

Analisis Proksimat, Protein Larut Air, dan Protein Larut Garam pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Sumatera Selatan

Proximate Analysis, Water-Soluble Protein and Salt-Soluble Protein in Some Species of Fresh Water Fish Indigenous South Sumatera

Oka Weniarti Gultom, Susi Lestari^{*)}, Rodiana Nopianti

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir 30662 Sumatera Selatan
Telp./Fax. (0711) 580934

^{*)}Penulis untuk korespondensi: susilestari32@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the water-soluble protein and salt-soluble protein in some species of fresh water fish indigenous South Sumatera. This research was conducted on September 2014 until October 2014. The results obtained in this study were analyzed by using descriptive methods. The parameters used are chemical analysis (water content, protein content, fat content, ash content), water-soluble protein and salt-soluble protein. Chemical characteristics of some of the fish used in this study is the water content for 78% catfish (*Cryptopterus limpok*), climbing gouramies 78.13%, 77.47 catfish (*Mystus nemurus*), marble goby 77.76%, 77.28% snakeheads. Ash content for 3.32% catfish (*Cryptopterus limpok*), climbing gouramies 1.98%, 3.31% catfish (*Mystus nemurus*), marble goby 1.97%, 3.24% snakeheads. Protein content for 5.19 mg/g catfish (*Cryptopterus limpok*), climbing gouramies 9.06 mg/g, 5.33 mg/g catfish (*Mystus nemurus*), marble goby 5.95 mg/g, 5.36 mg/g snakeheads. Fat content for 2.36% catfish (*Cryptopterus limpok*), climbing gouramies 3.09%, 3.3% catfish (*Mystus nemurus*), marble goby 1.83%, 2.23% snakeheads. Water-soluble protein for 5.17 mg/g catfish (*Cryptopterus limpok*), climbing gouramies 6.46 mg/g, 6.63 mg/g catfish (*Mystus nemurus*), marble goby 6.7 mg/g, 5.53 mg/g snakeheads. Salt-soluble protein for 4.08 mg/g catfish (*Cryptopterus limpok*), climbing gouramies 3.40 mg/g, 4.38 mg/g catfish (*Mystus nemurus*), sleepers 3.50 mg/g, 3.65 mg/g snakeheads.

Keywords: Chemical quality, fish, salt-soluble protein, water-soluble protein

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menentukan kadar protein larut air serta protein larut garam yang terdapat pada beberapa jenis ikan di Sumatera selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2014 sampai Oktober 2014. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif. Parameter yang diamati meliputi analisis kimia (kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu), analisis protein larut air serta analisis protein larut garam. Karakteristik kimia dari beberapa ikan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah kadar air 78% ikan lais, ikan betok 78,13%, 77,47% ikan baung, ikan betutu 77,76%, dan 77,28% ikan gabus. Kadar abu ikan lais 3,32%, 1,98% ikan betok, ikan baung 3,31%, ikan betutu 1,97%, dan 3,24% ikan gabus. Kadar protein ikan lais 5,19 mg/g, ikan betok 9,06 mg/g, 5,33 mg/g ikan baung, ikan betutu 5,95 mg/g, dan 5,36 mg/g ikan gabus. Kadar lemak ikan lais 2,36%, 3,09% ikan betok, 3,3% ikan baung, ikan betutu 1,83%, dan 2,23% ikan gabus. Kadar protein larut air ikan lais 5,17 mg/g, ikan betok 6,46 mg/g, 6,63 mg/g ikan baung, ikan betutu 6,7 mg/g, dan 5,53 mg/g ikan gabus. Kadar protein larut garam ikan lais 4,08 mg/g, 3,40 mg/g ikan betok, ikan baung 4,38 mg/g, ikan betutu 3,50 mg/g, dan 3,65 mg/g ikan gabus.

Kata kunci: Ikan, mutu kimia, protein larut air, protein larut garam

PENDAHULUAN

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi sumberdaya perairan air tawar yang cukup besar. Hal ini ditunjang oleh banyaknya rawa, sungai, danau

dan aliran sungai. Potensi khas perikanan air tawar di Sumatera Selatan antara lain ikan betok (*Anabas testudineus*), ikan baung (*Mystus nemurus*), ikan lais (*Cryptopterus limpok*), ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) dan ikan gabus

(*Ophiocephalus stiatius*). Data Biro Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan (2010) menunjukkan bahwa tahun 2009 produksi ikan lais, ikan gabus dan ikan betutu mencapai 18.218.808 ton, 62.636.658 ton, dan 74.402.927 ton.

Protein miofibril merupakan bagian terbesar dalam jaringan daging ikan, dimana protein ini bersifat larut dalam larutan garam. Protein ini terdiri dari miosin, aktin dan protein regulasi (tropomiosin, troponin dan aktinin). Gabungan antara aktin dan miosin akan membentuk aktomiosin. Protein miofibril berfungsi untuk kontraksi otot (Andini 2006).

Protein sarkoplasma merupakan protein yang larut air dan secara normal ditemukan dalam plasma sel dimana protein tersebut berperan penting sebagai enzim yang diperlukan untuk metabolisme anaerob sel otot dan pembawa oksigen (Andini 2006). Protein sarkoplasma yang mengandung berbagai jenis protein yang larut dalam air disebut dengan miogen. Kandungan miogen dalam otot ikan tergantung pada spesiesnya, namun pada umumnya lebih tinggi pada ikan pelagis bila dibandingkan dengan ikan demersal. Pencucian dengan air terhadap daging lumat ikan sangat diperlukan untuk menghilangkan darah, bau ikan dan juga membuang protein sarkoplasma yang menghalangi kemampuan pembentukan gel.

Informasi mengenai kandungan proksimat, protein larut air dan protein larut garam yang terdapat pada beberapa jenis ikan yang berada di Sumatera Selatan belum diketahui secara lengkap. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sehingga dapat diperoleh informasi mengenai kandungan protein larut air dan protein larut garam dari beberapa ikan lokal di Sumatera Selatan agar dapat dimanfaatkan secara optimum. Penelitian ini bertujuan menentukan protein sarkoplasma (protein larut air) serta miofibril (protein larut garam) yang terdapat pada beberapa jenis ikan lokal di Sumatera Selatan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu ikan patin, ikan betok,

ikan baung, ikan lais dan ikan betutu, ikan gabus. Serta bahan yang digunakan terdiri dari larutan bovine serum albumin, NaOH 1 N, Na.K tartrat 1%, EDTA, KCl, dan kalium fosfat.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan porselen, oven, desikator, timbangan, cawan pengabuan, tanur pengabuan, tabung reaksi, sentrifus, spektrofotometer, kertas saring, Soxhlet, *homogenizer polytron*, desikator, waring blender.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif berdasarkan hasil uji laboratorium. Sampel yang diambil adalah ikan betok, ikan baung, ikan lais, ikan betutu, ikan gabus yang diambil dari Pasar Indralaya. Masing-masing kelompok dideskripsikan kandungan proksimatnya yang meliputi air, protein, lemak, abu, protein larut air serta protein larut garam.

Parameter Pengamatan

Parameter uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis kimia yang meliputi kadar air (AOAC 2005) dengan metode oven, kadar abu (AOAC 2005) dengan metode *muffle furnace*, kadar proteindengan metode Lowry menurut (Apriyantono *et al.* 1989), kadar lemak (AOAC 2005) dengan metode Soxhlet, Protein larut air dengan metode Biuret (Ladrat *et al.* 2003) serta protein larut garam menggunakan metode Biuret (Jin *et al.* 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air didalam daging ikan betok, baung, lais, betutu dan gabus menunjukkan presentase tertinggi bila dibandingkan dengan kadar abu, lemak, protein, protein larut air dan protein larut garam. Kadar air yang tinggi dalam ikan segar menunjukkan air yang terikat dalam jaringan suatu bahan atau air murni (Alhana 2011). Kandungan kadar air pada beberapa jenis ikan di Sumatera Selatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa kadar air pada beberapa jenis ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis Ikan	Kadar Air (%)
Ikan Betok	78,13
Ikan Lais	78,00
Ikan Betutu	77,76
Ikan Baung	77,47
Ikan Gabus	77,28

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air pada ikan yang digunakan yaitu ikan betok 78,13%, ikan lais 78%, ikan betutu 77,76%, ikan baung 77,47%, dan ikan gabus 77,28%. Dari hasil tersebut didapat kadar air terendah terdapat pada ikan gabus dan kadar air tertinggi terdapat pada ikan betok.

Kandungan air sangat berpengaruh terhadap tekstur bahan pangan dimana sebagian besar bahan pangan segar mengandung air 70% atau lebih. Kandungan air ikan umumnya berkisar 70-80%. Pada umumnya derajat kesegaran ikan bahan pangan mempunyai hubungan dengan air yang dikandungnya. Kadar air juga sangat berpengaruh terhadap daya awet bahan pangan (Nuarisma 2012).

Daging ikan memiliki kadar air yang banyak (Suwandi *et al.* 2014). Ikan yang hidup diperairan tawar memiliki tekanan osmotik yang lebih besar (hiperosmotik) daripada tekanan osmotik lingkungannya sehingga air cenderung berdifusi masuk ke dalam tubuh ikan melalui permukaan tubuh yang semipermeable. Bila hal ini tidak dikendalikan atau diimbangi, maka akan menyebabkan hilangnya garam-garam tubuh dan mengencernya cairan tubuh sehingga cairan tubuh tidak dapat menyokong fungsi-fungsi fisiologis secara normal, karena tekanan osmotiknya menurun menurut pengenceran. Kehilangan garam tubuh bervariasi menurut spesies (Rahardjo *et al.* 2011).

Ikan air tawar mengatur keseimbangan garam dengan cara menghilangkan sejumlah besar urin yang encer. Penghilangan ini dilakukan oleh ginjal yang memompa keluar kelebihan air tersebut sebagai air seni. Glomerulus sebagai penyaring memiliki jumlah yang banyak dengan jumlah diameter yang besar. Tidak ada keuntungan osmoregulasi yang diperoleh ikan air tawar jika filtrat yang diambil oleh darah pada

glomerulus dieksresikan dengan komplemen garamnya yang normal. Keuntungan yang diperoleh dengan mengeksresikan urin urin lebih encer dari pada plasma. Keuntungan fisiologis lebih lanjut pada beberapa jenis ikan adalah tereksresinya sejumlah kecil nitrogen yang terpakai dalam urin). Ketika cairan dari badan malpighi memasuki dan melewati tubuli ginjal, beberapa substansi diserap pada bagian-bagian tertentu. Glukosa diserap kembali pada tubuli proksimalis, dan garam-garam diserap kembali pada tubuli distalis. Dinding tubuli ginjal tersebut bersifat impermeabel terhadap air pada beberapa ikan. Pada golongan teleostei terdapat suatu gelembung yang dinamakan *vesica urinaria* untuk menampung air seni. Gelembung ini memiliki fungsi dalam osmoregulasi. Dinding gelembung impermeabel terhadap air, tempat penyerapan kembali ion-ion. Air seni yang dikeluarkan sangat encer dan mengandung sejumlah kecil senyawa nitrogen seperti asam urat, keratin, kreatinin dan ammonia. Tekanan osmotik pada berbagai spesies dan kondisi berkisar 16-55 mOsm/kg (Rahardjo *et al.* 2011).

Meskipun air seni mengandung sedikit garam, keluarnya air yang berlimpah akan menyebabkan jumlah kumulatif kehilangan garam signifikan. Garam-garam juga hilang karena difusi dari tubuh. Kehilangan garam ini diimbangi oleh garam-garam yang terdapat pada makanan dan penyerapan aktif melalui insang (Rahardjo *et al.* 2011). Tingginya kadar air pada daging disebabkan oleh kemampuan bahan untuk mengikat air yang disebut *water holding capacity* (WHC). Molekul air akan terikat melalui ikatan hidrogen berenergi besar. Kadar air yang tinggi dalam ikan segar menunjukkan air yang tidak terikat dalam jaringan suatu bahan atau air murni (Alhana 2011).

Ikan betok memiliki sifat biologis yang jauh lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan jenis ikan tawar lainnya dalam hal pemanfaatan air sebagai media hidupnya. Salah satu kelebihan tersebut adalah ikan betok memiliki *labirynth* yang berfungsi sebagai alat pernapasan tambahan. Ikan betok merupakan jenis organisme air yang memiliki sifat *euryhaline*, hiperosmotik terhadap air laut

dan hiperosmotik terhadap air tawar (Thoyibah 2012).

Kadar Abu

Kadar abu merupakan residu anorganik yang didapat dengan cara mengabukan komponen-komponen organik dalam bahan pangan. Kadar abu yang terdapat pada ikan dipengaruhi oleh habitat dan makanan. Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan tersebut (Apriyantono 1989). Abu dan mineral dalam bahan pangan umumnya berasal dari bahan pangan itu sendiri (*indigenus*). Abu dalam bahan pangan dibedakan menjadi abu total, abu terlarut dan abu tak larut (Puspitasari 1991).

Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai persentase kadar abu pada beberapa jenis ikan yang digunakan yaitu 3,32% ikan lais, 3,31% ikan baung, 3,24% ikan gabus, 1,98% ikan betok, dan 1,97% ikan betutu. Dari hasil tersebut di kadar abu terendah dimiliki oleh ikan betutu dan ikan lais memiliki kadar air yang tertinggi.

Tabel 2. Hasil analisa kadar abu pada beberapa jenis ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis Ikan	Kadar Abu (%)
Ikan Lais	3,32
Ikan Baung	3,31
Ikan Gabus	3,24
Ikan Betok	1,98
Ikan Betutu	1,97

Perbedaan kadar abu tersebut dipengaruhi oleh habitat hidup. Kandungan abu pada ikan bergantung pada habitat hidup ikan tersebut yang berhubungan dengan kandungan mineral yang terdapat dalam tubuh ikan (Suwandi *et al.*, 2014). Kadar abu yang terkandung didalam ikan dipengaruhi oleh kandungan mineral yang terdapat pada habitat hidup ikan (Suwandi *et al.*, 2014). Hal ini mengidentifikasi kebiasaan makan ikan lais adalah karnivora yang merupakan jenis ikan predator, memiliki gigi yang tajam dan kuat serta memakan potongan hewan dan serangga air disekitar perairan selain itu juga disebabkan oleh adanya perbedaan rangka tubuh yang dimiliki oleh masing-masing ikan.

Menurut Jhingran (1975), ikan betok memiliki jenis makanan yang berbeda pada setiap fase hidupnya. Pada masa larva, ikan betok akan memakan protozoa, dan kutu air. Kemudian ketika pada tahap juvenil, ikan betok akan memakan nyamuk atau insekta air lainnya misalnya kutu air. Pada tahap dewasa, ikan akan memakan insekta, kutu air, fragmen tumbuhan, serta ikan. Namun, secara keseluruhan makanan utamakan betok adalah serangga. Menurut Samuel *et al.* (2002) juga disebutkan bahwa berdasarkan analisa organisme makanan ikan betok dominan detritus, kemudian juga terdapat cacing dan ikan. Axelrod dan Schultz (1983) mengemukakan bahwa pada tahap larva, ikan betok memakan alga kecil bersel tunggal, selanjutnya alga besar bersel tunggal atau alga bersel banyak.

Menurut Heltonika (2009), ikan baung memiliki kebiasaan mengkonsumsi gastropoda dalam memenuhi kebutuhannya dalam reproduksi, jenis gastropoda yang dikonsumsi oleh ikan baung adalah *Pleurocea* sp. Ikan gabus memiliki kebiasaan mengkonsumsi udang, katak, cacing, serangga dan semua jenis ikan. Pada masa larva, ikan gabus memakan zooplankton misalnya *Daphnia* dan *Cyclops* (Makmur *et al.* 2003). Pada ukuran benih/*fingerling* makanan berupa serangga, udang dan ikan kecil, sedangkan ukuran dewasa memakan udang, serangga, katak, cacing dan ikan (Sinaga *et al.* 2000; Muflikha *et al.* 2005).

Kadar Protein

Secara kuantitatif fungsi utama protein adalah sebagai sumber asam amino esensial yang akan digunakan untuk mensintesis asam amino non- esensial dan sintesis protein didalam tubuh (Muchtandi 2009). Protein ikan banyak mengandung asam amino esensial dan kandungan asam amino ini sangat bervariasi tergantung pada jenis ikan. Secara umum kandungan asam amino dalam daging ikan kaya akan lisin tetapi kurang akan kandungan triptofan. Protein ikan dapat diklasifikasikan menjadi protein miofibril, sarkoplasma dan stroma. Komposisi setiga jenis protein pada daging ikan terdiri dari

65-75% miofibril, 20-30% sarkoplasma, dan 1-3% stroma (Samsundari 2007).

Kandungan kadar protein pada beberapa jenis ikan di Sumatera Selatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa kadar protein pada beberapa jenis ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis Ikan	Kadar Protein (mg/g)
Ikan Betok	9,06
Ikan Betutu	5,95
Ikan Gabus	5,36
Ikan Baung	5,33
Ikan Lais	5,19

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase kadar protein pada ikan yang digunakan yaitu 9,06 mg/g ikan betok, ikan betutu 5,95 mg/g, 5,36 mg/g ikan gabus, 5,33 mg/g ikan baung, dan 5,19 mg/g ikan lais. Dari hasil tersebut didapat kadar protein tertinggi terdapat pada ikan betok dan kadar protein terendah terdapat pada ikan lais.

Berbedanya hasil persentase dari kadar protein pada ikan-ikan melalui analisa laboratorium, dikarenakan ikan yang berbeda spesies dan tingkat kedalaman hidup. Hal ini mengidentifikasi kebiasaan ikan betok adalah omnivora yang merupakan ikan pemakan segalanya dan memangsa aneka serangga dan hewan-hewan air yang berukuran kecil.

Menurut Damayanti (2005), protein tinggi yang dimiliki oleh ikan pada umumnya dikarenakan protein dalam tubuh ikan berfungsi sebagai komponen struktural dan sebagai sumber energi. Komponen protein tergantung pada asam amino dan habitat ikan tersebut.

Kadar Lemak

Lemak merupakan golongan senyawa organik kedua yang menjadi sumber makanan. Lemak ikan banyak mengandung asam lemak tidak jenuh dan jenis asam lemak tidak jenuh yang paling banyak adalah asam linoleat, linoleat dan arachidonat. Ketiga jenis asam lemak ini merupakan asam lemak esensial (Samsundari 2007).

Lemak pada daging ikan terdiri dari 95% trigliserida dan asam-asam lemak penyusunnya berantai lurus. Kandungan

lemak pada daging ikan berwarna merah lebih tinggi dari pada daging ikan berwarna putih, tetapi pada daging ikan berwarna merah kandungan proteinnya lebih sedikit dibandingkan dengan ikan berwarna putih (Samsundari 2007).

Proses kerusakan lemak ketengikan dengan ditandai oleh bau dan rasa tengik. Ketengikan diartikan sebagai kerusakan atau perubahan bau dan rasa dalam lemak atau bahan pangan berlemak. Sifat lemak antara lain adalah tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut-pelarut organik tertentu. Lemak akan terhidrolisa apabila dibiarkan tanpa mendapat perlakuan. Kandungan kadar lemak pada beberapa jenis ikan di Sumatera Selatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak pada beberapa jenis ikan yang digunakan yaitu 3,09% ikan betok, 3,3% ikan baung, 2,36 ikan lais, 2,23% ikan gabus, dan 1,83% ikan betutu. Kadar lemak pada setiap jenis ikan berbeda, hal ini disebabkan oleh peningkatan kadar air. Peningkatan kadar air bahan menyebabkan proporsi lemak menurun (Amir 2004).

Tabel 4. Hasil analisa kadar protein pada beberapa jenis ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis Ikan	Kadar Lemak (%)
Ikan betok	3,09
Ikan baung	3,30
Ikan lais	2,36
Ikan gabus	2,23
Ikan betutu	1,83

Kadar PLA

Protein larut air tidak berperan dalam pembentukan gel dan kemungkinan dapat mengganggu proses pembentukan gel (Suzuki, 1981). Protein sarkoplasma diekstrak menggunakan suhu, dengan kisaran 3-27 °C. Ekstraksi meningkat secara linear dengan peningkatan suhu air (Douglas dan Lee 1988). Protein sarkoplasma terdapat didalam cairan dan antar serat otot dan mencakup banyak enzim metabolik yang dapat mengurangi stabilitas fungsional protein selama penyimpanan (Park dan Lin 1996). Adanya protein yang larut dalam air pada daging ikan yang akan dibuat produk gel ikan,

memiliki pengaruh yang merugikan dalam pembentukan gel (*ashi*) karena menghambat pembentukan gel (Irianto 1990).

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan protein larut air pada beberapa jenis ikan yang dianalisa yaitu ikan betutu 6,7 mg/g, 6,62 mg/g ikan baung, 6,45 mg/g ikan betok, 5,52 mg/g ikan gabus, dan 5,17 mg/g ikan lais.

Tabel 5. Hasil analisa kandungan protein larut air pada beberapa jenis ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis Ikan	PLA (mg/g)
Ikan betutu	6,70
Ikan baung	6,63
Ikan betok	6,46
Ikan gabus	5,53
Ikan lais	5,17

Dari hasil tersebut didapat kadar protein larut air terendah terdapat pada ikan lais dan kadar protein larut air tertinggi terdapat pada ikan betutu. Berbedanya kandungan protein larut air pada setiap jenis ikan dikarenakan habitat dan makanan yang dimakan yang berbeda. Hal ini mengidentifikasi kebiasaan ikan betutu adalah omnivora, jenis makanan yang berubah sesuai dengan bertambahnya umur.

Kadar PLG

Daging ikan mengandung dua pertiga protein miofibril. Sisanya terdiri dari darah, mioglobin, lemak dan protein sarkoplasma yang dapat menghambat kualitas akhir produk (Wu *et al.* 1991). Protein miofibril secara umum digolongkan sebagai protein larut garam yang merupakan komponen utama yang memiliki kemampuan untuk membentuk jaringan sekitar 70% dari total protein didalam daging ikan giling (Park dan Lin, 1995). Protein ini terdiri dari miosin, aktin dan protein regulasi (tropomiosin, troponin, dan aktinin).

Gabungan aktin dan miosin membentuk aktomiosin. Protein miofibril sangat berperan dalam pembentukan gel terutama dari fraksi aktomiosin (Suzuki 1981). Gel dapat disusun dengan menggunakan otot ikan tanpa NaCl, melainkan protein miofibril dapat larut

larutan yang memiliki kekuatan ion yang sangat rendah (Hennigar *et al.* 1988). Protein miofibril menjadi lebih larut karena adanya degradasi dari rantai miosin terlebih pada kekuatan ionik rendah atau adanya protease (Andini 2006).

Sifat fungsional protein miofibril didefinisikan sebagai sifat-sifat protein yang dapat mempengaruhi karakter pangan selama pengolahan, penyimpanan dan konsumsinya, sehingga menentukan penggunaannya dalam pangan. Sifat yang disebabkan oleh interaksi protein dengan komponen-komponen lainnya, baik langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh pada proses aplikasinya, mutu dan penerimaan bahan (Subagio *et al.* 2004). Sifat kelarutan protein myofibril umumnya meningkat pada saat pencampuran sehingga dapat meningkatkan potensi dalam pembentukan gel (Wu 1985).

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kandungan protein larut garam pada beberapa jenis ikan yang dianalisa yaitu 4,39 mg/g ikan baung, 4,08 mg/g ikan lais, 3,65 mg/g gabus, 3,52 mg/g ikan betutu, 3,40 mg/g ikan betok. Dari hasil tersebut didapat kadar protein larut garam terendah terdapat pada ikan betok dan kadar protein larut garam tertinggi terdapat pada ikan baung. Kandungan protein larut garam pada beberapa jenis ikan di Sumatera Selatan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil analisa kandungan protein larut garam pada beberapa jenis ikan air tawar di Sumatera Selatan

Jenis Ikan	PLG (mg/g)
Ikan baung	4,39
Ikan lais	4,08
Ikan gabus	3,65
Ikan betutu	3,52
Ikan betok	3,40

Ikan baung memiliki sirip ekor bercagak, memiliki sirip pektoral yang panjang dan meruncing, memiliki sirip dorsal dua buah, dapat bergerak dengan cepat dan aktif saat menyergap mangsa. Ikan gabus memiliki sirip ekor berbentuk bundar, memiliki sirip dorsal yang memanjang, sirip pektoral yang berbentuk bundar. Ikan betok memiliki sirip ekor berbentuk berpinggiran

tegak, sirip pektoral berbentuk bundar dan sirip dorsal yang memanjang. Ikan betutu memiliki sirip ekor yang berbentuk bundar, memiliki sirip dorsal dua buah, sirip pektoral yang berbentuk bundar. Ikan lais memiliki sirip ekor berbentuk garpu/bercagak, memiliki sirip anal yang memanjang dan menyatu dengan sirip kaudal (sirip ekor), memiliki sirip pektoral yang memanjang, dapat bergerak dengan cepat dan aktif saat menyerang mangsa.

Berbedanya kandungan protein larut garam pada setiap jenis ikan dikarenakan habitat atau lingkungan hidup yang berbeda dan makanan yang di makan. Hal ini mengidentifikasi kebiasaan ikan baung adalah omnivora, pemakan segalanya namun, ada juga yang menggolongkan dirinya sebagai ikan karnivora karena lebih dominan memakan hewan-hewan kecil (Sinaga 2008).

Kekuatan gel dari protein miofibril yang dimiliki oleh ikan baung sangat diperlukan pada aplikasi produk-produk berbasis gel, misalnya bakso, surimi, sosis dan nugget. Dengan interaksi antar protein-protein dalam hal ini adalah ikatan sulfide antar aktin-miosin atau miosin-miosin, miofibril dapat membentuk gel yang sangat penting bagi industri pangan.

KESIMPULAN

Jenis ikan air tawar yang dipergunakan menghasilkan nilai kadar air tertinggi 78,13% yang dimiliki oleh ikan betok, nilai kadar abu tertinggi 3,32% dimiliki oleh ikan lais, nilai kadar protein tertinggi 9,06 mg/g dimiliki oleh ikan betok, nilai kadar lemak tertinggi 3,3% dimiliki oleh ikan baung, nilai protein larut air tertinggi 6,7 mg/g dimiliki oleh ikan betutu dan protein larut garam dimiliki oleh ikan baung sebesar 4,39 mg/g.

DAFTAR PUSTAKA

Alhana. 2011. Analisis asam amino dan pengamatan jaringan daging fillet ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

- Amir N. 2004. Peningkatan daya tahan dan mutu produk ikan kembung perempuan (*Restelliger brachysoma*) Asin kering melalui penggunaan bumbu. [Tesis]. Bogor: Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Andini YS. 2006. Karakteristik surimi hasil ozonisasi daging merah ikan tongkol. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- [AOAC]_Association Official Analytical Chemistry. 2005. *Official Methods of Analysis*. Arlington. New York.
- Apriyantono. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Axelrod HR. dan Schultz LP. 1983. *Handbook of Tropical Aquarium Fishes*. New York, Mc Graw-Hill Book Company, Inc.
- [BPS]_Biro Pusat Statistik. 2010. *Statistik Pertanian Sumatera Selatan*. Palembang: BPS Palembang.
- Damayanti A. 2005. Kajian pemanfaatan beberapa ikan laut dalam perairan barat sumatera sebagai sumber pangan dan obat-obatan. [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Douglas SM, Lee CM 1988. Comparison of the thermostability of red hake and Alaska Pollock surimi during processing. *J. Food Sci.* 53: 1347-1351.
- Heltonika B. 2009. Kajian makanan dan kaitannya dengan reproduksi ikan baung (*Mystus nemurus*) di Sungai Klawing Purbalingga Jawa Tengah. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hennigar CJ, Buck EM, Hultin HO, Peleg M, Varelzsis K. 1988. The effect of washing and sodium chloride on mechanical properties of fish muscle gels. *J. Food Sci.* 53: 963-964.
- Irianto B. 1990. Teknologi surimi salah satu cara mempelajari nilai tambah ikan yang kurang dimanfaatkan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 9(2): 35-39.

- Jhingran VG. 1975. *Fish and Fisheries of India*. India: Hindustan Publishing Publications.
- Jin SK, Kim S, Kim SJ, Jeong KJ, Choi YJ, Hur SJ. 2007. Effect of muscle type and washing times on physico-chemical characteristics and qualities of surimi. *J. Food Engin.* 81: 618-623.
- Ladrat C, Verrez V, Jonel J, Fleurence J. 2003. In vitro proteolysis of miofibril and sarcoplasmic proteins of white muscle of sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *J. Food Chemistry* 81: 517-525.
- Makmur S, Rahardjo MF, Sukimin S. 2003. Biologi reproduksi ikan gabus (*Channa striata* Bloch) di daerah banjiran sungai musi Sumatera Selatan. *J. Ikhtologi Indonesia* 3(2): 57-62.
- Muchtandi D. 2009. *Prinsip Teknologi Pangan Sumber Protein*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Muflikha N, Nurdawati S, Fatah K. 2005. Pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) dengan padat tebar berbeda. *Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Biologi XII*. Yogyakarta.
- Nuarisma F. 2012. Analisa kadar air belut sawah (*Monopterus albus*). [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Park JW, Lin TM. 1996. Protein solubility in Pacific whiting affected by proteolysis during storage. *J. Food Sci.* 61: 536-539.
- Park JW, Lin TM. 1995. Study of myofibrillar protein solubility during surimi processing: effects of washing cycles and ionic strength. Presented at the *PFT Annual Meeting*, Mazatlan, Mexico.
- Puspitasari. 1991. *Teknik Penelitian Mineral Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Rahardjo MF, Dadja S, Affandi R, Sulistiono. 2011. *Iktiologi*. Bandung: Penerbit Lubuk Agung.
- Samuel S, Adjie, Nasution Z. 2002. Aspek lingkungan dan biologi ikan di danau arang-arang, Propinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Edisi Sumber Daya dan Penangkapan* 8(1): 1-8.
- Samsundari S. 2007. Identifikasi ikan segar yang dipilih konsumen beserta kandungan gizinya pada beberapa pasar tradisional di Kota Malang. *J. Protein.* 14(1).
- Sinaga IM. 2008. Analisis isi lambung ikan baung di perairan Sungai Siak kecamatan Rumbai pesisir Provinsi Riau. [Skripsi]. Universitas Binawidya.
- Sinaga TP, Rahardjo MF, Djaja S. 2000. Biologi ikan gabus (*Channa striata*) pada aliran sungai banjaran Purwakerto. *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ikan*. Hlm. 133-140.
- Subagio A, Wiwik SW, Muhammad F, Yuli W. 2004. Karakteristik protein miofibril dari ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) dan ikan mata besar (*Selar crumenophthalmus*). *J. Teknol. dan Industri Pangan* 15(1).
- Suwandi R, Nurjanah., Margaretha M. 2014. Proporsi bagian tubuh dan kadar proksimat ikan gabus. *JPHPI* 17(1).
- Suzuki T. 1981. Frozen minced meat (surimi). In *Fish and Krill Protein: Processing Technology*. London: Applied Science.
- Thoyibah Z. 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dipelihara pada salinitas berbeda. *J. Ikan Betok* 9(2): 1-8.
- Wu MC. 1985. Rheological and calorimetric investigations on the thermal transitions of fish proteins and proteins-starch systems-relationship to structural failure of fish gels containing starches. [Disertaion]. Raleigh: North Carolina State University.
- Wu YJ, Atallah MT, Hultin HO. 1991. The proteins of washed, minced fish muscle have significant solubility in water. *J. Food Biochem.* 15: 209-218.