

PENGARUH PENAMBAHAN BUBUR RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) TERHADAP KARAKTERISTIK BAKSO IKAN PAYUS (*Elops hawaiiensis*)

*(Influence of Increment *Kappaphycus alvarezii* Porridge Toward *Elops hawaiiensis* Meatballs Characteristic)*

Siti Amaliah¹⁾, Aris Munandar¹⁾, Sakinah Haryati^{1*)}

¹⁾ Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Raya Jakarta Km. 4 Pakupatan, Serang Banten

^{*)} Email korespondensi : sakinahharyati@yahoo.com

ABSTRACT

*Hawaiian Ladyfish (*Elops hawaiiensis*) can be used as raw material for fish gel (jelly fish product) due to its white fleshy and high protein. One of the diversified fishery products are fish meatballs. This product is an effort to diversify from ladyfish for increase domestic fish consumption. The addition of seaweed porridge *Kappaphycus alvarezii* mush on fish meatballs ladyfish expected to improve the quality of meatballs. The aim of this study was to determine the characteristics of fish balls hawaiian ladyfish (*Elops hawaiiensis*) with the addition of seaweed porridge *Kappaphycus alvarezii* and find out the nutritional value of Hawaiian ladyfish meatballs. Addition seaweed porridge concentration used in making meatballs is 0%, 5%, 10%, 15%, and 20%. The experimental design used was a completely randomized design with two replications. Data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) and Duncan test further. Fish meatballs with the addition of a slurry of seaweed porridge *Kappaphycus alvarezii* 10% is the best fish balls with organoleptic characteristics sighting value (6.58), texture (6.47), flavor (6.22), color (6.33), aroma (6.02); and the value of physical characteristics such as folding test (4.83), bite test (7.26), gel strength (802.55 gf.cm); and chemical characteristics such as moisture content (68.60% w/w), ash content (1.39% w/w), protein content (12.42% w/w), fat (1,10% w/w), and levels of dietary fiber (4,98% w/w).*

*Keywords : hawaiian ladyfish, *Kappaphycus alvarezii*, meatballs*

PENDAHULUAN

Ikan payus (*Elops hawaiiensis*) merupakan jenis ikan yang daerah penyebarannya meliputi hampir seluruh perairan pantai, laguna, teluk, dan muara terutama daerah yang bermangrove (Mustahal *et al.* 2013). Ikan payus biasa ditemukan ditambak rakyat dan merupakan jenis ikan hama atau predator. Payus termasuk dalam ikan karnivora yang memangsa ikan-ikan kecil dan krustasea (Fahmi 2000). Ikan payus merupakan jenis komoditi perikanan yang banyak diminati oleh masyarakat karena digunakan sebagai bahan baku salah satu produk khas propinsi Banten.

Salah satu produk diversifikasi perikanan adalah bakso ikan. Zainuri *et al.* (2010) menyatakan bahwa bakso ikan adalah campuran homogen daging ikan dengan tepung dan bumbu, berbentuk bulat dan direbus sampai matang.

Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* merupakan rumput laut jenis alga merah (*Rhodophyceae*) dan memiliki nilai ekonomis tinggi (*high value commodity*). Rumput laut penghasil karagenan ini bermanfaat sebagai bahan baku untuk industri farmasi, kosmetik, makanan, kertas, dan lain-lain (Framegari *et al.* 2012). Pada industri pangan, rumput laut memiliki sifat yang berfungsi sebagai *gelling agent*, *thickener*, *viscofying agent*, dan *emulsifying agent* (Anggadiredja *et al.* 2010). Astawan *et al.* (2004), *K. alvarezii* merupakan tumbuhan tingkat rendah yang mempunyai kandungan nilai gizi yang tinggi salah satunya mengandung kadar iodium dan serat.

Penggunaan bubur rumput laut *K. alvarezii* pada bakso telah banyak diteliti. Puspitasari (2008) menjelaskan bahwa penambahan kombinasi tapioka dan rumput laut *Eucheuma cottonii* pada bakso sapi terbaik diperoleh pada konsentrasi 75% tapioka dan 25% rumput laut *Eucheuma cottonii*. Menurut Manurung (2009), penambahan bubur rumput laut *Eucheuma cottonii* pada konsentrasi 10% menghasilkan bakso ikan tenggiri terbaik.

Ikan payus (*Elops hawaiiensis*) berdaging putih dan berprotein tinggi sebesar 22,58 % (Nuraeni 2015), sehingga baik untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan produk gel ikan (*fish jelly product*) salah satunya yaitu bakso ikan.

Penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* terhadap mutu bakso ikan payus merupakan upaya diversifikasi produk olahan dari ikan payus dan rumput laut yang bertujuan untuk melihat karakteristik bakso ikan payus (*Elops hawaiiensis*) dengan penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* dan kandungan nilai gizi bakso ikan payus (*Elops hawaiiensis*).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2014 bertempat di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian pembuatan bakso ikan meliputi *cool box*, pelumat daging (*grinder*), *food processor* Philips HR-7620, *waterbath* merk Fotek, termometer, timbangan digital merk Boeco, *hand blender* GMC BL-001, oven SHEL LAB 1445-2, desikator, cawan conway, pH meter merk Hanna, kertas saring *ashles* Whatman, pipet volumetrik merk HBG, gelas piala merk Pyrex, *incubator* merk Memmert, *furnace* Thermolyne F6010, labu Kjeldahl merk Pyrex, alat destilasi, dan alat ekstraksi soxhlet.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan payus (*Elops hawaiiensis*) diperoleh dari pengepul ikan payus daerah tambak Tanara Kabupaten Serang, rumput laut *Kappaphycus alvarezii*, tepung tapioka, bawang merah, bawang putih, garam, putih telur, lada, NaOH, K₂SO₄, H₂SO₄, K₂CO₃,

HCl, kertas saring, buffer pH 4, buffer pH 7, akuades, TCA (*Tri Cloro Asetic*), sodium dodesilsulfat, pepsin, dan pankreatin

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *eksperimental laboratoris*, yang terdiri dari dua tahapan yaitu penelitian pendahuluan dan utama.

Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan diawali dengan dan uji kesegaran bahan baku dan penentuan formulasi bumbu untuk pembuatan bakso ikan payus

a. Penentuan kesegaran bahan baku

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan payus (*Elops hawaiiensis*) diperoleh dari pengepul daerah tambak Tanara Kabupaten Serang dengan rata-rata panjang total 31,75 cm dan bobot ikan 156 g. Ikan payus (*Elops hawaiiensis*) yang diperoleh ditransportasikan secara rantai dingin ke laboratorium untuk dianalisis nilai TVB, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesegaran daging ikan sebelum dilakukan pengolahan.

b. Formulasi bumbu pembuatan bakso ikan payus

Formulasi bumbu pembuatan bakso ikan payus dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi bumbu yang digunakan dalam pembuatan bakso berdasarkan berat daging lumat.

Tabel 1. Formulasi bumbu pembuatan bakso ikan payus (Subekti 2012 dengan modifikasi)

No	Bahan	Formulasi	
		Konsentrasi	Berat (g)
1	Daging lumat	-	50
2	Tapioka	15%	7,5
3	Garam	2,5%	1,25
4	Gula	2%	1
5	Bawang merah goreng	2,5%	1,25
6	Bawang putih	4%	2
7	Lada	1%	0,5

Keterangan : Persentase penambahan bumbu berdasarkan berat daging lumat (50 g)

Penelitian utama

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembuatan bubur rumput laut *K. alvarezii*, pembuatan bakso daging lumat dan analisis karakteristik fisik serta kimia bakso ikan payus (*Elops hawaiiensis*).

a. Pembuatan bubur rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (Ariyani dan Ayustaningwarno 2013 dengan modifikasi)

Rumput laut *K. alvarezii* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari daerah Lontar dengan umur panen 45 hari. Rumput laut *K. alvarezii* kering tawar ditimbang sebanyak 500 g kemudian direndam dengan air selama $\pm 1-2$ hari sampai rumput laut menjadi lunak. Setelah lunak rumput laut dipotong kecil-kecil dan diblender menggunakan air dengan perbandingan 1:1/4 selama ± 3 menit sampai terbentuk bubur rumput laut.

b. Pembuatan bakso ikan payus (*Elops hawaiiensis*) (Puspitasari 2008 dengan modifikasi)

Bakso ikan payus dibuat dengan formulasi penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* dengan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% berdasarkan berat daging lumat. Bakso dilakukan pemasakan dengan dua tahap pemanasan yaitu perebusan pada suhu 40°C selama \pm 15 menit dan dilanjutkan dengan proses pematangan pada suhu 90°C selama \pm 15 menit atau sampai bakso mengapung. Bakso diangkat dan didinginkan pada suhu ruang. Bakso ikan yang dihasilkan pada tiap perlakuan dilakukan uji organoleptik, analisis karakteristik fisik (uji lipat, uji gigit, dan uji kekuatan gel), kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan serat pangan untuk menentukan perlakuan terbaik.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 2 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan uji lanjut Duncan. Data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* yang dilanjutkan dengan uji lanjut *Multiple Comparisons*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesegaran Bahan Baku

Total Volatile Base (TVB) adalah senyawa basa menguap untuk menentukan perubahan penurunan mutu secara biokimia yang secara enzimatik pada jaringan tubuh ikan (Jaya dan Ramadhan 2006). Hasil analisis nilai TVB ikan payus yang digunakan pada penelitian ini yaitu $6,27 \pm 0,07$ mg N/100g. Nilai TVB yang dihasilkan < 10 mg N/100g termasuk dalam kriteria ikan sangat segar (Farber 1965)). Hal tersebut dikarenakan pada saat ikan diperoleh dari pengepul dilakukan dengan penanganan yang baik yaitu disimpan dalam *styrofoam* yang diberikan tambahan es dengan es dan ikan yang digunakan adalah 1:2. Proses pendinginan dengan es bertujuan untuk menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme sehingga sifat-sifat asli ikan tidak mengalami perubahan tekstur, rasa, dan bau (Adawyah 2011).

Analisis Organoleptik

Analisis organoleptik menggunakan uji hedonik (kesukaan) dengan parameter penampakan, tektur, rasa, warna, dan aroma bakso ikan rumput laut. Tingkatan nilai hedonik berkisar dari 1 (amat sangat tidak suka) – 9 (amat sangat suka). Analisis organoleptik yang terdiri dari parameter penampakan, tekstur, rasa, warna dan aroma bakso ikan payus dengan penambahan bubuk rumput laut *Kappaphycus alvarezii* tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Pada parameter penampakan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan bubuk rumput laut 10% sebesar 6,58 (agak suka), parameter tekstur nilai tertinggi pada perlakuan bubuk rumput laut 10% sebesar 6,47 (agak suka), parameter rasa tertinggi pada perlakuan bubuk rumput laut 0% sebesar 6,32 (agak suka), nilai parameter warna tertinggi pada perlakuan bubuk rumput laut 20% sebesar 6,42 (agak suka), dan parameter aroma dengan nilai tertinggi pada perlakuan bubuk rumput laut 0% sebesar 6,27 (agak suka).

Analisis Fisik

Analisis karakteristik fisik bakso ikan payus dengan penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* meliputi uji lipat, uji gigit, dan kekuatan gel.

Uji lipat

Penilaian rata-rata panelis terhadap uji lipat bakso ikan payus antara 4,23-4,83 (tidak retak bila dilipat satu kali). Nilai uji lipat bakso ikan payus dengan konsentrasi penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* 10% merupakan yang tertinggi dengan nilai 4,83 dan nilai terendah terdapat pada bakso ikan payus konsentrasi bubuk rumput laut 0% dengan nilai 4,23. Penambahan bubuk rumput laut sampai 10% cenderung meningkatkan nilai uji lipat pada bakso ikan payus. Hal ini diduga karena rumput laut *K. alvarezii* mengandung karaginan. Winarno (1990) menyatakan bahwa karaginan mampu melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan, misalnya protein sehingga mampu mempengaruhi peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilisasi. Penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* diatas 10% cenderung menurunkan nilai uji lipat bakso ikan payus. Hal ini diduga karena rumput laut yang ditambahkan dalam bentuk bubuk banyak mengandung air, sehingga mempengaruhi kekenyalan bakso ikan payus. Sifat hidrokoloid rumput laut memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi sehingga mengakibatkan sumbangan air dari rumput laut semakin besar (Rahmawati *et al.* 2014). Hal tersebut terbukti, bahwa semakin tinggi penambahan bubuk rumput laut dapat meningkatkan kadar air bakso dan nilai tekstur yang dihasilkan juga semakin rendah. Hasil analisis fisik untuk uji lipat memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan nilai uji lipat tertinggi pada perlakuan bubuk rumput laut 10% dengan nilai 4,83 (tidak retak bila dilipat satu kali).

Uji gigit

Penilaian rata-rata panelis terhadap uji gigit bakso ikan payus berkisar 6,90-7,26 (dapat diterima sampai cukup elastis). Nilai uji gigit bakso ikan payus dengan konsentrasi penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* 10% merupakan yang tertinggi dengan nilai 7,26 dan nilai uji gigit bakso ikan payus penambahan bubuk rumput laut merupakan yang terendah dengan nilai 6,90. Penambahan bubuk rumput laut sampai konsentrasi 10% cenderung meningkatkan nilai uji gigit pada bakso ikan. Hal ini diduga karena penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* yang mengandung karaginan membantu dalam pembentukan gel pada bakso. Nico *et al.* (2014) menyatakan bahwa penambahan karaginan pada produk sosis ikan nila dan sosis ikan kurisi dapat meningkatkan nilai uji gigit. *K. alvarezii* merupakan rumput laut dari kelompok *Rhodopyceae* (alga merah) yang mampu menghasilkan karaginan yang banyak digunakan dalam berbagai industri. Karaginan berfungsi untuk pengental, pengemulsi, pensuspensi, dan penstabil (Djaeni *et al.* 2012). Penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* diatas 10% cenderung menurunkan nilai uji gigit bakso ikan payus. Hal ini diduga karena rumput laut yang ditambahkan dalam bentuk bubuk banyak mengandung air sehingga mempengaruhi elastisitas bakso ikan payus. Hal tersebut terbukti dari nilai tekstur yang semakin menurun dengan semakin meningkatnya penambahan bubuk rumput laut. Uji gigit tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan bubuk rumput laut 10% (7,26) cukup elastis.

Kekuatan gel

Kekuatan gel merupakan daya tahan bahan untuk pecah akibat gaya tekan yang diberikan. Nilai rata-rata uji kekuatan gel bakso ikan payus antara 552,85

gf.cm - 802,55 gf.cm. Nilai kekuatan gel bakso ikan payus dengan konsentrasi penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* 10% merupakan yang tertinggi dengan nilai 802,55 gf.cm dan nilai kekuatan gel bakso ikan payus dengan konsentrasi bubuk rumput laut 15% merupakan yang terendah dengan nilai 552,85 gf.cm.

Penambahan bubuk rumput laut sampai konsentrasi 10% cenderung meningkatkan nilai kekuatan gel bakso ikan payus. Hal ini karena adanya interaksi antara protein ikan dengan bubuk rumput laut yang mengandung karaginan, sehingga membuat gel semakin kuat. Widodo (2008) menerangkan bahwa karaginan memiliki fungsi sebagai *stabilizer*, sehingga dengan adanya penambahan karaginan akan dapat meningkatkan kekuatan gel. Winarno (1990) menyatakan bahwa karaginan dapat melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan misalnya protein, sehingga mampu menghasilkan berbagai pengaruh seperti pembentukan gel. Proses pembentukan gel terjadi karena adanya ikatan antar rantai polimer sehingga membentuk struktur tiga dimensi. Pembentukan kerangka tiga dimensi oleh *double helix* akan mempengaruhi pembentukan gel. Kekuatan gel bakso ikan payus memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan nilai kekuatan gel tertinggi terdapat pada konsentrasi penambahan bubuk rumput laut 10%.

Analisis Kimia

Analisis karakteristik kimia bakso ikan payus dengan penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan serat pangan. Tabel dibawah ini merupakan nilai rata-rata analisis kimia bakso ikan payus.

Tabel 2. Nilai rata-rata analisis kimia bakso ikan payus pada konsentrasi bubuk rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang berbeda

Parameter	Perlakuan				
	0%	5%	10%	15%	20%
Kadar air (%bb)	72,70	74,10	68,60	74,30	79,97
Kadar abu (%bb)	1,46	1,08	1,39	1,51	1,70
Kadar protein (%bb)	13,29 ^c	13,13 ^c	12,42 ^{ab}	12,73 ^{bc}	12,04 ^a
Kadar lemak (%bb)	1,10	1,21	1,10	1,03	1,12
Serat pangan	1,41 ^a	3,79 ^b	4,98 ^c	5,47 ^d	6,05 ^e

Keterangan : Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$)

Kadar air

Nilai rata-rata kadar air untuk bakso ikan payus dengan perlakuan penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* berkisar 68,60%(bb)-79,97%(bb). Tabel 2, menunjukkan bahwa penambahan bubuk rumput laut cenderung meningkatkan nilai kadar air bakso ikan payus. Hal ini disebabkan karena penambahan rumput laut dalam bentuk bubuk yang cukup banyak mengandung air dan rumput laut sendiri memiliki kandungan air yang cukup tinggi.

Arnyke *et al.* (2014) menyatakan bahwa rumput laut mempunyai kandungan air cukup tinggi yaitu 27,8% (bk). Hal ini sejalan dengan penelitian Puspitasari (2010) bahwa semakin meningkatnya penambahan rumput laut pada

bakso sapi dapat meningkatkan nilai kadar air. Rahmawati *et al.* (2014) juga menerangkan dalam penelitiannya bahwa penambahan rumput laut dapat meningkatkan nilai kadar air. Sifat hidrokoloid rumput laut yang memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi, mengakibatkan sumbangan air dari rumput laut semakin besar.

Penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* 10% menurunkan kadar air pada bakso. Hal ini diduga karena air terperangkap dalam matriks karaginan yang terdapat dalam bubuk rumput laut yang terbentuk selama proses pemanasan, disebabkan karaginan memiliki gugus sulfat yang dapat mengikat air (Widodo 2008). Winarno (1990) menerangkan bahwa penggunaan karaginan biasanya dilakukan pada konsentrasi 0,005% - 3%. Analisis kadar air tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan bubuk rumput laut 20% sebesar 79,97% (bb)

Kadar abu

Nilai rata-rata uji kadar abu bakso ikan payus berkisar 1,08% (bb) - 1,70% (bb). Penambahan bubuk rumput laut cenderung meningkatkan nilai kadar abu bakso ikan payus. Hal ini disebabkan karena rumput laut mengandung mineral yang cukup tinggi, salah satunya adalah iodium, sehingga menyebabkan bakso yang dihasilkan kaya akan kandungan mineral. Rumput laut *K. alvarezii* memiliki kadar abu 29,97% (bk), kadar protein 5,91% (bk), kadar lemak 0,28% (bk), dan iodium 282,93 µg/g (Astawan *et al.* 2004). Winarno (2008) menyatakan bahwa komponen yang mempengaruhi kadar abu terdiri dari kalsium, kalium, natrium, besi, mangan, magnesium, dan iodium.

Analisis kadar abu tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan bubuk rumput laut 20% sebesar 79,97% (bb). Nilai kadar abu bakso ikan menurut SNI 01-7266-2014 yaitu maksimal 2%. Bakso ikan payus dengan penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* dari lima perlakuan memenuhi persyaratan SNI dengan nilai kadar abu masih dibawah 2%.

Kadar protein

Nilai rata-rata kadar protein untuk bakso ikan payus dengan perlakuan penambahan bubuk rumput laut *K. alvarezii* antara 12,04% (bb) - 13,29% (bb). Penambahan bubuk rumput laut cenderung menurunkan nilai kadar protein bakso ikan payus. Menurut Rasyid (2003), penggunaan karaginan dalam industri makanan tergantung pada beberapa sifat, yaitu kelarutan, viskositas, gel, reaktivitas dengan protein dan sinergisme dengan polisakarida yang bukan gel. Tamrin & Sadimantara (2014), pengaruh karaginan terhadap protein ditentukan oleh jumlah gugus sulfat yang terdapat pada karaginan. Meningkatnya dosis karaginan pada suatu bahan kemungkinan jumlah gugus sulfatnya lebih banyak pada dosis yang tinggi. Semakin banyak jumlah gugus sulfat, kemampuan untuk menetralkan muatan protein semakin tinggi sehingga protein semakin mendekati titik isoelektris. Jumlah gugus sulfat yang semakin tinggi, semakin mudah tercapai titik isoelektris protein sehingga lebih mudah mengendap (Winarno 1990).

Kadar protein bakso ikan pada konsentrasi penambahan bubuk rumput laut 15% cenderung meningkatkan kadar protein. Peningkatan kadar protein tersebut diduga karena bubuk rumput laut yang mengandung karaginan akan mengikat air dan menahan protein yang dapat larut dalam air saat perebusan.

Trisnawati & Nisa (2015) menyatakan bahwa karaginan memiliki sifat mengikat dan memerangkap air dalam matriks gel, sehingga dapat meminimalisir kehilangan protein larut air karena protein tersebut akan terikat oleh karaginan. Namun demikian, peningkatan kadar protein pada penambahan bubur rumput laut 15% tidak berbeda nyata dengan penambahan bubur rumput laut 10% yang berarti terjadi peningkatan tetapi tidak signifikan.

Hasil analisis kadar protein memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan semakin bertambahnya bubur rumput laut yang digunakan. Nilai analisis protein tertinggi terdapat pada perlakuan bubur rumput laut 0% sebesar 13,29% (bb). Nilai kadar protein bakso ikan menurut SNI 01-7266-2014 yaitu minimum 7%. Bakso ikan payus dengan penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* dari lima perlakuan memenuhi persyaratan SNI dengan nilai rata-rata kadar protein diatas 7%.

Kadar lemak

Nilai rata-rata kadar lemak untuk bakso ikan payus dengan perlakuan penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* antara 1,03% - 1,21% (bb). Penambahan bubur rumput laut cenderung menurunkan nilai kadar lemak bakso ikan payus. Hal ini disebabkan oleh kandungan rumput laut *K. alvarezii* yaitu karaginan lebih berfungsi sebagai *water binding* (pengikat) air daripada sebagai pengikat lemak (*fat binding*). Widodo (2008) menerangkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karaginan maka akan semakin banyak lemak yang terlepas, sehingga stabilitas emulsi juga akan semakin rendah.

Analisis kadar lemak tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Nilai analisis lemak tertinggi terdapat pada perlakuan bubur rumput laut 5% sebesar 1,21% (bb). Nilai kadar lemak bakso ikan menurut SNI 01-3818-1995 yaitu maksimal 2%. Bakso ikan payus dengan penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* dari lima perlakuan memenuhi persyaratan SNI dengan nilai kadar lemak masih dibawah 2%.

Serat pangan

Nilai rata-rata serat pangan untuk bakso ikan payus dengan perlakuan penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* berkisar 1,41% - 6,05% (bb). Nilai serat pangan bakso ikan payus dengan konsentrasi penambahan bubur rumput laut *K. alvarezii* 20% merupakan yang tertinggi dengan nilai 6,05% (bb) dan nilai serat pangan bakso ikan payus dengan konsentrasi penambahan bubur rumput laut 0% merupakan yang terendah dengan nilai 1,41% (bb). Penambahan konsentrasi bubur rumput laut yang semakin tinggi cenderung menghasilkan nilai serat pangan bakso ikan payus meningkat.

Nilai serat pangan yang tinggi pada produk bakso ikan payus dikarenakan oleh rumput laut yang memiliki kandungan serat yang tinggi. Astawan *et al.* (2004) menyatakan bahwa rumput laut memiliki kandungan serat yang tinggi yaitu 78,94% yang terdiri dari serat pangan tidak larut air sebesar 55,05% dan serat pangan larut air sebesar 23,89%, sehingga produk makanan yang ditambahkan rumput laut secara tidak langsung akan meningkatkan kadar serat dari produk makanan tersebut. Kurniawan *et al.* (2012) juga menyatakan bahwa penambahan karaginan pada bakso ayam dapat meningkatkan kadar serat secara signifikan. Almatsier (2009) menyatakan bahwa ada 2 macam golongan serat yaitu yang tidak dapat larut dalam air dan yang dapat larut air. Serat yang tidak

dapat larut air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serat yang dapat larut dalam air adalah pektin, gum, mucilage, glikan dan alga. Serat pada karagenan mempunyai kemampuan membentuk gel yang berpengaruh terhadap daya ikat air dan rendemen.

Menurut Arnyke *et al.* (2014) *K. alvarezii* sebagai penghasil karagenan mempunyai kandungan yang serat yang tinggi sehingga karagenan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan makanan yang sehat. Hal ini didasarkan pada beberapa penelitian bahwa seseorang yang memiliki kandungan kolesterol tinggi dengan meningkatkan konsumsi *dietary fiber* akan menurunkan kadar kolesterol dalam darahnya, terutama apabila dikonsumsi secara kontinyu (Winarno 2008).

Almatsier (2009) menjelaskan bahwa Lembaga Kanker Amerika menganjurkan makan 20-30 g/hari. Serat sangat penting dalam proses pencernaan makanan dalam tubuh. Kekurangan serat dapat menyebabkan konstipasi, apenaistis, alverculity, hemoroid, diabetes melitus, penyakit jantung koroner dan batu ginjal. Bakso ikan payus dengan penambahan bubur rumput laut yang dihasilkan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan protein dan serat untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat.

Hasil analisis kadar serat pangan memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan semakin bertambahnya bubur rumput laut yang digunakan. Hasil analisis serat pangan tertinggi terdapat pada perlakuan bubur rumput laut 20% sebesar 6,05% (bb).

KESIMPULAN

Bakso ikan payus dengan penambahan bubur rumput laut *Kappaphycus alvarezii* 10% merupakan konsentrasi terbaik. Bakso yang dihasilkan memiliki karakteristik secara organoleptik, fisik, dan kimia yang terbaik. Bakso tersebut juga memiliki kandungan gizi yang tinggi terutama protein dan serat pangan yang meningkat dengan penambahan rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah R. 2011. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Almatsier S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Anggadiredja JT, Zatinika A, Purwoto H, Istini S. 2010. *Rumput Laut*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Ariyani M, Ayustaningwarno F. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Duri Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dan Bubur Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) Terhadap Kadar Kalsium, Kadar Serat, Dan Kesukaan Kerupuk. *Journal of Nutrition College* (2).
- Arnyke EV, Rosyidi D, Radiati LE. 2014. Peningkatan Potensi Pangan Fungsional Naget Daging Kelinci Dengan Substitusi Wheat Bran, Pollard dan Rumput Laut. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* (24).
- Astawan M, Koswara S, Herdiani F. 2004. Pemanfaatan Rumput Laut (*Euचेuma cottonii*) Untuk Meningkatkan Kadar Iodium Dan Serat Pangan Pada Selai Dan Dodol. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* (15)

- Djaeni M, Prasetyaningrum A, Mahayana A. 2012. Pengeringan Karaginan Dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Pada *Spray Dryer* Menggunakan Udara Yang Didehumidifikasi Dengan Zeolit Alam Tinjauan : Kualitas Produk Dan Efisiensi Energi. *Jurnal Momentum* (08).
- Fahmi. 2000. Beberapa Jenis Ikan Pemangsa Ditambak Tradisional dan Cara Penanganannya. *Jurnal Oseana* (25).
- Farber L. 1965. Freshness Test. Dalam *Fish As Food* Vol IV. Borgstorm G (ed). New York : Academic Press.
- Framegari V, Nirwani, Santosa GW. 2012. Studi Herbivori Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Oleh Ikan Baronang *Siganus* Sp. Pada Salinitas Yang Berbeda. *Journal of Marine Research* (01).
- Jaya I, Ramadhan DK. 2006. Aplikasi Metode Akustik Untuk Uji Kesegaran Ikan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* (9).
- Kurniawan AB, Al-Baari AN, Kusrahayu. 2012. Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air, Dan Rendemen Bakso Ayam Dengan Penambahan Karaginan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* (1)
- Manurung H. 2009. Pengaruh Substitusi Ikan Dengan Rumput Laut Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Bakso Ikan. *Jurnal Visi* (17).
- Mustahal, Haryati S, Suherman. 2013. Aspek Biologi dan Morfologi Ikan Payus (*Elops hawaiiensis*) Dari Perairan Tambak Di Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* (2).
- Nico M, Riyadi PH, Wijayanti I. 2014. Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Kualitas Sosis Ikan Kurisi (*Nemipterus* sp.) Dan Sosis Ikan Nila (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* (3).
- Nuraeni N. 2015. Karakteristik Kamaboko Ikan Payus (*Elops hawaiiensis*) Dengan Penambahan Tepung Tapioka Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan 2014*. Serang : Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Puspitasari D. 2008. Kajian Substitusi Tapioka Dengan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Pada Pembuatan Bakso [Skripsi]. Surakarta : Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Rahmawati DS, Zuraida I, Hasanah R. 2014. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Pada Pengolahan Bakso Ikan. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis* (16).
- Rasyid A. 2003. Beberapa Catatan Tentang Karaginan. *Jurnal Oseana* (28).
- Subekti BP. 2012. Karakteristik Fisika Kimia Gel Daging Lumat Dan Bakso Dari Daging Lumat Ikan Layaran (*Istiophorus Orientalis*) [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Tamrin, Sadimantara MS. 2014. Kadar Karaginan Terhadap Karakteristik Kimia Pasta Mete. *Jurnal Agriplus* (24)
- Trisnawati MI, Nisa FC. 2015. Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor Dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi *Mocaf*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (3).
- Wibowo. 2006. *Pembuatan Bakso Ikan dan Daging*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Widodo SA. 2008. Karakteristik Sosis Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai Dan Karagenan Pada Penyimpanan Suhu *Chilling* Dan *Freezing* [SKRIPSI]. Bogor : Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno FG. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Zainuri KS, Zakaria, Tamrin A. 2010. Palatabilitas Dan Sifat Fisikokimia Bakso Ikan Puleng Menggunakan Bahan Pengisi Tepung Tapioka Dan Sagu. *Jurnal Media Gizi Pangan* (9).