

KARAKTERISTIK BONTOT DENGAN KOMBINASI DAGING IKAN PAYUS (*Elops hawaiiensis*) DAN IKAN BULAN BULAN (*Megalops cyprinoides*)

Ipat Kasyifatul Mufarihat, Sakinah Haryati, Aris Munandar

Jurusan Perikanan Faperta Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Korespondensi: sakinahharyati@yahoo.com

Diterima: 05 Desember 2018/ Disetujui: 06 Desember 2019

Cara sitasi: Mufarihat IK, Haryati S, Munandar A. 2019. Karakteristik bontot dengan kombinasi daging ikan payus (*Elops hawaiiensis*) dan ikan bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(3): 476-482.

Abstrak

Bontot merupakan salah satu produk gel ikan (*fish jelly product*) yang khas di Provinsi Banten. Bahan baku utama bontot yaitu ikan payus yang diperoleh dari hasil tambak ikan bandeng. Ketersediaan ikan payus yang sangat fluktuatif menyebabkan harga ikan relatif mahal, dan menjadi kendala bagi pengolah bontot. Upaya mengatasi permasalahan tersebut yaitu mencari alternatif bahan baku lain dengan protein tinggi dan karakteristik tekstur daging menyerupai ikan payus (*Elops hawaiiensis*) yaitu ikan bulan bulan (*Megalops cyprinoides*). Kualitas bontot yang dihasilkan ditentukan dari nilai organoleptik dan parameter mikrobiologis. Karakteristik fisik bontot kombinasi perlakuan terbaik yaitu C (37,5% P + 62,5% B) dengan nilai uji lipat dan gigit (4,07 dan 6,77), parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur mendekati produk komersial (3,43-4,00). Kandungan gizi perlakuan C yaitu kadar air 50,50%, abu 2,42%, lemak 0,32%, protein 5,67%, dan karbohidrat 41,09%. Hasil mikrobiologi perlakuan C yaitu 4,20 di bawah batas ambang sehingga layak untuk dikonsumsi.

Kata kunci : bontot, ikan bulan bulan, ikan payus, karakteristik, tekstur

Characteristic of “Bontot” Combined of Hawaiian Ladyfish (*Elops hawaiiensis*) Meat and Tarpon Fish (*Megalops cyprinoides*)

Abstract

Bontot is one of fish gel products in Banten Province. The main raw material of Bontot was Hawaiian ladyfish which is commonly found in the milkfish pond. However, the availability of the Hawaiian ladyfish was very limited. This study investigated the utilization of tarpon (*Megalops cyprinoides*), a fish of similar texture to the hawaiian ladyfish, for the production of bontot. The bontot quality was evaluated based on the organoleptic and microbial parameters. A combination of 37.5% ladyfish and 62.5% tarpon was considered as the best formula producing bontot with folding test 4.07 and bites 6.77, and the parameter of color, aroma, flavor, and texture similar to those of the commercial (3.43-4.00) products. The bontot contained moisture 50.50%, ash 2.42%, fat 0.32%, protein 5.67%, and carbohydrates 41.09% while the microbiological was below the 4.20 threshold, suggesting the bontot is safe for consumption.

Keywords: bontot, characteristic, hawaiian ladyfish, tarpon fish, texture

PENDAHULUAN

Bontot adalah salah satu produk gel ikan (*fish jelly product*) yang khas di Provinsi Banten khususnya Desa Domas, Kecamatan Pontang, Kabupaten Serang. Desa Domas merupakan salah satu Desa yang memiliki tambak bandeng yang cukup produktif. Desa Domas selain memiliki tambak bandeng, juga memiliki banyak pengolahan rumah tangga (*home industry*) bontot ikan payus sudah terkenal di kalangan masyarakat sekitar. Menurut Haryati dan Munandar (2010) istilah bontot berasal dari sisa potongan bahan kerupuk ikan payus yang sudah tidak layak diiris dan digoreng. Bontot merupakan produk diversifikasi hasil perikanan yang dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan konsumsi ikan masyarakat Indonesia khususnya di Provinsi Banten, bahan baku utama bontot yaitu ikan payus yang diperoleh dari hasil tambak ikan bandeng tradisional.

Ikan payus (*Elops hawaiiensis*) merupakan jenis ikan hama atau predator yang paling sering terdapat di tambak tradisional. Ikan payus merupakan ikan hasil tangkapan dan bukan ikan budidaya sehingga ketersediaan ikan payus sangat fluktuatif, hal tersebut menyebabkan harga ikan relatif mahal, dan menjadi kendala bagi pengolah bontot sehingga menyebabkan harga produk yang tinggi. Kondisi tersebut menyebabkan beberapa produsen bontot mengurangi produksinya. Upaya mengatasi permasalahan tersebut yaitu mencari alternatif bahan baku dengan protein tinggi dan karakteristik tekstur daging menyerupai ikan payus. Salah satu ikan yang memiliki potensi yaitu ikan bulan bulan (*Megalops cyprinoides*). Pemilihan ikan bulan bulan dalam pembuatan bontot kombinasi dikarenakan selain harga relatif murah, ikan tersebut memiliki warna dan tekstur daging yang menyerupai ikan payus sehingga diharapkan dapat menghasilkan bontot yang tidak jauh berbeda karakteristiknya dengan bontot komersil. Ikan bulan bulan hidup pada perairan pantai dan muara sungai namun kadang-kadang masuk ke perairan tawar dan termasuk ikan pelagis (Genisa 1999). Ikan bulan-bulan sama halnya dengan ikan payus bukan merupakan ikan budidaya tetapi merupakan ikan liar dari

budidaya ikan bandeng. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan karakteristik bontot dari kombinasi daging ikan payus dan bulan bulan terbaik berdasarkan sifat fisik, kimia, dan mikrobiologi.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu ikan payus dan ikan bulan bulan yang diperoleh dari tambak ikan bandeng Desa Domas, bawang merah, bawang putih, gula putih, garam, tepung tapioka, lada, penyedap rasa, *baking powder*, telur, air tablet katalis, indikator *methyl red*, akuades, NaOH, H₂SO₄, H₂SO₂, HCL 0,2 N, dan *diethyl ether* atau kloroform. Pengujian organoleptik menggunakan uji hedonik. Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian pada tahap pembuatan bontot yaitu, *freezer* (lemari es), alat perebus (kelakat), timbangan analitik (HENHERR JCS-K CHINA), *score sheet*, alat-alat gelas, cawan porselin, dan lain-lain.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental. Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan untuk mengetahui kandungan gizi bahan baku ikan payus dan bulan bulan dengan menggunakan analisis proksimat (kadar air, abu, lemak, protein), TVB dan pH, serta mengetahui karakteristik fisik yang meliputi: rendemen dan morfometrik (panjang total, panjang badan, panjang cagak). Penelitian utama untuk menganalisis karakteristik bontot dari kombinasi daging ikan payus dan bulan bulan dengan konsentrasi perlakuan A(12,5% P + 87,5% B), B(25% P + 75% B), C(37,5% P + 62,5% B), D(50% P + 50% B), E(62,5% P + 37,5% B), K1(100% P + 0% B), K2(0% P + 100% B) menggunakan analisis proksimat (air, abu, lemak, protein) dan mikrobiologi.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan dengan perlakuan perbedaan kombinasi ikan payus dan ikan bulan bulan. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan

analisis ragam (ANOVA). Hasil analisis ragam yang memberikan pengaruh berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Data yang diperoleh dari uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan statistik non parametik dengan kruskal-wallis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku Produk Bontot

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik kandungan gizi dan morfometrik, rendemen ikan payus dan bulan bulan. Hasil morfometrik panjang total, cagak, baku ikan payus dan bulan bulan yang digunakan yaitu ikan payus (24-30,5 cm, 22-26,4 cm, 19,5-24 cm) dengan bobot antara 103-165 g dan ikan bulan bulan (21,8-34 cm, 20,1-29,7 cm, 19,3-25,6 cm) dengan bobot antara 195-297 g. Rendemen daging dan filet ikan payus yang dihasilkan adalah 47,81% dan ikan bulan bulan yang dihasilkan adalah 50,18%. Hasil analisis kimia ikan payus dan bulan bulan disajikan pada *Table 1*.

Ikan payus termasuk ke dalam golongan ikan dengan kandungan protein sangat tinggi dan lemak rendah. Ikan bulan bulan merupakan ikan yang termasuk ke dalam golongan ikan protein tinggi dan lemak rendah. Ikan memiliki kandungan lemak yang bervariasi yaitu ada ikan yang berlemak rendah, sedang dan tinggi. Ikan payus dan bulan bulan berdasarkan lemaknya termasuk ke dalam kelompok ikan dengan kadar lemak sedang. Adawyah (2007) menyatakan bahwa tidak semua jenis ikan memiliki kandungan lemak yang tinggi. Berdasarkan nilai pH yang dihasilkan bahwa kedua ikan tersebut ada pada kisaran asam yang artinya ikan tersebut masuk ke dalam ikan yang masih segar.

Nurqaderiani (2014) menjelaskan bahwa nilai pH ikan segar berada pada kisaran di bawah netral hingga pH netral.

Karakteristik Bontot Kombinasi Warna

Nilai rata-rata pada parameter warna berkisar antara 3,50–3,80 (netral/biasa sampai suka) pada skala 1 (sangat tidak suka) – 5 (sangat suka). Hasil analisis kruskal wallis menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi pada perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$). Bontot kombinasi yang dihasilkan memiliki kecenderungan warna yang sama (putih).

Aroma

Hasil nilai rata-rata parameter aroma berkisar antara 3,40-3,87 (netral/biasa sampai mendekati suka). Analisis kruskal-wallis menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi pada perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$). Perbedaan jumlah antara ikan payus dan ikan bulan bulan tidak memberikan pengaruh terhadap aroma bontot kombinasi yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan tidak jauh berbeda antar perlakuan juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan bumbu yang ditambahkan dengan konsentrasi yang sama sehingga dapat menutupi aroma khas ikan. Nofitasari (2015) menjelaskan bahwa penambahan bumbu dapat memperbaiki aroma yang tidak diinginkan dari suatu makanan.

Rasa

Hasil nilai rata-rata parameter rasa berkisar antara 3,67-4,00 (mendekati suka sampai suka). Analisis kruskal wallis

Table 1 Proximate content of hawaiian ladyfish and tarpon fish

Component	Hawaiian ladyfish	Tarpon fish
Moisture (%)	74.93	76.75
Ash (%)	1.05	1.00
Lipid (%)	2.24	0.51
Protein (%)	20,42	19.87
TVB (mg N/100 g)	10.87	12,01
pH	6.22	5.92

menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi pada perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$). Perlakuan bontot kombinasi ikan payus dengan ikan bulan bulan menghasilkan nilai rasa tidak jauh berbeda dengan kontrol. Hal tersebut disebabkan karena kedua ikan tersebut memiliki karakteristik fisik dan kimia yang tidak jauh berbeda.

Tekstur

Hasil nilai rata-rata parameter tekstur berkisar antara 3,37-3,8 (netral/biasa sampai mendekati suka). Analisis kruskal-wallis menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi pada perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$). Tekstur yang dihasilkan cenderung sama dan dapat diterima oleh panelis. Bontot kombinasi yang dihasilkan dipengaruhi oleh konsentrasi daging ikan payus dan bulan bulan yang mengandung protein. Fuad (2013) menyatakan bahwa protein yang tinggi akan menghasilkan tekstur bontot yang baik. Daging ikan payus memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bulan bulan.

Uji lipat

Hasil nilai rata-rata uji lipat berkisar antara 3,00-4,20 (retak berangsur-angsur setelah pelipatan pertama sampai tidak retak setelah pelipatan pertama). Analisis kruskal-wallis menunjukkan bahwa uji lipat bontot kombinasi memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$). Uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan C dan E berbeda nyata dengan perlakuan A dan K2, dan semua perlakuan masih dapat diterima oleh panelis. Bontot

kombinasi ikan payus dengan bulan bulan memiliki nilai uji lipat lebih tinggi dari bontot kontrol. Kandungan protein ikan payus lebih tinggi dari ikan bulan bulan. Dengan demikian, bontot kombinasi dengan komposisi ikan payus cukup besar dibandingkan ikan bulan bulan dan bontot (K1) ikan payus memperoleh nilai uji lipat lebih tinggi dari bontot (K2) ikan bulan bulan dan bontot kombinasi lainnya.

Uji gigit

Hasil nilai rata-rata uji gigit berkisar antara 6,30-7,37 (normal sampai mendekati cukup kuat). Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa uji gigit bontot kombinasi ikan payus dengan bulan bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$). Uji gigit erat kaitannya dengan kekuatan gel. Tepung tapioka pada bontot kombinasi, memiliki pengaruh terhadap kekuatan bontot. Menurut Mahdiah (2002) tepung tapioka memiliki daya penahan air yang tinggi sehingga memiliki elastisitas yang cukup tinggi, dimana tepung tapioka memiliki kandungan amilosa yang rendah yaitu 17% dan kandungan amilopektin yang tinggi yaitu 83%.

Mikrobiologi

Hasil yang diperoleh pada setiap perlakuan menghasilkan jumlah nilai log TPC yang berbeda-beda berkisar antara 4,05-4,20. Berdasarkan nilai rata-ratanya bahwa bontot kombinasi dapat dikatakan produk yang baik bahkan layak untuk dikonsumsi. Data hasil keseluruhan nilai TPC paling rendah terdapat pada perlakuan B (25% P + 75% B) $1,2 \times 10^4$ (4,05) CFU/g.

Table 2 Organoleptic and microbiological characteristics of bontot made with combination of hawaiian ladyfish and tarpon fish

Parameter	Organoleptic						
	A	B	C	D	E	K1	K2
Color	3.57	3.57	3.80	3.50	3.70	3.57	3.50
Aroma	3.50	3.63	3.73	3.57	3.83	3.87	3.40
Taste	3.80	3.67	4.00	3.83	3.97	4.00	3.90
Texture	3.47	3.47	3.43	3.55	3.43	3.83	3.37
Folding test	3.00 ^a	3.57 ^{ab}	4.07 ^b	3.60 ^{ab}	4.20 ^b	3.70 ^{ab}	3.20 ^a
Bite test	6.90 ^{ab}	6.40 ^a	6.77 ^{ab}	6.57 ^{ab}	7.30 ^b	7.37 ^b	6.67 ^{ab}
Microbiology	4.18	4.05	4.20	4.06	4.19	4.17	4.15

Perlakuan terpilih

Tahap penentuan perlakuan terpilih bontot kombinasi dilakukan setelah uji organoleptik dan mikrobiologi. Penentuan perlakuan terpilih berdasarkan nilai rata-rata uji lipat dan gigit. Penentuan perlakuan terpilih dengan nilai rata-rata terbaik/tertinggi terdapat pada perlakuan C dan E. Perlakuan terpilih dilihat berdasarkan hasil statistik kedua perlakuan tersebut berpengaruh nyata terhadap uji fisik (lipat dan gigit). Oleh karena itu, perlakuan terpilih C dan E dapat dianalisis proksimat (kadar air, abu, lemak, protein).

Analisis Kimia

Kadar air

Nilai rata-rata kadar air bontot kombinasi berkisar antara 46,43%-50,50%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar air bontot kombinasi ikan payus dengan bulan bulan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Bahan baku yang digunakan dapat mengikat air dan dipengaruhi oleh proses pengolahan. deMan (1997) menguraikan bahwa kemampuan daging mengikat air disebabkan oleh protein otot. Protein larut dalam air sekitar 34%. Kemampuan otot mengikat air terutama disebabkan oleh aktomiosin komponen utama miofibril.

Kadar abu

Nilai rata-rata kadar abu bontot kombinasi berkisar antara 2,32–2,63. Bontot perlakuan kombinasi ikan payus dengan bulan bulan cenderung sama dengan bontot kontrol. Hal ini karena kandungan gizi kadar abu ikan payus 1,05% dan bulan bulan 1,00%, sehingga nilai kadar abu antara bontot kombinasi dengan kontrol tidak jauh berbeda dan masih di bawah batas ambang. Analisis

ragam menunjukkan bahwa bontot ikan payus dengan kombinasi ikan bulan bulan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Kandungan mineral yang terdapat pada bahan baku ikan payus dan bulan bulan sama-sama berlemak rendah. Widodo (2008) menyatakan bahwa daging yang tak berlemak memiliki mineral atau abu yang tinggi.

Kadar lemak

Nilai rata-rata kadar lemak bontot kombinasi berkisar antara 0,33-3,37. Bontot kombinasi ikan payus dengan ikan bulan bulan memiliki nilai kadar lemak berbeda-beda. Analisis ragam menunjukkan bahwa bontot ikan payus dengan kombinasi bulan bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kadar lemak. Hasil *multiple comparison* LSD menunjukkan perlakuan E berbeda nyata dengan K1, K2, dan C. Hal ini karena kadar lemak yang terdapat pada bontot dipengaruhi oleh kandungan gizi bahan baku ikan payus dan bulan bulan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah nilai kadar lemak ikan bulan bulan maka lemak bontot yang dihasilkan juga rendah. Swastawati *et al.* (2013) bahwa lemak merupakan bagian dari kandungan ikan yang memiliki nilai lebih sedikit dibandingkan dengan protein.

Kadar protein

Nilai rata-rata kadar protein bontot kombinasi berkisar antara 5,11%–5,67%. Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa bontot ikan payus dengan kombinasi bulan bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap kadar protein. Hasil *multiple comparison* LSD menunjukkan perlakuan E dan K1 berbeda nyata dengan K2 dan C. Kadar protein pada bontot kombinasi

Table 3 Chemical analysis of bontot made with combination of hawaiian lady fish and tarpon fish

Component (%)	C	E	K1	K2
Moisture	50.50	48.27	46.43	47.68
Ash	2.43	2.63	2.63	2.32
Fat	0.33	3.37	2.15	0.97
Protein	5.67	5.11	5.13	5.61
Carbohydrate	41.09	40.64	43.68	43.43

terdenaturasi, yang menyebabkan protein terdenaturasi yaitu oleh panas dan pH daging yang rendah. Menurut Dharma *et al.* (2014) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi cepatnya denaturasi protein adalah pH daging ikan yang rendah secara mendadak setelah ikan mati dan ikan berada ditempat terbuka.

Kadar karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat bontot ikan payus dengan kombinasi bulan bula antara 40,6%-43,66%. Analisis ragam menunjukkan bahwa kadar karbohidrat bontot ikan payus dengan kombinasi bulan bulan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar karbohidrat. Hasil *multiple comparison* LSD menunjukkan perlakuan E dan K1 berbeda nyata dengan K2 dan C. Penambahan tepung tapioka ke dalam adonan bontot memberikan pengaruh terhadap karbohidrat karena kandungan karbohidrat tepung tapioka cukup tinggi yaitu 86,9% sedangkan kandungan proteinnya rendah yaitu 0,05% (Depkes 1991).

Perlakuan terbaik

Perlakuan terbaik berdasarkan hasil analisis statistik fisik dan kimia bontot ikan payus dengan kombinasi ikan bulan bulan yaitu konsentrasi C (37,5% P + 62,5% B). Mutu bontot dilihat berdasarkan kandungan protein produk yang dihasilkan. Kandungan proksimat bontot kombinasi ikan payus dengan ikan bulan bulan perlakuan terbaik pada konsentrasi C. Ikan bulan bulan dapat dijadikan sebagai bahan baku bontot ikan payus karena dilihat dari segi ekonomis harga ikan bulan bulan lebih rendah dari ikan payus

KESIMPULAN

Bontot terbaik dari kombinasi daging ikan payus dan bulan bulan berdasarkan sifat fisik, kimia, dan mikrobiologi adalah perlakuan C (37,5% P + 62,5% B). Karakteristik nilai fisik perlakuan C mendekati produk bontot komersial.

DAFTAR PUSTAKA

Adawyah R. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Jakarta(ID): PT Bumi Aksara.

Astuti EF. 2009. Pengaruh Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS) [SKRIPSI]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.

DeMan JM. 1997. Kimia Makanan. Edisi Kedua. Kosasih Padmawinata, Penerjemah. Bandung(ID): Penerbit ITB.

Fuad DS. 2013. Karakteristik Bontot Dengan Perbedaan Konsentrasi Tepung Terigu dan Daging Ikan Payus (*Elops hawaiiensis*) [SKRIPSI]. Serang(ID): Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Genisa dan Abdul S. 1999. Mengenal Jenis-jenis Ikan Laut Ekonomi Penting di Indonesia. *Jurnal Oseana*. (24): 17-38.

Harris RS. 1989. Bahasan Umum Kemantapan Gizi. Di dalam: Harris RS, Karmas E. *Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan* Edisi ke-2. Bandung(ID): ITB Press.

Karneta R. 2013. Difusivitas Panas dan Umur Simpan Pempek Lenjer. *Jurnal Keteknik Pertanian*. (1): 131-141.

Mahdiah E. 2002. Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Fisik Otak-otak Ikan Sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) [SKRIPSI]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.

Nofitasari N, Baidar, Winerlis S. 2015. Pengaruh Penggunaan Jenis Ikan yang Berbeda Terhadap Kualitas Pempek [ARTIKEL]. Padang: Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Nurqaderianie AS. 2014. Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Lelaki (*Restrelliger kanagurta*) yang Dijual Eceran Keliling di Kota Makassar [SKRIPSI]. Makassar(ID): Universitas Hasanudin.

Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein Processing Technology*. London(UK): Applied Science Publisher Ltd.

Swastawati F, Surti T, Agustini TW, Riyadi PH. 2013. Karakteristik ikan asap yang diproses menggunakan metode dan jenis ikan yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. (2): 126-132.

Wang PA, Vang B, Pedersen AM, Martinez I, and Olsen RL. 2011. Post mortem

- Degradation of Myosin Heavy Chain in Intact Fish Muscle: Effects of pH and Enzyme Inhibitors. *Journal of Food Chemistry* .124(3): 1090-1095.
- Wibowo TA, Darmanto YS, dan Amalia U. 2015. Karakteristik kekian berbahan baku surimi ikan kurisi (*Nemipterus nemathoporus*) dengan penambahan daging ikan yang berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Perikanan*. (4): 17 - 24.
- Widodo AS. 2008. Karakteristik Sosis Ikan Kurisi (*Nemipterus nematopharus*) dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai dan Karagenan pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing [SKRIPSI]. Bogor(ID): Institut Pertanian Bogor.
- Winarno FG. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta(ID): PT. Gramedia.
- Yuliana N, Pramono YB dan Hintono A. 2013. Kadar lemak, kekenyalan, dan cita rasa nugget ayam yang disubstitusi dengan hati ayam broiler (the fat content, elasticity and flavour of livers-substituted chicken nugget). *Animal Agriculture Journal*. (2): 301-308.