

Analisis Nilai Hedonik Nugget Ikan Cakalang yang Disubstitusi Dengan Rebung Betung

²Iswan Ismail, ^{1,2}Asri Silvana Niau, ²Lukman Mile

¹asri.silvana@ung.ac.id

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

Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah membuat nugget ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang disubstitusi rebung (*Dendrocalamus asper*). Tahap penelitian ini untuk mencari formulasi penggunaan komposisi ikan cakalang dan rebung. Analisis data organoleptik yang digunakan adalah *Kruskall-wallis* dengan parameter uji yaitu rasa, tekstur, aroma, warna dan kenampakan. Uji lanjut dilakukan dengan *Duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi rebung pada nugget ikan cakalang berpengaruh nyata terhadap tekstur, rasa dan aroma, tetapi tidak berbeda nyata dengan kenampakan dan warna dengan nilai rata-rata 5,80-8,08 dengan kriteria agak suka sampai sangat suka.

Katakunci: Substitusi; rebung betung; ikan cakalang; nilai hedonik

Pendahuluan

Makanan diperlukan untuk mempertahankan kehidupan manusia. Makanan berasal dari bahan pangan yang sudah atau tanpa mengalami pengolahan. Pangan adalah semua produk yang dikonsumsi manusia baik dalam bentuk bahan mentah, setengah jadi atau jadi, yang meliputi produk-produk industri, restoran, serta makanan tradisional atau jajanan (Afrianti, 2008). Di era yang modern seperti saat ini telah banyak inovasi makanan, salah satunya adalah makanan beku (*frozeenfood*) seperti nugget.

Nugget ikan adalah jenis makanan yang terbuat dari ikan yang diberi bumbu dan diolah secara modern. Produk yang dihasilkan biasanya mempunyai bentuk persegi, bau yang khas dan mengandung protein yang tinggi. Pada umumnya nugget mengandung lemak jenuh dan terkadang mengandung lemak kolesterol. Menurut Astawan (2008), kelemahan nugget adalah kadar lemak dan kolesterol yang cukup tinggi. Kadar lemak total per takaran saji nugget adalah 13 gram, setara dengan 20% dari kebutuhan tubuh. Sebagian dari lemak tersebut berupa lemak jenuh dengan kadar 3 gram per takaran saji, yang setara dengan 17% dari kebutuhan tubuh sehari. Kadar kolesterol mencapai

132 mg per takaran saji, yang setara dengan 46% dari kebutuhan tubuh sehari.

Rebung mempunyai komposisi kimia yang terdiri atas protein 2,6%, lemak 0,3%, karbohidrat 5,2%, dan air 91% (Purnamasari, 1996). Rebung juga mengandung serat sebesar 9,10%. Serat pada rebung terdiri dari lignin, pektin, dan glukukan yang mampu mengikat zat organik seperti asam empedu serta kolesterol (Soesanto dan Ariyadi, 2011). Serat pada rebung lebih tinggi dibanding serat pada beras (5,8%), ubi kayu (9%) dan gandum (5,3%) (Tanya *et. al.* 1997).

Ikan cakalang merupakan salah satu ikan pelagik yang sangat disukai oleh masyarakat. Data Dinas Perikanan dan Kelautan (DPK) Provinsi Gorontalo (2014), menunjukkan jumlah produksi ikan Cakalang di Gorontalo pada Tahun 2014 yaitu 3.628 ton. Ikan cakalang merupakan salah satu sumber protein hewani (23%) yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Selain protein, ikan cakalang juga mengandung omega-3, yang dapat bermanfaat bagi kesehatan dan perkembangan otak (Irianto dan Soesilo, 2007). Namun jika penanganan dan pengolahannya kurang tepat, protein yang terkandung dalam ikan akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk berkembang biak dan

menjadikan kualitas ikan menurun (busuk). Oleh sebab itu pengolahan ikan perlu diketahui oleh masyarakat. Sebagian besar ikan cakalang diolah menjadi *loin* beku, ikan pindang, ikan asap dan lain sebagainya, sehingga pemanfaatan ikan cakalang menjadi produk nugget juga perlu dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian tentang pengaruh substitusi rebung (tunas bamboo) terhadap karakteristik organoleptik dan kimiawi nugget ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap ikan cakalang yang disubstitusi rebung.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2016. Penelitian pembuatan nugget dilakukan di Desa Toto Selatan Kecamatan Kabila Kabupaten Bone Bolango. Uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Bioteknologi dan Karakterisasi Hasil Perikanan Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Negeri Gorontalo serta pengujian kimia dilaksanakan di Pusat Penelitian Sumberdaya Hayati Bioteknologi LPPM Institut Pertanian Bogor.

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan nugget terdiri dari wajan, pisau, timbangan, blender, baskom, sendok pengaduk, bak *stainless steel*, dandang, *freezer*, kompor, peralatan penggorengan, dan plastik pembungkus. Alat untuk uji organoleptik yaitu *score sheet* hedonik dan *score sheet* mutu hedonik. Pada pengujian mutu proksimat alat yang digunakan yaitu oven, cawan, desikator, termometer, timbangan digital, gegap (tang penjepit), tungku pengabuan atau tanur, timer (jam), *hot plate* atau pemanas listrik, pipet gelas ukur, pipet, kertas saring, erlenmeyer, cawan petri, stomacher, inkubator, tabung reaksi.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah ikan cakalang yang dibeli dari tempat pelelangan ikan di Kota Gorontalo dengan berat 1 kg, rebung dengan ukuran 10-15 cm diambil di Desa Toto Selatan Kecamatan Kabila Kabupaten Bone Bolango dengan, garam, tepung roti, bawang

putih, bawang merah, lada, telur, dan minyak gorengkemasan. Pada pengujian kimia bahan yang digunakan yaitu nugget yang telah dihaluskan, aquades, H_2SO_4 pekat, HgO, H_2SO_4 , NaOH, $Na_2S_2O_3$, aquades, H_2BO_3 , indikator (campuran metil merah dan metilen biru), HCl, petroleum eter.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mencari formulasi penggunaan komposisi ikan cakalang. Komposisi bahan rebung dan bumbu-bumbu berdasarkan penelitian Wahanani (2014) yang dimodifikasi. Dalam pembuatan nugget, terlebih dahulu mengeluarkan zat asam yang terkandung pada rebung yang bersifat toksik yaitu sianida dengan cara rebung diberishkan, dicuci, dikupas dan dipotong-potong setelah itu direndam dengan air. Formulasi pada percobaan dilakukan secara *trial and error* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi bahan pembuatan nugget

Bahan Penyusun	Komposisi (g)		
	A	B	C
Ikan Cakalang	100	75 *	50 *
Rebung	-	25	50
Tepung Tapioka	30	30	30
Bawang Bombay	50	50	50
Bawang Putih	15	15	15
Garam	2	2	2
Telur	25	25	25
Lada	1	1	1
Tepung Panir	Sesuai kebutuhan		
Minyak Goreng	Sesuai kebutuhan		

Sumber: Wahanani (2014) yang dimodifikasi (*)

Dalam pembuatan nugget, komposisi bahan yang digunakan mengikuti komposisi yang diuraikan pada Tabel 4. Adapun formulasi ikan cakalang dan rebung dilakukan secara *trial and error* dengan perbandingan A=(1:0); B=(3:1); C=(1:1). Formula A merupakan komposisi nugget tanpa substitusi rebung, formula B substitusi rebung 25 g dan formula C substitusi rebung 50 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nugget dengan formula C dengan perbandingan ikan cakalang 50 g dan rebung 50 g disukai panelis karena kenampakannya

merata, warna kuning kemerahan, teksturnya lebih kenyal, dan bau ikan tidak terlalu kuat, dibandingkan dengan perlakuan A=(1:0); B=(3:1).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka perlakuan yang akan digunakan pada penelitian utama yaitu perbandingan ikan cakalang dan rebung 1:2, 1:1 dan 2:1.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, substitusi rebung pada nugget ikan cakalang mengikuti perbandingan 1:2 (ikan cakalang 33g : rebung 67g), 1:1 (ikan cakalang 50g : rebung 50g), 2:1 (ikan cakalang 67g dan rebung 33g), seperti terlihat pada Tabel 6. perbandingan konsentrasi ikan cakalang dan rebung yang ditambahkan dalam pembuatan nugget pada penelitian utama adalah (33:67, 50:50, 67:33), selanjutnya dilakukan pembuatan nugget. Adapun tahap pembuatan nugget diawali dengan proses pencucian ikan cakalang dan rebung. Ikan cakalang dipertahankan dengan suhu dingin sebelum diolah. Selanjutnya, bumbu-bumbu dihaluskan dengan blender. Kemudian, dilakukan pengadonan yakni semua bahan dan bumbu-bumbu hingga kalis. Adonan nugget kemudian dituangkan ke dalam cetakan berbentuk kotak. Selanjutnya dilakukan proses pengukusan pada suhu 100°C selama 30 menit. Setelah matang, nugget didinginkan dan dipotong-potong seperti kotak. Lalu dilakukan pelumuran yakni mencelupkan nugget ke dalam putih telur dan digulingkan atau dibalur dengan tepung panir. Selanjutnya nugget digoreng pada suhu 180°C selama 2-4 menit sampai berwarna kekuningan (Pomanto, 2015). Nugget yang telah matang akan dianalisis secara analisis organoleptik dan kimiawi. Komposisi bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi bahan dalam pembuatan nugget.

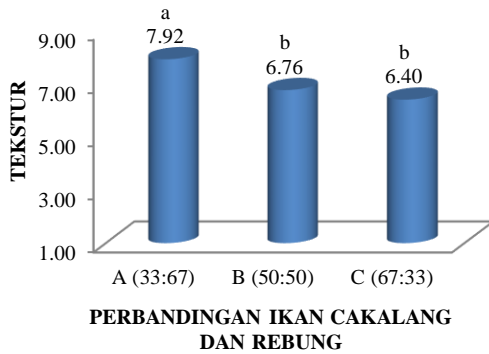
Bahan Penyusun	Komposisi (g)		
	A	B	C
Ikan Cakalang	33	50	67
Rebung	67	50	33
Tepung Tapioka	30	30	30
Bawang Bombay	50	50	50
Bawang Putih	15	15	15
Garam	2	2	2
Telur	25	25	25
Lada	1	1	1
Tepung Panir	Sesuai kebutuhan		
Minyak Goreng	Sesuai kebutuhan		

Hasil dan Pembahasan

Pengujian organoleptik nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung untuk perlakuan A (33:67), B (50:50) dan C (67:33) menggunakan pengujian hedonik. Hasil pengujian organoleptik hedonik meliputi tekstur, rasa, aroma, kenampakan dan warna.

Tekstur

Data hasil penelitian uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa tekstur nugget ikan cakalang berada pada interval 6,40 – 7,92 dengan skala penerimaan agak suka sampai sangat suka. Nilai terendah dengan kriteria agak suka terdapat pada formula C (substitusi rebung 33%) dan nilai tertinggi dengan kriteria sangat suka terdapat pada formula A (substitusi rebung 67%). Histogram hasil uji organoleptik hedonik tesktur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram hasil uji organoleptik hedonik tekstur nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung. Huruf yang sama pada histogram menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi rebung memberikan pengaruh yang nyata pada tekstur nugget ikan cakalang. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa formula A berbeda nyata dengan formula B dan C, tetapi formula B dan C tidak berbeda nyata.

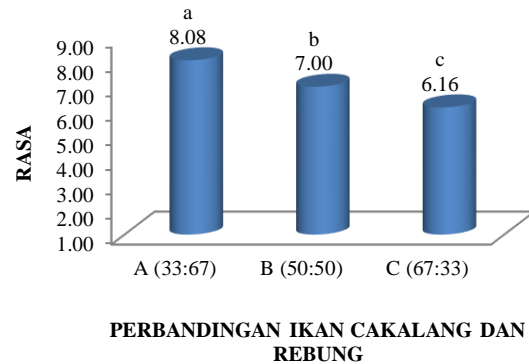
Tekstur nugget ikan cakalang formula A berbeda dengan formula B dan C sebab formula A memiliki tekstur yang lebih juice (agak lebih basah) sehingga sangat disukai oleh panelis, sedangkan nugget dengan formula B memiliki tekstur yang hampir sama dengan formula C yaitu tekstur agak juice (agak basah) bila ditekan dengan jari. Perbedaan tekstur pada ketiga formula tersebut disebabkan adanya perbedaan jumlah rebung yang digunakan. Pada formula B dan C konsentrasi rebung yang digunakan lebih sedikit dibanding formula A. Tekstur yang juicedan kenyal pada formula A diduga dipengaruhi oleh kandungan air pada rebung tinggi yaitu 85,63% (Handoko, 2003).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Surawan (2007) yang menyatakan bahwa nugget merupakan produk yang memiliki karakteristik juicenes atau kesan kebasahan di bagian dalamnya. Selain itu menurut Potter (1973) dalam Rospiati (2007) tekstur akan berubah juga dipengaruhi oleh kandungan air.

Rasa

Data hasil penelitian uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa rasa nugget ikan cakalang berada pada interval 6,16 – 8,08 dengan skala

penerimaan agak suka sampai sangat suka. Nilai terendah dengan kriteria agak suka terdapat pada formula C (substitusi rebung 33%) dan nilai tertinggi dengan kriteria sangat suka terdapat pada formula A (substitusi rebung 67%).Histogram hasil uji organoleptik hedonik rasa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram hasil uji organoleptik hedonik rasa nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung. Huruf yang tidak sama pada histogram menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi rebung memberikan pengaruh yang nyata pada rasa nugget ikan cakalang. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa formula A, formula B dan C semua berbeda nyata.

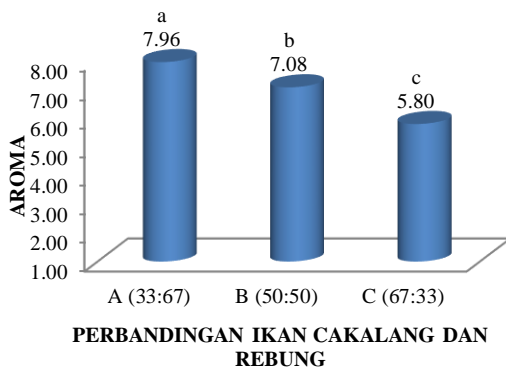
Formula A memiliki rasa yang sangat disukai oleh panelis karena memiliki rasa enak, spesifik rebung kuat dan gurih. Formula B disukai oleh panelis karena memiliki rasa enak, spesifik terasa rebung sedikit ikan dan gurih, sedangkan formula C agak disukai oleh panelis karena memiliki rasa enakspesifik rebung, ikan sangat kuat dan gurih. Hal ini menunjukkan bahwa pada umumnya panelis sangat menyukai nugget dengan substitusi rebung lebih banyak dibandingkan dengan yang sedikit rebung, sebab yang sedikit rebung panelis agak menyukainya karena memiliki rasa ikan sangat kuat.

Wahanani (2014) menyatakan bahwa pemanfaatan rebung menjadi nugget dengan konsentrasi rebung 60%-80% tidak memberikan pengaruh nyata pada nugget sebab panelis menyukai nugget tersebut. Menurut Erawaty (2001),

rasa merupakan parameter yang sangat penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Rasa yang enak dapat menunjang produk sehingga diterima oleh konsumen. Rasa gurih yang dihasilkan setelah nugget ikan mengalami proses pemasakan dapat disebabkan oleh minyak goreng yang digunakan dalam proses penggorengan tersebut.

Aroma

Data hasil penelitian uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa aroma nugget ikan cakalang berada pada interval 5,80 – 7,96 dengan skala penerimaan agak suka sampai sangat suka. Nilai terendah dengan kriteria agak suka terdapat pada formula C (substitusi rebung 33%) dan nilai tertinggi dengan kriteria sangat suka terdapat pada formula A (substitusi rebung 67%).Histogram hasil uji organoleptik hedonik aroma dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram hasil uji organoleptik hedonik aroma nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung. Huruf yang tidak sama pada histogram menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi rebung memberikan pengaruh yang nyata pada aroma nugget ikan cakalang. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa formula A, formula B dan C semua berbeda nyata.

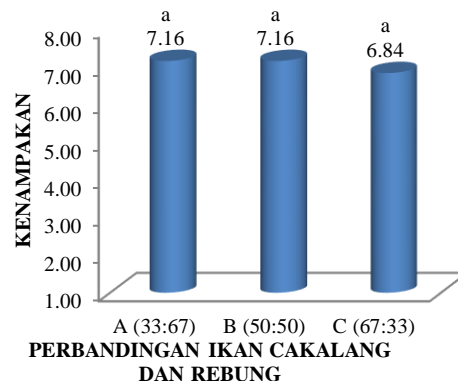
Formula A memiliki aroma yang sangat disukai oleh panelis karena aroma spesifik rebung kuat, formula B disukai oleh panelis karena memiliki aroma spesifik rebung dan ikan, sedangkan formula

C agak disukai oleh panelis karena memiliki aroma ikan kuat. Ini berarti bahwa nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung lebih banyak sangat disukai oleh panelis. Sedangkan nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung sedikit agak disukai panelis sebab masih tercium aroma amis ikan. Aroma amis ikan diduga berasal dari daging merah ikan cakalang.

Wahanani (2014) menyatakan bahwa pemanfaatan rebung menjadi nugget dengan konsentrasi rebung 60%-80% sangat disukai oleh panelis karena beraroma khas rebung. Sedangkan menurut Hadiwiyoto (1993) aroma amis disebabkan oleh *trimetilamin* pada otot daging merah lebih dominan. Ikan yang banyak mengandung lemak dan mengandung pro-oksidan dapat merupakan penyebab utama perubahan aroma/odor daging ikan.

Kanampakan

Data hasil penelitian uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa kenampakan nugget ikan cakalang berada pada interval 6,84 – 7,16 dengan skala penerimaan yang sama yaitu suka. Nilai terendah terdapat pada formula C (substitusi rebung 33%) dan nilai tertinggi terdapat pada formula A dan B (substitusirebung 67% dan 50%). Histogram hasil uji organoleptik hedonik kenampakan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram hasil uji organoleptik hedonik kenampakan nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung. Huruf yang sama pada histogram menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

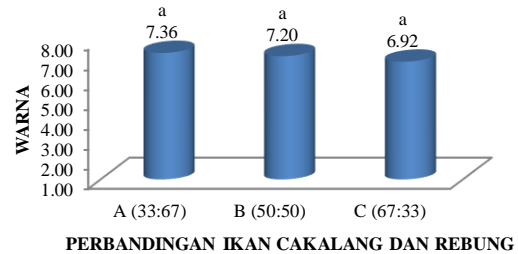
Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusirebungtidak memberikan pengaruh yang nyata padakenampakannugget ikan cakalang.

Kenampakan nugget ikan cakalang formula A, formula B dan C semuanya tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena bahan pelapis (*coated*) yaitu putih telur dan tepung panir yang digunakan sertacara pelapisan nugget ikan cakalang saat digoreng sama, sehingga menghasilkan kenampakan yang sama. Selain itu, kesukaan pada kenampakan dipengaruhi oleh kesukaan terhadap warna nugget yang tidak berbeda nyata sehingga menyebabkan penilaian yang sama terhadap kenampakan nugget. Kenampakan nugget yang sama akan menyebabkan kesan hedonik yang tidak berbeda antar perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pikoli (2015) yang menyatakan bahwa bahan pelapis tepung panir yang halus dan seragam menghasilkan nugget dengan kenampakan yang seragam karena butiran halus tepung panir menempel merata pada adonan nugget yang akan digoreng.

Menurut Winarno (2008) kenampakan produk akhir salah satunya dipengaruhi oleh minyak goreng, yang berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih karena menyerap minyak selama proses pengeringan, menambah nilai gizi dan citarasa nugget dengan bentuk warna kuning kecoklatan selama penggorengan, serta menambah kalori dalam nugget, sehingga dari ketiga perlakuan dihasilkan warna yang hampir sama yaitu kuning kecoklatan.

Warna

Data hasil penelitian uji organoleptik hedonik menunjukkan bahwa warna nugget ikan cakalang berada pada interval 6,92 – 7,36 dengan skala penerimaan yang sama yaitu suka. Nilai terendah terdapat pada formula C (substitusi rebung 33%) dan nilai tertinggi terdapat pada formula A (substitusi rebung 67%). Histogram hasil uji organoleptik hedonik warna dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram hasil uji organoleptik hedonik warna nugget ikan cakalang dengan substitusi rebung. Huruf yang sama pada histogram menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi rebung yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata pada warna nugget ikan cakalang.

Warna nugget ikan cakalang formula A, formula B dan C yang dihasilkan semuanya tidak berbeda nyata. Meskipun menggunakan konsentrasi rebung yang berbeda warna nugget yang dihasilkan sama yaitu kuning kecoklatan. Hal ini diduga disebabkan oleh bahan pelapis yang digunakan yaitu putih telur dan tepung panir (*breadcrumb*) putih sama. Bahan pelapis memberikan kesan warna yang merata pada seluruh perlakuan sehingga nilai hedonik terhadap warna tidak berbeda. Tepung panir sebagai pelapis bertekstur halus akan menempel secara merata sehingga permukaan nugget akan tertutup seluruhnya dan menghasilkan warna nugget yang sama. Hal ini berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pomanto (2015) yang menyatakan bahwa bahan pelapis tepung panir yang halus dan seragam menghasilkan nugget dengan kenampakan yang seragam karena butiran halus tepung panir menempel merata pada adonan nugget yang akan digoreng.

Menurut Wellyalina dkk (2013), penggorengan bahan pangan dalam minyak goreng akan menyebabkan seluruh permukaan pangan menerima panas yang sama sehingga menghasilkan warna dan penampakan yang seragam. Penggorengan memicu terjadinya reaksi *Maillard* yang menghasilkan warna coklat yang

diinginkan. Reaksi *Maillard* melibatkan komponen protein yaitu asam amino bebas dengan komponen karbohidrat yaitu gugus gula pereduksi (Kusnandar, 2011).

Kesimpulan dan Saran

Pada penelitian telah dilakukan formulasi nugget ikan cakalang yang disubstitusi rebung dengan perbandingan ikan dan rebung yaitu 33:67, 50:50 dan 67:33. Berdasarkan analisis tingkat kesukaan menunjukkan bahwa substitusi

rebung pada nugget ikan cakalang berpengaruh nyata terhadap tekstur, rasa dan aroma, tetapi tidak berbeda nyata dengan kenampakan dan warna dengan nilai rata-rata 5,80-8,08 dengan kriteria agak suka sampai sangat suka.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang uji tekstur nugget ikan cakalang substitusi rebung terpilih (67%) dan rebung dibuat dalam bentuk tepung.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, Yuyun. 2007. *SUK & M: Nugget*: Gramedia Pustaka Utama.
- Astawan, M. 2008. *Sehat Dengan Hidangan Hewani*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Gorontalo. 2014. *Laporan Produksi Perikanan Gorontalo 2014*. Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Gorontalo. Gorontalo.
- Erawaty, W. R. 2001. Pengaruh Bahan Pengikat, Waktu Penggorengan dan Daya Simpan terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Produk Nugget Ikan Sapu-sapu (*Hyposascus pardalis*). *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Gumilar, J., Robin, R., Winda, N. (2011). Kualitas Fisikokimia Nugget Ayam yang Menggunakan Filer Tepung Suweg (*Amorphophalluscampnulatus*). *Jurnal Ilmu Ternak, Vol. 11, No. 1, 1*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Hasil Perikanan*. Liberty. Yogyakarta.
- Handoko, Agus. 2003. *Budi Daya Bambu Rebung*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hasanah, R. 2007. Pemanfaatan Rumpun Laut (*Glacilaria* sp.) Dalam Peningkatan Kandungan Serat Pangan Pada *Sponge Cake*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irianto, H. E., dan I. Soesilo. 2007. Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan. *Makalah pada Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan, Bogor.
- Pomanto, N. 2015. Karakteristik organoleptik dan kimia nugget udang rebon (*Mysis* sp.) dengan penambahan tepung ubi kayu (*Manihot* sp.). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Pikoli, N. 2015. Pengaruh penggunaan tepung dedak jagung (*Zea mays*) sebagai bahan pengisi terhadap karakteristik organoleptik dan kimiawi nugget ikan nikel (*Awaous melanocephalus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.

- Rospinati, E. 2007. Evaluasi Mutu dan Nilai Gizi Nugget Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) yang Diberi Perlakuan Titanium Dioksida. Thesis, Danamandir Online. <http://www.danamandiri.or.id/detail.php?i>
- Suharso T. 2006. Pembuatan Bubuk Flavour Kepala Udang Windu (*Penaeus monodon*) Secara Enzimatis Sebagai Bumbu Instan Masakan. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tanya, A.K.N., Mbofung, C.M.F., and Keshinro, O.O. 1997. *Soluble and insoluble fiber contents of some Cameroonian foodstuffs*. Plant Foods Human Nut.
- Utiahman, G. 2013. Karakteristik Nugget Ikan Layang (*Decapterus* sp.) yang disubstitusi dengan tepung ubi jalar (*Ipomea batatas* L). Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Wahanani, D. E. 2014. Pemanfaatan Rebung (Tunas Bambu) Menjadi Nugget Dengan Penambahan Kunyit Sebagai Pengawet Alami. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Wellyalina, Azima F dan Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal aplikasi teknologi Pangan 2 (1): 9-17*.
- Winarno. 2008. Pengolahan Ikan tenggiri . www.google.com. [di akses tanggal 8 Nopember 2011]