

PENGARUH PENAMBAHAN KARAGINAN, EGG WHITE DAN ISOLAT PROTEIN KEDELAI TERHADAP KUALITAS GEL SURIMI IKAN KURISI (*Nemipterus nematophorus*)

*The Effect of Carrageenan, Egg White and Soy Protein Isolate Addition on Gel Forming Ability of Threadfin Bream (*Nemipterus nematophorus*) Surimi*

Bina Nur Latifa, YS Darmanto^{*)}, Putut Har Riyadi

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: bina_latifa@yahoo.com

ABSTRAK

Surimi merupakan lumatan daging yang telah mengalami proses pencucian, pengepresan dan pembekuan. Kekuatan gel surimi mengalami penurunan selama proses pembuatan surimi, seperti pada proses pencucian dan pemanasan. Penambahan bahan tambahan pangan diharapkan dapat membantu memperbaiki kekuatan gel dan menambah kandungan gizi pada surimi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan bahan tambahan karaginan, egg white dan isolat protein kedelai terhadap kualitas gel dari surimi ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). Penelitian ini menggunakan desain percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan bahan tambahan karaginan, egg white dan isolat protein kedelai dan dilakukan tiga kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan tambahan yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,5$) terhadap nilai *gel strength*, derajat putih, nilai *expressible moisture content* (EMC), kadar protein, dan uji sensori (kenampakan, uji lipat dan uji gigit). Surimi ikan Kurisi dengan penambahan isolat protein kedelai 12% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekuatan gel 1275,47 g.cm; kenampakan 7,80; uji lipat 8,13; uji gigit 8,13; uji derajat putih 69,02; kadar protein 19,39%; kadar air 79,25%; EMC 11,77% dan pH 6,91.

Kata kunci: Surimi; Ikan Kurisi; Kekuatan Gel; Karaginan; Egg White; Isolat Protein Kedelai

ABSTRACT

*Surimi is minced fish that has been mechanically washed, pressed, and then frozen. Gel forming ability decreased during the manufacturing process of surimi, as washing and heating process. The addition of food additives in an attempt to improve gel forming ability and enhance nutritional content of surimi. The aim of this research was to determine the effect of carrageenan, egg white and soy protein isolate addition on gel forming ability of threadfin bream (*Nemipterus nematophorus*) surimi. Research method used was Completely Randomized Design (CRD) with carrageenan, egg white and soy protein isolate addition treatments and done in triplicate. Results of this research showed that different food additives addition had significantly ($P < 0.05$) for gel strength, whiteness, expressible moisture content (EMC), protein content, sensoric test (appearance, folding test, and teeth cutting test). Threadfin bream surimi with 12% soy protein isolate adding was the best product which had the quality criteria : gel strength 1275,47 g.cm; appearance 7,80; folding test 8,13; teeth cutting test 8,13; whiteness 69,02; protein content 19,39%; water content 79,25%; EMC 11,77% and pH value 6,91.*

Keywords: Surimi; Threadfin bream; Gel Forming Ability; Carrageenan, Egg White; Soy Protein Isolate

^{*)} Penulis penanggung jawab

1. PENDAHULUAN

Volume produksi perikanan tangkap mengalami peningkatan dari tahun 2010 sebanyak 5.039.446 ton menjadi 5.345.729 ton pada tahun 2011. Nilai konsumsi ikan di Indonesia juga mengalami peningkatan dari tahun 2010 sebesar 30,48 kg/kap/th menjadi 31,64 kg/kap/th (KKP, 2011). Berdasarkan data tersebut, dapat dikatakan bahwa potensi perikanan sebagai sumber daya pangan memiliki potensi yang besar. Sayangnya, hal ini belum diikuti dengan optimalisasi pemanfaatan ikan dalam bentuk olahan, karena rendahnya tingkat konsumsi ikan Masyarakat Indonesia. Menurut Data Statistika Kelautan dan Perikanan (2013), tingkat konsumsi ikan masyarakat Indonesia 35,14 kg perkapita pertahun. Angka itu masih jauh tertinggal dari sejumlah negara lain

seperti Thailand 45 kg perkapita pertahun, Korea Selatan 85 kg perkapita per tahun, dan Jepang 140 kg perkapita per tahun.

Ikan Kurisi (*Nemipterus* sp.) merupakan hasil tangkapan samping dari ikan demersal. Ikan ini dapat dijumpai sepanjang tahun dan memiliki kandungan daging berwarna putih yang dominan. Ikan ini juga dapat ditangkap di seluruh perairan Indonesia, sehingga hasil tangkapan Ikan Kurisi sangat berlimpah dan hampir tidak mengenal musim. Kandungan protein sebesar 16,85 % lebih tinggi daripada kandungan lemak sebesar 2,2 % menyebabkan ikan ini memiliki kemampuan pembentuk gel yang lebih baik daripada ikan berdaging merah. *Gel forming ability* sendiri dipengaruhi oleh komponen aktomiosin yang terdapat dalam protein miofibril. Menurut Suzuki (1981), protein miofibril dalam daging ikan berkisar antara 66-77% dari total protein dan berperan penting dalam koagulasi dan pembentukan gel ketika daging ikan diolah.

Salah satu cara mengoptimalkan pemanfaatan ikan kurisi adalah dengan mengembangkan surimi. Surimi merupakan produk olahan perikanan setengah jadi (*intermediate product*) berupa hancuran daging ikan yang mengalami proses pencucian dengan larutan garam dingin, pengepresan, penambahan bahan tambahan (*food additive*), pengepakan dan pembekuan. Surimi merupakan konsentrat dari protein miofibrilar yang mempunyai kemampuan pembentukan gel, pengikatan air, pengikat lemak dan sifat-sifat fungsional yang baik (Djazuli *et al*, 2009). Surimi memiliki potensi untuk pembuatan berbagai produk makanan berbasis surimi (*surimi based-product*) seperti daging kepiting tiruan, kamaboko, chikuwa, satsumiage/tempura, bakso ikan, sosis ikan, dan lain-lain.

Kekuatan gel merupakan atribut utama surimi. Guna meningkatkan kekuatan gel selain dilakukan pencucian dengan air dingin dalam tahapan pembuatan surimi, bisa digunakan bahan tambahan lain yang mempunyai kemampuan membentuk gel. Penambahan bahan tambahan pangan seperti karaginan, *egg white* (EW) dan isolat protein kedelai (IPK) diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu gel pada surimi dengan kemampuan bahan tambahan sebagai bahan pengikat dan *proteinase inhibitor*. Widodo (2008), menjelaskan bahwa bahan pengikat merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan ke dalam adonan dengan tujuan untuk meningkatkan kestabilan emulsi, mengurangi penyusutan selama pemasakan, memperbaiki sifat irisan, serta memperbaiki cita rasa. Agustini dan Swastawati (2003), menyatakan perkembangan baru daripada teknologi surimi adalah penggunaan *protease inhibitor* untuk meningkatkan mutu gel. Salah satu bahan yang bersifat menghambat enzim protease adalah putih telur, sehingga penambahannya pada surimi dapat memperbaiki mutu gel surimi yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan tambahan (karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai) terhadap kualitas gel serta mengetahui penambahan bahan tambahan yang terbaik pada kualitas surimi ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*).

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) yang memiliki panjang ± 25 cm, berat perekor $\pm 0,19$ kg yang didapat dari Pasar Rejomulyo, Semarang. Bahan tambahan berupa karaginan yaitu dengan jenis karaginan yang digunakan adalah kappa karaginan yang dihasilkan oleh *E. cottonii* atau *Kappaphycus alvarezii*, bentuk karaginan yang digunakan adalah *semi refined* yang disebut sebagai semi-halus karagenan; *egg white* yang digunakan berbentuk tepung yang sering disebut *egg white powder*; dan isolat protein kedelai yang digunakan adalah tepung kedelai dengan kandungan protein tinggi dan sedikit lemak yang sering disebut isolat protein kedelai. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Prosesing, Laboratorium Analisa, Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penelitian meliputi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan penentuan konsentrasi bahan tambahan yang tepat (terbaik), yaitu penambahan karaginan (1%,2%,3%, dan 4%), *egg white* (1%,2% dan 3%) dan isolat protein kedelai (4%, 8%, 12% dan 16%) dalam menghasilkan surimi ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan kualitas gel yang lebih baik dibandingkan kontrol. Konsentrasi bahan tambahan yang terbaik untuk penambahan karaginan adalah 3%, *egg white* adalah 2% dan isolat protein kedelai adalah 12% digunakan dalam penelitian selanjutnya, yaitu penelitian utama.

Pembuatan Surimi dilakukan dengan cara ikan dicuci hingga bersih, kemudian ikan difillet dan dipisahkan dari kulitnya. Fillet ikan kemudian digiling hingga berbentuk lumatan daging. Lumatan daging ikan kemudian dicuci dengan air dingin yang bersuhu $\leq 10^{\circ}\text{C}$ dengan perbandingan 4 kali berat daging lumat, pencucian dilakukan sebanyak 3 kali dan masing-masing pencucian dilakukan selama 20 menit. Penambahan garam (NaCl) 0,3% dilakukan pada pencucian terakhir agar mudah mengurangi kadar air di dalam daging. Penyaringan dan pengepresan dengan menggunakan kain blacu dan menggunakan alat press hidrolik. Penambahan bahan tambahan (karaginan, EW dan IPK) dan garam 3% pada surimi, kemudian di masukkan kedalam selongsong untuk dipanaskan. Pemanasan dilakukan dengan suhu *setting* 40°C selama 30 menit dilanjutkan pada suhu 90°C selama 20 menit. 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 analisis.

Metode penelitian yang digunakan bersifat *eksperimental laboratoris* dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diterapkan adalah surimi tanpa penambahan bahan tambahan (kontrol), surimi dengan penambahan karaginan, surimi dengan penambahan *egg white* dan surimi dengan penambahan isolat protein kedelai. Parameter utama yang diamati adalah kekuatan gel (*gel strength*) sedangkan parameter pendukung adalah uji sensori (kenampakan, uji lipat dan uji gigit), derajat putih, kadar protein, kadar air, *Expressible Moisture Content (EMC)*, dan pH. Data dianalisis menggunakan analisa ragam (ANOVA). Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk data parametrik sedangkan *Kruskal-Wallis* dilanjut dengan uji *Multiple Comparison* untuk data non-parametrik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian pendahuluan, konsentrasi bahan tambahan yang terbaik untuk penambahan karaginan (1%,2%,3%, dan 4%) adalah 3%, *egg white* (1%,2% dan 3%) adalah 2% dan isolat protein kedelai (4%, 8%, 12% dan 16%) adalah 12%. Konsentrasi ini digunakan dalam penelitian selanjutnya, yaitu penelitian Utama. Penentuan konsentrasi terbaik dengan penambahan karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai terhadap surimi ikan Kurisi pada penelitian pendahuluan diambil berdasarkan hasil uji kekuatan gel, dilanjutkan dengan melakukan uji kekuatan gel, uji sensori (kenampakan, uji lipat dan uji gigit), derajat putih, kadar protein, kadar air, *Expressible Moisture Content (EMC)*, dan pH pada penelitian Utama. Bahan tambahan dengan konsentrasi terbaik selanjutnya digunakan dalam penelitian selanjutnya, yaitu penelitian utama.

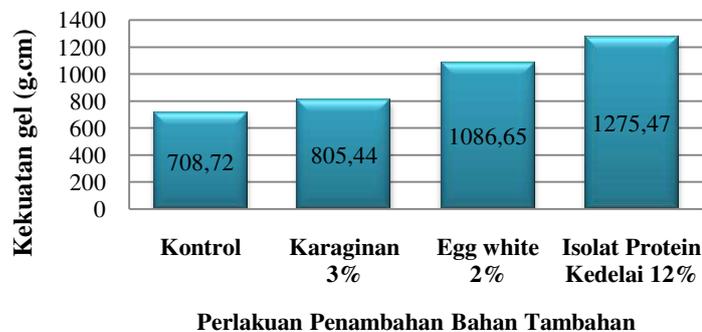
Uji Organoleptik Ikan Kurisi Segar

Uji organoleptik dilakukan pada Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) segar yang digunakan sebagai bahan baku penelitian utama. Penilaian dalam pengujian organoleptik meliputi kenampakan, mata, insang, lendir permukaan badan, daging (warna dan kenampakan), bau, dan tekstur ikan segar. Alat yang digunakan dalam pengujian organoleptik adalah *score sheet* organoleptik ikan segar berdasarkan SNI No. 01-2729-2013.

Berdasarkan hasil dari uji organoleptik ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh nilai sebesar $7,18 \leq \mu \leq 7,31$. Berdasarkan hasil uji organoleptik tersebut, dapat disimpulkan bahwa ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) yang akan digunakan sebagai bahan baku surimi layak untuk dikonsumsi. Menurut Murniyati dan Sunarman (2000), bahwa ambang batas minimal ikan segar adalah 7 (tujuh), sehingga produk tersebut dinyatakan layak untuk dikonsumsi.

Kekuatan Gel (*Gel Strength*)

Hasil pengujian nilai kekuatan gel pada surimi ikan kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengujian Kekuatan Gel

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji BNJ diketahui bahwa penambahan bahan tambahan yang berbeda pada surimi ikan kurisi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kekuatan gel.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, kekuatan gel pada surimi ikan Kurisi dengan penambahan isolat protein kedelai memiliki nilai paling tinggi dalam penelitian ini. Penelitian ini membuktikan bahwa adanya peningkatan kualitas gel dari surimi ikan Kurisi akibat dari bahan tambahan yang ditambahkan, surimi tanpa penambahan bahan tambahan memiliki nilai kekuatan gel sebesar 708,720 g.cm dan setelah ditambahkan isolat protein kedelai memiliki nilai kekuatan gel sebesar 1275,477 g.cm, sedangkan jika ditambahkan dengan *egg white* nilai kekuatan gel sebesar 1086,653 g.cm. Bahan baku ikan dan bahan tambahan dapat mempengaruhi kualitas dari surimi yang akan dihasilkan.

Penambahan karaginan pada surimi ikan Kurisi dapat meningkatkan kekuatan gel, hal ini dikarenakan kandungan hidrokoloid yang ada pada tepung rumput laut dalam hal ini karaginan yang mempunyai kemampuan sebagai *gelling agent*. Karaginan dapat berinteraksi dengan molekul bermuatan seperti protein, interaksi antara karaginan dan protein pada daging ikan berpengaruh terhadap proses pembentukan gel. Menurut Winarno

(1996), pada umumnya karaginan dapat berinteraksi dengan makromolekul bermuatan, misalnya protein sehingga mampu menyebabkan berbagai pengaruh seperti peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilisasi.

Penambahan *Egg white* pada surimi ikan Kurisi dapat meningkatkan kekuatan gel, surimi dengan penambahan *egg white* mempunyai nilai kekuatan gel yang lebih tinggi dari pada surimi dengan penambahan karaginan, hal ini dikarenakan *egg white* mengandung protein albumin yang dapat memperkuat ikatan protein miofibril pada daging ikan sehingga gel yang dihasilkan semakin kuat. 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 *egg white* 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. Menurut Legowo *et al.*, (2003), protein albumin mempunyai berbagai sifat fungsional yang penting pada proses pengolahan makanan misalnya membentuk gel dan pembentukan emulsi.

Penambahan Isolat protein kedelai pada surimi ikan Kurisi dapat meningkatkan kekuatan gel, surimi dengan penambahan isolat protein kedelai mempunyai nilai kekuatan gel yang lebih tinggi dari pada surimi dengan penambahan *egg white* dan karaginan, hal ini dikarenakan isolat protein kedelai memiliki kepolaran protein yang tinggi dan mampu membentuk matrik yang kuat apabila berikatan dengan air, sehingga akan membuat gel menjadi lebih kuat. Granada (2011), menjelaskan bahwa IPK memiliki tingkat kepolaran yang tinggi yang dapat membentuk matriks yang kuat apabila berikatan dengan air. Sathivel *et al.* (2009) menambahkan bahwa Isolat protein kedelai memiliki tingkat kepolaran tinggi (bersifat hidrofil) yang akan menyebabkan fase protein-air membentuk matriks yang lebih kuat, sehingga butiran-butiran lemak yang dapat diselubungi akan semakin banyak, akibatnya emulsi akan lebih stabil.

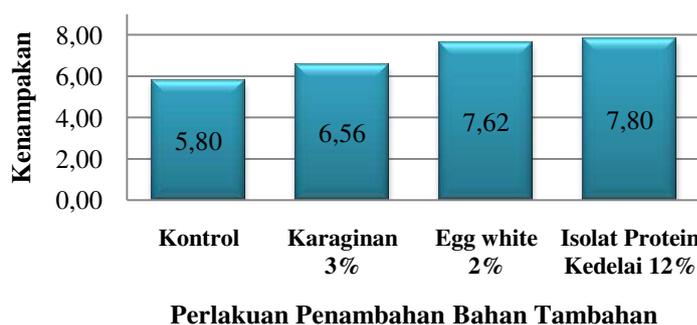
Perlakuan penambahan bahan tambahan berupa karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai pada surimi ikan Kurisi dapat meningkatkan kekuatan gel dari surimi. Penambahan bahan tambahan yang berbeda pada surimi akan mempengaruhi kemampuan pembentukan gel yang berbeda juga. Penambahan isolat protein kedelai 12% pada penelitian ini mempunyai nilai kekuatan gel yang paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain.

Analisis Sensori

Analisis sensori dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan SNI 01-2694-2013. Analisis sensori meliputi kenampakan dan fisik (uji lipat dan uji gigit).

a. Kenampakan

Data hasil uji kenampakan pada surimi ikan Kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Nilai Kenampakan Surimi Ikan Kurisi

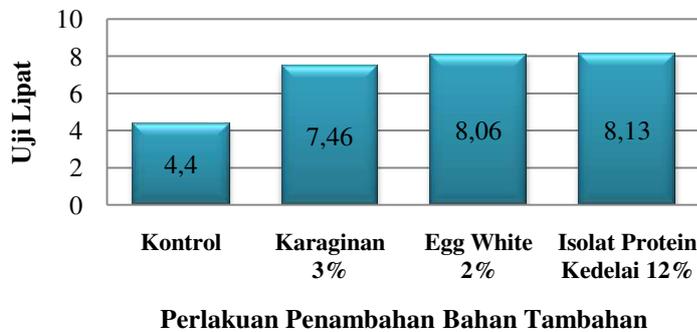
Hasil pada data dapat dilihat bahwa surimi tanpa penambahan bahan tambahan (K0) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 5,80, surimi dengan perlakuan penambahan karaginan (K) didapat nilai sebesar 6,56, surimi dengan perlakuan penambahan *egg white* (E) didapat nilai sebesar 7,62 dan untuk surimi dengan perlakuan penambahan isolat protein kedelai (I) sebesar 7,80. Hasil tersebut dapat dilihat bahwa dengan perlakuan penambahan bahan tambahan: karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai dapat meningkatkan kenampakan dari surimi ikan Kurisi.

Surimi yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kenampakan yang bersih, dengan sedikit serat dan tidak ada benda asing seperti kulit, duri dan sisik yang tercampur dalam surimi. Menurut Soekarto (1985) yang diacu dalam Amalia (2002) menyatakan bahwa meskipun penampakan tidak menentukan tingkat kesukaan

konsumen secara mutlak, tetapi penampakan juga mempengaruhi penerimaan konsumen. Produk dengan bentuk rapi, bagus, utuh pasti lebih disukai oleh konsumen dibandingkan dengan produk yang kurang rapi dan tidak utuh.

b. Uji Lipat

Data hasil uji lipat pada surimi ikan Kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 3.

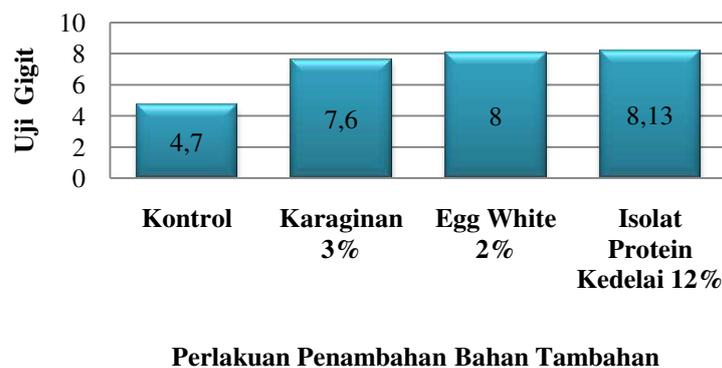


Gambar 3. Grafik Nilai Uji Lipat Surimi Ikan Kurisi

Surimi tanpa penambahan bahan tambahan memiliki nilai uji lipat sebesar 4,40, sedangkan surimi dengan penambahan karaginan sebesar 7,46, surimi dengan penambahan *egg white* sebesar 8,06 dan surimi dengan penambahan isolat protein kedelai sebesar 8,13. Hasil nilai uji lipat yang tertinggi didapatkan pada surimi yang ditambah dengan isolat protein kedelai dan nilai uji lipat yang terendah didapatkan pada surimi tanpa penambahan bahan tambahan (K0). Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa surimi dari semua perlakuan memiliki tekstur yang elastis. Karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai mempunyai peranan penting dalam proses pembentukan gel surimi dan dapat menghambat pengeluaran air. Menurut Santoso, *et al.* (1997), semakin baik hasil uji lipat maka mutu dari produk gel yang dihasilkan juga akan semakin baik.

c. Uji Gigit

Data hasil uji gigit pada surimi ikan Kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 4.

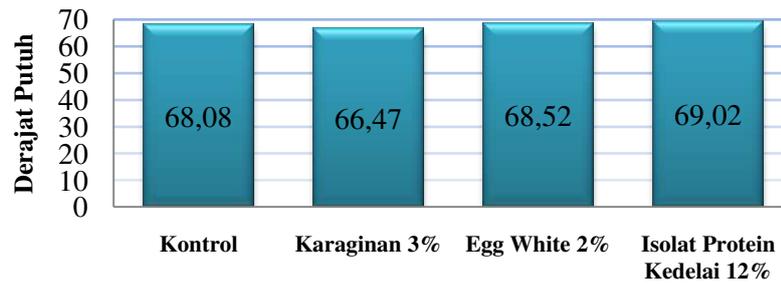


Gambar 4. Grafik Nilai Uji Gigit Surimi Ikan Kurisi

Surimi tanpa penambahan bahan tambahan memiliki nilai uji gigit sebesar 4,70, sedangkan surimi dengan penambahan karaginan (K) sebesar 7,60, surimi dengan penambahan *egg white* (E) sebesar 8,00 dan surimi dengan penambahan isolat protein kedelai (I) sebesar 8,13. Hasil nilai uji lipat yang tertinggi didapatkan pada surimi yang ditambah dengan isolat protein kedelai (I) dan nilai uji lipat yang terendah didapatkan pada surimi tanpa penambahan bahan tambahan (K0). Penambahan bahan tambahan yang berbeda berpengaruh tekstur surimi ikan Kurisi. Niwa (1992) dalam Astuti (2009), menyatakan bahwa saat pemanasan, protein miofibril sangat mempengaruhi pembentukan gel aktomiosin terutama bagian miosin yang memberikan karakteristik tekstur yang unik pada produk.

Nilai Derajat Putih

Hasil pengujian nilai derajat putih pada surimi ikan kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 5.



Perlakuan Penambahan Bahan Tambahan

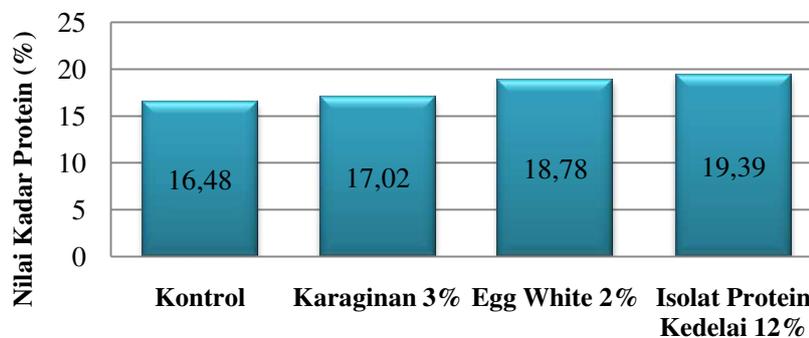
Gambar 5. Grafik Nilai Derajat Putih

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji BNJ diketahui bahwa penambahan bahan tambahan yang berbeda pada surimi ikan kurisi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai derajat putih.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa nilai derajat putih pada surimi tanpa penambahan bahan tambahan (K0) mempunyai nilai rata-rata derajat putih sebesar 68,08, nilai derajat putih pada surimi dengan penambahan karaginan mempunyai nilai rata-rata derajat putih sebesar 66,47, nilai derajat putih pada surimi dengan penambahan *egg white* mempunyai nilai rata-rata derajat putih sebesar 68,57, nilai derajat putih pada surimi dengan penambahan isolat protein kedelai mempunyai nilai rata-rata derajat putih sebesar 69,02. Nilai derajat putih pada surimi dapat dipengaruhi dari jenis bahan baku yang digunakan, tingkat kesegaran ikan dan perlakuan lain seperti penambahan bahan tambahan yang digunakan. Penambahan bahan tambahan seperti karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai akan mempengaruhi nilai derajat putih yang dihasilkan. Menurut Shaviklo (2006), warna dan derajat putih produk surimi tergantung dari warna daging ikan, oleh karena itu macam bahan baku yang digunakan lebih baik adalah ikan segar dan berdaging putih.

Nilai Kadar Protein

Hasil pengujian nilai kadar protein pada surimi ikan kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 6.



Perlakuan Penambahan Bahan Tambahan

Gambar 6. Grafik Nilai Kadar Protein

Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji BNJ diketahui bahwa penambahan bahan tambahan yang berbeda pada surimi ikan kurisi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar protein.

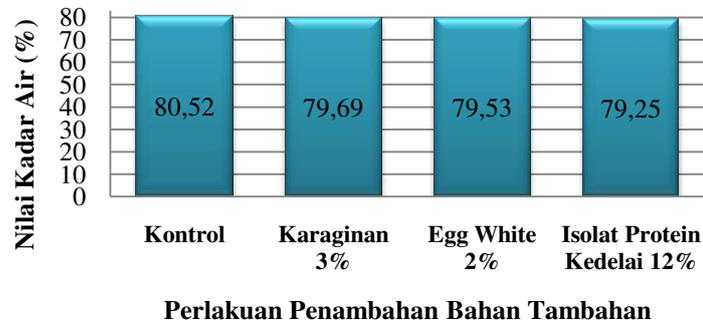
Berdasarkan data hasil yang didapat, nilai rata-rata kadar protein pada surimi ikan Kurisi dari setiap perlakuan berkisar antara 16,48% – 19,39%. Hal ini menunjukkan bahwa surimi sudah memenuhi persyaratan surimi yang baik. Menurut SNI 01-2694-2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan surimi mempersyaratkan bahwa kadar protein minimal dalam surimi adalah 12%.

Surimi tanpa perlakuan penambahan bahan tambahan dan dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda menghasilkan nilai kadar protein yang berbeda. Surimi dengan penambahan karaginan, *egg white*, dan isolat protein kedelai memiliki nilai kadar protein yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan K0. Peningkatan kadar protein pada surimi dipengaruhi oleh bahan tambahan yang ditambahkan mengandung protein yang tinggi. Isolat protein kedelai mempunyai kandungan kadar protein yang paling tinggi dibandingkan dengan karaginan dan *egg white*. Menurut Kumar *et. al.*, (2002), isolat protein hampir bebas dari karbohidrat, serat, dan

lemak sehingga sifat fungsionalnya jauh lebih baik dibandingkan dengan konsentrat protein maupun tepung kedelai.

Nilai Kadar Air

Hasil pengujian nilai kadar air pada surimi ikan kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 7.



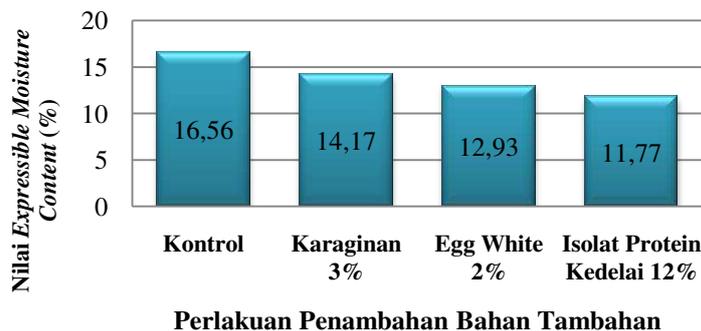
Gambar 7. Grafik Nilai Kadar Air

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa surimi tanpa perlakuan penambahan bahan tambahan dan dengan penambahan bahan tambahan menghasilkan nilai kadar air yang berbeda. Surimi dengan penambahan bahan tambahan memiliki nilai kadar air yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan bahan tambahan berupa padatan yang memiliki konsentrasi yang berbeda yang mengikat pada lumatan daging, sehingga kemampuan pengikatan air pada daging lumatan juga berbeda. Kemampuan mengikat air pada daging ikan disebabkan oleh aktomiosin yang merupakan komponen utama dari myofibril. Penambahan bahan pengikat yang mengandung protein dalam surimi dapat membantu pengikatan air pada daging ikan. Menurut Winarno (2002), jumlah kadar air pada produk dipengaruhi oleh kadar protein oleh bahan baku yang digunakan.

Surimi tanpa penambahan bahan tambahan (K0) memiliki kandungan air sebesar 80,52%, dan kandungan air pada surimi dengan penambahan karaginan (K) sebesar 79,69%, surimi dengan penambahan *egg white* (E) sebesar 79,67% dan surimi dengan penambahan isolat protein kedelai (I) sebesar 79,25%. Hal ini menunjukkan bahwa surimi ikan Kurisi yang dihasilkan memiliki kualitas yang cukup baik. Menurut SNI No 01-2694-2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan surimi mempersyaratkan bahwa kadar air maksimal pada surimi adalah 80%.

Nilai Expressible Moisture Content (EMC)

Hasil pengujian nilai *Expressible Moisture Content* (EMC) pada surimi ikan kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Nilai *Expressible Moisture Content*

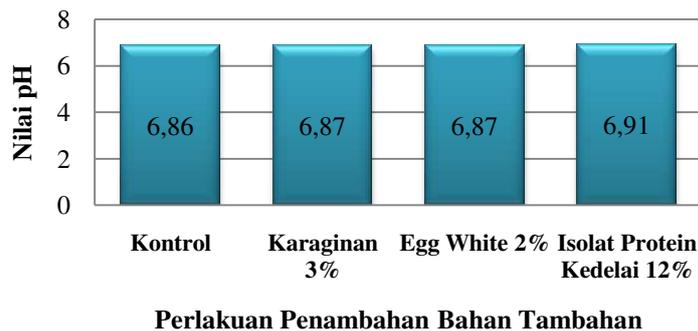
Berdasarkan hasil uji ANOVA dan uji BNJ diketahui bahwa penambahan bahan tambahan yang berbeda pada surimi ikan kurisi memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai *Expressible Moisture Content*.

Nilai *Expressible Moisture Content* surimi ikan Kurisi dengan perlakuan tanpa penambahan bahan tambahan (K0) sebesar 16,56%; perlakuan penambahan karaginan (K) sebesar 14,17%; perlakuan penambahan *egg white* (E) sebesar 12,93%; dan perlakuan penambahan isolat protein kedelai (I) sebesar 11,77%. Nilai EMC yang paling rendah yaitu surimi dengan penambahan isolat protein kedelai, dan nilai EMC tertinggi yaitu surimi

dengan perlakuan tanpa penambahan bahan tambahan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa kandungan protein pada sampel dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda dapat mengakibatkan turunnya nilai EMC, semakin rendah nilai EMC maka daya ikat airnya semakin baik. Diduga karena jaringan protein pada masing-masing bahan tambahan saling berikatan dengan protein ikan, sehingga air yang mengikat pada sampel menjadi menurun dan kemampuan gel meningkat. Daya ikat air dapat dipengaruhi oleh kualitas daging, daging yang berkualitas baik adalah daging yang memiliki daya ikat yang lebih tinggi. Niwa (1992) yang diacu dalam Arfat dan Benjakul (2012), menyatakan bahwa jaringan protein pada gel surimi mengakibatkan kapasitas ikatan air menurun.

Nilai pH

Hasil pengujian nilai pH pada surimi ikan kurisi dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda tersaji pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Nilai pH

Surimi tanpa perlakuan penambahan bahan tambahan dan dengan penambahan bahan tambahan menghasilkan nilai pH yang tidak berbeda nyata, yaitu antara 6,86 - 6,91. Rata-rata nilai pH surimi ikan Kurisi pada penelitian ini berkisar antara 6 sampai mendekati 7, produk surimi ini tergolong normal dan baik untuk pembentukan gel pada surimi. Shimizu (1992) melaporkan bahwa nilai pH dapat mempengaruhi kekuatan gel. Kekuatan gel akan tinggi jika pH daging berkisar antara 6,0 - 7,0, hal ini disebabkan miosin mudah larut pada kisaran pH tersebut.

4. KESIMPULAN

Penambahan karaginan, *egg white* dan isolat protein kedelai mempengaruhi kualitas gel dari surimi ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). Surimi ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan penambahan bahan tambahan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai *gel strength*, derajat putih, nilai *Expressible Moisture Content* (EMC), kadar protein, dan uji sensori (kenampakan, uji lipat dan uji gigit). Nilai *gel strength* berbanding lurus dengan nilai uji lipat dan uji gigit yang dihasilkan. Berdasarkan perbandingan dengan kontrol dan penambahan bahan tambahan (karaginan, *egg white*, dan isolat protein kedelai) yang menghasilkan kualitas gel yang paling baik adalah pada surimi dengan penambahan isolat protein kedelai 12%. Surimi ikan Kurisi dengan penambahan isolat protein kedelai 12% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekuatan gel 1275,47 g.cm; kenampakan 7,80; uji lipat 8,13; uji gigit 8,13; uji derajat putih 69,02; kadar protein 19,39%; kadar air 79,25%; EMC 11,77% dan pH 6,91.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T.W. dan F. Swastawati. 2003. Pemanfaatan Hasil Perikanan sebagai Produk Bernilai Tambah (*Value-Added*) dalam Upaya Penganekaragaman Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol.XIV, No.1 Tahun 2003.
- Amalia, Z.I.Z. 2002. Studi pembuatan Kamaboko Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp) dengan Berbagai Pencucian dan Jenis Bahan Pengikat. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arfat, Y. A. dan Benjakul, S. 2012. *Gelling Characteristics of Surimi from Yellow Stripe Travally (Selaroides leptolepis)*. [Jurnal]. *International Aquatic Research* 4:5. Springer Open Access Journal.
- Astuti, E. F. 2009. Pengaruh Jenis Tepung dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS). [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia Tentang Persyaratan Mutu dan Keamanan Surimi (SNI 01-2694-2013). Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta

- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia Tentang Pengujian Organoleptik Ikan Segar (SNI 01-2729-2013). Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Data Statistika Kelautan dan Perikanan. 2013. Aplikasi Sistem Informasi Diseminasi. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Djazuli, N., M. Wahyuni, D. Monintja dan A. Purbayanto. 2009. Modifikasi Teknologi Pengolahan Surimi dalam Pemanfaatan “By-Catch” Pukat Udang di Laut Arafuru. *Jurnal Teknologi Pengolahan Surimi*. XII (1):17-30.
- Evanuarini, H. 2010. Kualitas Chicken Nuggets dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil ternak*. ISSN: 1978 – 0303. 5 (2) : 17-22.
- Granada, I. P. 2011. Pemanfaatan Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dalam Pembuatan Sosis Rasa Sapi dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. Aplikasi Sistem Informasi Diseminasi. [\(19Juni 2014\)](http://statistik.kkp/bukustatistikkkp2011.go.id).
- Kumar, R., Choudary, V., Mishra, S., Varma, I. K. and Mattiason, B. 2002. *Adhesives and Plastics Based on Soy Protein Products*. *Industrial Crops and Products*. 16 (3): 155-172.
- Legowo, A. M, Soepardi dan A. Hintono. 2003. Teknologi Kombinasi dan Pengeringan Protein Albumin Telur Ayam. *Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture*. 28 (2) : 83-89.
- Murniyati dan Sunarman. 2000. Pendinginan, Pembekuan, dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso, J, W. Trilaksana, Nurjanak, T. Nurhayati. 1997. Perbaikan Mutu Gel Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) melalui Modifikasi Proses. Laporan Penelitian. Jurusan Teknologi Hasil perikanan. IPB. Bogor.
- Sathivel S, Huaixia Y, Peter JB, Joan MK. 2009. *Physical and Nutritional Properties of Catfish Roe Spray Dried Protein Powder and its Application in an Emulsion System*. *Journal of Food Engineering*. 95 (1) : 76–81.
- Shaviklo, Gholam Reza. 2006. *Quality Assessment of Fish Protein Isolates Using Surimi Standard Methods*. Iranian Fisheries Organisation (SHILAT). Tehran.
- Shimizu, Y., Toyohara, H. and Lanier, T.C. 1992. *Surimi Production from Fatty and Dark-fleshed Fish Species*. dalam: *Surimi Technology*. Lanier TC dan Lee Cm, editor. Marcel Dekker. New York.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Processing Technology*. Applied Science Publisher. Ltd. Tokyo. Japan.
- Widodo, S. A. 2008. Karakteristik Sosis Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai dan Karagenan pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F. G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumpuk Laut*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- _____. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.