

EFEKTIFITAS PENCUCIAN DAN SUHU SETTING (25, 40, 50°C) PADA GEL KAMABOKO IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*)

*Effectiveness Leaching and Temperature Settings (25, 40, 50°C) on Kamaboko Gel Catfish (*Clarias gariepinus*)*

Ibnu Bachtiar , Tri Winarni Agustini ^{*}, Apri Dwi Anggo

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email : bachtiar.2105@yahoo.com

ABSTRAK

Surimi merupakan lumatan daging ikan yang telah mengalami proses pencucian (*leaching*) secara berulang-ulang, pengepresan, penambahan bahan tambahan (*food additive*), pengepakan dan pembekuan. Mutu surimi antara lain ditentukan oleh nilai *gel strength*. Faktor yang dapat mempengaruhi nilai *gel strength* adalah pencucian dan suhu *setting* ketika proses pemanasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh frekuensi pencucian terhadap sifat fisika (*gel strength*, uji lipat, uji gigit) dan pengaruh suhu *setting* terhadap sifat fisika (*gel strength*, uji lipat, uji gigit dan uji derajat putih), sifat kimia (kadar protein, air dan pH) kamaboko ikan Lele. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Lele dumbo, garam, dan bahan pendukung lainnya. Metode penelitian bersifat eksperimen laboratoris menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dua tahap. Tahap pertama terdiri dari 4 perlakuan yaitu L1(pencucian 1x); L2(pencucian 2x); L3(pencucian 3x); L4(pencucian 4x). Penelitian tahap kedua terdiri dari 3 perlakuan yaitu : T₁(suhu *setting* 25°C); T₂(suhu *setting* 40°C); T₃(suhu *setting* 50°C); dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman kemudian diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Untuk data uji hedonik diuji dengan uji Kruskal Wallis dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison*. Hasil penelitian tahap I perlakuan frekuensi pencucian menunjukkan bahwa nilai *gel strength*, uji lipat, uji gigit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada perlakuan L₃ dan L₄. Hasil penelitian tahap II perlakuan suhu *setting* menunjukkan bahwa nilai *gel strength*, uji lipat, uji gigit memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan T₁ dan T₂; T₁ dan T₃. Uji derajat putih tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada tiap perlakuan. Suhu *setting* T₂(40°C) merupakan suhu *setting* yang paling efektif digunakan dalam pengolahan surimi ikan Lele Dumbo dengan kriteria mutu produk: *gel strength* 824,5567; uji lipat 3,53; uji gigit 8,40; uji derajat putih 67,92%; kadar protein 19,53122%; kadar air 71,72075%; pH 6,77.

Kata kunci : Pencucian; Suhu *Setting*; Mutu; Kamaboko; Ikan Lele.

ABSTRACT

Surimi is fish meat that has undergone the process of leaching (leaching) repeatedly, pressing, adding additional ingredients (food additives), packing and freezing. Surimi quality, among others, determined by the value of gel strength. Factors that can affect the value of gel strength are washing and temperature settings during heating process. This study aims to determine the effect of the frequency of washing on physicochemical properties (gel strength, folding test, bite test) and the effect of temperature settings on the physical properties (gel strength, folding test, test and test whiteness bite), chemical (protein content, water and pH) kamaboko catfish. Material used in this study were African catfish, salt, and other supporting materials. Methods of experimental laboratory research using completely randomized design (CRD) which consists of two stages. The first stage consists of 4 treatments namely L1 (1x washing); L2 (2x washing); L3 (3x washing); L4 (4x washing). The second phase of the study consisted of 3 treatments: namely; T1 (temperature setting 25°C); T2 (temperature setting 40°C); T3 (temperature setting 50°C); with 3 replications. Data were analyzed using analysis of variance and then tested with Honestly Significant Difference (HSD) test. After hedonic test, the data were analysed using Kruskal Wallis test followed by Multiple Comparison test. Results of a phase I study showed that washing frequency treatment gel strength values, folding test, nip test showed no significant differences ($P > 0.05$) in the treatment of L3 and L4. Results of a phase II study showed that the treatment temperature setting value of gel strength, folding test, cutting test gave significant differences ($P < 0.05$) in the treatment of T1 and T2; T1 and T3. Whiteness test showed no significant differences ($P > 0.05$) in each treatment. T2 temperature setting (40°C) temperature setting is most effectively used in heating catfish with fish surimi product quality criteria: gel strength 824.5567; folding test 3.53; cutting test 8.40; test whiteness 67.92%; 19.53% protein content; 71.72% moisture content; pH 6.77.

Keywords: Washing; Temperature Settings; Quality; Kamaboko; Catfish.

^{*}) Penulis Penanggungjawab

I. PENDAHULUAN

Lele merupakan salah satu jenis komoditas unggulan yang dibudidayakan (Ditjen Perikanan Budidaya KKP, 2009). Budidaya Lele cukup mudah untuk terus dikembangkan di Indonesia dan merupakan komoditas yang dikembangkan pada kebijakan Minapolitan. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Jawa Tengah (2010), potensi ikan lele di perairan Jawa Tengah sangat besar, yakni pada tahun 2008 mencapai 23.054,93 ton dan pada tahun 2009 meningkat hingga 5,2% menjadi 28.233,07 ton/tahun. Dari setiap ekor ikan lele mengandung protein 17%, lemak 4,8%, mineral 1,2%, vitamin 1,2% dan air 75%. Keunggulan ikan lele adalah mudah didapatkan dan banyak digemari masyarakat.

Surimi adalah lumatan daging ikan, yang dicuci untuk menghilangkan sebagian besar lemak, darah, enzim dan protein sarkoplasma serta distabilkan dalam kondisi beku dengan menambahkan cryoprotectan (Balange dan Benjakul 2009).

Bahan baku surimi yang berasal dari ikan laut memiliki kualitas gel yang lebih baik dibandingkan ikan air tawar. Akan tetapi baik ikan air laut dan air tawar berpeluang untuk menjadi bahan baku surimi. Untuk menghasilkan produk surimi yang baik maka dibutuhkan perlakuan dan teknologi yang baik pula, antara lain melakukan frekuensi pencucian dengan variasi tertentu, memberikan bahan tambahan seperti garam, kitosan, kolagen, *cryoprotectan*, dan pengaturan suhu *setting*. Menurut Patcharat *et al* (2006), pencucian dapat meningkatkan kualitas gel surimi terutama pada ikan dengan kualitas gel rendah. Pemanasan pendahuluan (*pre heating*) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam proses pembentukan gel. Penentuan suhu *setting* yang sesuai akan menghasilkan produk surimi dengan kekuatan gel yang tinggi (Alvarez dan Tejada, 2003).

Tujuan penelitian ini menentukan frekuensi pencucian terbaik dan efektif dalam pembuatan surimi ikan lele; dan mengetahui efektifitas suhu *setting* yang berbeda yaitu 25°C, 40°C dan 50°C terhadap kualitas gel surimi ikan lele.

II. MATERI DAN METODE

A. Alat dan Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Ikan Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang didapatkan dari kolam budidaya di kawasan Boyolali, aquades yang dibeli dari toko kimia di Semarang, es batu, garam (NaCl) dan tepung tapioka.

Alat yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga macam yaitu alat yang digunakan pembuatan surimi meliputi pisau, talenan, *grinder*, baskom, saringan, kain blacu, termometer, pres hidrolik, timbangan digital, gelas ukur 100ml, *beaker glass* 500 ml. Alat yang digunakan pembuatan kamaboko meliputi *food prosesor*, cetakan kamaboko, *waterbath*, termometer, baskom, timbangan analitik. Alat yang digunakan untuk pengujian surimi meliputi *texture analyzer*, *beaker glass*, *scoresheet* uji lipat, *scoresheet* uji gigit, *chromameter*, oven, cawan, desikator, timbangan analitik, labu destruksi, erlenmeyer, buret, pH meter.

B. Metode penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental laboratories*. Metode *experimental laboratories* merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari suatu obyek yang diteliti, dengan menunjukkan adanya hubungan sebab akibat yaitu membandingkan kelompok penelitian yang diberi perlakuan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan sebagai pembanding (Arikunto, 2002).

C. Proses Pengolahan Surimi

Proses pembuatan surimi dimulai dari proses pemisahan daging dari tulang dan kulit, penggilingan, pencucian, pengepresan. Parameter kualitas surimi yang diuji dalam penelitian tahap I adalah *gel strength*, uji lipat, uji gigit. Pengujian parameter tersebut bertujuan untuk mengetahui kualitas surimi dari frekuensi pencucian yang berbeda sehingga dapat diketahui frekuensi pencucian yang efektif. Setelah dilakukan penelitian tahap I maka dilakukan penelitian tahap II. Penelitian tahap II adalah tahapan pembuatan kamaboko dengan suhu *setting* yang berbeda yaitu 25°C, 40°C dan 50°C hingga pengujian parameter meliputi *gel strength*, uji lipat, uji gigit, derajat putih, kadar protein, kadar air, pH.

Analisa pengujian mutu meliputi uji *gel strength* menggunakan *TA-TX² Plus Texture Analyzer*, uji lipat, dan uji gigit, uji derajat putih menggunakan *chromameter* uji kadar protein menggunakan labu destruksi, uji kadar air menggunakan oven, uji pH menggunakan pH meter.

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga taraf dengan tiga kali ulangan. Data uji organoleptik dianalisis dengan uji Kruskal Wallis. Data uji *gel strength* dan derajat putih dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Apabila data tersebut normal dan homogen, kemudian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Apabila F hitung > F Tabel menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 95%, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu uji Beda Nyata Jujur apabila nilai koefisien keragaman kecil (maksimal 5%).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap I

A. Analisis *Gel Strength*

Hasil uji *gel strength* kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan frekuensi pencucian yang berbeda tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata *Gel Strength* (g.cm) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Frekuensi Pencucian yang Berbeda

Analisis	Pencucian			
	1x	2x	3x	4x
<i>Gel Strength</i>	459,167±12,8 ^a	525,933±5,7 ^b	715,033±6,5 ^c	722,633±8,2 ^c

Keterangan: - Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Dari perbedaan perlakuan tahapan pencucian didapatkan hasil pencucian 4 kali mendapatkan nilai *gel strength* yang tertinggi, akan tetapi nilai *gel strength* pada pencucian tidak jauh berbeda bila dibandingkan pada pencucian 3 kali. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan protein sarkoplasma yang dapat menghambat dalam pembantukan gel. Menurut Kanoni (1991), protein sarkoplasma dapat menghambat pembentukan gel dan dapat dihilangkan pada saat pencucian daging lumat. Muhibuddin (2010) menambahkan, tujuan dari pencucian surimi adalah untuk meningkatkan kemampuan pengikat gel dan meningkatkan kualitas warna dan aroma.

B. Uji Lipat

Hasil uji lipatan (*folding test*) kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan frekuensi pencucian yang berbeda tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata Uji Lipat (*folding test*) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Frekuensi Pencucian yang Berbeda

Analisis	Pencucian			
	1x	2x	3x	4x
Uji Lipat	1,80±0,407 ^a	2,07±0,254 ^a	3,10±0,305 ^b	3,23±0,430 ^b

Keterangan: - Nilai merupakan hasil rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

Hasil uji lipatan ini berkaitan langsung dengan tekstur gel, terutama kekuatan gel. Semakin baik hasil uji lipatan, mutu gel surimi yang dihasilkan semakin baik. Hasil yang diperoleh pada frekuensi pencucian 3x dan 4x dapat dimasukkan dalam kategori cukup baik meskipun perbedaannya tidak signifikan, menurut Peranginangin *et al.*, (1999), jenis ikan penghasil surimi dengan kekuatan gel yang tinggi memiliki nilai uji lipatan A-AA dan yang terendah memiliki nilai uji lipatan D.

C. Uji Gigit

Hasil uji gigit (*teeth cutting test*) kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan frekuensi pencucian yang berbeda tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata Uji Gigit (*teeth cutting test*) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Frekuensi Pencucian yang Berbeda

Analisis	Pencucian			
	1x	2x	3x	4x
Uji Gigit	4,90±0,305 ^a	5,90±0,305 ^b	7,60±0,498 ^c	7,77±0,430 ^c

Keterangan: - Nilai merupakan hasil rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

Nilai uji gigit tertinggi diperoleh pada frekuensi pencucian 4 kali yaitu 7,77±0,430, frekuensi pencucian 3 kali yaitu 7,60±0,498, frekuensi pencucian 2 kali yaitu 5,90±0,305, dan frekuensi pencucian 1 kali yaitu 4,90±0,305. Nilai uji gigit pada frekuensi pencucian memiliki perbedaan yang cukup signifikan, akan tetapi pada frekuensi pencucian 3 kali dan 4 kali tidak jauh berbeda. Ismail *et al.* (2010) menjelaskan bahwa peningkatan karakteristik gel dipengaruhi oleh proses pencucian dikarenakan menghilangkan tropomyosin, troponin dan myosin rantai ringan pada pencucian satu dan dua. Surimi dengan pencucian yang baik memiliki protein pembentuk gel yang baik (protein miofibril) sehingga tekstur produk juga menjadi lebih baik dan kenyal. Menurut Wilson *et al.* (1981), protein miofibril memiliki kemampuan mengikat air dan lemak sehingga berperan penting dalam pembentukan gel, proses koagulasi dan peningkatan kekenyalan produk daging olahan.

Penelitian Tahap II

A. Analisis *Gel Strength*

Hasil uji *gel strength* kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan frekuensi pencucian yang berbeda Hasil uji *gel strength* kamaboko ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan suhu *setting* yang berbeda tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata *Gel Strength* (g.cm) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
<i>Gel Strength</i>	772,41±12,56 ^a	824,55±7,49 ^b	812,18±4,58 ^b

Keterangan: - Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Perbedaan nilai *gel strength* yang didapatkan yaitu 772.4133±12.56 g.cm (25°C), 824.5567±7.49 g.cm (40°C), dan 812.1867±4.58 g.cm (50°C) dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya perbedaan suhu pemasakan. Menurut Heruwati *et al* (1995), faktor-faktor yang mempengaruhi *gel strength* di antaranya adalah jenis ikan, kesegaran, pH, kadar air, pencucian, suhu dan waktu pemanasan, serta jumlah zat tambahan (NaCl, gula, polifosfat, dan pati).

Pembentukan gel kamaboko yang direbus menggunakan dua tahap yaitu *setting* pada suhu 40°C dan dilanjutkan dengan *cooking* 90°C menghasilkan gel terbaik. Menurut Saripah (1996), metode pemanasan yang baik adalah dengan menggunakan dua tahap pemanasan yaitu tahap pertama pemanasan pada suhu <50°C (*setting process*) yang bertujuan memberikan kesempatan sol suwari (daging yang berkontruksi seperti jala dan bersifat elastis). Tahap kedua adalah pemanasan dengan suhu >80°C dengan tujuan untuk pemasakan gel menjadi pasta yang lebih kuat.

B. Uji Lipat

Hasil uji lipat (*folding test*) kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan suhu *setting* yang berbeda tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata Uji Lipat (*folding test*) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
Uji Lipat	2,47 ± 0,51 ^a	3,53 ± 0,51 ^b	3,57 ± 0,50 ^b

Keterangan: - Nilai merupakan hasil rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

Nilai *folding test* produk pada kamaboko ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan suhu *setting* yang berbeda yaitu 2,47 ± 0,51 (skor C) dengan menggunakan suhu *setting* 25°C, nilai 3,53 ± 0,51 dengan suhu *setting* 40°C dan 3,57 ± 0,50 dengan suhu *setting* 50°C (skor B). Menurut Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan (2001), uji lipat dengan nilai 5 (AA) tergolong tinggi, uji lipat dengan nilai 4 (A) tergolong sedang, dan uji lipat dengan nilai 3-1 (B-D) tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kamaboko ikan Lele dari semua perlakuan tergolong gel rendah (B-D).

C. Uji Gigit

Hasil uji gigit (*teeth cutting test*) kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan suhu *setting* yang berbeda tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rata-rata Uji Gigit (*teeth cutting test*) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
Uji Gigit	7,30 ± 0,47 ^a	8,40 ± 0,49 ^b	8,37 ± 0,49 ^b

Keterangan: - Nilai merupakan hasil rata-rata 30 panelis ± standar deviasi

Nilai uji gigit (*teeth cutting test*) produk pada kamaboko ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dengan suhu *setting* berkisar antara 7,30 ± 0,47 dengan suhu *setting* 25°C, nilai 8,40 ± 0,49 untuk suhu *setting* 40°C, dan 8,37 ± 0,49 suhu *setting* 50°C. Menurut persyaratan SNI 2372.6:2009, nilai uji gigit bernilai 7 adalah agak kuat dan uji gigit bernilai 8 adalah kuat.

D. Uji Derajat Putih

Hasil uji derajat putih kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan suhu *setting* berbeda tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai rata-rata Derajat Putih (%) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
Derajat putih	68,84±0,75 ^a	67,92±1,06 ^a	67,06±0,91 ^a

Keterangan: - Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Nilai derajat putih pada penelitian ini cenderung menurun pada suhu *setting* yang lebih besar. Menurut Park (1995), kamaboko dengan daya ikat air tinggi menyebabkan kadar air bebas dalam produk berkurang sehingga menyebabkan produk menjadi kurang cerah.

E. Kadar Protein

Nilai uji kadar protein kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel 8. Nilai rata-rata Analisa Kadar Protein (%) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
Kadar Protein	18,515±0,126	19,531±0,196	18,762±0,195

Keterangan: - Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Kandungan protein tertinggi terdapat pada produk kamaboko dengan perlakuan T2 (suhu *setting* 40°C), yaitu sebesar 19,53 %. Sedangkan kandungan protein terendah terdapat pada produk kamaboko dengan perlakuan T1 (suhu *setting* 25°C), yaitu sebesar 18,51%. Nabil (2005), menyatakan bahwa proses perebusan dapat menurunkan kadar protein pada suatu produk karena protein akan mengalami denaturasi, yaitu perubahan struktur sekunder, tertier, dan kuaterner pada molekul protein tanpa adanya pemecahan ikatan kovalen.

F. Kadar Air

Nilai uji kadar air kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dapat dilihat pada Tabel 9. Tabel 9. Nilai rata-rata Analisa Kadar Air (%) Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
Kadar Air	72,566±0,259	71,720±0,256	71,623±0,123

Keterangan: - Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan itu. Daya ikat air sangat berperan dalam proses pembentukan gel. Tekstur produk akan semakin baik apabila memiliki daya serap terhadap air yang tinggi (Wahyuni *et al.*, 2009). Zayas (1997) menyatakan bahwa pembentukan gel disebabkan karena interaksi antara protein-protein dan protein-air. Apabila reaksi antara protein-protein yang terjadi lebih banyak daripada protein-air, maka akan menghasilkan gel yang rapuh.

G. pH

Nilai uji pH kamaboko ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) tersaji pada Tabel 10. Tabel 10. Nilai rata-rata Analisa pH Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Suhu *Setting* yang Berbeda

Analisis	Suhu <i>Setting</i>		
	25°C (T1)	40°C (T2)	50°C (T3)
pH	6,73±0,087	6,77±0,04	6,72±0,076

Keterangan: - Data merupakan hasil rata-rata tiga ulangan ± standar deviasi

Hasil uji pH pada kamaboko dengan suhu *setting* yang berbeda menunjukkan tidak menunjukkan perbedaan yang cukup berarti. Nilai pH yang dihasilkan dari perlakuan perbedaan suhu *setting* 25, 40, dan 50°C berkisar 6,5-7,0. Menurut Tanikawa (1985), nilai pH akan berpengaruh dengan kekuatan gel. Nilai pH yang baik pada kamaboko berkisar 6,5-7,0. Di luar kisaran pH tersebut, baik dalam keadaan lebih basa (pH>7) ataupun dalam keadaan lebih asam (pH<6,5) kekuatan gel akan lebih rendah atau lemah.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu:

1. Proses pencucian surimi ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang paling efektif adalah 3x pencucian. Proses pencucian surimi dengan frekuensi 4x memiliki hasil terbaik akan tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap frekuensi pencucian 3x.
2. Suhu *setting* paling efektif dalam pembuatan kamaboko ikan Lele (*Clarias gariepinus*) adalah 40°C

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional . 2009. SNI SNI 2372.6:2009 Tentang Cara Uji Fisika- Bagian 6: Penentuan Mutu Pasta pada Produk Perikanan. Jakarta.
- Balange, A. dan Benjakul, S. 2009. *Enhancement of Gel Strength of Bigeye Snapper (Pricanthus tayenus) Surimi Using Oxidised Phenolic Compounds*. *Food Chemistry* 113 (2009) 61–70. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/foodchem. Contents lists available at Science Direct.
- [BPPMHP] Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan. 2001b. *Teknologi Pengolahan Surimi dan Produk Fish Jelly*. Jakarta : Balai Pengembangan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan.

-
- Heruwati, E. Sri., Murtini, J. Tri dan S. Memen. 1995. Pengaruh Jenis Ikan dan Zat Penambah terhadap Elastisitas Surimi Ikan Air Tawar. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*.
- Ismail, I., N. Huda, F. Ariffin and N. Ismail. 2010. *Effects of Washing on the Functional Properties of Duck Meat*. *Int. J. Puol. Sci.* 9 (6):556-561.
- Kanoni, S. 1991. *Kimia dan Teknologi Pengolahan Ikan*. PAU- Pangan dan Gizi, Proyek Peningkatan Perguruan Tinggi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Mao, W., M. Fukuoka, N. Sakai. 2006. *Gel Strength of Kamaboko Gels Produced by Microwave Heating*. *Food Science Thecnology*
- Nabil. 2005. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus* sp) Sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. *Jurnal Penelitian IPB*.
- Park J.W. 1995. *Surimi Gel Colors as Affected by Moisture Content and Physical Condition*. *Journal of Food and Science*.
- Peranginangin, R., S. Wibowo dan Y.N. Fawzya. 1999. *Teknologi Pengolahan Surimi*. Instalasi Penelitian Perikanan Laut SLIPI. Jakarta.
- Saripah S. 1996. Pemanfaatan Ikan Gurami (*Ospronemus goutranty* Lac) dalam Pembuatan Semi Gel Ikan. [Skripsi]. Program Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, IPB. Bogor.
- Tanikawa, E. 1985. *Marine Products In Japan*. Edisi Revisi oleh Terushige Motohiro and Minoru Akiba.
- Wahyuni, M., D. Monintja, A. Purbayanto. 2009. Modifikasi Teknologi Pengolahan Surimi dalam Pemanfaatan By-Catch Pukat Udang di Laut Arafuru. Bogor.
- Zayas, J.F. 1997. *Functionality of Protein in Food*. Springer. Germany.