinggi pada perlakuan W_3 sebesar 7,24 dan nilai rerata terendah pada perlakuan W_0 sebesar 7,08. Selama proses penyimpanan dingin surimi terjadi kenaikan pH selama berlangsungnya penyimpanan disebabkan oleh aktivitas enzim yang terdapat pada daging ikan yang menyebabkan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dan bersifat basa (Farahita *et al*, 2012).

Interaksi jenis penyimpanan terhadap pH (Gambar 3), surimi ikan lele yang diperoleh bahwa perlakuan P_1W_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan yang lainnya. pH

tertinggi pada perlakuan P_1W_3 (penyimpanan *freezer* selama 9 hari) dengan nilai-rata-rata 7,36 dan pH terendah pada perlakuan P_1W_1 (penyimpanan *freezer* selama 0 hari) dengan nilai rata-rata 7,07. Diketahui bahwa terjadi kenaikan nilai pH pada surimi yang dihasilkan.

Kenaikan nilai pH menjadi tinggi/basa karena kadar glikogen dan ATP yang tersisa dalam tubuh ikan mulai menurun sehingga hidrolisis terhadap ATP yang tersisa tidak mampu menurunkan pH. Hal ini disebabkan asam laktat yang terbentuk dari proses hidrolisa ATP relatif sedikit (Afrianto dan Liviawaty, 2005 dalam Indera, 2014). Pearson *et al.*, (1973) dalam Hariyadi (2006) menambahkan bahwa perubahan pH kearah basa menunjukkan indikator bahwa terjadi denaturasi protein yang disebabkan karena bakteri maupun enzim.

Nilai tertinggi pada EMC (*Expressible moisture content*) surimi ikan lele pada perlakuan P_1W_3 dengan nilai 47.17 % dan yang terendah pada perlakuan P_1W_0 dengan nilai 21.56 %. Kenaikan nilai EMC dari pengaruh interaksi jenis dan lama penyimpanan diduga akibat penurunan kekuatan membentuk gel yang disebabkan oleh denaturasi protein selama penyimpanan (Wahdan, 2010 dan Amin *et al*, 2016). Wijayanti (2014) menjelaskan bahwa nilai EMC yang rendah menunjukkan kemampuan gel surimi menahan air dengan baik. Semakin kecil nilai EMC semakin besar kemampuan menahan air.

Interaksi perlakuan (Gambar 4), P_1W_0 menghasilkan tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna surimi ikan lele yang dihasilkan. Uju (2006), melaporkan 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 (Wijayanti *et al*, 2014).

Interaksi perlakuan P_1W_0 menghasilkan tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma dari surimi ikan lele yang dihasilkan. Ikan lele 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 terjadinya penyimpangan aroma pada surimi selama penyimpanan

Tekstur tertinggi didapatkan pada P_1W_3 sebesar 6,45. Menurut Santoso *et al* (2007), sifat tekstur otot ikan segar dipengaruhi oleh agregasi (pengumpulan) dan denaturasi protein, terutama protein miofibril. Tingkat kekenyalan tersebut akan mengalami perubahan menjadi lunak seiring dengan lamanya waktu penyimpanan.

KESIMPULAN

1. Jenis penyimpanan dingin, protein tertinggi 11, 62 % pada P_2 , kadar air tertinggi 75,33 % pada P_1 , pH 7,19 pada P_1 dan EMC terendah pada 22,42 % pada P_2
2. Pada lama penyimpanan dingin, kadar protein tertinggi 11, 91 % dan EMC terendah 21.56 % pada W_0 , kadar air tertinggi 78,90 % dan pH tertinggi 7,24 terdapat pada W_3
3. Pada perlakuan interaksi kadar protein tertinggi 11,93% pada P_1W_0 , kadar air terendah 71,33 % pada P_2W_0 , pH tertinggi 7,36 pada P_1W_3 dan EMC terendah 21,58 % pada P_1W_0
4. Hasil uji organoleptik tertinggi terhadap warna dan aroma 3,50 pada P_1W_0 dan uji fisik terhadap tekstur nilai tertinggi 6,45 pada P_1W_3

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian:

1. Kemenristek Dikti yang telah memberikan dana hibah penelitian tahun 2017
2. Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan dukungan
3. kepada dosen berupa kebijakan dalam penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.
4. Anggota peneliti yang telah bekerja sama dalam penelitian ini.
5. Kepala Laboratorium yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E, Liviawati E. 2006. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Aimin M, Syahrul, Loekman S. 2016. Pengaruh Bahan Baku Surimi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dan Ikan Gabus (*Channa striata*) terhadap Mutu Bakso Selama Penyimpanan Dingin.
- Dasir, Suyatno, Helmizuryani. 2017. Pengolahan Surimi Sebagai Bahan Baku Pempek dengan Jenis Ikan Hasil Budidaya. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, Palembang 19-20 Oktober 2017 "Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal"* p 230-237.
- Effendi S. 2012. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Farahita, Y, Junianto, Kurniawati N. 2012. Karakter Kimia *Caviar* Nilem dalam Perendaman Larutan Asam Asetat dengan Larutan Garam Selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 5(4):165-170.
- Hariyadi P. 2006. Pemanfaatan Ikan Beloso Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pasta Ikan dengan Penambahan Tepung Garut. *Jurnal Saintek Perikanan*. 2(1): 8-21.
- Santana P, Huda N, Yang T A. 2012. Technology for Production of Surimi Powder and Potential of Applications. *Journal International Food Research*. 19(4): 1313-1323
- Santoso J, Yasin AWN, Santoso. 2007. Perubahan Sifat Fisiko Kimia Daging Lumat Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 12(1):1-7.
- Santoso J. 2009. Perubahan karakter surimi selama penyimpanan beku. *Food Review Indonesia*. 4(8): 36-40.
- Tina N, Nurul H, Ruzita A. 2010. Review Article Surimi-like material: challenges and prospects. *International Food Research Journal*. 17: 509-517.
- Uju, Rudi N, Bustomi I. Frekwesi Pencucian Surimi terhadap Mutu Produk Bakso Ikan Jangilus (*Istiophorus sp.*)
- Wahdan M. F. 2010. Karakteristik Fisika Kimia Surimi dari Daging Lumat Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS) Pukat Udang
- Wijayanti I, Surti T, Agustini TW, Darmanto YS. 2014. Perubahan Asam Amino Surimi Ikan Lele Dengan Frekwensi Pencucian Yang Berbeda. *Jurnal PHPI*. 17(1).