

ANALISIS NILAI GIZI PRODUK KAKI NAGA IKAN NIKE (*Awaous melanocephalus*) DENGAN MENGGUNAKAN TEPUNG SAGU (*Metroxylon sp*)

Rahim Husain¹, Lukman Mile¹, Debriwanti Kakoe¹

¹ Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No.06, Kota Gorontalo 96128, Gorontalo, Indonesia

Korespondensi: rahimhusain@yahoo.co.id

(Diterima 13-02-2020 / Dipublikasi 13-02-2020)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai gizi (kimiawi) produk kaki naga yang ditambahkan dengan ikan nike (*Awaous melanocephalus*). Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu, (1) formulasi dan (2) karakteristik nilai gizi kaki naga ikan nike (*Awaous melanocephalus*). Perlakuan pada penelitian ini adalah konsentrasi ikan nike yaitu 110gr, 120gr dan 130gr. Analisis data yang digunakan untuk mutu kimia menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika hasil analisis berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk kaki naga berbahan dasar tepung sagu dengan ikan nike (*Awaous melanocephalus*) dengan karakteristik kimia yaitu kadar air berkisar antara 41,64% - 44,66%; kadar abu 1,85% - 2,17%; kadar protein 5,55% - 7,88%; kadar lemak 13,66% - 17,89%; dan karbohidrat 30,75% - 35,07%. Kaki naga dengan konsentrasi ikan nike (*Awaous melanocephalus*) formula A (Konsentrasi ikan nike 110gr) merupakan produk terpilih. Karakteristik kimia yaitu kadar air 41,64%; kadar abu 1,85%; kadar protein 7,88%; kadar lemak 17,89%; dan karbohidrat 30,75%.

Kata Kunci : Ikan Nike; Kaki naga; Mutu Kimia; Tepung Sagu.

ABSTRACT

This study aims to determine the nutritional value (chemical) of "kaki naga" products added with "nike" fish (*Awaous melanocephalus*). This study consisted of 2 stages, namely (1) formulation and (2) the nutritional value of the "nike kaki naga". The treatment in this study was the concentration of "nike", namely 110 gr, 120 gr, and 130 gr. Analysis of the data used for chemical quality uses a Completely Randomized Design (CRD). If the results of the analysis have a significant effect then continue with *Duncan's* further test. The results showed that the product of dragon feet made from sago flour with "nike fish" with chemical characteristics namely water content ranged from 41.64% - 44.66%; ash content 1.85% - 2.17%; protein content 5.55% - 7.88%; fat content 13.66% - 17.89%; and carbohydrates 30.75% - 35.07%. "Kaki naga" with the concentration of "nike" fish formula A 110 gr is the selected product. Chemical characteristics namely 41.64% water content; ash content 1.85%; protein content of 7.88%; 17.89% fat content; and carbohydrates 30.75%.

Keywords: Chemical Quality; Kaki naga; Nike fish ; Sago flour

PENDAHULUAN

Ikan nike (*Awaous melanocephalus*) merupakan salah satu hasil perikanan yang ditangkap di perairan laut Gorontalo. Ikan tersebut umumnya memiliki ukuran kecil antara 2 - 4 cm, memiliki karakteristik yang khas yaitu siklus kehadirannya dalam jumlah besar dan terdapat pada satu lokasi tertentu (Tantu, 2001). Ikan nike (*A. melanocephalus*) dalam bahasa daerah Gorontalo sering disebut "Duwo" hanya muncul pada bulan gelap atau bulan mati pada setiap bulannya. Ikan ini cukup unik karena banyak ditemui di perairan Gorontalo, dalam setiap akhir bulan dalam kalender Qomariah, khususnya di muara sungai Bone, akan muncul ikan kecil – kecil dalam jumlah yang banyak, bentuknya mirip ikan teri, tapi ukurannya lebih kecil (Uma, 2015).

Berdasarkan Data Pusat Statistik Provinsi Gorontalo (2014) nilai produksi nike (*A. melanocephalus*) terus mengalami penurunan dari 1.642.500 Juta Ton pada tahun 2010 menjadi 567 Ribu Ton pada tahun 2011, tahun 2012 dan 2013 tidak tercatat produksi nike, namun tercatat kembali pada tahun 2014 sebesar 363,8 Ribu Ton (BPS Provinsi Gorontalo, 2014). Ikan nike sebagai sumber daya perikanan daerah Gorontalo yang masih kurang dalam pemanfaatannya, baik pada UKM maupun industri hasil perikanan lainnya. Berdasarkan hal tersebut maka salah satu upaya diversifikasi

(penganekaragaman) produk ikan nike yaitu pengolahannya sebagai produk kaki naga ikan nike.

Selama ini ikan nike hanya dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan makanan seperti perkedel dan tumis, oleh karena itu untuk memperkaya olahan ikan tersebut maka harus diupayakan langkah-langkah dalam proses pengolahan ikan nike yang bisa menghasilkan produk yang memiliki rasa yang baru diantaranya yaitu kaki naga ikan.

Kaki naga ikan merupakan produk pangan yang dibuat daging ikan yang dicampurkan dengan tepung tapioka, bawang putih, garam, wortel dan seledri hingga membentuk adonan, kemudian digulingkan ke tepung roti, lalu dimasukkan ke kocokan telur dan terakhir lapis dengan *bread crumb*, selanjutnya digoreng hingga matang. *Bread crumb* adalah tepung penggaring untuk lapisan luar semua makanan gorengan seperti *fried chicken*, *chicken katsu*, nugget, bento, tempura, *chicken steak*, cumi dan udang goreng tepung, tempe goreng, tahu goreng, pisang goreng, dan lain-lain (Siswahyuningsih, 2011).

Kaki naga dapat dijadikan sebagai lauk pauk dan juga sebagai cemilan. Karakteristik khas kaki naga ikan adalah memiliki tekstur yang kering, renyah, dan pada lapisan luar berkerak namun lembut dan basah di bagian

dalam produk, sebagaimana produk gorengan. Berbagai jenis ikan dapat dimanfaatkan untuk produk kaki naga, salah satunya adalah ikan nike.

Menurut Priwindo (2009) dalam Nugroho *et al.* (2014), dalam membuat kaki naga ikan diperlukan bahan yang mengandung karbohidrat sebagai bahan pengikat agar bahan satu sama lain saling terikat dalam satu adonan yang berguna untuk memperbaiki tekstur. Bahan pengikat yang sering digunakan adalah berbagai jenis tepung yang mengandung karbohidrat, seperti tepung dari biji-bijian yaitu tepung terigu dari gandum, tepung beras dan ketan dari padi-padian, maizena dari jagung, dan yang terbuat dari umbi-umbian yaitu, tapioka dari singkong/ubi kayu, tepung sagu dan ubi jalar bahkan ada yang menggunakan tepung sagu.

Pada penelitian ini produk kaki naga dibuat dengan menggunakan tepung sagu, karena penggunaan tepung lain seperti terigu dan tapioka sudah menghasilkan karakteristik organoleptik yang sangat familiar sedangkan tepung sagu masih jarang untuk dimanfaatkan pada produk kaki naga. Oleh karena itu sagu dapat dijadikan sebagai pengganti tepung terigu maupun tapioka yang pada umumnya digunakan dalam pembuatan produk kaki naga.

Sagu banyak ditemukan di Provinsi Gorontalo, terutama di daerah Kabupaten

Bone Bolango, Boalemo dan Pohuwato (PKPP, 2012). Jenis sagu yang tumbuh di daerah Gorontalo dikenal dengan nama sagu tumba yang tidak berduri (*Metroxylon* sp.). Selain ketersediaan sagu yang melimpah, harga sagu di Gorontalo relatif murah (Rp. 6000/kg). Namun, potensi sagu di daerah Gorontalo masih kurang dimanfaatkan. Sebagai upaya peningkatan pemanfaatan sumber pangan lokal, sagu merupakan komoditas yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Untuk itu diperlukan teknologi pengolahan yang dapat memberi nilai tambah bagi komoditas sagu sebagai produk olahan pangan, diantaranya dengan menjadikan sagu sebagai tepung.

Granula pati sagu berukuran lebih besar dari pada ukuran granula pati lainnya, diameter granula pati sagu adalah sekitar 16-25,4 μm , sedangkan granula tapioka sekitar 10,1-20 μm . Pati sagu mempunyai suhu gelatinisasi yang lebih tinggi yaitu 60-72°C jika dibandingkan dengan pati lainnya yaitu tapioka yang hanya memiliki suhu gelatinisasi 52-64°C (Kusnandar, 2010). Kandungan amilopektin dalam tepung sagu berguna untuk memperbaiki tingkat mutu penampilan produk, tidak mudah menggumpal, dan memiliki daya rekat yang tinggi (Astuti, 2009). Sedangkan amilosa dalam tepung sagu berkontribusi terhadap pembentukan gel (Parker, 2003).

Sehubungan dengan diversifikasi kaki naga, maka pada penelitian ini penulis melakukan penelitian tentang “Analisis Nilai Gizi Produk Kaki Naga Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) Dengan Menggunakan Sagu (*Metroxylon* sp.)”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2017 hingga bulan Agustus 2017. Pengujian kimiawi sampel dilakukan di Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati dan Bioteknologi Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Pertanian Bogor. Pengujian organoleptik hedonik dan mutu hedonik dilakukan di Laboratorium Bioteknologi dan Karakterisasi Hasil Perikanan Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk formulasi kaki naga ikan nike adalah blender, timbangan digital, kompor, blender, *food processor*, wadah, panci pengukus *stainless steel*, termometer, pengaduk kayu, pisau *stainless steel*, sendok, baskom plastik, dan stik sumpit.

Bahan untuk formulasi kaki naga ikan nike adalah ikan nike segar, garam, gula, tepung sagu, lada, bawang putih, bawang

bombay, wortel, kembang tahu, dan putih telur.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas 2 tahap yaitu, penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk melakukan formulasi kaki naga ikan nike dengan persentase penggunaan tepung sagu yang dilakukan secara *trial and error*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perkiraan komposisi tepung sagu sehingga menghasilkan produk kaki naga yang baik dari segi organoleptik seperti kenampakan, rasa, bau, dan tekstur. Hasil penggunaan bahan tepung sagu secara *trial and error* tersebut akan menjadi pertimbangan terhadap komposisi bahan tepung sagu yang akan digunakan pada penelitian utama.

Komposisi bumbu dalam pembuatan kaki naga mengacu pada komposisi penelitian terdahulu oleh Siswahyuningsih (2011) yang mengalami modifikasi pada bagian bahan yang digunakan. Formulasi kaki naga ikan nike pada penelitian pendahuluan menggunakan tepung sagu sebesar 88gr, 151gr, 240gr. Atas dasar pertimbangan dari hasil penelitian pendahuluan, maka dilanjutkan dengan pembuatan kaki naga ikan pada penelitian utama menggunakan tepung sagu masing-masing sebesar 240 gr dengan daging ikan nike masing – masing sebanyak 110 gr, 120 gr, dan 130 gr.

Pengujian yang dilakukan pada produk kaki naga ikan nike yaitu diawali dengan pengujian hedonik dan kimiawi (proksimat) sehingga diperoleh produk terpilih. Selanjutnya produk terpilih tersebut diuji mutu kimia.

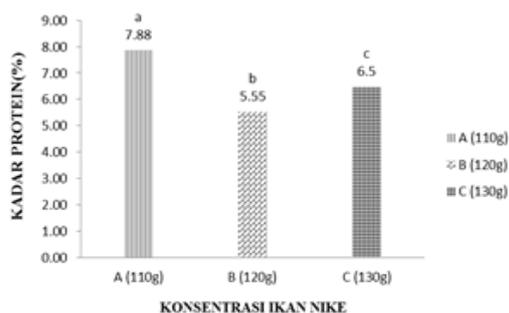
HASIL DAN PEMBAHASAN

*Karakteristik Mutu Kimiawi Kaki Naga Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*)*

Karakteristik kimia yang ada pada kaki naga ikan nike meliputi protein, kadar air, lemak, kadar abu dan karbohidrat.

Protein

Protein mempunyai banyak manfaat bagi tubuh manusia, oleh karenanya protein dalam pangan penting untuk diketahui. Histogram hasil analisis kadar protein pada kaki naga dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram kadar protein kaki naga.

Gambar 1 menunjukkan kadar protein kaki naga berada pada kisaran 5,55 – 7,88. Nilai kadar protein tertinggi terdapat pada formula A (ikan nike 110g) yaitu 7,88%. Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada formula B (ikan nike 120g) yaitu 5,55%. Berdasarkan SNI kaki naga, kadar protein

kaki naga tidak memenuhi SNI 7759:2013 tentang kaki naga yaitu minimal 12%.

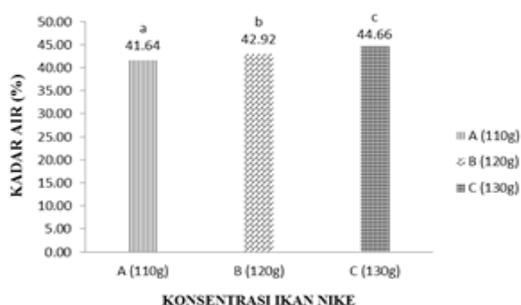
Hasil uji Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan bahwa ikan nike yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar protein kaki naga yang dihasilkan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar protein formula A, B dan C semua berbeda nyata.

Penggunaan ikan nike pada kaki naga tidak memenuhi SNI dan berbanding terbalik, seharusnya semakin banyak ikan nike yang digunakan meningkatkan nilai kadar protein kaki naga, sebab ikan merupakan sumber protein, tetapi hasil yang diperoleh berbeda. Hal ini disebabkan karena jumlah ikan nike yang digunakan pada formula C menyebabkan kadar lemak pada kaki naga juga tinggi sehingga kadar protein rendah. Kadar lemak kaki naga dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan penelitian Adjie (2016), hasil menunjukkan bahwa protein produk kaki naga dengan penambahan tepung ubi kayu 20% yaitu 15,11%. Syarat mutu kadar protein untuk produk kaki naga sesuai SNI 7759:2013 adalah minimal 12%. Sesuai syarat tersebut, maka produk kaki naga ikan tersebut telah memenuhi syarat karena kandungan proteinnya lebih tinggi dari syarat minimal kadar protein produk kaki naga.

Kandungan protein ikan berkaitan dengan kandungan lemak ikan. Semakin tinggi kadar lemak maka ikan nile, semakin rendah kadar proteinnya. Hal ini sesuai dengan Hafiluddin (2015) menyatakan kandungan protein ikan erat sekali kaitannya dengan kandungan lemak. Ikan yang mengandung lemak rendah rata-rata memiliki nilai protein dalam jumlah besar. Menurut Damayanti (2005), protein tinggi yang dimiliki oleh ikan pada umumnya dikarenakan protein dalam tubuh ikan berfungsi sebagai komponen struktural dan sebagai sumber energi.

Kadar Air

Kadar air dapat dihitung sebagai persentase kandungan air suatu bahan yang dinyatakan dalam basis basah atau kering. Histogram kadar air hasil analisis pada kaki naga masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram kadar air kaki naga.

Gambar 2 menunjukkan kadar air kaki naga berada pada kisaran 41,64-44,66. Nilai kadar air tertinggi terdapat pada formula C (ikan nile 130g) yaitu 44,66 %. Sedangkan

kadar air terendah terdapat pada formula A (ikan nile 110g) yaitu 41,64%. Berdasarkan SNI kaki naga nomor 7759:2013, kadar air kaki naga memenuhi SNI yaitu maksimal 60%.

Hasil uji Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan kaki naga dengan konsentrasi ikan nile yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air kaki naga yang dihasilkan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar air formula A, formula B dan formula C semua berbeda nyata.

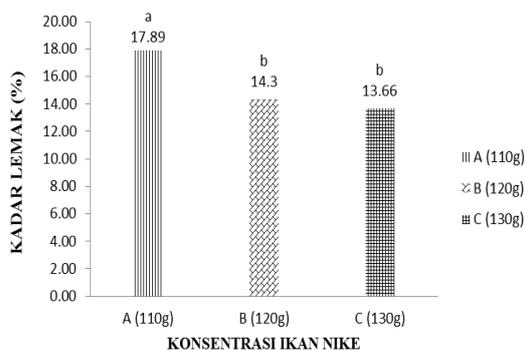
Penggunaan ikan nile yang semakin banyak kadar air kaki naga semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena ikan nile sebagai bahan dalam pembuatan kaki naga mengandung kadar air yaitu 79,76% (Yusuf, 2011). Penambahan proporsi ikan nile akan menambah jumlah air dalam produk sehingga meningkatkan kadar airnya. Berdasarkan hasil penelitian Adjie (2016) hasil menunjukkan bahwa kadar air produk kaki naga dengan penambahan tepung ubi kayu 20% yaitu 28,30%, hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung ubi kayu dengan konsentrasi 20%, telah memenuhi syarat mutu kadar air kaki naga.

Menurut Winarno (2002) bahwa air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, citarasa dan juga daya simpan pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut

menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan.

Kadar Lemak

Lemak berperan dalam menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan. Histogram hasil analisis kadar lemak pada kaki naga dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram kadar lemak kaki naga.

Gambar 3 menunjukkan kadar lemak kaki naga berada pada kisaran 13,66 – 17,89. Nilai kadar lemak tertinggi terdapat pada formula A (ikan nike 110g) yaitu 17,89%. Sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada formula C (ikan nike 130g) yaitu 13,66%. Berdasarkan SNI kaki naga nomor 7759:2013, kadar lemak kaki naga yaitu maksimal 15%.

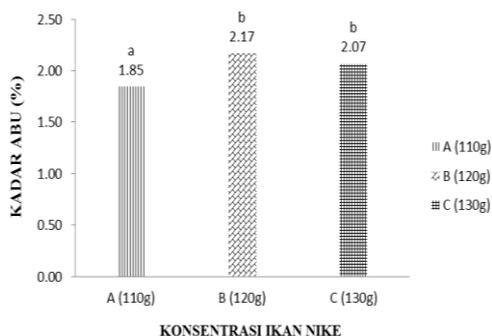
Hasil uji Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan bahwa kaki naga dengan konsentrasi ikan nike yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$)

terhadap kadar lemak kaki naga yang dihasilkan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar lemak formula A berbeda nyata dengan formula B dan formula C. Tetapi formula B dan C tidak berbeda nyata.

Penggunaan ikan nike pada kaki naga formula A tidak memenuhi SNI dan berbanding terbalik, seharusnya semakin banyak ikan nike yang digunakan meningkatkan nilai kadar lemak kaki naga semakin meningkat, tetapi hasil yang diperoleh berbeda. Hal ini disebabkan karena kandungan lemak berkaitan erat dengan kandungan protein. Semakin tinggi protein, kadar lemak rendah dan sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suzuki (1991) dalam Kantun (2015) kandungan lemak erat kaitannya dengan kandungan protein. Ikan yang kandungan lemaknya rendah umumnya mengandung protein dalam jumlah yang cukup besar atau peningkatan dan penurunan kandungan lemak berbanding terbalik dengan kandungan protein untuk ikan yang sama. Berdasarkan hasil penelitian Adjie (2016), hasil menunjukkan bahwa kadar lemak produk kaki naga dengan penambahan tepung ubi kayu 20% yaitu 25,87%. Kadar lemak tersebut lebih tinggi dari syarat mutu produk kaki naga yaitu maksimal 15%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk kaki naga ikan tersebut belum memenuhi syarat mutu SNI 7759:2013.

Kadar Abu

Abu menggambarkan jumlah mineral kotor namun tidak spesifik menggambarkan jumlah mineral tertentu dalam pangan. Histogram hasil analisis kadar abu pada kaki naga dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram kadar abu kaki naga.

Gambar 4 menunjukkan kadar abu kaki naga berada pada kisaran 1,85–2,17. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada formula B (ikan nika 120g) yaitu 2,17%. Sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada formula A (ikan nika 110g) yaitu 1,85%. Berdasarkan SNI kaki naga nomor 7759:2013, kadar abu kaki naga tidak memenuhi syarat SNI yaitu maksimal 0,69%.

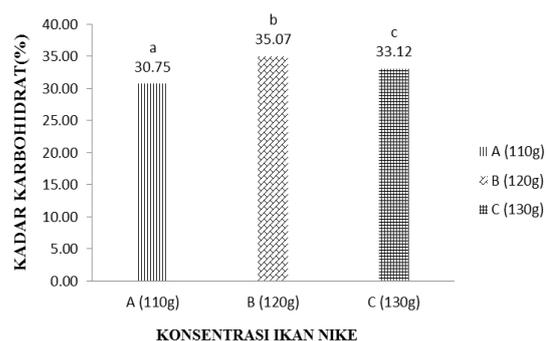
Hasil uji Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan bahwa kaki naga dengan konsentrasi ikan nika yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar abu kaki naga yang dihasilkan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar abu formula A berbeda nyata dengan formula B dan formula C. Tetapi formula B dan C tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan kadar abu kaki naga pada ketiga formula yang berbeda secara statistik berbeda nyata antara formula. Semakin banyak ikan nika yang digunakan semakin meningkat kadar abu kaki naga. Hal ini diduga disebabkan karena ikan nika mengandung kadar abu 1,93% (Yusuf, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian Adjie (2016), hasil menunjukkan bahwa kadar abu produk kaki naga dengan penambahan tepung ubi kayu 20% yaitu 2,36%. Batas maksimal kadar abu produk kaki naga sesuai SNI 7759:2013 adalah maksimal 0,69%. Sesuai batasan tersebut, maka produk kaki naga ikan tersebut belum memenuhi syarat karena kadar abunya lebih tinggi dari batasan maksimal yang ditentukan.

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat pada kaki naga dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram karbohidrat kaki naga.

Gambar 5 menunjukkan kadar karbohidrat kaki naga berada pada kisaran 30,75–35,07. Nilai kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada formula B (ikan nika 120g)

yaitu 35,07%. Sedangkan kadar karbohidrat terendah terdapat pada formula A (ikan nike 110g) yaitu 30,75%. Berdasarkan SNI kaki naga nomor 7759:2013, kadar karbohidrat kaki naga tidak memenuhi syarat SNI yaitu maksimal 25%.

Hasil uji Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan ikan nike yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar karbohidrat kaki naga yang dihasilkan. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar karbohidrat formula A, formula B dan formula C semua berbeda nyata.

Hasil penelitian menunjukkan kadar karbohidrat kaki naga pada ketiga formula yang berbeda secara statistik. Diduga bukan disebabkan oleh ikan nike yang digunakan, sebab ikan nike bukan merupakan sumber karbohidrat. Kadar karbohidrat ikan nike sangat rendah yaitu 0,30% (Yusuf, 2011). Kadar karbohidrat pada kaki naga diperoleh berdasarkan metode *carbohydrate by difference* sehingga sangat bergantung pada kadar air, abu, lemak dan protein kaki naga. Kadar karbohidrat pada kaki naga diduga berasal dari tepung sagu yang digunakan.

Sagu mengandung karbohidrat tinggi yaitu 84,7g (Fadila, 2011). Berdasarkan hasil penelitian Adjie (2016), hasil menunjukkan bahwa kadar karbohidrat produk kaki naga dengan penambahan tepung ubi kayu 20% yaitu sebesar 26,94%. Kadar karbohidrat

tersebut lebih tinggi dari syarat mutu produk kaki naga yaitu maksimal 25%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk kaki naga tersebut belum memenuhi syarat mutu SNI: 7759:2013.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Karakteristik kimia yaitu kadar air berkisar antara 41,64% -44,66%; kadar abu 1,85%– 2,17%; kadar protein 5,55% – 7,88%; kadar lemak 13,66% – 17,89%; dan karbohidrat 30,75% – 35,07%.

Kaki naga dengan konsentrasi ikan nike yang berbeda yaitu formula A (110g), B (120g), C (130g) yang merupakan produk terpilih yaitu formula A. Karakteristik kimia yaitu kadar air 41,64%;kadar abu 1,85%;kadar protein7,88%; kadar lemak 17,89%; dan karbohidrat 30,75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, A. R. 2016. Formulasi dan Karakteristik Kaki Naga Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) Dengan Menggunakan Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNG.
- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- Ariyani, Mega. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Duri Ikan Lele Dumbo dan Bubur Rumpot Laut Terhadap Kadar Kalsium dan Serat Kasar Serta

- Kesukaan Kerupuk, Artikel. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Atmaja, A.K. 2009. Aplikasi Asap Cair Redestilasi pada Karakterisasi Kamaboko Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*) Ditinjau dari Tingkat Keawetan dan Kesukaan Konsumen. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. Standar Nasional Indonesia Kaki Naga Ikan (SNI: 7759:2013). Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- 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.
- Erawaty, W.R. 2001. Pengaruh Bahan Pengikat, Waktu Penggorengan dan Daya Simpan Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Produk Nugget Ikan Sapu-Sapu (*Hyposarcus pardalis*) (Skripsi). Bogor: Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Fadila, I. 2011. *Potensi Sagu dalam Upaya Difersifikasi Pangan*:Tangerang.
- Hafiluddin. 2015. Analisis Kandungan Gizi pada Ikan yang Berasal dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*. 8(1): 38.
- Kantun, W. 2015. Kelayakan Limbah Padat Tuna Loin Madidihang (*Thunnus albacares*) Untuk Bahan Baku Produk Diversifikasi. *Jurnal*. Universitas Muhammadiyah. Sulawesi Selatan.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Singkong*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 26 hlm.
- Kusnandar, F., D. R. Adawiyah, M. Fitria. 2010. Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, XXI (2) : 117-122.
- Muchtadi, T. R. 1990. Emulsi Bahan Pangan. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB, Bogor.
- Mustar. 2013. Studi Pembuatan Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) sebagai Makanan Suplemen (*Food Supplement*). Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Permadi, S. N., S. Mulyani dan A. Hintono. 2012. Kadar Serat, Sifat Organoleptik, dan Rendemen Nugget Ayam yang Disubstitusi dengan Jamur Tiram (*Plerotus ostreatus*). Universitas Diponegoro. Semarang.
- Siswahyuningsih, S. 2011. Pengolahan Ikan. Materi Penyuluhan ini disusun sebagai alat bantu dalam penyelenggaraan penyuluhan perikanan yang baik dan efektif. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Tantu, F. 2001. Kelimpahan Spasial-Temporal Nike (*Ordo Gobioidae*) di Muara Sungai Bone Gorontalo Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Uma, L.O. 2015. Ikan Nike (Duwo) Gorontalo. Bakorluh Provinsi Gorontalo, diakses

di www.pusluh.kkp.go.id, Tanggal 8 Juni 2015.

Wellyalina, F., Azima, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena terhadap Mutu *Nugget*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1): 9-17.

Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.

Yusuf, N. 2011. Karakterisasi Gizi Dan Pendugaan Umur Simpan Savory Chips Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*). Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.