

PENGARUH PENYIMPANAN BEKU *MINCED FISH* DAN FREKUENSI PENCUCIAN TERHADAP KUALITAS MUTU SURIMI DAN KAMABOKO IKAN PATIN (*PANGASIUS SP.*)

Gressty Sari Br Sitepu^{1*}, Gevbry Ranti Ramadhani Simamora²

¹Program Studi Budidaya Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana No.11, Banjar Tegal, Singaraja, Kabupaten Buleleng, Bali 81116

²Prodi Teknologi Pangan, Jurusan Sains, Teknologi Pangan, dan Kemaritiman, Institut Teknologi Kalimantan, Jl. Soekarno Hatta No.KM 15, Karang Joang, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76127

*Korespodensi: gsitepu@undiksha.ac.id

(Diterima 23-01-2022; Direvisi 22-02-2022; Dipublikasi 30-03-2022)

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penyimpanan beku *minced fish* dan frekuensi pencucian terhadap kualitas surimi dan kamaboko ikan patin (*pangasius sp.*). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan waktu penyimpanan 0,14, 28 hari dan perlakuan frekuensi pencucian 1,2,3, dan 4 kali pencucian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu penyimpanan dan frekuensi pencucian berpengaruh nyata terhadap *expressible water* sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap derajat putih, uji lipat dan uji gigit. Nilai tertinggi dari surimi dan kamaboko ikan patin dari masing-masing perlakuan adalah pengujian derajat putih pada surimi sebesar 49,27% dan 63,55% pada kamaboko, uji lipat dengan nilai 7, uji gigit 7 dan *expressible water* memiliki nilai tertinggi sebesar 35 serta memiliki nilai TVBN yang masih dibawah ambang batas kebusukan yaitu berkisar 11,295-12,085 mg N/100g.

Kata kunci: *frekuensi_pencucian; kamaboko; Pangasius sp.; surimi; waktu penyimpanan.*

THE EFFECT OF MINED FISH FROZEN STORAGE AND FREQUENCY WASHING ON THE QUALITY OF SURIMI AND KAMABOKO PATIN FISH (*Pangasius sp.*)

ABSTRACT

The study aimed to analyze the effect of frozen minced fish storage and washing cycle to the quality of surimi and kamaboko catfish (*Pangasius sp.*). The experimental design used was randomized compact design with treatment of storage time (0,14,28) day and washing cycle treatment (1,2,3, and 4). The results showed that the storage time and washing frequency significantly affect the expressible water, while not significant effect on white duct, folding test and teeth cutting test. The highest values of surimi and kamaboko catfish from each treatment are whiteness test at surimi of 49,27% and 63.55% at kamaboko, folding test with value 7, teeth cutting test 7 and expressible water have the highest value of 35 at kamaboko and has a TVBN value which is still below the decay threshold, which is in the range of 11.295-12.085 mg N/100 g.

Keywords: *kamaboko; Pangasius sp.; storage time; surimi; washing cycle*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki sektor perikanan yang cukup luas yang merupakan andalan utama sumber pangan dan gizi bagi masyarakat Indonesia. Bagian dari sektor perikanan yang melimpah dan beragam jenisnya yang terdapat di Indonesia adalah ikan. Angela *et al.* (2015) menyatakan bahwa ikan merupakan sumber bahan pangan yang bernilai gizi tinggi, selain memiliki kandungan protein yang tinggi ikan juga memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh (terutama golongan asam lemak omega-3), vitamin serta mikro dan makro mineral. Kandungan gizi yang tinggi menjadikan ikan banyak digunakan sebagai *functional food* yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu bentuk *functional food* yang sudah berkembang pada saat ini adalah surimi.

Surimi merupakan *intermediate produk* (produk setengah jadi) yang berupa konsentrat protein *myofibril* yang diperoleh dari lumatan daging ikan melalui tahapan proses *fillet*, penggilingan daging, pencucian untuk menghilangkan sebagian besar lemak, darah, enzim dan protein sarkoplasma serta distabilkan dalam kondisi beku dengan menambahkan *cryoprotectant* (Lanier *et al.* 2014; Cando *et al.* 2015). Produk surimi yang baik sangat dipengaruhi oleh perlakuan dan teknologi yang baik seperti: frekuensi pencucian dengan variasi tertentu, memberikan bahan tambahan seperti garam, kitosan, kolagen, *cryoprotectant*, dan pengaturan suhu *setting* (Bachtiar 2014).

Faktor utama yang berpengaruh dalam proses pembuatan surimi adalah adalah proses pencucian dan penyimpanan beku. Park dan Morrissey (2000) menyatakan bahwa proses pencucian merupakan tahapan kritis dalam pembuatan surimi. Proses pencucian bertujuan untuk menghilangkan komponen lemak dan protein sarkoplasma yang terdapat pada daging lumat ikan. Menurut Lertwittayanon *et al.* (2013) proses pencucian dalam pembuatan surimi dapat menghilangkan komponen yang dapat mempengaruhi kualitas pembentukan gel surimi. Proses penyimpanan beku juga menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam proses pembuatan surimi karena melalui proses pembekuan surimi akan memiliki umur simpan yang lama sehingga dapat mengawetkan surimi. Santoso (2009) juga melaporkan bahwa surimi dalam bentuk beku dapat disimpan lama dan memiliki kandungan protein fungsional tinggi. Selain memperhatikan faktor kritis, surimi yang dihasilkan juga harus memenuhi standar mutu yang sudah ditetapkan. Menurut Wijayanti (2012a) standar mutu surimi yang baik adalah berdasarkan kekuatan gel, nilai uji gigit dan derajat putih. Lestari (2011) mengungkapkan surimi merupakan bahan baku yang potensial untuk pembuatan berbagai produk makanan memiliki tekstur yang unik dan juga memiliki nilai gizi yang tinggi, salah satunya adalah kamaboko. Kamaboko adalah suatu produk emulsi padat (fase zat cair

terdispersi dalam fase zat padat) yang terbentuk pada saat pencampuran daging lumat dengan bahan-bahan pembantu seperti gula, garam pati dan lain-lain. Emulsi merupakan syarat penting dalam pembuatan kamaboko sehingga harus dalam proses pengolahan harus dilakukan dengan baik (Utomo, 2014).

Keberhasilan mendapatkan produk kamaboko dari surimi yang berkualitas baik juga sangat dipengaruhi oleh bahan baku yang akan digunakan. Bahan baku pengolahan surimi dapat memanfaatkan berbagai jenis ikan yang bernilai ekonomis dan ikan non-ekonomis baik ikan air laut maupun ikan air tawar (Saputra, 2015). Ikan Patin (*Pangasius* sp.) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar di Indonesia yang jumlahnya melimpah, mempunyai rasa daging yang lezat dan gurih dengan kandungan protein sebesar 14,53 % dan lemak 1,09% (Maghfiroh, 2000). Ikan patin banyak diperdagangkan dalam bentuk ikan utuh dan produk dalam bentuk fillet tetapi belum banyak diolah menjadi produk bernilai tambah (*added value product*). Berdasarkan hal diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pencucian dan penyimpanan beku dalam pembuatan surimi dan kamaboko daging ikan patin.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan patin (*Pangasius* sp.), air, es batu, dan garam dapur. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari pisau, baskom plastik, talenan, sendok, *food processor*, panci, kompor, selongsong, termometer dan kain kasa. Alat-alat yang digunakan untuk keperluan analisis bahan dan produk akhir adalah score sheet, pH meter, Chromameter CR-200 merek Minolta dan alat-alat pengujian lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan proses penyiangan ikan patin dengan membuang tulang, kulit, jeroan selanjutnya dicuci bersih dan dilumatkan sampai menjadi minced fish. Mince fish pada waktu 0 hari (T0) langsung diuji pH dan *Total Volatil Base Nitrogen* (TVB-N) yang kemudian diolah menjadi surimi dengan empat (4) kali pencucian (P1, P2, P3, dan P4) dan selanjutnya diolah menjadi kamaboko. Sedangkan minced fish perlakuan T1 dan T2 disimpan terlebih dahulu di *freezer* selama 14 hari (T1) dan 28 hari (T2) pada *freezer* yang selanjutnya dilakukan proses sama dengan *minced fish* (T0). Pengujian surimi adalah rendemen dan derajat putih, sedangkan kamaboko adalah uji derajat putih, uji lipat dan uji gigit, serta uji *expressible water*.

Proses Pencucian

Proses pencucian terhadap daging ikan patin yang telah dilumatkan dilakukan dengan menggunakan air es dengan perbandingan daging dan air es ($<5^{\circ}\text{C}$) yaitu 1:4 selama 30 menit. 15 menit awal dilakukan proses pengadukan dan 15 menit selanjutnya didiamkan sambil memisahkan lemak yang terdapat pada permukaan, kemudian disaring menggunakan kain blacu. Proses perlakuan pencucian sampai empat kali, namun dalam setiap pencucian P1 sampai dengan P2 masing-masing pencucian diolah selanjutnya menjadi surimi dan kamaboko.

Pembuatan Surimi dan Kamaboko (Suzuki, 1981 modifikasi)

Pembuatan surimi dilakukan dengan cara menyiapkan ikan patin, kemudian pembuatan *fillet*. Pemfilletan dilakukan mulai dari ekor hingga ke bagian dekat kepala lalu kulitnya dipisahkan dari daging. Daging ikan yang telah difillet dicuci bersih kemudian dilakukan proses penggilingan menggunakan *food processor* untuk melumatkan daging. Daging ikan yang telah lumat, dicuci dengan menggunakan air es dengan perbandingan daging dan air es 1:4 kemudian dicuci selama 30 menit. 15 menit pertama proses pengadukan dan 15 menit pengendapan (didiamkan) sambil memisahkan lemak yang terdapat pada permukaan air kemudian disaring dengan kain belacu. Pencucian dilakukan sebanyak 4 kali dan disetiap pencucian diolah menjadi kamaboko dengan cara adonan tersebut dimasukkan ke dalam cetakan kamaboko yang berbentuk silinder (selongsong) dengan panjang 3 cm dan diameter 2,5 cm. Pasta surimi dimasukan dalam keadaan padat dan tidak ada rongga udara kemudian tutup dan diikat dengan kencang menggunakan karet. Adonan kamaboko dipanaskan secara bertahap yaitu dengan suhu setting $40-50^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan dilanjutkan pada suhu pemasakan $80-100^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Setelah 30 menit kamaboko diangkat dan di dinginkan. Hal ini dilakukan untuk setiap perlakuan yaitu T0 (0 hari), T1 (14 hari), dan T2 (28 hari).

Parameter Pengujian

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu pengujian pada *minced fish* yang terdiri dari pengujian nilai pH (Suzuki, 1981) dan TVBN (*Total volatile base nitrogen*) (SNI-01-4495-1998). Pengujian surimi yaitu rendemen dan derajat putih (Suzuki 1981). Pengujian kamaboko terdiri dari derajat putih, uji lipat (*Folding Test*) (Suzuki 1981), uji gigit (*Teeth Cutting Test*) (Suzuki, 1981), dan *expressible water* (Park, 2013).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan model rancangan percobaan RAK (Rancangan acak kelompok) untuk mengetahui pengaruh waktu penyimpanan dan perlakuan frekuensi pencucian. Uji lanjut BNT dilakukan apabila analisis sidik ragam pada perlakuan berpengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH Minced fish

Pratiwingsih (2004) menyatakan bahwa kemampuan pembentukan gel dipengaruhi oleh nilai pH, sehingga kontrol pH sangat penting selama pembuatan surimi. Nilai rata-rata pH bahan baku ikan patin (minced fish) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH dan TVBN *minced fish*

Parameter	Waktu Penyimpanan <i>Minced fish</i> (Ikan patin)		
	T0	T1	T2
Derajat keasaman (pH)	6,90	6,77	7,11
Total volatile base nitrogen (TVBN) (mg N/g)	11,29	12,23	12,08

Nilai pH pada penyimpanan beku hari ke-14 (T1) terjadi penurunan dan pada penyimpanan beku hari ke-28 terjadi kenaikan kembali bahkan lebih tinggi dari waktu penyimpan hari ke-0 (T0), hal ini dimungkinkan pada pH T0 atau ikan masih segar dan belum disimpan, sesuai dengan yang dilaporkan oleh Santoso *et al.* (2011) bahwa nilai pH ikan segar berada pada kisaran dibawah netral hingga netral, kisaran pH tersebut menandakan bahwa ikan berada dalam kondisi rigor mortis. Kemudian pH menurun pada T1 meskipun disimpan beku dikarenakan proses glikolisis yang berlangsung dan membentuk asam laktat sehingga menyebabkan pH minced fish menjadi turun dan pH T2 naik kembali. Menurut Suvanich dan Marshall (1996) diacu dalam Yasin (2005) hal tersebut disebabkan terjadinya proses autolisis setelah proses glikolisis. Proses ini menyebabkan terjadinya penguraian protein sehingga menciptakan kondisi optimum bagi pertumbuhan mikroflora pembusuk. Kondisi ini menyebabkan pH menjadi naik karena mikroflora pembusuk menghasilkan senyawa amin.

Total volatile base nitrogen (TVBN)

Total volatil base nitrogen (TVBN) merupakan indeks kesegaran ikan. Nilai rata-rata TVBN ikan patin dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai TVBN ikan patin berkisar 11,295-12,085 mg N/100 g. Hasil pengujian ini memiliki nilai yang masih rendah (dibawah ambang kebusukan). Ozogul (2000); Riebrory *et al.* (2007) menyatakan bahwa Indeks kebusukan ikan untuk nilai TVBN adalah 30 mg N/100g. Hal ini menunjukkan bahwa ikan patin masih dalam kondisi yang segar sehingga dapat digunakan untuk proses selanjutnya yaitu pembuatan surimi dan kamaboko ikan patin.

Pengujian Surimi

Rendemen Surimi

Nilai rendemen surimi diperoleh dari perbandingan berat surimi dengan berat daging awal (*minced fish*). Rendemen surimi dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rendemen surimi ikan patin

Perlakuan	Berat <i>Minced fish</i> (g)	Berat Surimi (g)	Rendemen (%)
T0P1	408	307	75,25
T0P2	808	758	93,81
T0P3	811	674	83,11
T0P4	810	512	63,21
T1P1	957	600	62,70
T1P2	957	860	89,86
T1P3	958	810	84,55
T1P4	958	731	76,30
T2P1	950	657	69,16
T2P2	950	788	82,95
T2P3	950	766	80,63
T2P4	950	730	76,84

Keterangan:

T : Waktu penyimpanan (T0= hari ke-0, T1= hari ke-14, T2= hari ke-28

P : Frekuensi pencucian (P1= Pencucian 1, P2= Pencucian 2, P3= Pencucian 3, P4= Pencucian 4)

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa hasil persentase rendemen yang tertinggi adalah pada penyimpanan waktu ke-0 (T0); pencucian ke-dua (P2) yaitu 93,81%, sedangkan pada perlakuan yang lain rendah. Hal ini dimungkinkan karena dipengaruhi oleh proses pencucian. Rostini (2013) menyatakan bahwa proses pencucian surimi dapat mengurangi nilai rendemen karena banyak daging yang lolos melewati kain blacu.

Derajat putih surimi

Semakin besar nilai derajat putih yang diperoleh, maka warna yang dihasilkan semakin mendekati standar. pengujian menunjukkan bahwa nilai derajat putih surimi berkisar antara 25,05 - 49,27. Hasil pengamatan terhadap analisis derajat putih surimi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Derajat Putih Surimi

Frekuensi Pencucian	Waktu Penyimpanan		
	T0	T1	T2
P1	33,99	24,5	35,74
P2	49,27	25,15	36,54
P3	38,73	35,8	39,92
P4	25,05	29,63	45,75

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa waktu penyimpanan dan frekuensi pencucian berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai derajat putih surimi ikan patin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin banyak pencucian cenderung nilai derajat putih akan bertambah yang mengakibatkan sampel lebih memiliki kemampuan untuk membentuk gel. Menurut Suzuki (1981) proses pencucian dalam pembuatan surimi sangat berpengaruh dalam menghilangkan protein sarkoplasma yang berdampak terhadap penghambatan pembentukan gel, selain itu pencucian juga berpengaruh untuk menghasilkan warna daging lumat yang putih.

Hasil Pengujian Kamaboko

Derajat putih kamaboko

Hasil pengujian derajat putih pada kamaboko ikan patin berkisar 48,42-63,55% dengan nilai rata-rata yang dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa waktu penyimpanan dan frekuensi pencucian berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai derajat putih kamaboko ikan patin. Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai derajat putih setelah surimi menjadi bahan baku untuk pembuatan kamaboko. Nilai tertinggi diperoleh oleh perlakuan T2P4 (Penyimpanan hari ke-28 dengan 4 kali pencucian) dengan nilai derajat putih sebesar 63,55%. Mitchell (1986) menyatakan bahwa kamaboko memiliki warna yang baik jika nilai derajat putihnya semakin besar. Hasil analisis kamaboko dengan perlakuan pencucian dan lama waktu penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Uji lipat (*Folding test*)

Menurut Lestari (2011) secara sensori penilaian kekuatan gel pada kamaboko dapat dinilai dengan cara uji lipat menggunakan score uji lipat. Nilai hasil uji lipat kamaboko yang dilakukan oleh panelis dapat dilihat pada Tabel 3. Perlakuan pencucian satu kali baik pada waktu penyimpanan T0, T1, dan T3, nilai uji lipat antara 3-4. Nilai uji lipat mengalami kenaikan pada perlakuan proses pencucian dua kali (P2). Pada proses pencucian tiga kali (P3) dan empat kali (P4), nilai uji lipat antara 5-7 untuk waktu penyimpanan yang berbeda. Berdasarkan hasil uji statistik, waktu penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap nilai uji lipat kamaboko, sebaliknya perlakuan proses pencucian (P1, P2, P3, dan P4) menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap nilai uji lipat. Berdasarkan uji lanjut BNT diperoleh bahwa antara P2 dengan P4 dan P3 dengan P4 nilai uji lipat tidak berbeda nyata. Sedangkan antara P1 dengan P2, P3, dan P4 menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata sama hal nya antara P2 dengan P3.

Tabel 4. Nilai Derajat Putih, Uji Lipat, Uji Gigi dan *Expressible water*

Parameter	Frekuensi Pencucian	Waktu Penyimpanan		
		T0	T1	T2
Derajat Putih	P1	52,19	51,29	50,37
	P2	63,13	51,38	54,36
	P3	54,2	49,52	56,96
	P4	48,42	49,76	63,55
Uji Lipat	P1	3	4	4
	P2	7	7	7
	P3	5	6	6
	P4	6	7	6
Uji Gigi	P1	6	7	7
	P2	7	7	7
	P3	6	7	7
	P4	7	7	7
<i>Expressible water</i>	P1	32	31	35
	P2	28	20	32
	P3	16	14	20
	P4	14	10	18

Hasil uji lipat pada kamaboko ikan patin diperoleh nilai terbaik pada pencucian dua kali (P2) dengan nilai organoleptik rata-rata 7 pada semua perlakuan waktu penyimpanan. Nilai uji lipat meningkat seiring dengan bertambahnya pencucian. Park dan Morrissey (2000) menyatakan bahwa tahap pencucian dalam pembuatan surimi merupakan tahapan yang penting karena bertujuan untuk menghilangkan residu protein sarkoplasma, darah, lemak dan komponen lain dari daging lumat ikan. Menurut Wijayanti *et al.* (2012)

peningkatkan kandungan air dan menurunnya kadar protein, lemak dan mineral pada surimi dipengaruhi oleh faktor frekuensi pencucian.

Uji Gigit (*Teeth Cutting Test*)

Uji gigit adalah uji sensori terhadap kekenyalan kamaboko yang dihasilkan dari surimi. Uji gigit dilakukan guna mengetahui tingkat kesukaan konsumen dalam mengetahui seberapa besar kekenyalan yang dihasilkan oleh kamaboko. Nilai uji gigit kamaboko ikan patin berkisar 6-7. Nilai uji gigit kamaboko terendah dimiliki oleh perlakuan T0P1 dan T0P3 (Penyimpanan hari ke-0 dengan 1 kali pencucian dan 3 kali pencucian). Nilai rata-rata uji lipat kamaboko ikan patin dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa kamaboko yang terbuat dari *minced fish* penyimpanan beku (diamati pada hari ke-0, 14, dan 28) serta pencucian ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai uji gigit ($p > 0,05$). Hal ini bertentangan dengan yang dilaporkan oleh Yasin (2005) dan Wijayanti (2012), bahwa terdapat penurunan nilai uji gigit selama masa penyimpanan dingin karena berkurangnya elastisitas surimi yang dihasilkan serta kenaikan uji gigit dengan bertambahnya frekuensi pencucian. Perbedaan hasil ini dimungkinkan karena terdapat perbedaan perlakuan bahan yang diamati, pada penelitian ini yang disimpan dalam kondisi beku adalah *minced fish* bukan surimi. Kondisi *minced fish* yg belum dilakukan perlakuan pencucian maka pada saat disimpan beku belum mengalami perubahan nyata terhadap struktur daging.

Expressible water

Expressible water merupakan salah satu metode cepat untuk melihat kandungan air yang keluar pada bahan setelah diberi beban. Nilai *expressible water* berbanding terbalik dengan WHC (*water holding capacity*), semakin rendah nilai *expressible water* menunjukkan semakin besar kapasitas gel dalam menahan air (Wijayanti, 2012). Nilai rata-rata *expressible water* kamaboko ikan patin dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai *expressible water* pada waktu penyimpanan T0, T1, dan T2 menurun seiring bertambahnya frekuensi pencucian. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak frekuensi pencucian maka nilai *expressible water* akan semakin kecil, dengan demikian nilai *water holding capacity* (WHC) semakin tinggi. Nilai *expressible water* terkecil diperoleh pada pencucian P4 dan pada waktu penyimpanan T1 (14 hari). Nilai *expressible water* tertinggi diperoleh pada frekuensi pencucian satu kali (P1) dan waktu penyimpanan T2 (28 hari). Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak frekuensi pencucian nilai *expressible water* akan semakin menurun sebaliknya nilai WHC akan semakin meningkat. Semakin lama waktu

penyimpanan *minced fish* maka nilai *expressible water* semakin meningkat tetapi nilai WHC semakin menurun. Nilai *expressible water* menurun seiring dengan penambahan frekuensi pencucian, hal ini sesuai juga dengan yang dilaporkan oleh Wijayanti (2012) bahwa nilai WHC meningkat seiring dengan penambahan frekuensi pencucian. Semakin tinggi nilai WHC maka semakin menurun nilai *expressible water* menunjukkan bahwa semakin kemampuan gel surimi mengikat air. Peningkatan frekuensi pencucian diikuti dengan kenaikan WHC kemungkinan disebabkan kenaikan pH pada proses pencucian dimana meningkatnya hidrasi protein.

SIMPULAN

Daging ikan patin (*Minced fish*) yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan surimi memiliki nilai pH dan TVB dibawah ambang batas (kondisi segar) sehingga layak untuk digunakan. Penyimpanan beku *minced fish* terhadap rendemen surimi paling tinggi didapatkan pada penyimpanan waktu ke-0 (T₀); pencucian ke-dua (P₂) yaitu 93,81% dengan nilai derajat putih pada kisaran 25,05 - 49,27. Hasil pengujian derajat putih pada kamaboko ikan patin berkisar antara 48,42-63,55%, hasil uji lipat dan uji gigit pada kamaboko ikan patin tidak berpengaruh nyata namun diperoleh nilai terbaik uji lipat pada pencucian dua kali (P₂) dengan nilai organoleptik rata-rata 7 pada semua perlakuan waktu penyimpanan dan nilai uji gigit kamaboko ikan patin berkisar 6-7 sedangkan analisis *expressible water* memberikan pengaruh yang nyata terhadap penyimpanan beku *minced fish* terhadap kualitas kamaboko.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, G. C., Mentang, F., & Sanger, G. (2015). Kajian mutu ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) asap dari tempat pengasapan desa Girian atas yang dikemas vakum dan nonvakum selama penyimpanan dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 29-40.
- Bachtiar, I., Agustina, W. T., & Anggo, D. A. (2014). Efektifitas pencucian dan suhu setting (25, 40, 50 °C) pada gel kamaboko ikan lele dumbo (*Clarias gariepenus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 45-50.
- Cando, D., Herranz, B., Borderías, A.J., & Moreno, H. M. (2015). Effect of high pressure on reduced sodium chloride surimi gels. *Food Hydrocolloids*, 51, 176-187.
- Lanier, T. C., Yongsawatdigul, J., & Carvajal, R. P. (2014). *Surimi and Surimi Seafood*. Boca Raton: CRC Press. Taylor & Francis Group.
- Lertwittayanon, K., Benjakul, S., Maqsood, S., & Encarnacion, A. B. (2013). Effect of different salts on dewatering and properties of yellowtail barracuda surimi. *Int Aqua Res*, 5, 1-12.

- Lestari, S. (2011). Penggunaan bahan pencuci alkali dan perendaman filet dalam pembuatan surimi pada formulasi pempek patin (*Pangasius pangasius*) [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Magfiroh, I. (2000). Pengaruh penambahan bahan pengikat terhadap karakteristik nugget ikan patin (*Pangasius pangasius*) [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Mitchell C. (1986). Surimi-the American Experience. *Infofish Marketing Digest: America*.
- Ozogul, F., & Ozogul, Y. (2000). Comparison of methods used for determination of total volatile base nitrogen (TVB-N) in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Turk J. Zool*, 24, 113-120.
- Park, J. W., Morrissey, M. T. (2000). Manufacturing of Surimi From Light Muscle Fish. Di dalam : Park JW, editor. *Surimi dan Surimi Food*. New York : Marcell Decker Inc.
- Park, J. W. (2005). *Surimi and Surimi Seafood*. Second Edition. Food science and technology. Taylor & Francis Group, New York. Mitchell, C. 1986. Surimi the american experience. *Technology of surimi manufacturing . Info Fish Marketing Digest*, 20-24.
- Pratiwiningsih, T. I. (2004). Kajian sifat fungsional, mikrostruktur, dan pendugaan umur simpan surimi kering dari ikan marlin (*Makaira* sp) [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Riebroy, S., Benjakul, S., Visessanguan, W., & Tanaka, M. (2007). Effect of iced storage of bigeye snapper (*Priacanthus tayenus*) on the chemical composition, properties and acceptability of Som-fug, a fermented Thai fish mince. *Food Chemistry*, 102(1), 270-280.
- Rostini, I. (2013). Pemanfaatan daging limbah fillet ikan kakap sebagai bahan baku surimi untuk produk perikanan. *Jurnal Akuatika*, 4(2),141-148.
- Santoso, J. (2009). Perubahan karakter surimi selama penyimpanan beku. *Food Review Indonesia*, 4(8), 36-40.
- Santoso, J., Ling, F., & Handayani, R. (2011). Pengaruh pengkomposisian dan penyimpanan dingin terhadap perubahan karakteristik surimi ikan pari (*Trygon* sp.) dan ikan kembung (*Rastrelliger* sp.). *Jurnal Akuatika*, 2(2),1-15.
- Saputra, B., Desmelati, & Sumarto. (2015). Perbandingan pencampuran daging ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan ikan gabus (*Channa striata*) pada karakteristik surimi. *Berkala Perikanan Terubuk*, 44(1), 79-89.
- Suzuki, T. (1981). Fish and Krill Protein in Processing Technology. *Applied Science Publishing*. Ltd, London.
- Utomo, P. A., Riyadi, H. P., & Wijayanti, I. (2014). Aplikasi alginat sebagai emulsifier di dalam pembuatan kamaboko Ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1),127-136.
- Wicaksana, C. F., Agustini, W. T., & Rianingsih, L. (2014). Pengaruh penambahan bahan pengikat terhadap karakteristik fisik surimi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3),1-8.

- Wijayanti, I., Santoso, J., & Jacob, A. (2012). Pengaruh frekuensi pencucian terhadap karakteristik gel surimi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(1), 32-37.
- Wijayanti, I. (2012). Pengaruh penambahan komponen fenolik teroksidasi terhadap karakteristik gel surimi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Yasin, A. W. N. (2005). Pengaruh pengkomposisian dan penyimpanan dingin daging lumat ikan cucut pisang (*Carcharinus falciformis*) dan ikan pari kelapa (*Trygon sephen*) terhadap karakteristik surimi yang dihasilkan [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.