

PENGARUH PENAMBAHAN *EGG WHITE POWDER* DENGAN KONSENTRASI 3% TERHADAP KEMAMPUAN PEMBENTUKAN GEL SURIMI DARI BERBAGAI JENIS IKAN

Effect of Adding 3% Egg White Powder on Gel Forming Ability in Surimi from Different Kind of Fish

Cancerizky Trigutomo Radityo, YS Darmanto^{*)}, Romadhon

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jln. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/fax. +6224 7474698
Email : cancerizky@gmail.com

ABSTRAK

Selama proses pembuatannya, kekuatan gel surimi mengalami penurunan, terutama pada saat proses pemanasan. Penambahan bahan tambahan pangan yang sesuai diharapkan dapat mengurangi penurunan kekuatan gel pada surimi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi *Egg White Powder* terhadap kemampuan pembentukan gel surimi dengan bahan baku jenis ikan yang berbeda. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan Tigawaja (*Nibea albiflora*), ikan Belanak (*Mugil sp.*), dan ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan masing-masing perlakuan penambahan EWP 0% dan 3%. Sampel diuji kekuatan gel, kadar air, kadar protein, pH, derajat putih, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik. Penelitian menggunakan rancangan percobaan RAK dengan dua faktor yaitu perbedaan jenis ikan dan penambahan EWP. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey. Hasil penelitian menunjukkan penambahan EWP sebanyak 3% pada surimi dari ikan Tigawaja, ikan Belanak, dan ikan Mujair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai derajat putih, dengan kisaran nilai 60.775-72.09%. Penambahan EWP sebanyak 3% juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH, dengan kisaran nilai pH 7.37-7.54 pada ketiga jenis ikan. Namun penambahan EWP sebanyak 3%, memberikan pengaruh nyata ($P<0.05$) terhadap nilai kekuatan gel, kadar air, kadar protein, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik. Kekuatan gel pada ketiga jenis ikan yang digunakan mengalami peningkatan setelah penambahan EWP 3% dengan peningkatan terbaik yaitu pada ikan Belanak sebesar 787.37 g.cm, ikan Mujair sebesar 558.6 g.cm, dan pada ikan tigawaja sebesar 503.56 g.cm.

Kata kunci: Surimi; *Egg White Powder*; Kekuatan Gel

ABSTRACT

*Along it's making process, mainly in heating process, the gel strength of surimi is decreasing. The adding of various kinds of food additive could be the solution to alleviate the gel softening problem. This research is intend to studying the potential ability of Egg White Powder added to surimi from different kinds of fish. The material were used in this research are White Flower Croacker (*Nibea albiflora*), Mullet (*Mugil sp.*), and Mozambique Tilapia (*Oreochromis mossambicus*) with the addition of EWP 0% and 3%, respectively. The research involves determining several parameter, which are gel strength, whiteness, water content, protein content, pH, hedonic test, folding test, and teeth cutting test. The randomized block data, ANOVA, and tukey test was performed to analyze the data. The results showed that adding 3% of EWP on White Flower Croacker, Mullet, and Mozambique Tilapia does not take effect on whiteness parameter, the value itself ranged from 60.775-72.09%. The adding of 3% EWP also does not take effect on pH value ranged from 7.37-7.54. Yet, takes effect ($P<0.05$) on gel strength, water content, protein content, folding test, teeth cutting test, and hedonic test. The value of gel strength were increased due to 3% EWP adding, with the highest increment on Mullet 787.37 g.cm, followed by Mozambique Tilapia 558.6 g.cm, and White Flower Croacker 503.56 g.cm.*

Keywords: Surimi; *Egg White Powder*; Gel Strength

^{*)}Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang mempunyai wilayah perairan laut dan perairan darat yang sangat luas dibandingkan negara Asean lainnya. Potensi sumber daya alam ini salah satunya menghasilkan ikan dan hasil perikanan yang melimpah. Oleh karenanya, akhir-akhir ini pemerintah sangat mengintensifkan usaha penangkapan, budidaya dan pengolahan ikan (Junianto, 2003).

Besarnya wilayah perairan laut Indonesia juga sebanding dengan melimpahnya produksi perikanan tangkap maupun perikanan budidaya di Indonesia. Beberapa contoh diantaranya yaitu dari sektor perikanan tangkap ikan laut adalah ikan Tigawaja (*Nibea albiflora*) yang memiliki volume produksi sebesar 78.171 Ton pada tahun 2011, ikan payau yaitu ikan Belanak (*Mugil sp.*) yang memiliki volume produksi sebesar 51.466 pada tahun 2011, dan dari sektor budidaya yaitu ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang memiliki volume produksi sebesar 13.500 pada tahun 2011 (Pusdatin KKP, 2011).

Melimpahnya produksi perikanan di berbagai sektor di Indonesia juga perlu diimbangi dengan pengolahan diversifikasi yang tepat, salah satunya surimi. Surimi adalah lumatan daging yang telah mengalami proses pencucian, pengepresan, dan pembekuan. Okada (1992), menjelaskan bahwa surimi adalah daging lumat yang telah mengalami proses pencucian dan pembekuan. Kekuatan gel dan konsentrasi protein miofibril merupakan parameter utama dalam mengetahui kualitas surimi baik atau tidak. Jin *et al.* (2007), menyebutkan faktor utama penentu kualitas surimi adalah kekuatan gel. Berdasarkan jenisnya surimi dibagi menjadi dua tipe yaitu muen surimi dan kaen surimi. Suzuki (1981), menjelaskan bahwa surimi dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu muen surimi dan kaen surimi. Dimana untuk muen adalah surimi tanpa garam sedangkan untuk kaen adalah surimi dengan garam.

Kekuatan gel dapat mengalami pelemahan selama proses pemanasan, hal ini disebabkan karena terjadinya proteolisis pada komponen protein miofibril yang berperan penting dalam pembentukan gel surimi. Morrissey, *et al.* (1993), menyebutkan bahwa proteolisis yang terjadi pada protein miofibril memiliki efek buruk pada pembentukan gel surimi. Protein miofibril yang terurai dapat menghambat proses pembentukan jaringan gel tiga dimensi.

Oleh sebab itu, maka diperlukan suatu Bahan tambahan yang dapat berperan sebagai penghambat proses proteinase atau proteinase inhibitor, sehingga dapat meningkatkan kualitas gel pada surimi. Salah satu bahan tambahan pangan yang memiliki sifat tersebut yaitu Egg White Powder (EWP). Hal ini diperkuat oleh Akazawa *et al.* (1993), yang menyatakan bahwa untuk mengurangi pelemahan gel surimi yang disebabkan oleh endogenous proteinase, maka beberapa bahan tambahan pangan yang bersifat proteinase inhibitor ditambahkan, seperti beef plasma proteins (BPP), egg white powder (EWP), isolat protein kedelai, dan potato extract.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan Egg White Powder (EWP) terhadap nilai kekuatan gel, kadar air, kadar protein, pH, derajat putih, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik; dan mengetahui peningkatan kekuatan gel terbaik dari ketiga jenis ikan yang digunakan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan Tigawaja (*Nibea albiflora*), ikan Belanak (*Mugil sp.*), dan ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dengan masing-masing perlakuan penambahan EWP 0% dan 3%. Sampel diuji kekuatan gel, kadar air, kadar protein, pH, derajat putih, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik. Penelitian menggunakan rancangan percobaan RAK dengan dua faktor yaitu perbedaan jenis ikan dan penambahan EWP. Data dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey.

Sampel ikan dicuci dan disiangi hingga bersih. Proses fillet dilakukan dengan cepat dan saniter, selanjutnya daging ikan dipisahkan dari kulitnya, dan kemudian daging ikan digiling hingga halus agar mempermudah proses pencucian. Pencucian menggunakan air bersih dan dengan volume air yang digunakan adalah 4 kali berat daging lumat (4:1). Pencucian dilakukan sebanyak 3 kali, dan masing-masing pencucian dilakukan selama 20 menit. Penambahan garam 0,03% dilakukan pada pencucian terakhir. Suhu pencucian diusahakan $\leq 10^{\circ}\text{C}$. Es yang digunakan berupa es batu keras yang didapat dari depo es batu. Menurut Suzuki (1981), kekuatan gel optimum tercapai pada penambahan konsentrasi garam 0,01 – 0,3% dengan 3 kali pencucian. konsentrasi perbandingan air dan daging 4:1. Namun pengulangan pencucian secara umum mampu meningkatkan kandungan air ikan, sehingga kelebihan air sukar dihilangkan dan daging menjadi mengembang, untuk itu ditambahkan natrium klorida 0,01-0,3% pada pencucian terakhir untuk mempermudah pengurangan kadar air dari daging ikan (Suzuki, 1981). Selanjutnya dilakukan penyaringan dan pengepresan menggunakan kain saring dan press hidrolis.

Lumatan daging masing-masing ikan kemudian ditambah dengan EWP 0% dan 3%. Lumatan daging kemudian dibuat produk gel surimi dengan cara dimasak dalam waterbath. Lumatan daging ikan ditempatkan pada selongsong stainless steel berdiameter 3 cm dan panjang 5 cm. Surimi ditekan hingga rata menempati ruang dalam selongsong.

Proses pemanasan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pemanasan pertama atau setting dengan suhu 40°C selama 30 menit dilanjutkan pada suhu 90°C selama 20 menit, hal ini untuk menghindari suhu 60°C – 65°C yaitu

suhu terjadinya proses modori yaitu pada suhu tersebut proteinase yang ada pada daging akan memutus ikatan asam amino sehingga memutusnya ikatan jala pada surimi yang mengakibatkan menurunnya elastisitas gel. Namiza dan Ain (2012), menyatakan bahwa sol surimi di inkubasi pada pemanasan 40°C selama 30 menit, lalu diikuti dengan pemanasan selama 20 menit dengan suhu 90°C. Setelah pemanasan, seluruh sampel langsung didinginkan dengan air es bersuhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan disimpan selama 24 jam untuk selanjutnya dilakukan pengujian laboratorium.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013. Proses produksi, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik dilakukan di Laboratorium Processing Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. Pengujian data nilai kekuatan gel dilakukan di Laboratorium Analisa Teknologi Pangan UNIKA Soegijapranata, Semarang. Sedangkan pengujian nilai kadar protein, kadar air, pH dilakukan di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen Surimi

Rendemen merupakan rasio berat antara daging dengan berat ikan utuh. Perhitungan rendemen ikan digunakan untuk memperkirakan banyaknya bagian tubuh ikan yang dapat digunakan sebagai bahan makanan. Hasil rendemen berat ikan hingga menjadi lumatan daging ikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Berat Ikan pada Pembuatan Surimi dengan Penambahan EWP

No	Perlakuan	Tigawaja		Belanak		Mujair	
		A	B	A	B	A	B
1.	Berat awal Ikan	5029 g	5010 g	4686 g	4967 g	4989 g	5000 g
2.	Penggilingan	2161 g	2143 g	1397 g	1568 g	1423 g	1437 g
3.	Pencucian I	1533 g	1519 g	592 g	214 g	954 g	971 g
4.	Pencucian II	1282 g	1257 g	357 g	168 g	937 g	930 g
5.	Pencucian III+ Penambahan garam 0,03%	618 g	595 g	152 g	68 g	515 g	661 g
6.	Lumatan daging	618 g	595 g	152 g	68 g	515 g	661 g
7.	Penambahan garam dan EWP 3%	309 g	297.5 g	76 g	32 g	257.5 g	330.5 g
	Persentase Penyusutan	87.7%	88.12%	96.8%	98.63%	89.67%	86.78%

Keterangan:

A: Ulangan I

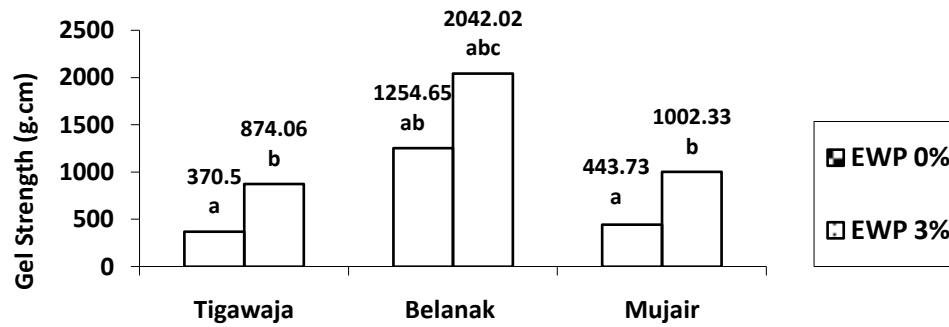
B: Ulangan II

Hasil rendemen di atas menunjukkan bahwa nilai rendemen surimi mengalami penurunan setelah mengalami proses pencucian, semakin banyak frekuensi pencucian maka rendemen surimi yang diperoleh akan semakin turun. Penurunan rendemen ini dapat disebabkan karena pada saat proses pencucian dengan air dingin $\leq 10^{\circ}\text{C}$, komponen daging banyak terlarut seperti kotoran, lemak, darah, protein larut air (sarkoplasma), ikut terlarut bersama air pencucian. Hasil ini diperkuat dengan pendapat Borla *et al.*, (1998), bahwa peningkatan frekuensi pencucian akan menyebabkan semakin banyak komponen –komponen yang terlarut bersama dengan air pencuci seperti protein sarkoplasma, darah, pigmen dan juga lemak yang terbuang selama pencucian.

Hasil rendemen ikan Belanak menunjukkan nilai yang paling rendah di antara yang lainnya, hal ini diduga karena banyaknya daging lumat yang ikut larut dan ukurannya lebih kecil dari kerapatan kain blacu, sehingga lolos pada saat penyaringan. Menurut Rostini (2013), Rendemen surimi yang diperoleh lebih kecil karena selama proses pencucian banyak materi-materi dari daging yang ikut terbawa atau lolos melewati kain kasa terbawa oleh air yang keluar dari daging lumat yang diperas.

B. Kekuatan Gel Surimi

Hasil pengujian nilai kekuatan gel pada surimi dari beberapa jenis ikan dengan penambahan EWP tersaji pada Gambar 1.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 1. Grafik Nilai Kekuatan Gel

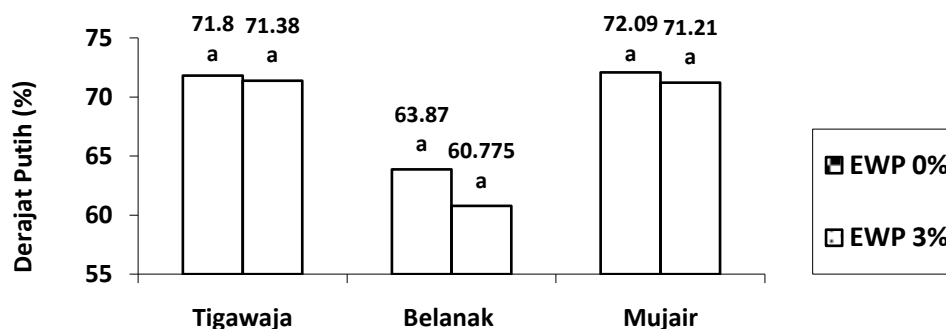
Hasil kekuatan gel menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada surimi dari ikan Tigawaja sebesar 135.91%, Belanak 62.76%, dan Mujair 125.89% dengan perlakuan penambahan EWP 3%. Lee *et al.* (2004), juga mengungkapkan melalui hasil penelitiannya terhadap surimi ikan Hake (*Merluccius productus*) yang juga memiliki kemampuan pembentuk gel yang rendah, mengalami peningkatan nilai gel sebesar 4,5 kali lipat dengan penambahan 3% putih telur. Naiknya nilai *gel strength* pada surimi dari setiap ikan diduga karena Penambahan EWP yang memiliki sifat sebagai *proteinase inhibitor*, *proteinase inhibitor* yang dimiliki EWP akan menghambat *endogenous proteinase* stabil panas yang mendegradasi miofibril, sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan pembentukan gelnya. Nakamura *et al.* (2000), menyatakan bahwa EWP mengandung beberapa *proteinase inhibitor* yang dapat berfungsi sebagai penghambat terhadap *serine proteinase*.

Kenaikan nilai gel strength yang didapat diduga juga karena pada saat surimi mengalami pemanasan, bahan-bahan yang ada pada surimi mengalami pembentukan jaringan dan ikatan-ikatan yang mengubah bentuk sol menjadi bentuk gel, dengan penambahan EWP memungkinkan semakin banyak pula ikatan jaringan yang terbentuk. Evanuarini (2010), menyatakan bahwa dengan penambahan putih telur semakin tinggi akan dihasilkan nilai *hardness*, *cutting stress* dan elastisitas yang lebih tinggi pula. Hal ini disebabkan semakin banyak ikatan matriks antara protein daging (aktin, myosin, dan aktomiosin) dengan protein putih telur yang terbentuk sehingga menghasilkan tekstur yang lebih kompak, lekat dan kuat.

Proses pemanasan yang tepat juga mempengaruhi peningkatan kemampuan pembentukan gel. Pada proses pembuatan kamaboko, surimi dipanaskan dengan suhu 40 °C selama 30 menit dan 90 °C selama 20 menit diduga menjadi salah satu faktor meningkatnya nilai kekuatan gel pada surimi, suhu tersebut dapat dikatakan optimum untuk pembuatan surimi dengan penambahan 3% EWP. Pemanasan suhu secara bertahap dilakukan agar protein miofibril dapat membentuk jaringan gel tiga dimensi secara merata dan tidak terlebih dahulu rusak karena suhu tinggi, menurut Winarno (1997), kecepatan pembentukan gel mempengaruhi mutu gel, bila gel telah terbentuk sebelum penambahan komponen selesai, akan terbentuk gel yang tidak rata. Suryaningrum *et al.*, (2009), juga menyatakan bahwa gel surimi yang elastis terbentuk saat dipanaskan pada suhu 40° C (*setting*). Pemanasan lebih lanjut menyebabkan protein miofibril berikatan satu sama lain dan membentuk struktur seperti jaringan tiga dimensi sehingga terbentuk gel surimi yang elastis.

C. Nilai Derajat Putih

Hasil pengukuran derajat putih pada surimi dari beberapa jenis ikan dengan penambahan EWP tersaji pada Gambar 2.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan ($P < 0,05$).

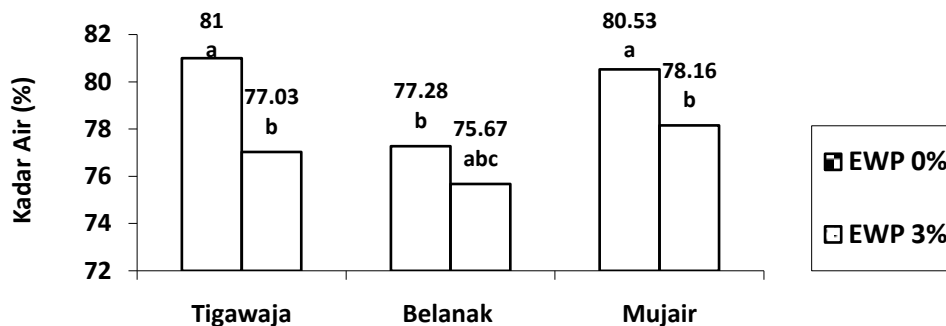
Gambar 2. Grafik Nilai Derajat Putih

Grafik pada gambar 2 menunjukkan adanya penurunan yang tidak terlalu signifikan antara surimi dengan penambahan EWP 0% dan dengan penambahan EWP 3% pada ketiga jenis ikan, hal ini diduga karena EWP

yang ditambahkan memiliki warna putih kekuningan, sehingga apabila ditambahkan pada bahan maka bahan tersebut akan terpengaruh. Lanier *et al* (1985) juga menyatakan, selain dipengaruhi oleh jenis ikan dan proses pencucian, derajat putih surimi juga dipengaruhi oleh partikel warna dari bahan-bahan yang ditambahkan.

D. Kadar Air

Air merupakan kandungan terbesar yang terdapat pada tubuh ikan juga produk-produk perikanan. Air sangat berpengaruh terhadap penentuan mutu suatu produk pangan. Hasil pengujian nilai Kadar air pada surimi dari beberapa jenis ikan dengan penambahan EWP tersaji pada Gambar 3.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 3. Grafik Kadar Air

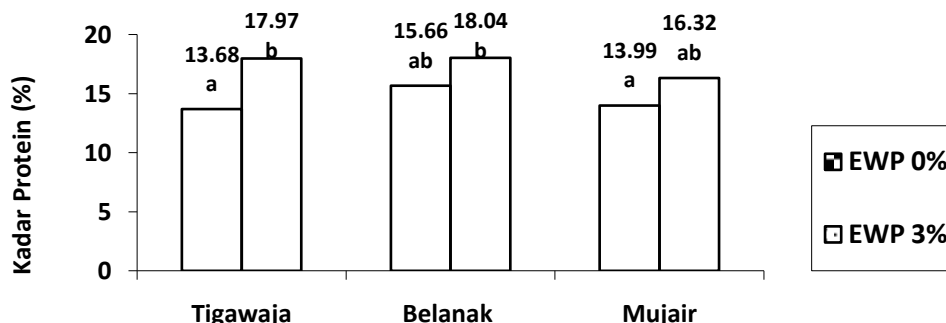
Grafik pada gambar 3 menunjukkan bahwa surimi dari ketiga jenis ikan yang ditambahkan EWP 3% mengalami penurunan nilai kadar air, hal ini diduga karena penambahan EWP 3% mampu mengikat bahan-bahan lain dalam surimi, termasuk air. Menurut Evanuarini (2010), menyatakan bahwa putih telur mempunyai sifat sebagai *binding agent* yaitu mengikat bahan-bahan lain hingga menyatu.

Nilai kadar air gel surimi yang dihasilkan masih tergolong standar, menurut SNI (2006), rata-rata kadar air pada produk surimi sebesar 81-82%. Tingginya nilai kadar air, dapat disebabkan karena pengaruh pencucian menyebabkan nilai kadar air semakin meningkat. Naiknya nilai kadar air setelah dilakukan pencucian diduga disebabkan oleh terperangkapnya sebagian air pencuci di dalam celah atau ruangan yang telah ditinggalkan oleh zat-zat terlarut tersebut.

Kadar air yang rendah pada suatu produk perikanan sangat diharapkan karena dapat mengurangi pertumbuhan bakteri maupun mikrobiologi pembusuk dalam produk. Hal ini dikuatkan dengan pendapat Winarno (1997), kadar air juga mempengaruhi daya tahan suatu bahan dan menunjukkan kestabilan serta indeks mutu bahan pangan. Bahan dengan kadar air tinggi akan lebih mudah rusak dibandingkan dengan bahan yang berkadar air rendah.

E. Kadar Protein

Protein pada ikan merupakan komponen yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan gel pada produk surimi. Winarno (1997), menyatakan dalam pembuatan gel ikan, kandungan protein merupakan salah satu bahan makronutrien yang sangat mempengaruhi pembentukan gel ikan. Nilai protein yang diperoleh, merupakan nilai protein dari berat basah (*wet basis*). Nilai protein pada surimi dari berbagai jenis ikan dengan penambahan EWP tersaji pada Gambar 4.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 4. Grafik Kadar Protein

Hasil pengamatan nilai protein masing-masing surimi mengalami kenaikan. Kenaikan nilai protein tertinggi terjadi pada ikan Tigawaja yaitu sebesar 4.29%, pada ikan Belanak protein meningkat sebesar 2.38%,

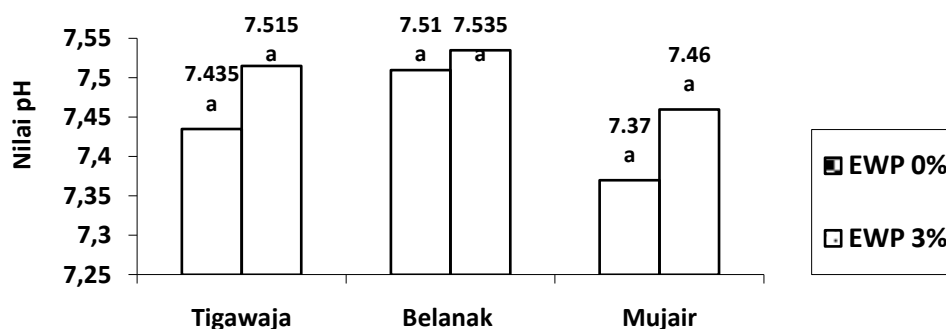
dan surimi Mujair sebesar 2.33% pada penambahan EWP sebesar 3%. Hasil uji lanjut juga menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (Sig. P (0,00) < 0,05) pada ikan Tigawaja dan Belanak. Penambahan EWP pada beberapa produk makanan memang dapat meningkatkan nilai proteinnya. Penelitian Colmenero *et al.*, (1995), menunjukkan bahwa semakin tinggi bubuk putih telur sebanyak 3% yang ditambahkan pada produk sosis, kadar proteinnya meningkat sebesar 2,3%.

Kadar protein surimi pada semua jenis ikan mengalami kenaikan diduga karena penambahan EWP sebanyak 3% mampu meningkatkan nilai protein surimi. Hal ini diduga karena protein yang terkandung dalam surimi merupakan protein gabungan antara protein ikan dan protein EWP. Hasil uji lanjut juga menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (Sig. P (0,00) < 0,05) pada konsentrasi penambahan EWP. Naiknya nilai protein dapat disebabkan karena EWP memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga apabila ditambahkan dalam suatu bahan pangan nilai protein bahan pangan tersebut juga ikut meningkat. Menurut Rao and Labuza (2012) bubuk putih telur yang terbuat dari albumen telur ayam memiliki kandungan protein mencapai 81%.

Nilai protein pada masing-masing surimi mengalami peningkatan yang berbeda-beda, hal ini dapat disebabkan karena setiap jenis ikan memiliki kadar protein yang berbeda-beda pula. Kenaikan nilai protein secara signifikan pada surimi dari ketiga jenis ikan diduga karena EWP mampu mengikat protein pada surimi, yang juga berpengaruh terhadap kemampuan pembentukan gelnya. Lu dan Chen (1999), menyatakan bahwa kemampuan mengikat EWP sangat kuat karena protein albumin dan albumen yang memiliki empat kelompok sulfhydryl di setiap molekulnya.

F. Nilai pH

Nilai pH memiliki pengaruh dalam pembentukan gel pada produk surimi. Nilai pH surimi ikan yang berbeda dengan penambahan EWP dapat dilihat pada Gambar 5.



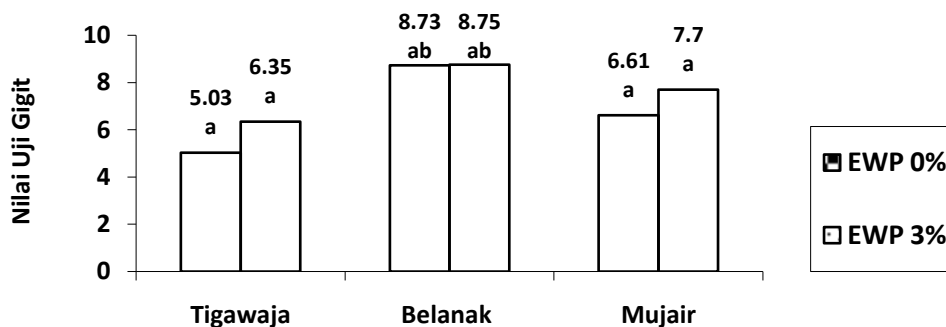
Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan (P < 0,05).

Gambar 5. Grafik Nilai pH

Nilai pH yang diperoleh setelah diuji statistik memang menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata, namun jika dilihat dari grafik nilai pH pada setiap surimi mengalami kenaikan yang tidak terlalu besar. Kenaikan ini diduga karena penambahan EWP yang memiliki sifat inhibitor protease. Rawdkuen *et al* (2008), melaporkan bahwa kondisi pH yang asam dapat memicu beberapa enzim aktif. Pada kondisi asam, dihasilkan nilai *breaking force* yang rendah. Enzim-enzim ini mempunyai aktivitas hidrolisis kuat terhadap protein secara luas.

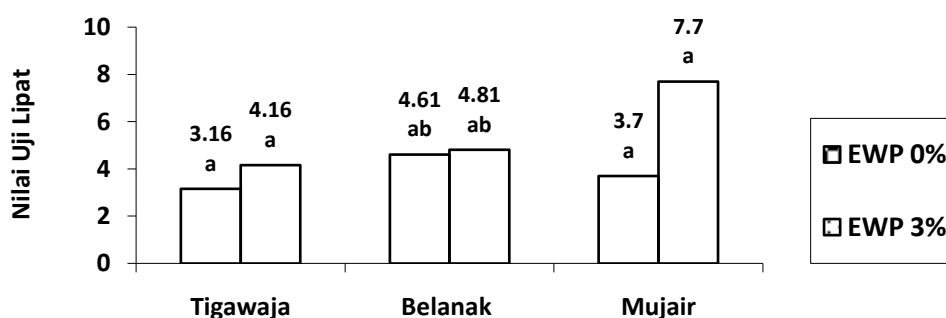
G. Nilai Uji Gigit dan Lipat

Uji gigit serta uji lipat merupakan cara subjektif lain yang digunakan untuk mengukur kekuatan gel pada produk pasta ikan. Uji gigit dilakukan dengan cara memotong (menggigit) sampel antara gigi seri atas dan gigi seri bawah, kemudian panelis memberikan penilaian terhadap tingkat kekenyalan produk surimi sesuai dengan format nilai yang telah ditentukan. Sedangkan uji lipat dilakukan dengan cara sampel diiris dengan ketebalan 5 mm kemudian diuji dengan cara melipatnya menjadi seperdua lingkaran dan seperempat lingkaran. Hasil uji gigit serta lipat surimi tersaji pada Gambar 6 dan Gambar 7 berturut-turut.



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 6. Grafik Nilai Uji Gigit



Keterangan : Huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata antarperlakuan ($P < 0,05$).

Gambar 7. Grafik Nilai Uji Lipat

Kisaran rata-rata penilaian panelis terhadap uji gigit surimi ikan Belanak dan Mujair yaitu 6-8. Hasil ini menunjukkan bahwa surimi ikan Belanak dan Mujair masih dalam kategori kuat. Pada ikan Tigawaja nilai uji gigit meningkat dari 5,03 menjadi 6,35. Tingginya nilai kekenyalan pada surimi ikan Belanak dan Mujair dipengaruhi karena kemampuan kedua jenis ikan ini dalam membentuk gel sangat baik. Kemampuan pembentukan gel pada spesies ikan dipengaruhi oleh kandungan protein miofibrilnya. Carreno (1996), menyatakan bahwa protein yang terkandung dalam daging ikan mengalami denaturasi oleh suhu tinggi dan kemungkinan berinteraksi dengan komponen biomolekul lainnya.

Penambahan EWP 3% memberikan pengaruh terhadap nilai uji gigit surimi ikan Tigawaja, Mujair, dan belanak. Penggunaan EWP pada industri pangan khususnya pada produk-produk surimi dan turunannya diharapkan mampu meningkatkan kekenyalan pada produk tersebut. Menurut Suzuki (1981), penambahan bahan pengikat pada pembuatan kamaboko bertujuan untuk memperbaiki elastisitas produk akhir, mengikat air, memberi warna, dan membentuk tekstur yang padat.

Berdasarkan hasil penilaian uji lipat surimi berbagai jenis ikan dengan penambahan EWP 0% dan EWP 3%, hasil uji lipat surimi ketiga jenis ikan tanpa penambahan EWP sudah tergolong cukup tinggi, hal ini diduga karena pada dasarnya setiap jenis ikan memiliki kemampuan dan tingkat penghambatan proteolisis. Setiap ikan memiliki kemampuan untuk menghambat proteolisis dari dalam tubuhnya, dimana setiap spesies memiliki sistem tersendiri yang diduga terletak diantara rangka dan otot-otot ikan (Borla *et al.*, 1998). Sedangkan pada hasil uji lipat surimi dari ketiga jenis ikan dengan penambahan EWP, terjadi kenaikan. Nilai gel yang meningkat diduga disebabkan karena penambahan EWP 3% yang aktif saat proses pemanasan mengakibatkan ikatan antar protein EWP dan protein otot ikan saling berikatan dan meningkatkan pembentukan gelnya.

H. Uji Hedonik (Kesukaan)

Uji hedonik merupakan pengujian secara subjektif untuk menentukan tingkat penerimaan suatu produk, khususnya pada produk pangan untuk menilai apakah produk dapat diterima atau ditolak untuk diproduksi. Uji hedonik yang dilakukan terhadap surimi dari beberapa jenis ikan dengan penambahan EWP meliputi uji kenampakan, rasa, tekstur dan aroma. Hasil uji hedonik surimi tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Nilai Uji Hedonik Surimi

Spesifikasi	Perlakuan					
	TO	T3	BL0	BL3	M0	M3
Kenampakan	8,7±0,2	8,3±0,5	7,1±0,5	7,8±0,9	8,8±0,5	8,9±0,3
Aroma	8,4±0,5	8,5±0,7	7,7±0,9	7,9±0,9	8,3±0,9	8,5±0,7
Rasa	7,3±0,1	7,6±0,8	6,9±0,5	7,0±0,6	7,6±0,8	7,5±0,8
Tekstur	8,9±0,1	8,9±0,4	6,7±0,7	7,4±0,8	8,5±0,6	8,5±0,5
Rata-rata	8,3±0,6	8,4±0,5	7,41±0,4	7,47±0,4	8,15±0,5	8,38±0,5

Keterangan:

TO : surimi ikan Tigawaja dengan penambahan EWP 0%

T3 : surimi ikan Tigawaja dengan penambahan EWP 3%

BL0 : surimi ikan Belanak dengan penambahan EWP 0%

BL3 : surimi ikan Belanak dengan penambahan EWP 3%

M0 : surimi ikan Mujair dengan penambahan EWP 0%

M3 : surimi ikan Mujair dengan penambahan EWP 3%

KESIMPULAN

Penambahan EWP sebanyak 3% pada surimi dari ikan Tigawaja, ikan Mujair, dan ikan Belanak tidak memberikan pengaruh terhadap nilai derajat putih, dan pH. Namun memberikan pengaruh terhadap nilai kekuatan gel, kadar air, kadar protein, uji lipat, uji gigit, dan uji hedonik. Penambahan EWP sebanyak 3% juga memberikan pengaruh terbaik pada surimi berbahan baku ikan belanak dengan peningkatan kekuatan gel paling besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E Liviawaty. 2010. Penanganan Ikan Segar Proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan. Widya Padjajaran, Bandung.
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Berhimpon, S. 1993. Mikrobiologi Perikanan Ikan. Bagian 1. Ekologi dan Pertumbuhan Mikroba Serta Pertumbuhan. Biokimia Pangan. Laboratorium Pengolahan dan Pembinaan Mutu Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Eskin. 1990. *Biochemistry of Foods*. Academic Press, Inc, San Diego. California.
- Ghozali, Thomas., Muchtadi, D. dan Yaroh. 2004. Peningkatan Daya Tahan Simpan Sate Bandeng (*Chanos chanos*) dengan Cara Penyimpanan Dingin dan Pembekuan. Infomatek, Vol. 6 (1):24-31. Bandung.
- Fitrial, Y. 2000. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka Suhu dan Lama Perebusan terhadap Mutu Gel Daging Ikan Cucut Lanyam (*Carcharhinus limbatus*). [Thesis]. Program Pasca Sarjana, IPB, Bogor.
- Hermawan, D. 2002. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka dan Kalsium Karbonat (CaCO_3) Terhadap Mutu Kamaboko Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor, 92 hlm.
- Hobbs, G. 1982. *Change in Fish after Catching*. In Fish Handling and Processing. Ed. By Aitken, A., IM Mackie, JH Merritt and ML Windsor. Crown, Edinburgh.
- Istihastuti, TH, Dzajuli, N., dan Risnawati. 1997. *Effect of Leaching on the Quality of Surimi Produced from Same Different Species of Fish Indonesia*. Journal Of Post Harvest Fisheries Technology And Quality Control. BPPMHP. Jakarta.
- Muchtadi, TR dan Sugiyono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor
- Park, JW. 2005. *Surimi and Surimi Seafood. Second Edition*. Food Science and Technology. Taylor & Francis Group, New York.
- Patria, A., RA Basyamfar dan D Eryani. 2009. Sifat Fisik Surimi Ikan Sardin (*Sardinella longiceps*) dengan Jenis Bahan Pengikat (Tapioka dan Terigu) dan Variasi Konsentrasi Sodium Tripolifosfat. Jurnal Perikanan dan Kelautan 1 (12).
- Poernomo, D; M. Nurimala dan TP. Swasono. 2007. Hubungan Cara Mati Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) terhadap Kemunduran Mutu Kesegarannya pada Penyimpanan Suhu Ruang. Konferensi Sains Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Rawdkuen, S. and S. Benjakul. 2003. (Jurnal). *Whey Protein Concentrate: Autolysis Inhibition and Effect on the Gel Properties of Surimi Prepared from Tropical Fish*. Food Chem. 106: 1077-1084.

-
- Reo, A., 2010. Pengaruh Beberapa Cara Kematian Ikan Terhadap Mutu Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*). Unsrat. Manado. Jurnal: Perikanan dan Kelautan Tropis. Vol: VI-3.
- Rustamaji. 2009. Aktivitas Enzim Katepsin dan Kolagenase dari Daging Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskall) Selama Periode Kemunduran Mutu Ikan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian, Bogor, 87 hlm.
- Salasa, F.F.A. 2002. Teknologi Pengolahan Ikan dan Rumput Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 70 hlm.
- Santoso J, Trilaksani W, Nurjanah, Nurhayati T. 1997. Perbaikan Mutu Gel Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Melalui Modifikasi Proses. Buletin Teknologi Hasil Perikanan, 12 (4). Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. IPB.
- Shimizu, Y; H. Toyohara dan TC. Lanier. 1992. *Surimi Production from Fatty and Dark fleshed Fish Species*. Dalam Surimi Technology. Editor: TC Lanier dan CM Lee. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Soekarto, S. 1990. Dasar-dasar Pengawasan Standarisasi Mutu Pangan. IPB Press, Bogor.
- Sulistyowati, W. Indhira, T. dan A. Prasetya. 2005. Kajian Rasio Ikan dan Tepung pada Sosis Ikan Beloso (*Oxyurichthys microlepis*) terhadap Nilai Organoleptik Produk. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, Vol. 10 (2) : 64-68.
- Suwetja.1990. Penentuan Kesegaran Beberapa Jenis Ikan dengan HPLC. Jurnal : Fakultas Perikanan Vol 1 No.3.
- Trilaksani, Riyanto., Susanto. 2004. Pemanfaatan Protein Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus peters*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Fish Cake Goreng. (Buletin Teknologi Hasil Perikanan). IPB. Bogor. Vol VII No. 1.
- Winarno, F.G.1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia, Jakarta.
- Zakaria, R. 2008. Kemunduran Mutu Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Pasca Panen pada Penyimpanan Suhu Chilling. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor.