

PENGARUH PENAMBAHAN BAHAN PENGIKAT TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

EFFECT OF ADDITION OF BINDING AGENT ON PHYSICAL CHARACTERISTICS OF CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*) SURIMI

Faya Charla Wicaksana¹, Tri Winarni Agustini^{2*}, Laras Rianingsih²

¹Mahasiswa, ²Staf Pengajar 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

ABSTRAK

Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas ikan air tawar di Indonesia yang jumlahnya melimpah dan berpotensi untuk diolah menjadi surimi dan produk olahan berbasis surimi. Kandungan lemak yang cukup tinggi pada ikan patin menyebabkan kekuatan gel pada ikan tersebut menjadi rendah. Bahan pengikat merupakan bahan bukan daging yang ditambahkan ke dalam adonan dan mempunyai kemampuan untuk mengikat air dan mengemulsikan lemak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan pengikat (*binding agent*) *egg white powder* (EWP) dan isolat protein kedelai (IPK) terhadap karakteristik fisik (kekuatan gel, kenampakan, uji lipat, uji gigit dan derajat putih) dari surimi ikan Patin. Penelitian dilakukan dengan membandingkan antara surimi tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol), surimi dengan penambahan EWP 3% dan surimi dengan penambahan IPK 16%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan pengikat yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,5$) terhadap kekuatan gel, kenampakan, uji lipat, uji gigit dan derajat putih. Nilai kekuatan gel, uji lipat dan uji gigit tertinggi pada surimi ikan patin dengan penambahan IPK yaitu berturut-turut sebesar 4570,51 g.cm; 8,02 dan 7,84. Nilai derajat putih dan kenampakan tertinggi pada surimi dengan penambahan EWP yaitu sebesar 71,55% dan 8,1. Penambahan bahan pengikat yang menghasilkan karakteristik fisik yang paling baik adalah pada surimi dengan penambahan IPK 16%.

Kata kunci : Surimi, ikan Patin, kekuatan gel, *egg white powder*, isolat protein kedelai

ABSTRACT

Catfish (*Pangasius hypophthalmus*) is one of the freshwater fish commodities in Indonesia which is abundant and potential to be processed to surimi and surimi-based products. High fat of catfish caused low in gel strength of product resulted. Binder is not a meat ingredient added to the mix and have the ability to water bind and fat emulsified. The purpose of this study was to determine the effect of binder (*binding agent*) *egg white powder* (EWP) and isolate soybean protein (ISP) on physical characteristics (gel strength, appearance, folding test, cutting test and whiteness) of Catfish surimi. The study was conducted by comparing the surimi without the addition of binding agent (control), surimi with the addition of EWP 3% and surimi with the addition of ISP 16%. The results of different binding agent addition gave significant different ($P < 0.5$) on the gel strength, appearance, folding test, cutting test and whiteness. The highest value of gel strength, folding test and cutting test on catfish surimi with the addition of ISP were 4570.51 g.cm; 8.02 and 7.84, respectively. The highest of whiteness values and appearance on surimi with the addition of EWP were 71.55% and 8.1. The addition of binding agent that produces the best physical characteristics was surimi with addition of ISP 16%.

Keywords : Surimi, catfish, gel strength, egg white powder and isolate soybean protein.

^{*}) Penulis Penanggungjawab

PENDAHULUAN

Tingkat konsumsi ikan rata-rata masyarakat Indonesia masih tergolong rendah, yaitu hanya 13,6 kg perkapita pertahun. Angka ini masih jauh dari angka yang ditargetkan pemerintah yaitu 26,55 kg perkapita pertahun (Adrianti, 2002). Masih rendahnya tingkat konsumsi ikan masyarakat Indonesia telah memacu perkembangan produk diversifikasi dari ikan, yaitu berbagai macam produk dengan berbagai macam bentuk, rasa, warna, dan bau yang dihasilkan dari bahan baku ikan.

Bentuk olahan diversifikasi produk hasil perikanan yang diarahkan untuk tujuan pemenuhan kebutuhan dalam negeri maupun ekspor saat ini adalah surimi. Surimi merupakan konsentrat protein miofibril dari ikan

yang diperoleh dari daging yang di cincang yang telah mengalami pencucian untuk menghilangkan darah, lemak, enzim dan protein sarkoplasma (Eymard *et. al.*, 2005). Surimi mengandung konsentrasi miofibril yang sangat tinggi karena itu bisa menghasilkan produk yang elastis dan kenyal (Agustini *et. al.*, 2006).

Salah satu jenis ikan air tawar yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan surimi adalah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Ikan patin merupakan ikan air tawar yang sedang populer di masyarakat dan tersedia dalam jumlah yang melimpah. Harga ikan patin relatif murah dan mudah dijumpai di pasar tradisional maupun di swalayan dalam kondisi yang masih segar. Produksi ikan patin nasional tahun 2011 mencapai 229.267 ton dan tahun 2012 mengalami kenaikan menjadi 347.000 ton (Direktorat Jendral Perikanan, 2013). Potensi tersedianya bahan baku yang cukup besar merupakan sarat utama dalam mendirikan tempat pengolahan, terutama pengolahan surimi.

Egg white powder dan isolat protein kedelai merupakan modifikasi bahan tambahan pangan yang terbuat dari putih telur dan biji kedelai. Isolat protein kedelai dan *egg white powder* sangat dibutuhkan dalam industri pangan, karena banyak sekali digunakan untuk formulasi berbagai jenis makanan. Sifat yang diunggulkan dari keduanya adalah sifat fungsional proteinnya. Kedua bahan tambahan ini dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada produk olahan daging.

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. Menurut Nopianti *et al.*, (2011), kekuatan gel dapat ditingkatkan dengan gula berkalori rendah, penambahan *cryoprotectant*, pemberian bahan tambahan makanan dan metode pencucian.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan bahan pengikat (*binding agent*) terhadap karakteristik fisik (kekuatan gel, derajat putih, kenampakan, uji lipat dan uji gigit) dari surimi ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Bahan baku yang digunakan adalah ikan air tawar yaitu ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) segar dengan berat rata-rata $650 \pm 14,47$ gram dan panjangnya $43 \pm 4,2$ cm. Ikan Patin dibeli dari Pasar Kobong, Semarang.

Penelitian meliputi dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan mencari konsentrasi bahan pengikat terbaik pada surimi yang ditambah EWP (1%, 2% dan 3%) dan IPK (10%, 13% dan 16%). Penelitian utama membandingkan ketiga perlakuan dan mencari bahan pengikat yang menghasilkan karakteristik terbaik pada surimi ikan patin.

Proses pembuatan surimi dengan mencuci bahan baku, difillet untuk memisahkan daging dari kepala, isi perut dan ekor. Daging digiling halus agar memudahkan proses *leaching*. Daging di-*leaching* menggunakan air dengan suhu 5-10°C dengan perbandingan air dan daging 4:1 sebanyak 3 kali dengan penambahan garam 0,3% pada pencucian terakhir. Penyaringan dan pengepressan sebanyak 3 kali dengan menggunakan kain blacu. Penambahan bahan pengikat (EWP dan IPK) dan garam 3% pada surimi, menggunakan *food processor* selama 4 menit dan diduga sudah homogen.

Penelitian ini menggunakan metode *experimental laboratories* yaitu observasi di bawah kondisi buatan di mana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh peneliti. Semua perlakuan dilakukan dengan 3 kali ulangan dan pola percobaan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diamati adalah penambahan bahan pengikat yang berbeda yaitu *egg white powder* dan isolat protein kedelai serta perlakuan kontrol yaitu tanpa penambahan bahan pengikat.

Parameter utama yang diamati adalah kekuatan gel, kenampakan, uji lipat, uji gigit dan derajat putih. Parameter pendukung yang diamati adalah kadar air, kadar protein dan pH. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2013. Proses pembuatan surimi, pengujian kekuatan gel, uji lipat, uji gigit, pH dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium *Processing*, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. Pengujian kadar air dan protein dilakukan di Laboratorium Ilmu Gizi dan Pangan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang. Pengujian derajat putih dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan didapatkan bahwa konsentrasi bahan pengikat yang terbaik untuk penambahan EWP adalah 3% dan IPK adalah 16%. Bahan pengikat digunakan sebagai bahan yang ditambahkan kedalam surimi ikan Patin. Bahan pengikat dengan konsentrasi terbaik selanjutnya digunakan dalam penelitian utama.

A. Uji Organoleptik Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Segar

Alat yang digunakan dalam pengujian organoleptik adalah *score sheet* organoleptik ikan segar berdasarkan SNI No. 01-2346-2009. Berdasarkan hasil dari uji organoleptik ikan Patin dengan tingkat

kepercayaan 95% diperoleh nilai sebesar $7,56 \leq \mu \leq 7,75$ dengan rerata 7,68. Berdasarkan hasil uji organoleptik tersebut, dapat disimpulkan bahwa ikan Patin yang akan digunakan sebagai bahan baku surimi layak untuk dikonsumsi. Menurut Murniyati dan Sunarman (2000), ambang batas minimal ikan segar adalah 7 (tujuh), sehingga produk tersebut dinyatakan layak untuk dikonsumsi.

B. Karakteristik Fisik

Analisis fisik digunakan untuk mengetahui kualitas surimi ikan Patin dilihat dari pengujian fisiknya. Analisa fisik merupakan parameter utama pada penelitian yang meliputi uji kekuatan gel, uji derajat putih dan uji sensori (kenampakan, uji lipat dan uji gigit).

1. Kekuatan gel (*Gel Strength*)

Data hasil uji kekuatan gel pada surimi ikan Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kekuatan Gel (g.cm) Surimi dengan Penambahan Bahan Pengikat yang Berbeda

Perlakuan	Rerata \pm SD
Kontrol	1571,88 \pm 108,84 ^a
EWP 3%	3490,56 \pm 247,01 ^b
IPK 16%	4570,51 \pm 191,04 ^c

**Superskrip* yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

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

Nilai kekuatan gel surimi tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan IPK 16% yaitu sebesar 4570,51 g.cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan kekuatan gel surimi terendah didapatkan pada perlakuan tanpa penambahan bahan pengikat (Kontrol) yaitu sebesar 1571,88 g.cm. Kekuatan gel pada Surimi ikan Patin dengan penambahan EWP dan IPK meningkat sebesar 122% dan 190% apabila dibandingkan dengan kontrol. Bertambahnya kekuatan gel pada surimi ikan Patin terjadi karena adanya pengaruh penambahan EWP dan IPK sebagai bahan pengikat yang dapat memperbaiki mutu surimi. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh Lee *et al.*, (2004), melalui hasil penelitiannya terhadap surimi ikan Hake (*Merluccius productus*) yang memiliki kemampuan pembentukan gel yang rendah, akhirnya mengalami peningkatan nilai kekuatan gel sebesar 4,5 kali lipat (450%) dengan penambahan 3% putih telur. Menurut Penelitian Granada (2011), melalui hasil penelitiannya terhadap sosis ikan lele dumbo, menjelaskan bahwa kekuatan gel dari sosis meningkat 1 kali lipat (100%) setelah ditambah dengan IPK 16%.

EWP mengandung protein albumin yang dapat memperkuat ikatan protein miofibril pada daging ikan sehingga gel yang dihasilkan semakin kuat. Lu dan Chen (1999) menambahkan bahwa kemampuan mengikat EWP sangat bagus karena adanya protein albumin yang memiliki empat kelompok sulfihidril disetiap molekulnya. Menurut Legowo *et al.*, (2003), protein albumin mempunyai berbagai sifat fungsional yang penting pada proses pengolahan makanan misalnya membentuk gel dan pembentukan emulsi.

IPK memiliki kepolaran 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. Menurut Zhang *et al.*, (2010), IPK bersifat hidrofilik dan dapat menyatu dengan produk olahan daging.

Surimi ikan Patin dengan penambahan IPK 16 % memiliki nilai kekuatan gel paling tinggi yaitu sebesar 4570,51 g.cm. Nilai kekuatan gel surimi ini hampir mendekati nilai kekuatan gel produk kamaboko komersial yaitu sebesar 6028,2 g.cm. Kamaboko komersial yang diuji terbuat dari ikan Kurisi. Ikan kurisi mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan surimi karena memiliki kemampuan membentuk gel yang baik. Produk kamaboko komersial yang digunakan pada formulasinya juga ditambahkan isolat protein dan putih telur. Ikan Patin memiliki kemampuan pembentukan gel yang rendah. Adanya penambahan bahan pengikat berupa EWP dan IPK pada surimi ikan Patin dapat meningkatkan kekuatan gel dari surimi melalui efek pengikatan maupun inhibitori.

2. Derajat putih

Data hasil uji derajat putih pada surimi ikan Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Derajat Putih (%) Surimi dengan Penambahan Bahan Pengikat yang Berbeda

Perlakuan	Rerata \pm SD
Kontrol	66,67 \pm 0,49 ^a
EWP 3%	71,55 \pm 1,04 ^b
IPK 16%	65,88 \pm 0,22 ^a

**Superskrip* yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

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

Berdasarkan hasil derajat putih terjadi peningkatan nilai derajat putih pada surimi yang ditambah dengan EWP apabila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan EWP yang berwarna putih, sedangkan pada surimi yang ditambah IPK hasilnya tidak berbeda nyata dengan surimi tanpa penambahan bahan pengikat. IPK berwarna kekuningan dan memiliki warna yang hampir sama dengan daging ikan patin. Warna produk surimi yang dihasilkan dipengaruhi oleh warna bahan pengikat yang ditambahkan. Astawan *et. al.*, (1996) menambahkan bahwa warna gel surimi yang diperoleh dari jumlah pencucian yang semakin banyak menghasilkan warna yang lebih putih. Karakteristik warna gel surimi sebagian besar tergantung pada jenis dan jumlah aditif yang ditambahkan.

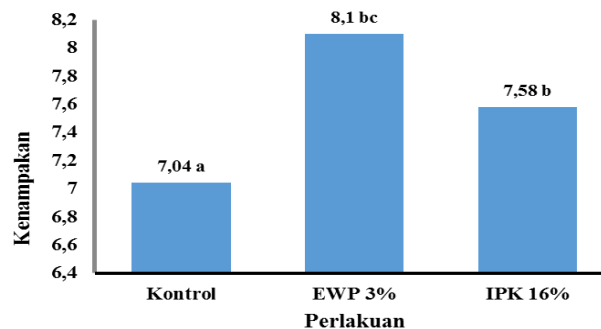
Surimi ikan Patin dengan penambahan EWP memiliki nilai derajat putih paling tinggi yaitu sebesar 71,55%. Hasil pengukuran nilai derajat putih dari produk kamaboko komersial adalah sebesar 82,74%. Nilai derajat putih dari surimi dengan penambahan EWP meningkat apabila dibandingkan dengan kontrol. Akan tetapi, apabila dibandingkan dengan produk kamaboko komersial, surimi dengan penambahan EWP masih memiliki nilai derajat putih yang lebih rendah. Hal ini dikarenakan ikan Patin memiliki warna daging kekuningan sedangkan ikan kurisi memang memiliki warna daging yang putih.

3. 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 Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Kenampakan Surimi Ikan Patin

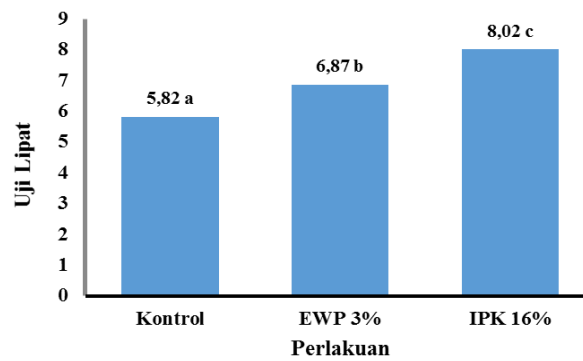
Hasil uji Kruskal Wallis terhadap kenampakan dari surimi pada masing-masing perlakuan memperlihatkan nilai Asymp. Sig 0.000. Perlakuan penambahan bahan pengikat yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kenampakan.

Hasil pada data dapat dilihat bahwa surimi yang digunakan sebagai kontrol (tanpa penambahan bahan pengikat) menunjukkan nilai rata-rata sebesar 7,04, surimi dengan perlakuan penambahan EWP 3% didapat nilai sebesar 8,1 dan untuk surimi dengan penambahan IPK 16% sebesar 7,58. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa dengan penambahan EWP 3% dapat meningkatkan kenampakan dari surimi ikan Patin, sedangkan untuk surimi dengan penambahannya IPK 16% menghasilkan nilai kenampakan yang sama dengan kontrol.

Surimi yang dihasilkan memiliki kenampakan yang bersih, dengan sedikit serat dan tidak ada benda asing seperti kulit yang tercampur dalam surimi. Menurut Soekarto (1990), bahwa produk surimi dengan kenampakan yang rapi, bersih dan utuh lebih diterima oleh konsumen dibandingkan dengan kenampakan yang kurang rapi dan tidak utuh.

b. Uji lipat

Data hasil uji lipat pada surimi ikan Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Uji Lipat Surimi Ikan Patin

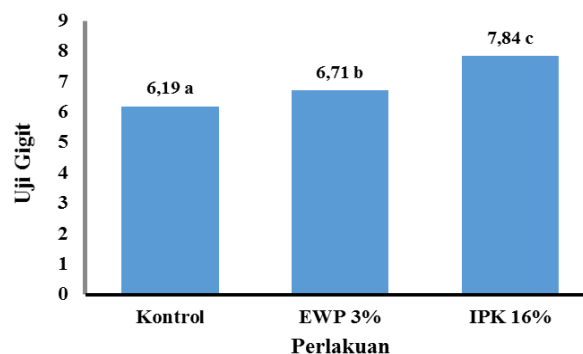
Hasil uji Kruskal Wallis terhadap uji lipat dari surimi pada masing-masing perlakuan memperlihatkan nilai Asymp. Sig 0.00. Perlakuan penambahan bahan pengikat yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai uji lipat.

Berdasarkan uji lipat yang telah dilakukan mendapat hasil bahwa surimi ikan patin tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol) berbeda nyata dengan surimi ikan Patin dengan penambahan EWP maupun IPK. Surimi ikan Patin dengan penambahan EWP berbeda nyata dengan surimi ikan Patin dengan penambahan IPK. EWP dan IPK mempunyai peranan penting dalam proses pembentukan gel surimi dan dapat menghambat pengeluaran air. Semakin kompak tekstur dari surimi, maka uji lipat yang dihasilkan akan semakin baik. Niwa (1992) menambahkan bahwa peningkatan gel terjadi akibat sifat hidrasi air yang dapat menarik molekul air lingkungan matriks daging lumat sehingga membentuk masa yang lebih elastis.

Berdasarkan penelitian didapatkan nilai uji lipat paling tinggi didapat pada surimi dengan penambahan IPK 16% yaitu sebesar 8,02. Surimi tersebut memiliki tekstur yang elastis dengan nilai diatas 7 (sedikit retak bila 4). Hasil uji lipat dari produk kamaboko komersial adalah 8,53. Surimi dengan penambahan IPK 16% memiliki hasil uji lipat yang mendekati produk komersial. Uji lipat berhubungan dengan sifat elastisitas gel surimi yang dihasilkan. Hasil uji lipat sebanding atau berbanding lurus dengan hasil kekuatan gel maupun uji gigit surimi ikan patin. Agustini *et. al.*, (2008) menjelaskan bahwa uji lipat memiliki korelasi positif dengan kekuatan gel, peningkatan pada kekuatan gel diikuti dengan meningkatnya uji lipat.

c. Uji gigit

Data hasil uji gigit pada surimi ikan Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3 . Nilai Uji Gigit Surimi Ikan Patin

Hasil uji Kruskal Wallis terhadap uji gigit dari surimi pada masing-masing perlakuan memperlihatkan nilai Asymp. Sig 0.00. Perlakuan penambahan bahan pengikat yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai uji gigit.

Nilai Uji gigit dipengaruhi oleh elastisitas gel surimi. Penambahan EWP dan IPK mampu meningkatkan kekuatan gel, uji lipat dan uji gigit karena ketiganya memiliki korelasi positif. Penambahan bahan pengikat yang berbeda berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein pada surimi yang nantinya membuat surimi ikan Patin memiliki tekstur yang kenyal. Thalib (2009) menambahkan bahwa kadar protein dalam daging lumat berperan penting dalam pembentukan elastisitas gel terutama selama pengujian uji gigit. Selain itu elastisitas merupakan parameter penting dari mutu surimi.

Nilai uji gigit paling tinggi didapat pada surimi dengan penambahan IPK 16% yaitu sebesar 7,84. Surimi tersebut memiliki tekstur yang kenyal dengan nilai diatas 7 (kekenyalan agak kuat spesifik produk).

Hasil uji gigit dari produk kamaboko komersial adalah 8,8. Surimi dengan penambahan bahan pengikat memiliki tekstur yang lebih kenyal dibandingkan dengan kontrol. Surimi yang ditambah IPK 16 % memiliki nilai uji gigit dibawah produk komersial. Hal ini disebabkan oleh perbedaan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan surimi. Surimi ikan Kurisi memiliki kekuatan gel yang tinggi dan tekstur kenyal, sedangkan surimi ikan Patin memiliki kekuatan gel yang rendah dan memiliki tekstur yang kurang kenyal.

C. Karakteristik kimia

Analisis Kimia pada penelitian ini merupakan parameter pendukung. Analisa kimia dilakukan pada surimi yang dihasilkan dari penelitian utama, sedangkan untuk pengujiannya meliputi kadar air, kadar protein dan pH.

1. Kadar air

Data hasil uji kadar air pada surimi ikan Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kadar Air (%) Surimi dengan Penambahan Bahan Pengikat yang Berbeda

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	78,34 ± 0,28 ^c
EWP 3%	76,67 ± 0,36 ^b
IPK 16%	75,70 ± 0,46 ^a

*Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

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

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 sehingga kekuatan gel meningkat. Menurut Winarno (2002), jumlah kadar air pada produk dipengaruhi oleh kadar protein oleh bahan baku yang digunakan. Daya ikat air semakin kuat apabila jumlah protein miofibril (aktin dan miosin) juga semakin besar. Al-Bakkhus (2008) menambahkan bahwa gugus polar dalam protein berinteraksi dengan ion hidrogen dari air yang bersifat polar pula. Interaksi antara protein-protein dan protein-air membentuk jaringan tiga dimensi yang kaku dan mampu memperangkap sejumlah air. Semakin tinggi kandungan protein maka semakin banyak air yang terikat dan akan meningkatkan kekuatan gel.

Surimi tanpa penambahan bahan pengikat (kontrol) memiliki kandungan air paling tinggi sebesar 78,34%, diduga pada surimi kontrol terdapat air bebas dan air terikat, sedangkan pada surimi dengan penambahan bahan pengikat hanya terdapat air terikat saja. Air bebas merupakan air yang tidak terikat dalam jaringan suatu bahan mempunyai sifat seperti air biasa dan mempunyai keaktifan penuh sehingga dapat dimanfaatkan oleh mikroba untuk tumbuh. Menurut Winarno (1992), molekul air terikat pada molekul-molekul lain melalui suatu ikatan hidrogen berenergi besar. Molekul air membentuk hidrat dengan molekul-molekul lain yang mengandung atom O dan N seperti karbohidrat, protein atau garam. Air ini terikat kuat dan sering kali disebut air terikat dalam artian yang sebenarnya.

Nilai rata-rata kadar air pada surimi dari setiap perlakuan berkisar antara 75,70% – 78,34%. Sebagai nilai pembanding, penelitian Poernomo (2011), kadar air surimi ikan lele Dumbo dengan penambahan IPK menunjukkan angka sebesar 79,6%. Menurut SNI No 01-2694-2013 tentang persyaratan mutu dan keamanan surimi mempersyaratkan bahwa kadar air maksimal pada surimi adalah 80%. Hal ini menunjukkan bahwa surimi ikan Patin yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik.

2. Kadar protein

Data hasil uji kadar protein pada surimi ikan Patin dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Kadar Protein (% bk) Surimi dengan Penambahan Bahan Pengikat yang Berbeda.

Perlakuan	Rerata ± SD
Kontrol	29,65 ± 1,00 ^a
EWP 3%	36,66 ± 1,12 ^b
IPK 16%	48,62 ± 2,51 ^c

*Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

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

Nilai rata-rata kadar protein pada surimi dari setiap perlakuan berkisar antara 29,65%– 48,62%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa surimi tanpa perlakuan penambahan bahan pengikat dan dengan penambahan bahan pengikat menghasilkan nilai kadar protein yang meningkat. Peningkatan kadar protein pada surimi dipengaruhi oleh penambahan bahan pengikat yang mengandung protein yang tinggi. Konsentrasi penambahan IPK yang lebih tinggi dari konsentrasi penambahan EWP membuat kadar protein

pada surimi yang ditambahkan IPK mempunyai nilai kadar protein yang lebih tinggi. Selain itu, EWP dan IPK mempunyai kandungan karbohidrat dan lemak yang rendah sehingga mampu meningkatkan sifat fungsional protein bahan pengikat tersebut. 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. Sedangkan Menurut SNI 01-4323-1996 tentang komposisi tepung putih telur menyebutkan bahwa kandungan protein dalam putir telur minimal 75%.

Surimi ikan Patin yang dihasilkan memiliki kadar protein lebih dari 29%. 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%.

3. pH

Data hasil uji pH pada surimi dengan penambahan bahan pengikat yang berbeda tersaji pada Tabel 5. Tabel 5. Nilai pH Surimi dengan Penambahan Bahan Pengikat yang Berbeda

Perlakuan	Rerata \pm SD
Kontrol	7,03 \pm 0,045 ^a
EWP 3%	6,94 \pm 0,062 ^a
IPK 16%	7,06 \pm 0,035 ^a

*Superskrip yang berbeda menandakan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa penambahan bahan pengikat yang berbeda pada surimi ikan Patin memiliki memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai pH.

Surimi tanpa perlakuan penambahan bahan pengikat dan dengan penambahan bahan pengikat menghasilkan nilai pH yang tidak berbeda nyata, yaitu antara 6,94-7,06. Range pH antara 6-7 pada produk surimi tergolong normal dan baik untuk pembentukan gel pada surimi. Sesuai dengan penelitian Trilaksana (1999), pH daging ikan Patin yang sudah menjadi surimi naik dari 6,57 menjadi 6,81. Hal ini menandakan bahwa hasil nilai pH yang diperoleh memenuhi standar. Menurut Suzuki (1981); Tanaka (1981) dan Park (2005), menyatakan bahwa kondisi pH surimi 6 - 7 merupakan kondisi normal untuk menghasilkan nilai kekuatan gel yang baik. Bila pH > 8 nilai kekuatan gel cenderung lemah dan tidak homogen, begitu pula bila pH < 6 protein miofibril tidak stabil karena terjadi pelepasan enzim ATPase sehingga menurunkan nilai kekuatan gel. Tabilo *et. al.*, (2004) mengatakan bahwa penambahan putih telur untuk surimi gel menghasilkan sebuah struktur yang sama terhadap kontrol surimi gel, dengan protein tambahan membantu menjaga penampilan homogen dan kompak dari jaringan gel sehingga pH juga akan sama dengan kontrol.

KESIMPULAN

Penambahan bahan pengikat yang berbeda pada surimi ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai *gel strength*, derajat putih, kenampakan, uji lipat dan uji gigit. Nilai kekuatan gel, uji lipat dan uji gigit tertinggi diperoleh pada surimi dengan penambahan isolat protein kedelai (IPK). Nilai kenampakan dan derajat putih tertinggi diperoleh pada surimi dengan penambahan *egg white powder* (EWP). Berdasarkan perbandingan dengan kontrol dan produk komersial, penambahan bahan pengikat yang menghasilkan karakteristik fisik yang paling baik adalah surimi dengan penambahan Isolat Protein Kedelai 16%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianti, N. 2002. Proses Pembuatan Kamaboko Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Penambahan Tepung Kentang dan Daging Udang. [SKRIPSI]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Agustini, T. W., A. S. Fahmi, dan U. Amalia. 2006. Modul Diversifikasi Produk perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Agustini, T. W., Y. S. Darmanto, D. P. Kurnia Putri. 2008. *Evaluation on Utilization of Small Marine Fish to Produce surimi Using Different Cryoprotective Agent to increase the quality of Surimi*. Journal of Coastal Development. Fisheries Departement. Faculty of Fisheries and Marine Science. Diponegoro University. 11 (3) : 131-140.
- Al-Bakkush, A. A. 2008. *Improvement of Functional Properties of Soy Protein* [Tesis]. Edinburgh: School of Life Science. Herriot-Watt University.
- Astawan M., Wahyuni, M., Santoso, J., Sarifah, S. 1996. Pemanfaatan Ikan Gurame (*Ospronemus gourami* *Lae*) dalam Pembuatan Gel Ikan. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. 7 (1) : 9-15
- Direktorat Jendral Perikanan. 2013. Statistik Perikanan Indonesia Tahun 2012. Direktorat Jendral Perikanan. Departemen Perikanan. Jakarta.
- Eymard, S., Carcouet, E., Rochet M. J., Dumay J., Chopin C., and Genot C. 2005. *Development of Lipid Oxidation during Manufacturing of Horse Mackerel Surimi*. Journal of the Science of Food and Agriculture. 37 (5) : 1634 – 1648.

- 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.
- 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.
- Lee, M. V. C., Aguilar, P., Crawford, D. L., and Lampila, L. E. 2004. *Proteolytic Activity of Surimi from Pacific Whiting (Merluccius productus) and Heat-Set Gel Texture*. Journal of Food Science 16 (2) 1116-1119.
- 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.
- Lu, G. H., and Chen, T. C. 1999. *Application of Egg White and Plasma Powders as Muscle Food Binding Agents*. Journal of Food Engineering. 42 (2):147–151.
- Murniyati dan Sunarman. 2000. Pendinginan, Pembekuan, dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta
- Niwa, E. 1992. *Chemistry of Surimi Gelation*. Surimi Technology. Marcel Dekker. New York, pp 389–427
- Nopianti, R., N. Huda and N. Ismail. 2011. *A Review on the Loss of the Functional Properties of Proteins during Frozen Storage and the Improvement of Gel-Forming Properties of Surimi*. American Journal of Food Tech. 6 (1):19-30.
- Park, J. W. 2005. *Surimi and Surimi Seafood*. CRC Press, Taylor & Francis Group. New York. 961 hlm.
- Poernomo, D, Pipih, S, dan Nisa, N. 2011. Karakteristik Sosis Rasa Ayam dari Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai [Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia]. Departemen Teknologi Hasil Perairan. IPB. Bogor.
- Soekarto, S. T. 1990. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata arya Aksara. Jakarta
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Processing Technology*. Applied Science Publisher. Ltd. Tokyo. Japan.
- Tanaka, T. 1981. *Fish and Krill Protein Processing Technology*. Science Publisher, Ltd. London.
- Tabilo-Munizaga, G., Barbosa-Canovas, G. V. 2004. *Color and Textural Parameters of Pressurized and Heat-Treated Surimi Gels as Affected by Potato Starch and Egg White*. Food Research International 37 (6) : 767-775.
- Thalib, A. 2009. Pengaruh Penambahan Emulsifier Lemak dalam Pembuatan Sosis Ikan Tenggiri. Staf pengajar FAPERTA UMMU. Ternate.
- Trilaksani, W., Nurhayati, T., dan Romadhona, H. 1999. Kemampuan Pembentukan Gel Protein (Surimi) Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada Berbagai Suhu dan Waktu Pemanasan. Buletin THP. FPIK. IPB. Bogor.
- Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- _____. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm
- Zhang, W., Shan, X., Himali, S., Eun, J. L., and Dong U. A. 2010. *Improving Functional Value of Meat Products*. Journal Meat Science 86 (1): 15–31.