



STUDI POTENSI IKAN GULAMAH (*Johnius trachycephalus*) SEBAGAI BAHAN BAKU SURIMI DAN PRODUK OLAHAN BERBASIS DAGING IKAN

Untung Trimo Laksono¹, Leni Lasmi¹, Lukas Wibowo Sasongko¹, dan Andri Nofreeana²

¹Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia.

²Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia.

Email: uun.laksono@yahoo.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan produk turunan dari *fish jelly* saat ini terus mengalami perkembangan baik dari jenis olahan, penggunaan bahan baku hingga penambahan bahan tertentu untuk meningkatkan kekuatan gel produknya. Salah satu jenis ikan di Kalimantan Barat yang memiliki potensi cukup besar adalah ikan gulamah (*Johnius trachycephalus*). Namun demikian karakteristik kekuatan gel, rendemen dan protein daging ikan gulamah belum banyak diketahui. Hal ini sangat penting dikaji untuk pemanfaatan daging ikan gulamah sebagai bahan baku surimi dan produk lain yang berbasis daging ikan. Hasil Karakterisasi menunjukkan nilai proksimat ikan Gulamah protein total 16,54%, kadar air 78,08%, kadar lemak 2,16%, kadar abu 2,55% dan kadar karbohidrat (*by different*) 0,67%. Jumlah rendemen daging sebesar 50,00% dengan proporsi protein miofibril 64,03% dan sarkoplasma 32,24%. Sedangkan karakteristik daging ikan Gulamah setelah menjadi surimi dengan 2 kali pencucian menghasilkan rendemen 54,15, protein miofibril 81,65 dan sarkoplasma 1,61. Karakteristik gel surimi berdasarkan uji Tekstur Profile Analyzer didapatkan nilai kekuatan gel (*Gel strength*) sebesar 932,55 g/cm², nilai kekerasan (*Hardness*) 326,83 g, nilai *fracturability* 20,25 g, nilai *Gumminess* 165,22 g, *Chewiness* 72,47 mJ dan nilai uji lipat 3 (sedikit retak jika dilipat 1 kali). Berdasarkan karakteristik daging ikan gulamah tersebut maka sangat potensial sebagai bahan baku surimi namun membutuhkan penambahan bahan peningkat kekuatan gel untuk memaksimalkan kualitasnya.

Kata Kunci: *Gulamah, Surimi, Gel, Proksimat, Tekstur*

PENDAHULUAN

Pengembangan produk turunan dari *fish jelly* saat ini terus mengalami perkembangan baik dari jenis olahan, penggunaan bahan baku hingga penambahan bahan tertentu untuk meningkatkan kekuatan gel produknya. Beberapa produk *fish jelly* yang telah banyak dikaji antara lain bakso, nugget, kaki naga, otak-otak, empek-empek, surimi, kamaboko dan lainnya (Suryaningrum *et al.* 2009; Radityo *et al.* 2014; Yoedy *et al.* 2015; Fitri *et*

al. 2017; Saputra 2018). Pemanfaatan ikan sebagai bahan baku *fish jelly* pun terus dikembangkan baik dari jenis ikan air laut, ikan air tawar ataupun gabungan yang ditujukan untuk meningkatkan nilai ekonomis ataupun pemanfaatan jenis ikan. Selain faktor jenis ikan kajian terkait proses pengolahan surimi pada setiap jenis ikan untuk surimi juga terus dilakukan. Menurut Saputra (2018) jumlah keseringan pencucian pada pengolahan surimi dapat menurunkan nilai pH dari 7

menjadi 6,4 pada 3 kali pencucian. Lebih lanjut Sarie *et al.* (2018) menjelaskan jika setiap jenis ikan memiliki nilai pH surimi yang berbeda-beda. Selain itu pencucian yang dilakukan semakin sering dapat menurunkan nilai uji lipat dari kamaboko yang dihasilkan.

Jenis ikan laut sebagai bahan baku surimi yang paling sering digunakan pada industri surimi adalah ikan *threadfin bream* (*Nemipterus spp.*), *bigeye snapper* (*Priacanthus spp.*), *croakers* (*Pennahia and Johnius spp.*), *lizardfish* (*Saurida spp.*), dan *goat fish/red mullet* (*Upeneus spp, Parupeneus spp.*). Jenis-jenis ikan ini banyak digunakan di wilayah Asia Tenggara dan Jepang yang dikenal dengan nama *itoyori, kinmedia, guchi, eso, dan himeji*. Data SEAFDEC pada tahun 2009 didapatkan 5 kelompok besar ikan yang umum digunakan sebagai bahan baku surimi di Indonesia yaitu kelompok *Nemipteridae, Synodontidae, Priacanthidae, Mullidae* dan *Sciaenidae*. Radityo *et al.* (2014); Fitri *et al.* (2017); Sarie *et al.* (2018) menguji kualitas gel surimi pada ikan tiga waja, belanak, biji nangka dan bandeng yang ditambahkan gelling agent. Jenis ikan air tawar yang dikaji sebagai bahan baku surimi antara lain ikan nila, ikan patin, belida dan mujair.

Potensi pemanfaatan jenis ikan lain baik dari ikan air laut maupun ikan air tawar masih sangat besar. Jenis-jenis ikan air laut yang memungkinkan digunakan sebagai bahan baku surimi antara lain ikan remang dari kelompok *mullidae*, ikan kakap putih, ikan kembung, ikan gulamah (*Johnius trachycephalus*), ikan manyung, ikan dari kelompok *scombridae* dan lainnya. Salah satu ikan laut yang memiliki potensi cukup besar di wilayah Kalimantan Barat adalah ikan gulamah (*Johnius trachycephalus*) yang biasanya digunakan oleh masyarakat pesisir sebagai bahan baku pengolahan ikan asin atau ikan kering. Ukuran ikan gulamah cukup beragam mulai dari 8 cm

hingga 20 cm (Saputra *et al.* (2008); Handoco dan Silalahi (2021)). Ikan gulamah sebagian besar dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan ikan asin dan ikan kering oleh masyarakat pesisir karena jumlahnya yang cukup banyak ketika musim ikan (Handoco dan Silalahi (2021); Sirait *et al.* (2022); Siagian *et al.* (2017)). Namun demikian karena potensi ikan gulamah yang cukup besar dan tingkat eksploitasinya yang relatif masih dibawah batas potensi lestarnya pada wilayah perairan tertentu maka pemanfaatan sebagai bahan baku produk berbasis daging lumat sangat memungkinkan (Saputra *et al.* (2008); Handoco dan Silalahi (2021); Supeni *et al.* (2020).

Pemanfaatan ikan gulamah sebagai produk berbasis daging lumat antara lain menjadi bakso, sosis, dan nugget namun demikian dengan karakteristik nilai kesukaan yang masih relatif kurang baik (Fitri *et al.* (2017); Nurhikma *et al.* (2019); Mussayadah *et al.* (2020)). Berdasarkan potensi tersebut maka sangat mungkin memperbaiki kondisi kekuatan gel, warna dan aroma pada daging ikan gulamah dengan menjadikannya sebagai bahan baku surimi. Pembuatan surimi mampu meningkatkan kekuatan gel pada produk, mengurangi aroma ikan, memperbaiki warna karena proses pencucian yang menghilangkan sorkoplasma dan darah pada daging ikan (Suryaningrum *et al.* (2009); Apriliyani *et al.* (2013); Radityo *et al.* (2014); Yoedy *et al.* (2015); Saputra (2018)). Berdasarkan kondisi tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari potensi pemanfaatan ikan gulamah sebagai bahan baku surimi dan produk olahan berbasis daging ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Workshop dan Laboratorium Pogram Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan (TPHI) Jurusan

Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak (POLNEP) dan Laboratorium lain yang sesuai. Sampling ikan dilakukan di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Sungai Kakap, TPI Sungai Rengas.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan Gulamah, aquadest, NaCl, CaCl, asam klorida (HCl), kalium sulfat (K₂SO₄), magnesium sulfat (MgSO₄), natrium hidroksida (NaOH), asam benzoat (H₃BO₄), eter, benzena, metil red, brom kresol green dan aceton. Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain meat separator, meat grinder, oven, tanur pengabuan, mikropipet (Socorex Calibra 832; 1-10 mL, Gilson; 1000 µL, Transferpette; 10-100 µL), kertas Whatman 1, timbangan analitik (Mettler AE 100), Sentrifuse dingin (Beckman Coulter, Rotor F2415P), refrigerator (Sharp/ SJ-D55G-GY), ekstraksi Soxlet, tabung destruksi, desikator dan lainnya.

Penelitian ini menggunakan ikan gulamah yang diuji sebelum dan setelah dijadikan surimi. Pengujian karakteristik surimi daging gulamah dalam bentuk komaboko. Pengujian untuk mengetahui karakteristik ikan tersebut menggunakan pengujian proksimat yang terdiri dari: kadar protein, kadar air, kadar lemak, kadar abu dan kadar karbohidrat (*by different*) (AOAC, 2005), total protein miofibril dan sarkoplasma. Selain pengujian karakteristik kimiawi juga dilakukan pengukuran fisik terkait total rendemen, gel strength, uji lipat dan tekstur profile (TPA).

Analisis Miofibril Daging Ikan

Prosedur analisis miofibril daging ikan mengacu pada metode Benjakul *et al.* (2011) yang dimodifikasi. Daging ikan yang telah dipisahkan dari kulit dan tulang sebanyak 100 g ditambahkan larutan 0.6 M KCl pH 7.5 sebanyak 10 kali berat daging kemudian dihomogenkan selama 10 menit secara bertahap. Campuran dilanjutkan di stirrer pada

suhu dingin (diberi es) selama 10 menit kembali untuk meningkatkan kelarutannya. Homogenat di sentrifugasi pada 5000 x g selama 30 menit suhu 4⁰ C, kemudian ditambahkan 10 bagian air deionized dingin untuk mengendapkan *natural actomyosin* (NAM) kemudian disentrifugasi lagi pada 5000 x g selama 20 menit suhu 4⁰ C. Pelet yang dihasilkan ditimbang beratnya untuk dihitung persentasenya berdasarkan total daging ikan.

Pembuatan Kamaboko

Pembuatan kamaboko mengacu pada SNI: 2372.6: 2009. Daging ikan yang telah dipisahkan dari tulang, kulit dan sisiknya kemudian dihaluskan menggunakan *meat grinder* hingga halus. Daging lumat ditimbang dan dimasukkan ke dalam *meat processor*, ditambah NaCl 2% (b/b) dan air ±20% (v/b). Daging tersebut dihomogenkan hingga membentuk adonan yang kalis. Adonan selanjutnya dimasukkan ke dalam cetakan kamaboko hingga padat, diikat dengan kuat dan rapat. Adonan dipanaskan pada suhu *setting* 40⁰ C selama 30 menit dan dilanjutkan dengan pemanasan pada suhu *cooking* 90⁰ C selama 15 menit. Setelah pemasakan, kamaboko langsung di masukkan ke dalam air dingin suhu 4-5⁰ C hingga dingin, kemudian di keluarkan dari cetakan. Kamaboko yang telah jadi selanjutnya dikemas dengan aluminium foil untuk menjaga agar tidak terjadi perubahan fisik. Sebelum pengujian kamaboko disimpan pada suhu dingin (4⁰ C) selama semalam.

Uji Lipat

Prosedur uji lipat mengacu pada SNI 2732.6: 2009. Panelis yang digunakan minimal 6 orang untuk panelis terlatih dan 15 orang untuk panelis tidak terlatih. Setiap panelis disediakan lembar penilaian yang berisi skor penilaian tentang daya lipat sampel. Sampel kamaboko dipotong dengan ketebalan 0.3-0.5

cm. Cara uji lipat adalah dengan memegang sampel diantara ibu jari dan jari telunjuk selanjutnya lipat sampel tersebut. Setiap perubahan yang terjadi pada sampel diamati dan dicocokkan dengan grade pada lembar penilaian. Definisi grade dan penilaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi grade penilaian uji lipat

Spesifikasi	Grade	Nilai
Tidak retak bila dilipat 2 kali	AA	5
Tidak retak bila dilipat 1 kali	A	4
Sedikit retak bila dilipat 1 kali	B	3
Retak bila dilipat 1 kali	C	2
Hancur bila ditekan dengan jari	D	1

Sumber : SNI 2732.6: 2009.

Texture Profile Analysis (TPA)

Karakteristik tekstur kamaboko diuji dengan alat TA.XT Plus texture analyser. Sampel kamaboko yang digunakan memiliki diameter dan tinggi ± 3 cm. Ukuran probe 0.5 dan jarak 75% dengan kedalaman tekan 2 cm, dan sampel ditekan dua kali. Parameter TPA yang diukur adalah *hardness* (tingginya grafik pada tekanan pertama (g)), *cohesiveness* (rasio antara waktu kerja setelah tekanan kedua/ grafik kedua berbanding tekanan pada grafik pertama (*dimensionless*)), *springiness* (jarak yang dihasilkan setelah tekanan pertama (mm)), dan *chewiness* (*hardness* x *cohesiveness* x *springiness* (g*mm)) dan *gel strength* (g/cm²) (Pietrasik dan Jarmoluk 2003). Penghitungan dilakukan secara otomatis dengan komputer yang terintegrasi dengan alat TPA.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat meliputi kadar Air, Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar abu dan karbohidrat total (*by different*). Analisi komponen tersebut dilakukan secara gravimetric berdasarkan metode AOAC.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Ikan Gulamah

Pemanfaatan ikan sebagai bahan baku surimi terus berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan akan produk olahan berbasis surimi. Ikan yang dimanfaatkan mulai dari ikan laut hingga ikan air tawar. Beberapa penelitian menggunakan berbagai jenis ikan sebagai bahan baku surimi antara lain: Sahlan *et al* (2018) menguji karakteristik kamaboko yang dihasilkan dari beberapa jenis ikan air tawar dan air laut yaitu surimi ikan nila, ikan bandeng dan ikan kakap merah. Sarie *et al.* (2018) mempelajari karakteristik gel surimi yang berasal dari ikan belida, ikan nila, ikan biji nangka dan ikan bandeng. Kurniasih *et al.* (2019) meneliti pemanfaatan surimi yang berasal dari ikan air tawar yaitu ikan tilapia yang dibudidayakan. Bentuk dan kenampakan ikan gulamah yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk tubuh ikan Gulamah yang digunakan pada penelitian

Bahan baku ikan Gulamah yang digunakan pada penelitian ini mempunyai panjang rata-rata 15 cm dan berat rata-rata 120 g. Menurut Saputra *et al.* (2008) ciri ikan Gulamah adalah bermulut lebar, gigi-gigi besar dan kecil pada rahangnya. Gigi besar pada bagian ujung rahang atas, tanpa gigi taring. Bentuknya lonjong atau lebih mirip wortel yang

dilengkapi dengan tonjolan seperti akar pohon yang berjumlah 22-29. Panjang gurat sisi dapat mencapai 3 cm namun umumnya 25-30 cm, panjang badan antara jantan dan betina berbeda rata-rata 15 cm.

Hasil Uji Proksimat Ikan Gulamah

Berdasarkan hasil pengujian proksimat komposisi terbesar pada ikan gulamah adalah air sebesar 78,08% dan diikuti oleh protein sebesar 16,54%. Komponen proksimat lainnya yaitu kadar lemak, kadar abu dan total karbohidrat (*by different*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji proksimat ikan Gulamah

Parameter	Nilai (%)
Kadar Protein	16,54
Kadar Air	78,08
Kadar Lemak	2,16
Kadar Abu	2,55
Kadar Karbohidrat (<i>by different</i>)	0,67

Secara umum hasil pengujian proksimat menunjukkan jika kadar protein pada ikan gulamah tidak jauh berbeda dengan jenis ikan lainnya. Saighalani *et al.* (2017) mendapatkan hasil uji kadar protein pada ikan nila sebesar 18,15%. Sedangkan Laksono *et al.* (2019) mendapatkan hasil uji kadar protein pada ikan malong sebesar 12,27%. Protein pada daging ikan merupakan komponen penting untuk pengolahan produk berbasis daging lumat dan surimi.

Protein pada daging ikan akan sangat menentukan kekuatan gel produk yang dibuat. Kusnandar (2010), menjelaskan bahwa kekuatan gel adalah kriteria yang sering digunakan untuk mengevaluasi protein pada suatu bahan pangan. Beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas gel protein salah satunya adalah konsentrasi protein. Kekuatan gel semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi protein. Konsentrasi protein yang dibutuhkan untuk pembentukan

gel tergantung dari jenis protein (Haard dan Simpson, 2000).

Kadar lemak pada ikan gulamah merupakan komponen yang akan hilang selama pencucian ketika dijadikan produk surimi. Hal ini dikuatkan berdasarkan hasil penelitian Hossain *et al.* (2004) menunjukkan daging lumat yang telah dicuci (surimi) menurun kadar lemaknya dari 3,1% menjadi 0,63% pada ikan mas dan 6,8% menjadi 0,59 % pada ikan patin. Namun demikian kadar lemak pada ikan yang dijadikan surimi dapat di pisahkan dan dikumpulkan sebagai bahan minyak ikan. Hal ini karena minyak ikan memiliki kandungan senyawa tak jenuh yang tinggi dan pelarut vitamin A yang baik.

Rendemen, Miofibril, dan Sarkoplasma

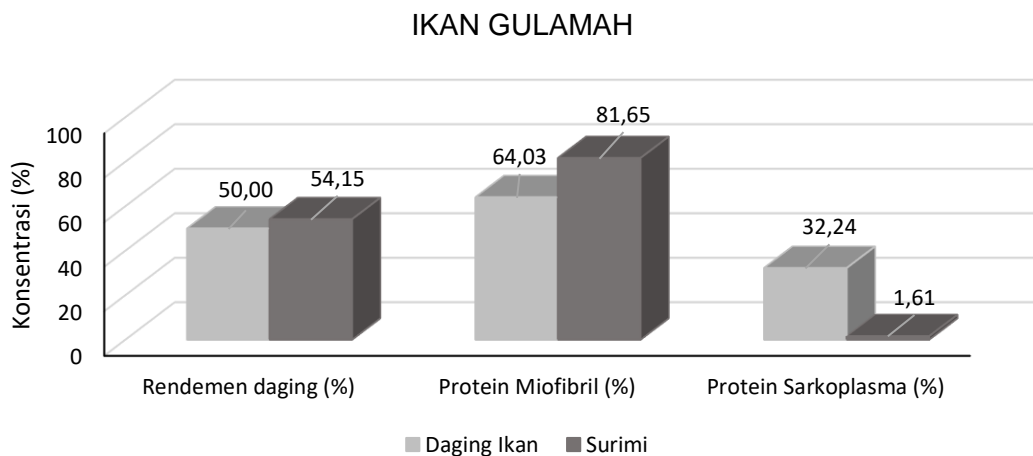
Rendemen daging, total protein miofibril dan sarkoplasma pada daging dan surimi ikan gulamah dapat dilihat pada Gambar 2. Rendemen daging ikan gulamah rata-rata berkisar 50 % dari total berat ikan. Semakin besar ukuran ikan gulamah yang digunakan maka jumlah rendemen daging juga akan meningkat karena komponen yang terbuang semakin sedikit. Lebih lanjut proses pembuatan surimi dengan 2 kali pencucian mampu meningkatkan jumlah rendemen daging menjadi 55,15%. Hal ini karena adanya pemisahan komponen larut air dan lemak pada daging ikan gulamah dan proses pemerasan yang akan meningkatkan proporsi protein tidak larut airnya.

Daging ikan gulamah relatif lebih tebal sehingga sangat potensial digunakan sebagai bahan baku surimi karena menghasilkan rendemen yang tinggi. Potensi ini didukung dengan tingginya jumlah protein miofibril yang ada pada daging ikan gulamah sebesar 64,03% dan semakin meningkat ketika daging ikan gulamah dijadikan surimi kadar protein miofibril meningkat menjadi 81,65%. Park (2005) menjelaskan jika protein miofibril

merupakan protein yang dapat membentuk gel yang terdiri dari protein miosin, aktin dan aktomiosin.

Berdasarkan Gambar 2 protein sarkoplasma pada ikan gulamah sebesar 32,24% dan menurun sangat drastis setelah menjadi surimi yaitu hanya sebesar 1,61%. Park (2005) menjelaskan jika protein sarkoplasma mempunyai sifat fisikokimia, sebagai contoh

sebagian besar protein sarkoplasma memiliki berat molekul relatif rendah, pH isoelektrik tinggi, dan struktur bulat. Karakteristik fisik ini yang bertanggung jawab untuk daya larut yang tinggi di dalam air. Salah satu jenis protein sarkoplasma yang paling utama dalam kaitan dengan mutu daging adalah mioglobin. Protein tersebut bertanggung jawab untuk memberi warna merah pada daging segar.



Gambar 2. Jumlah rendemen daging, protein miofibril dan sarkoplasma ikan gulamah

Profil kekuatan gel, uji lipat dan Teksture profile analyzer (TPA)

Kualitas daging ikan gulamah (*Johnius sp.*) berdasarkan hasil uji fisik kekuatan gel, TPA dan uji lipat menunjukkan jika memiliki tingkat kekuatan gel yang relatif lemah. Hasil uji lipat daging ikan gulamah hanya memberikan nilai 2 (retak jika dilipat 1 kali) yang berarti kemampuan daging ikan gulamah untuk membentuk gel relatif lemah. Hal ini terkonfirmasi pada nilai kekuatan gel daging yang hanya sebesar 434,14 g/cm². Namun demikian setelah daging ikan gulamah menjadi surimi mengalami peningkatan kemampuan pembentukan gel yang terlihat pada meningkatnya nilai kekuatan gel menjadi 932,55 g/cm² dan uji lipat dengan nilai 3 (sedikit retak jika dilipat 1 kali) (Tabel 3). Hal

serupa di dapatkan oleh Saputra (2018) adanya peningkatan nilai uji lipat pada surimi ikan nila setelah pencucian 2 kali namun menurun kembali jika pencucian hingga 3 kali.

Lebih lanjut Laksono *et al.* (2019) menjelaskan jika adanya bahan aktivator TGase mampu meningkatkan nilai kekuatan gel dan uji lipat dari surimi. Berdasarkan profile nilai uji TPA, uji lipat dan kekuatan gel pada daging ikan gulamah dapat dikatakan secara individu daging ikan gulamah memiliki tingkat kekuatan gel yang lemah karena meski nilai uji lipat dan kekuatan gel meningkat namun nilai *chewiness* dan *gumminess* nya masih rendah. Hal ini membuktikan jika pada daging ikan gulamah enzim TGase yang ada relatif rendah. Hal lain yang dapat menjadi sebab adalah kualitas ikan gulamah yang

kemungkinan sudah hampir melewati kondisi rigormortis.

Tabel 3. Nilai kekuatan gel, tekstur profile dan uji lipat daging dan surimi ikan gulamah

Parameter kekuatan gel	Satuan	Nilai	
		Daging	Surimi
Gel strength	g/cm ²	434,14	932,55
Hardness	g	522,36	326,83
Fracturability	g	25,65	20,25
Gummines	g	165,24	165,22
Chewiness	Mj	78,77	72,47
Uji Lipat		2	3

Nilai *hardness* pada surimi ikan gulamah mengalami penurunan dibandingkan nilai *hardness* pada daging ikan gulamah dari 522,36 g menjadi 326,83 g. Hal ini membuktikan jika proses pencucian tidak mampu mengoptimalkan peran protein miofibril dalam membentuk gel meskipun dalam pencucian dan pembuatan kamaboko sudah ditambahkan garam sebagai aktivator enzim TGase. Hal berbeda diperoleh oleh Seighalani *et al.* (2017) yang mendapatkan peningkatan nilai *hardness* pada surimi ikan nila setelah mengalami pencucian dari 267,25 g menjadi 663,06 g. Menurunnya tingkat kekerasan gel surimi pada ikan gulamah kemungkinan terjadinya kehilangan sebagian besar protein miofibril dan rendahnya aktivitas enzim TGase pada daging ikan akibat kualitas daging yang sudah menurun. Hal ini masih dapat diatasi dengan memberikan bahan tambahan lain yang mampu meningkatkan kualitas gel pada surimi seperti Karagenan, STPP dan lainnya (Laksono *et al.* (2019); Mussayadah *et al.* (2020)).

KESIMPULAN

Ikan gulamah yang diuji diperoleh dari tempat pendaratan ikan di sekitar kota Pontianak. Kondisi ikan gulamah yang didapatkan sulit untuk distandarkan kondisi

kesegarannya karena berasal dari nelayan yang beragam. Hasil pengujian proksimat ikan gulamah diperoleh kadar air sebesar 78,08%, kadar protein 16,54% kadar lemak 2,16%, kadar abu 2,55% dan kadar karbohidrat (*by different*) 0,67%. Total rendemen daging ikan gulamah sebesar 50,00% dan meningkat menjadi 54,15% setelah menjadi surimi, total protein miofibril daging ikan gulamah 64,03 dan meningkat menjadi 81,65% setelah menjadi surimi, total protein sarkoplasma daging ikan gulamah 32,24% dan menurun menjadi 1,61% setelah menjadi surimi. Nilai uji lipat daging ikan 2 dan meningkat menjadi 3 setelah menjadi surimi, sedangkan kekuatan gel daging ikan gulamah sebesar 434,14 g/cm² dan meningkat menjadi 932,55 g/cm².

Saran

Penggunaan ikan gulamah dengan tingkat kesegaran prima (Prerigor dan rigormortis) sangat diutamakan agar kualitas surimi yang dihasilkan dapat lebih optimum. Selain itu diperlukan kajian lebih lanjut terkait penggunaan dan proporsi bahan tambahan untuk meningkatkan kekuatan gel dari surimi ikan gulamah.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliani IK., Darmanto YS., dan Riyadi PH. 2013. Aplikasi Penambahan Gelatin Dari Berbagai Kulit Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Tunul (*Sphyræna picuda*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 2(3): 11-20.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland.
- Benjakul S., Visessanguan W., Aewsiri T., Tanaka M., and Nikoo M. 2011. ATPase activities and autolysis of kuruma prawn *Penaeus japonicus* muscle proteins. *Journal Int.Aquat.Res.* 3: 53-61.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. SNI 2372.6: 2009. *Cara Uji Fisik-Bagian 6:*

- Penentuan Mutu Pasta pada Produk Perikanan. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2001. *A world overview of species of interest to fisheries*. Chapter: *Muraenesoxcinereus*. Retrieved on 15 June 2005. from www.fao.org/figis/servlet/species?fid=2205. 2p. FIGIS Species Fact Sheets. Species Identification and Data Programme-SIDP. FAO-FIGIS
- Fitri M., Santi A., Arfini F., dan Tartar SU. 2017. Pengembangan Usaha Fish Jelly (Bakso, Nugget, Kaki Naga, Otak-Otak) ikan Bandeng *Chanos-chanos* Forks. *Jurnal Dinamika Pengabdian* Vol. 2(2): 161-169.
- Handoco E. dan Silalahi MV. Monograf: Studi Morfometrik dan Skrining fotokimia ikan Gulamah (*Johnius trachycephalus*) di perairan selat Malaka Kecamatan Tanjungtiram Kabupaten Batubara. Wadina Bhakti Persada. Bandung.
- Haard NF. and Simpson BK. 2000. *Seafood Enzyme*. Marcel Dekker. Inc. New York.
- Kurniasih RA., Darmanto YS., and Herawati VE. 2019. Characteristics of surimi gelform *Oreochromis mossambicus* in different aquaculture area. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 260: 1-8.
- Laksono UT., Nurhayati T., Suptijah P., Nur'aenah N., dan Nugroho TS. 2019. Karakteristik Ikan Malong (*Muraenesox cinereus*) sebagai bahan baku pengembangan produk diversifikasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (JPHPI)* Vol. 22(1): 60-70.
- Laksono UT., Suprihatin, Nurhayati T., dan Romli M. 2019. Peningkatan Kualitas Tekstur surimi Ikan Malong dengan Sodium Tripolifosfat dan aktivtor Transglutaminase. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (JPHPI)* Vol. 22(2): 198-209.
- Mussayadah N., Abdiani IM., Imra I., dan Awaln SN. 2020. Evaluasi Sensori Bakso Ikan Gulamah (*Johnius* spp.) dengan penambahan Karaginan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian* Vol. 2(2): 20-26.
- Nurhikma, Lutfiyana N., Maulianawati D., dan Fitriani A. Karakteristik nilai gizi dan mutu sensoris sosis ikan gulamah (*Nibea albiflora*) dengan penambahan daging ayam. *Jurnal IPTEKS PSP* Vol. 6(12): 198-206.
- Park JW. 2005. *Surimi and Surimi Seafood*. Second Edition. CRC Press.
- Radityo CT., Darmanto YS., dan Romadhon. 2014. Pengaruh Penambahan Egg White Powder dengan konsentrasi 3% terhadap kemampuan pembentukan gel surimi dari berbagai jenis ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* Vol. 3(4): 1-9.
- Sahlan S., Liviawati E., Rostini I., dan Pratama RI. 2018. Perbedaan jenis ikan sebagai bahan baku terhadap tingkat kesukaan kamaboko. *Jurnal perikanan dan kelautan* Vol. 9(1): 129-133.
- Sarie OT., Asikin AN., dan Kusumaningrum I. 2018. Pengaruh perbedaan jenis ikan terhadap karakteristik gel surimi. *Jurnal Ziraah* Vol. 43(3): 266-272.
- Saputra SW., Rudiyaniti S., dan Mahardhini A. 2008. Evaluasi tingkat eksploitasi sumberdaya ikan gulamah (*Johnius* sp.) berdasarkan data TPI PPS Cilacap. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 4(1): 56-61.
- Saputra E. 2018. Pengaruh Pencucian dan Penyimpanan pada pembuatan surimi dan kamaboko ikan Nila (*Oreochromis* sp.). *Journal of Marine and Coastal Science* Vol. 7(3): 89-102.
- [SEAFDEC] South East Asian Fisheries Development Center. 2007. Trend of Surimi Raw Material in Southeast Asia. *SEAFDEC/ Training Departemen*: 1-16.
- Seighalani ZBF., Jamilah B., and Saari N. 2017. Physico-chemical properties of red tilapia (*Oreochromis* spp.) during surimi and kamaboko gel properties. *International Food Research Journal* Vol. 24(3): 1248-1254.
- Siagian G., Wahyuningsih H., dan Barus T. 2017. Struktur Populasi Ikan Gulamah (*Johnius Trachycephalus* P.) di Sungai

- Barumon Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara. *Jurnal Biosains* Vol. 3(2): 59-65.
- Sirait J., Sipahutar YH., Yuniarti T., Maulani A., dan Bertiantono A. 2022. Komposisi Kimia ikan Gulamah (*Pseudocienna amovensis*) Asin Kering dengan perbedaan kadar garam. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan* Vol. 5(1): 39-46.
- Supeni EA., Lestarina PM., dan Lesmanawati W. 2020. Potensi Lestari Musim Penangkapan Ikan Gulamah yang Didaratkan pada Pelabuhan Perikanan Muara Kintap. *Fish Science* Vol. 10(2): 3-13.
- Suryaningrum TD., Ikasari D., dan Syamdidi. 2009. Penambahan bahan Pembentuk gel dalam pembuatan surimi dari ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 4(1): 37-47.
- Yoedy AS., Nopianti R., dan Lestari S. 2015. Pemanfaatan Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan tepung rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai bahan baku pempek. *Fishtech-Jurnal Teknologi Hasil Perikanan* Vol. 4(2): 158-169.