

Karakteristik Mutu Surimi Berbagai Ikan dari Perairan Kota Gorontalo

²Syamsir, ^{1,2} Asri Silvana Naiu, ² Nikmawatusanti Yusuf

¹ asri.silvana@ung.ac.id

² Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu surimi berbagai ikan yaitu ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*), ikan kurisi (*Nemiphterus nematophorus*), ikan nila, (*Oreochromis niloticus*) dan ikan belanak (*Mugil dussumieri*). Parameter yang diuji adalah kadar air, pH, kadar protein larut garam dan derajat putih. Analisis data menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air surimi ikan kurisi 81,0%, ikan belanak 79,3%, ikan nila 76,9% dan ikan selar bentong 75,8%. Nilai pH surimi ikan kurisi 7,47, ikan belanak 7,23, ikan nila 7,15 dan ikan selar bentong 6,38. Kadar protein larut garam surimi ikan kurisi 45,53%, ikan belanak 42,06%, ikan nila 41,14% dan ikan selar bentong 40,79%. Nilai derajat putih surimi ikan belanak 54,60%, ikan nila 53,83%, ikan kurisi 53,36% dan ikan selar bentong 50,03%.

Katakunci: Protein larut garam; Derajat putih; Surimi; Miofibril

Abstract

This study aimed to determine the quality characteristics of surimi of various fish, namely selar bentong fish (*Selar crumenophthalmus*), kurisi fish (*Nemiphterus nematophorus*), tilapia, (*Oreochromis niloticus*) and mullet (*Mugil dussumieri*). Parameters tested were water content, pH, salt soluble protein content and whiteness degree. Data analysis using descriptive method. The results showed that the water content of surimi kurisi fish was 81.0%, mullet fish 79.3%, tilapia 76.9% and bentong fish 75.8%. The pH value of surimi kurisi fish is 7.47, mullet fish is 7.23, tilapia is 7.15 and bentong fish is 6.38. The salt soluble protein content of kurisi fish was 45.53%, mullet fish 42.06%, tilapia 41.14% and selar bentong fish 40.79%. The value of the whiteness of the mullet surimi is 54.60%, tilapia 53.83%, kurisi fish 53.36% and tilapia bentong 50.03%.

Keywords: Salt soluble protein; Whiteness; Surimi; Miofibril

Pendahuluan

Ikan merupakan salah satu sumber bahan pangan yang bergizi tinggi, sehingga sangat baik untuk dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat luas. Dewasa ini konsumsi ikan di masyarakat Gorontalo cukup tinggi yaitu dari 50,56 kg/kapita pada tahun 2015 dan pada tahun 2016 naik menjadi 54,04 kg/kapita. Jika ditinjau dari angka kebutuhan konsumsi ikan minimum secara nasional pada tahun 2016, maka tingkat konsumsi ikan Gorontalo melebihi dari target konsumsi ikan nasional, dimana target nasional hanya menargetkan 34,94 kg/kapita/th (KKP, 2016).

Selain jumlah konsumsi masyarakat yang meningkat, volume produksi perikanan tangkap juga mengalami peningkatan dari tahun 2015 sebesar 105.485 ton pada tahun 2016 naik menjadi 118.401 ton, sedangkan produksi perikanan budidaya pada

tahun 2015 sebesar 54.625 ton dan pada tahun 2016 mengalami penurunan dengan jumlah 26.323 ton (BPS Provinsi Gorontalo, 2016). Berdasarkan data ini, dapat dikatakan bahwa potensi perikanan sebagai sumber daya pangan memiliki potensi yang besar.

Pola hidup masyarakat terus mengalami perkembangan, masyarakat mulai pandai dalam memilih jenis makanan yang bersih, sehat, rendah kolesterol, mudah disajikan, dan memenuhi kebutuhan gizinya. Sehingga muncul berbagai jenis bahan olahan hasil perikanan yang dapat dijadikan sumber kebutuhan gizi dari berbagai macam ikan.

Surimi adalah salah satu produk olahan hasil perikanan setengah jadi (*Intermediate Product*), merupakan olahan daging ikan yang akan berbentuk gel ikan yang dapat digunakan untuk menjadi produk lain seperti empek-empek, otak-otak, bakso dan kripi ikan. Gel ini merupakan produk pasta daging

ikan yang telah melalui proses penggilingan dengan proses pencetakan dan pemanasan (Okada, 1992).

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu surimi adalah kesegaran bahan baku, namun komposisi kimia ikan khususnya protein dan pH berperan terhadap pembentukan gel (Yongsawatdigul 2001 dalam Djazuli dkk 2009). Salah satu sifat surimi adalah membentuk gel yang elastis dan kuat jika mendapat perlakuan panas (Roussel dan Cheftel 1988 dalam Djazuli dkk 2009).

Pada umumnya baik ikan laut, ikan air tawar maupun ikan air payau dapat di manfaatkan menjadi surimi terutama yang mempunyai kandungan protein tinggi. Santoso *et al.* (2008) mengatakan surimi merupakan salah satu jenis produk perikanan yang telah dikenal di seluruh dunia. Surimi sangat potensial untuk dikembangkan. Pembuatan surimi dapat menggunakan berbagai jenis ikan baik ikan air tawar maupun ikan air laut. Salah satu keunggulan dari surimi adalah kemampuannya untuk diolah menjadi berbagai macam variasi produk-produk lanjutannya dalam berbagai bentuk dan ukuran.

Semua jenis ikan dapat dijadikan bahan baku, terutama jenis ikan berdaging putih. Pada penelitian ini, akan diteliti beberapa jenis ikan yang memiliki potensi sebagai bahan baku surimi, seperti ikan bentong (*Selar crumenophthalmus*), ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan ikan belanak (*Mugil dussumieri*).

Dilakukannya penelitian tentang karakteristik mutu surimi dari berbagai ikan pada perairan yang berbeda, karena setiap ikan dari perairan berbeda memiliki kandungan dan komposisi kimia ikan yang berbeda. Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1989), ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) mengandung protein 18,8%, kadar air 75,4% kadar abu 1,36% dan kadar lemak 2,2%. Menurut Sedayu (2004) Ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) mengandung protein sebesar 16,85%,kadar air 79,55%, kadar abu 0,97% dan kadar lemak 2,2% Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya dengan nilai protein ikan nila sebesar 12,52%, lemak 2,57%, kadar abu 1,26% dan air 79,44% per 100 gram berat ikan (Suyanto, 2003). Dari perairan payau, ikan belanak (*Mugil dussumieri*) mengandung protein

14,3%, kadar air 74,06%, kadar abu 7,59% dan kadar lemak 3,2% (Hidayat, 2004).

Selain kandungan komposisi kimia yang berbeda, dan semakin meningkatnya permintaan dunia terhadap produk surimi, maka perlu pengkajian surimi dari ikan-ikan yang masih rendah nilai jual, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dari ikan tersebut. Hal ini berkaitan langsung dengan penganekaragaman produk perikanan berbasis sumberdaya laut. Untuk lebih meningkatkan ketertarikan masyarakat, terhadap konsumsi hasil olahan ikan maka perlu terus dilakukan diversifikasi olahan ikan dengan menghadirkan produk – produk yang lebih inovatif sehingga mampu meningkatkan selera konsumsi terhadap produk olahan ikan, salah satunya adalah proses pembuatan surimi.

Artikel ini membahas karakteristik mutu surimi berbagai ikan yaitu ikan bentong (*Selar crumenophthalmus*), ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*), ikan nila, (*Oreochromis niloticus*) dan ikan belanak (*Mugil dussumieri*).

Metode Penelitian

Penelitian ini telah mulai dilaksanakan sejak bulan Mei hingga Desember 2017.dikota Grontalo, Provinsi Gorontalo. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Negeri Gorontalo, Provinsi Gorontalo

Alat yang digunakan untuk pembuatan surimi yaitu, wadah atau loyang, pisau, sendok, talenan, timbangan digital, termometer, blender dan kain kasa. Alat pengujian kimia atau proksimat terdiri dari oven, cawan, desikator, termometer, timbangan digital, gegap (tang penjepit) *Kjeldahl*, destruksi, batu didi, gelas ukur, destilator, pipet, waring blender, erlemeyer, kertas saring, whiteness meter, pH meter.

Bahan yang digunakan yaitu sampel surimi, air Es, garam, H₂SO₄ pekat, HgO, H₂SO₄, NaOH, Na₂S₂O₃, aquades, H₂BO₃, dan HCL. buffer pH 4, dan 7 aquades.

Penelitian dilakukan diawali penimbangan ikan sebagai berat awal kemudian dilanjutkan preparasi ikan yang meliputi pembuangan

kepala, kulit, sisik dan tulang setelah itu ikan dilumatkan daging, selesai dilumat kemudian dicuci sebanyak 5 kali dengan perbandingan air es dan daging lumat sebesar 3:1 dengan suhu 5-10°C diaduk selama 10 menit pada pencucian terakhir ditambahkan garam sebanyak 0.3%. Setelah itu, daging lumat disaring menggunakan kain blacu dan diperas untuk menghilangkan air dengan tingkat pemerasan yang sama. Daging lumat yang sudah menjadi surimi ditimbang untuk mengetahui berat akhirnya, daging lumat yang telah menjadi surimi dicetak atau dikemas (Lestari, 2016).

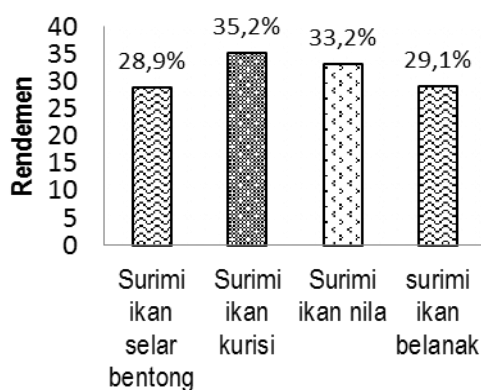
Analisis sifat fisik meliputi, rendemen derajat putih, dari masing-masing sampel dan untuk analisis proksimat meliputi analisis kadar protein, kadar air, pH dan protein larut garam

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif yaitu penelitian yang memberikan pengamatan secermat mungkin terhadap suatu individu, keadaan atau sifat-sifat secara sistematis dan aktual (Suryabrata. 1994 dalam Mobonggi. 2014). Data yang di peroleh dari hasil pengujian di laboratorium, dilaporkan secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Rendemen Surimi

Rendemen dapat diartikan sebagai perbandingan antara berat akhir dan berat bahan baku. Penghitungan rendemen dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah daging surimi, dari yang dihasilkan setiap jenis ikan yang yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram rendemen surimi

Rendemen tertinggi yaitu surimi ikan kurisi dengan nilai sebesar 35,20% dan nilai rendemen yang terendah yaitu surimi ikan selar bentong sebesar 28,90%. Penyebab rendahnya rendemen surimi ikan selar bentong karena penyusutan daging ikan, yang disebabkan oleh protein dan lemak yang keluar bersama air pada saat pencucian berulang-ulang. Proses ini menimbulkan komponen-komponen protein sarkoplasma yang mudah larut dalam air akan keluar bersama air cucian sehingga terjadi penyusutan daging ikan. Proses pencucian yang dilakukan pada pembuatan surimi pada dasarnya dilakukan untuk meningkatkan sifat elastik daging ikan, tetapi perlu juga diperhatikan pengaruhnya terhadap nilai gizi ikan secara keseluruhan. Protein yang akan hilang selama proses pencucian dapat mencapai 25 % dari keseluruhan protein yang ada pada daging (Harahap, 2010).

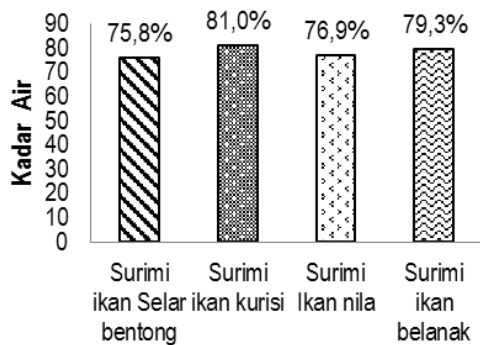
Nilai rendemen yang rendah pada surimi ikan selar bentong, selain disebabkan oleh protein sarkoplasma dan lemak yang keluar pada saat proses pencucian, Juga disebabkan oleh proses pengolahan. Hanya daging putih yang dari ikan selar bentong, sementara daging merah dibuang, sedangkan pada jenis ikan yang lain tidak ada pembuangan daging merah karena tidak memiliki daging merah. Selain itu faktor yang mempengaruhi nilai rendemen yaitu ukuran ikan yang digunakan karena dalam pembuatan surimi dari keemapt jenis ikan yang diteliti memiliki ukuran yang tidak seragam.

Perbedaan nilai rendemen ini disebabkan oleh adanya perbedaan spesies dan komponen gizi terlarut yang berbeda, selain itu juga disebabkan ukuran ikan. Faktor lingkungan berpengaruh terhadap ukuran ikan. Hal ini didukung sukimin et al, (2002) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ikan di suatu perairan banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain ukuran makanan yang dimakan, jenis makanan yang dimakan, serta kualitas lingkungan dan kondisi ikan. Indrayani dan Anggiv, (2011) juga menyatakan bahwa perbedaan hasil rendemen surimi dapat disebabkan dari ukuran ikan yang digunakan pada saat pembuatan fillet, dimana daging masih banyak tersisa pada tulang ikan. Menurut Hendriawan (2002) semakin banyak jumlah pencucian, maka akan meningkatnya jumlah daging yang terbuang, sehingga surimi yang terbentuk juga semakin sedikit. Suzuki (1981) dalam Afriwanti

(2008) menyatakan bahwa proses pencucian dengan air dingin (5 - 10oC), dapat menyebabkan komponen daging yang larut dalam air seperti darah, protein larut air (sarkoplasma), kotoran dan lemak terlarut bersama air pencucian. Disamping itu, saat proses pengepresan air dalam daging akan ikut tereduksi, menyebabkan berkurangnya bobot daging.

Kadar Air Surimi

Kadar air dalam bahan pangan sangat penting untuk diketahui sebab air akan menentukan sifat bahan seperti tekstur, cita rasa serta umur simpan suatu produk pangan. Kadar air surimi dari beberapa jenis ikan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram kadar air surimi

Kadar air surimi tertinggi yaitu pada surimi ikan kurisi dengan nilai 81,0% sedangkan kadar air terendah terdapat pada surimi berbahan ikan selar bentong yaitu 75,8%. Perbedaan kandungan kadar air pada keempat jenis surimi disebabkan oleh jenis ikan memiliki kandungan kadar air yang berbeda-beda. Sehingga ketika dilakukan proses pencucian pada daging ikan akan mengalami peningkatan kadar air, rata-rata kadar air pada surimi meningkat setelah menjadi surimi pada semua jenis ikan yang diteliti. Menurut Suzuki (1981) pencucian yang berulang-ulang pada umumnya dapat meningkatkan sifat hidrofilik daging yang membuat penghilangan air menjadi sulit dan daging mengembang. Santoso (2007) menambahkan sifat hidrofilik dapat mengikat air atau gugus hidroksil lainnya, sehingga terjadi peningkatan kadar air pada keempat surimi yang diteliti.

Kadar air surimi hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Wijayanti et al (2014)

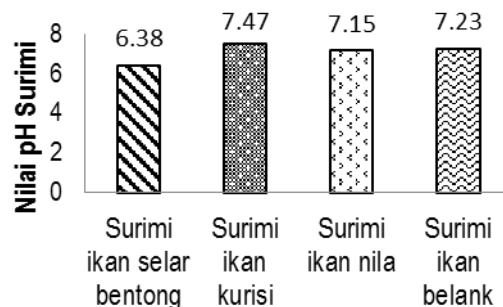
menemukan bahwa surimi ikan belanak dengan penambahan Egg White Powder sekitar 78,84% dan surimi ikan kurisi sekitar 79,17%. Sementara Anggo et al. (2014) melaporkan pasta ikan nila mengandung kadar air sebesar 77,99%. Terjadi perbedaan kadar air surimi pada ikan yang diteliti disebabkan oleh jenis ikan yang digunakan dari perairan berbeda. Komposisi kimia setiap ikan tergantung pada jenis ikan, jika dilihat dari kadar air ikan selar bentong yaitu 75,4%, ikan kurisi 79,55%, ikan nila dan belanak 79,44-74,06. Nilai kadar air keempat jenis surimi berbeda.

Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan spesies ikan dan perbedaan lingkungan hidup (habitat ikan). Habitat ikan mempengaruhi kandungan nutrisi yang ada dalam daging ikan. Komposisi kimia ikan dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan habitat saat ikan tersebut ditangkap serta cuaca dari tempat hidup ikan (Chairunisah, 2011; Haliluddin, et al 2014 dan Hafiludin, 2015). Variasi kadar air selain dipengaruhi habitat, juga dipengaruhi cuaca tempat hidup ikan tersebut, kadar lemak, umur ikan dan pertumbuhan ikan itu sendiri.

Derajat Keasaman (pH) Surimi

Nilai pH berpengaruh terhadap kelarutan (PLG). Nilai optimum bagi kelarutan (PLG) adalah pH yang berada pada kisaran pH sedikit dibawah netral hingga netral. Pengukuran kisaran nilai pH mempunyai peranan penting dalam pembentukan gel yang kuat (Suzuki, 1981).

Hasil penelitian kadar pH pada surimi ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) adalah 6,38 surimi ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) adalah 7,47 surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah 7,15 dan surimi ikan belanak (*Mugil dussumieri*) adalah 7,23 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram nilai pH surimi

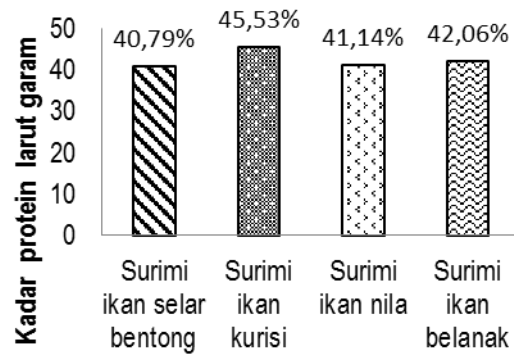
Nilai pH surimi merupakan salah satu faktor dalam pembentukan gel nilai pH netral 6,8-7,2 merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kekuatan gel. Suzuki (1981) dalam Haryati (2001) menyatakan bahwa stabilitas aktomiosin pada ikan berkisar antara nilai pH enam sampai delapan dan lebih stabil pada pH sekitar tujuh. Pada penelitian ini nilai pH dari keempat jenis surimi yang diteliti masih memenuhi kisaran normal yaitu 6,38-7,47. Bahan-baku ikan yang digunakan dalam pembuatan surimi masih dalam kondisi segar. Jika dilihat dari nilai pH yang dimiliki dari keempat jenis ikan yang dibuat surimi dapat menghasilkan gel. Nilai pH yang tinggi diduga oleh kondisi awal bahan baku yang berkaitan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai pH seperti kesegaran ikan, metode penangkapan ikan, musim dan spesies ikan (Hayati, 2001).

Nilai pH surimi pada 4 jenis ikan yang teliti lebih tinggi di dibandingkan dengan penelitian Wijayanti et al. (2014) yang melaporkan bahwa surimi ikan belanak dengan penambahan Egg White Powder sekitar 6,75 dan surimi kurisi sekitar 6,86 Penelitian Eryanto. (2006) surimi fillet ikan nila yang disimpan pada suhu dingin sekitar 6,48.

Kadar Protein Larut Garam

Protein larut garam yaitu protein miofibril (kontraktile) yang terdiri dari aktin, miosin dan protein regulasi (tropomiosin, troponin dan aktinin). Gabungan aktin dan miosin membentuk aktomiosin yang sangat berperan dalam pembentukan gel. Pengukuran kadar PLG penting dilakukan untuk mengetahui kandungan protein miofibril dalam surimi yang berperan dalam pembentukan gel ini disebabkan karena adanya agregasi antara aktin dan miosin pada saat diekstrak (Suzuki 1981).

Hasil penelitian diperoleh bahwa kadar protein larut garam surimi ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) adalah 40,79%, ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) adalah 45,53%, ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah 41,14% dan ikan belanak (*Mugil dussumieri*) adalah 42,06% (Gambar 4).



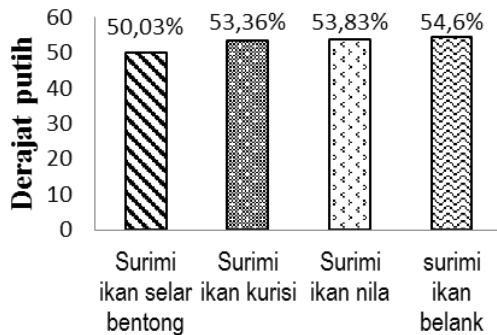
Gambar 4. Histogram kadar protein larut garam

Histogram menunjukan nilai PLG yang dihasilkan untuk setiap perlakuan relatif sama. Penghilangan protein sarkoplasma pada umumnya dapat meningkatkan konsentrasi miofibril. Pada penelitian yang dilakukan, terjadi penurunan nilai PLG pada surimi ikan selar bentong dengan semakin banyaknya jumlah pencucian namun penurunan tersebut tidak signifikan. Hal ini diduga karena proses pencucian dengan suhu rendah dapat menghambat atau mencegah proses denaturasi protein miofibril, sehingga protein miofibril cenderung stabil. Jika dilihat dari hasil PLG surimi ikan kurisi yang tinggi hal ini terjadi karena daging kurisi lebih banyak mengandung daging putih. Sedangkan surimi ikan selar bentong rendah rendemennya sesuai dengan PLG yang dihasil juga rendah. Hal ini terjadi karena daging ikan selar bentong memiliki daging merah sedangkan dalam pembuatan surimi daging merah dihilangkan atau tidak digunakan hanya daging putih. Selain itu Suzuki (1981) dalam Astuti (2009) menyatakan bahwa Kandungan miogen dalam daging ikan bervariasi, selain tergantung dari jenis ikannya, juga tergantung habitat hewan tersebut. Pada umumnya, ikan pelagis mempunyai kandungan protein sarkoplasma lebih tinggi dibandingkan dengan ikan demersal.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dikatakan lebih tinggi kadar protein larut garam yang di dihasilkan, jika dibandingkan dengan penelitian Eryanto (2006) surimi fillet ikan nila yang disimpan pada suhu dingin berkisar 24,45%, dan Muhibuddin, (2010) melaporkan surimi ikan kurisi tanpa penambahan cryoprotectant sekitar 4,52 %.

Derajat Putih Surimi

Sesuai hasil penelitian derajat putih pada surimi ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*) adalah 50,03%, surimi ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) adalah 53,36%, surimi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah 53,83% dan surimi ikan belanak (*Mugil dussumieri*) adalah 54,6% yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram derajat putih surimi

Nilai derajat putih pada surimi ikan belanak adalah yang tertinggi karena mioglobin yang terkandung pada ikan belanak rendah. Penyebab utama antara daging putih dan daging merah adalah kandungan pigmennya, dimana mioglobin menjadi pigmen utama yang terdapat pada daging merah (Winarno, 1984). Sedangkan nilai derajat putih pada surimi ikan selar bentong rendah disebabkan adanya daging merah atau mioglobin. Okada (1990) menyatakan bahwa warna merah pada daging ikan disebabkan kandungan hemoprotein yang tinggi yang tersusun atas porfirin, globin dan zat besi, dengan struktur heme. Menurut Kaylor dan Learson, (1990) daging merah pada ikan pelagis memungkinkan ikan jenis ini berenang pada kecepatan yang tetap untuk memperoleh makanan atau untuk bermigrasi.

Derajat putih surimi ke empat jenis ikan yang diteliti lebih tinggi di bandingkan yang dilaporkan Muhibuddin, (2010) surimi ikan kurisi dengan yang ditambahkan *cryoprotectant* memiliki derajat putih 36,70%. Haetami (2008) melaporkan bahawa surimi yang dihasilkan dari campuran tetelan ikan kakap dan daging ikan layang memiliki nilai derajat putih berkisar antara 19,75% sampai 35,05%. Sedangkan penelitian Eryanto (2006) surimi fillet ikan nila yang di simpan pada suhu dingin sekitar 43,32%.

Menurut Reynolds et al. (2002) dalam Muhibuddin (2009) bahwa proses pencucian pada pembuatan surimi akan menghilangkan darah, mioglobin, dan lemak yang dapat menghambat pembentukan gel, namun tetap ada senyawa (seperti membran lipid) yang tidak ikut terbawa pada saat pencucian dan masih mengandung senyawa reaktif yang dapat mengalami oksidasi dan menurunkan derajat putih surimi. Pada proses pembuatan surimi, mioglobin memainkan peranan penting pada warna atau derajat putih surimi karena derajat putih merupakan salah satu faktor paling penting dalam menentukan kualitas surimi (Chen. 2002 dalam Astuti. 2009). Surimi bermutu tinggi dengan derajat putih yang lebih tinggi dapat diperoleh dengan memisahkan daging gelap. Kandungan mioglobin yang rendah lebih baik dari pada daging yang kandungan mioglobinnnya tinggi untuk mutu surimi (Ochiai et al. 2001 dalam Astuti. 2009).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik surimi dari berbagai ikan dari perairan berbeda dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kadar air surimi tertinggi diperoleh dari ikan kurisi yaitu sebesar 81,0%, diikuti oleh ikan belanak, ikan nila dan ikan selar bentong dengan nilai berturut-turut adalah 79,3%, 76,9% dan 75,8%.
2. Nilai pH surimi tertinggi diperoleh dari ikan kurisi yaitu sebesar 7,47 diikuti oleh ikan belanak, ikan nila dan ikan selar bentong ikan selar bentong dengan nilai berturut-turut adalah 7,23, 7,15 dan 6,38.
3. Kadar protein larut garam surimi tertinggi diperoleh dari ikan kurisi yaitu 45,5% diikuti oleh ikan belanak, ikan nila dan ikan selar bentong dengan nilai berturut-turut adalah 42,0%, 41,1% dan 40,79.
4. Derajat putih surimi tertinggi diperoleh dari ikan belanak yaitu sebesar 54,60%, diikuti oleh ikan nila, ikan kurisi dan ikan selar bentong dengan nilai berturut turut adalah 53,83%, 53,36% dan 50,03%.

Daftar Pustaka

- Anggo DA, Damanto YS, Wibowo RI. (2014) Pengaruh Cara Kematian Dan Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Volume 3 Nomer 3*.
- Astuti EF. 2009. Pengaruh Jenis Tepung Dan Cara Pemasakan Terhadap Mutu Bakso dari Surimi Ikan hasil Tangkap sampingan (HTS). [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006a. Penentuan kadar air total pada produk perikanan. SNI 01-2354.2-2006. Jakarta: ICS 67.120.30. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- _____ 2006b. Penentuan kadar protein metode kjeldahl total pada produk perikanan. SNI 01-2354.4-2006. Jakarta: ICS 67.120.30. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- _____ 2006c. Surimi beku. SNI No.01-2694.1-2006. Jakarta
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Produksi Perikanan Tangkap Dan Produksi Budidaya Menurut Subsektor Tahun 2015-2016. <http://www.bps.go.id>. [6 desember 2017]
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Gorontalo. 2012. *data statistik hasil perikanan tahun 2011* Gorontalo.
- Direktorat Prasarana Perikanan Tangkap. 2001. *Nemipterus nemathophorus*. www.pelabuhanperikanan.co.id [5 juni 2017].
- Djazuli N, Wahyuni M, Monintja D, Purbayanto A. 2009. Modifikasi teknologi pengolahan surimi dalam pemanfaatan "by-catch" pukat udang di laut Arafura. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 7* (1):17-30.
- Eryanto, I. 2006. Karakteristik Surimi *Fillet* Ikan Nila (*Oreochromis sp*) Yang Disimpan Pada Suhu Dingin. [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Haetami RR. 2008. Karakteristik surimi hasil pengkomposisian tetelan ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) dan ikan layang (*Decapterus sp.*) pada penyimpanan beku [skripsi]. Bogor : Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Hafiludin. 2015. Analisis Kandungan Gizi Pada Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura *Jurnal Kelautan Volume 8, No. 1*,
- Haliluddin, Y. Perwitasari dan S Budiarto, 2014. Analisis Kandungan Gizi dan Bau lumpur ikan bandeng (*chanos chanos*) dari dua lokasi yang berbeda. *Jurnal kelautan, 7* (1): 33-44.
- Harahap DP, B. 2010. Perubahan Karakteristik Fisik Dan Kimia Surimi Hasil Pengkomposisian Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Dan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) selama Penyimpanan Suhu Dingin. [Skripsi] Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hendriawan, B. 2002. Kemampuan Pembentukan Gel Surimi Daging Merah Ikan Tuna (*Thunus sp*) dengan Perlakuan Frekuensi Pencucian. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lestari DW. 2016 Karakteristik Fisiko Kimia Kamaboko Berbahan Dasar Surimi Ikan Manggabei (*Glossogobius giurus*) Pada Suhu Dan Waktu Pemasakan Berbeda [Skripsi]. Jurusan teknologi hasil perikanan . Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo
- Nurhayati T. 1994. Pengaruh asam dan bleaching terhadap mutu tepung ikan (*fishflour*) [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Okada, M. 1992. History of Surimi Technology in Japan. Dalam : T.C Lanier and C.M. Lee(ed). Surimi Tecnology. Marcel Dekker Inc. New York..

- Santoso J, Pradianti OS, Poernomo D. 2008. Perubahan sifat fisiko-kimia surimi ikan kerot-kerot Pomadasys hasta) selama penyimpanan beku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 6(1): 75-92.
- Sedayu BB. 2004. Pengaruh lama waktu penyimpanan beku daging lumat ikan kurisi (*Nemipterus nemathophorus*) terhadap mutu fisiko-kimia surimi [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suyanto, R. 2003. *Nila*. Jakarta : penerbar Swadaya. P:105
- Suzuki T. 1981. *Fish and Krill Protein Processing Technology*. London : Applied Science Publisher, Ltd
- Ariani, S.R., 2010. Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik minuman fermentasi sari ubi jalar merah (*Ipomea batatas L.*) dengan penambahan susu full cream. *Skripsi*. Universitas Andalas. Padang.
- Astawan, Made. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut *Euchemacottonii* Untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan Pada Selai dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol XV, No.1 Th. 2004. IPB. Bogor.*
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *Standar Nasional Indonesia Roti Manis* (SNI No. 01-3840-1995). Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Herdiani, F. (2003). Pemanfaatan Rumput Laut (*Euchemacottonii*) untuk Meningkatkan Kadar Iodium dan Serat Pangan Pada Selai dan Dodol. *Skripsi* (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Iriyanti, Y. 2012. Substitusi Tepung Ubi Ungu Dalam Pembuatan Roti Manis, Donat, Cake Bread. Fatek. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Ismail. G. 2014. Formulasi dan Karakterisasi Selai Lembaran Dari Campuran Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan Buah Nanas (*Ananas comosus*). [SKRIPSI]. Teknologi Hasil Perikanan Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Mudjajanto, Eddy Setyo dan Lilik Noor Yulianti. 2010. Membuat Aneka Roti. Penebar Swadaya. Jakarta. Suzuki T. 1996. *Fish & Krill Proteins. Processing Technology*. London: Appl. Sci Publ.