



Pengaruh Formulasi Tepung Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*) DAN Tepung Wortel (*Daucus carota*) terhadap Nilai Gizi dan Organoleptik Nugget Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)

(The Effect of Mangrove Flour And Carrot Flour (*Daucus carota*) Formulation on Nutrition Value and Organoleptic Skipjack Tuna Nugget (*Katsuwonus pelamis*))

Melkhianus Hendrik Pentury¹

¹Universitas Kristen Indonesia Maluku, Ambon. Indonesia. Email: meckypentury@gmail.com

Info Artikel:

Diterima: 15 Jan. 2020

Disetujui: 17 Jan. 2020

Dipublikasi: 19 Jan. 2020

Artikel Penelitian

Keyword:

Formulasi, *Bruguiera gymnorhiza*, wortel, ikan cakalang

Korespondensi:

Melkhianus Hendrik

Pentury

Univ. Kristen Indonesia

Maluku

Ambon, Indonesia

Email:

meckypentury@gmail.com



Copyright©

Oktober 2019 AGRIKAN

Abstrak. Formulasi bahan olahan pangan dengan penambahan Sayuran kedalam salah satu produk akan menaikkan nilai gizi dan penerimaan produk bagi konsumen. Wortel (*Daucus carota* L) termasuk kelompok sayuran yang memiliki umbi berwarna jingga, yang kaya akan kandungan gizi yaitu β -karoten sebagai sumber antioksidan alami, serat pangan, tokoferol, asam askorbat, dan α -tokoferol. Tepung Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*) adalah sumber pangan lokal yang kandungan karbohidratnya tinggi. Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) adalah ikan yang berpotensi cukup tinggi serta memiliki nilai ekonomis dan banyak disukai masyarakat. Difersifikasi olahan ikan, selain mempertahankan mutu dan memperpanjang masa penyimpanan juga sebagai bentuk penerimaan konsumsi bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh formulasi tepung Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*) dan tepung Wortel (*Daucus carota*) terhadap nilai gizi dan organoleptik nugget Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas lima perlakuan yaitu formulasi tepung Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*) dan tepung Wortel (*Daucus carota*) (0%:50%; 15%:35%; 25%:25%; 35%:15%; 50%:0%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Variabel pengamatan terdiri atas penilaian organoleptik dengan parameter uji meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan analisis nilai gizi meliputi kadar air dan abu menggunakan metode gravimetri, kadar lemak menggunakan metode soxhlet, kadar protein menggunakan metode biuret dan kadar glukosa menggunakan metode aplikasi dari Sudarmadji tahun 2007. Data dianalisis menggunakan Analyses of Variances (ANOVA) dan apabila berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik formulasi tepung mangrove dan tepung wortel dalam pembuatan nugget ikan cakalang yakni pada perlakuan perbandingan tepung mangrove 35% dan tepung wortel 15% dengan rerata penilaian organoleptik disukai panelis.

Abstract. Formulation of foodstuff processed by adding vegetables into one product will increase the nutritional value and product acceptance for consumers. Carrot (*Daucus carota* L) is a group of vegetables that has orange tubers, which are rich in nutrients, namely β -carotene as a source of natural antioxidants, food fiber, tocopherol, ascorbic acid, and α -tocopherol. Mangrove flour (*Bruguiera gymnorhiza*) is a local food source that has a high carbohydrate content. Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) is fish that has high potential and has economic value and it is preferred by the community. The diversification of processed fish, in addition to maintaining quality and extending the storage period is also a form of consumption for the community. This study aims to study the effect of Mangrove flour (*Bruguiera gymnorhiza*) and Carrot flour (*Daucus carota*) formulations on nutritional and organoleptic values of Skipjack Tuna nuggets (*Katsuwonus pelamis*). This study uses a Completely Randomized Design (CRD), which consists of five treatments for the formulation of Mangrove flour (*Bruguiera gymnorhiza*) and Carrot flour (*Daucus carota*) (0%: 50%; 15%: 35%; 25%: 25%; 35 %: 15%; 50%: 0%). Each treatment was repeated three times to obtain 15 experimental units. Observation variables consisted of organoleptic assessment with test parameters including color, aroma, texture, taste, and nutritional value analysis including water and ash content by using gravimetric method, fat content by using soxhlet method, protein content by using biuret method and glucose level by using the method of application from Sudarmadji in 2007. Data were analyzed by using Analyses of Variance (ANOVA) and if it had a significant effect on the observed variables, it was continued by the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. Based on the results of the study, it can be concluded that the best treatment of mangrove flour and carrot flour formulations in the production of skipjack tuna nugget is the ratio of 35% mangrove flour and 15% carrot flour with the average organoleptic assessment which is favored by panelists.

I. PENDAHULUAN

Nugget merupakan salah satu produk olahan daging melalui beberapa tahap proses yaitu penggilingan, penambahan bumbu, penambahan bahan pengikat, pencetakan menjadi bentuk tertentu, yang kemudian dilumuri dengan tepung. Secara umum bahan baku pembuatan nugget adalah daging sapi, ayam, ikan, dan lain-lain. Sebagai makanan yang kaya akan kandungan protein, nugget sangat baik untuk dikembangkan karena produk ini disukai oleh masyarakat sebagai makanan untuk lauk pauk sampai makanan selingan (snack). Penggunaan tepung mangrove pada olahan nugget merupakan salah satu alternatif diversifikasi olahan pangan yang belum banyak dilakukan, sehingga kami termotivasi untuk mengaplikasikan tepung mangrove jenis *Bruquiera gymnorrhiza* menjadi produk pangan Nugget.

Pemanfaatan tepung *Bruquiera gymnorrhiza* sebagai bahan pangan dapat membuka wawasan bahwa tanaman mangrove bisa dipakai sebagai ladang usaha, sehingga masyarakat bisa terbuka pikirannya dengan manfaat ekosistem mangrove dan ikut serta dalam menjaga kelestariannya. Wortel (*Daucus carota*) termasuk kelompok sayuran yang memiliki umbi berwarna jingga, dengan bagian yang dapat dimakan adalah umbi atau akarnya. Wortel merupakan bahan pangan yang kaya akan kandungan gizi yaitu β -karoten sebagai sumber antioksidan alami, serat pangan, tokoferol, asam askorbat, dan α -tokoferol. Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) adalah ikan yang berpotensi cukup tinggi serta memiliki nilai ekonomis dan banyak disukai masyarakat. Agar nugget yang dihasilkan mempunyai mutu dan kualitas yang baik, maka perlu diketahui rasio penambahan tepung mangrove yang digunakan dalam pembuatan nugget. Penelitian mengenai rasio tepung mangrove dan tepung wortel ini sangat berguna dan penting dilakukan mengingat perbedaan persentase tersebut akan mempengaruhi karakteristik nugget yang dihasilkan. Penggunaan persentase yang tepat akan menghasilkan nugget yang mempunyai karakteristik baik dan disukai konsumen.

Dengan latar belakang seperti tersebut di atas, diberikan alternatif pembuatan nugget menggunakan bahan tambahan tepung mangrove dan tepung wortel sebagai upaya penganekaragaman pangan yang kaya karbohidrat, protein, vitamin dan penambah energi. Nugget merupakan salah satu produk pangan cepat saji yang saat ini dikenal baik oleh

masyarakat. Nugget, seperti juga sosis, burger dan corned, telah menjadi salah satu pilihan masyarakat sebagai produk pangan yang praktis. Produk nugget yang ada di pasaran biasanya berupa nugget ayam, nugget daging sapi, dan nugget ikan. Saat ini nugget ayam adalah salah satu produk unggas yang cukup populer (Fatimah Abdilah. 2006). Meningkatnya kesadaran masyarakat tentang gizi dan kesehatan mendorong masyarakat untuk hidup lebih sehat dengan mengkonsumsi makanan yang bergizi dan mempunyai efek menyehatkan. Kondisi ini harus disadari dan segera direspon oleh produsen, tidak terkecuali oleh industri chicken nugget.

Salah satu upaya untuk memenuhi keinginan konsumen adalah upaya pengembangan produk baru dan inovasi teknologi (Suwoyo 2006). Nugget didefinisikan sebagai produk olahan daging yang dicetak, dimasak dan dibekukan, dibuat dari campuran daging giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (BSN,2002). Daging yang digunakan biasanya merupakan keseluruhan otot pada bagian tertentu dari ayam (Owens.C.M,2002). Oleh karena itu dalam Standar Nasional Indonesia 01-6683 kandungan gizi nugget adalah kadar air maksimum 60%, kadar protein minimum 12%, kadar lemak maksimum 20% dan kadar karbohidrat maksimum 25% (BSN,2002). Pengolahan nugget biasanya ditambahkan bahan penstabil dan pengemulsi. Saat ini masih banyak ditemukan bahan kimia sebagai bahan penstabil dan pengemulsi. Penggunaan bahan kimia sintesis dalam produksi makanan sudah dibatasi, salah satunya yaitu penggunaan Sodium Tri Poli Phosfat (STPP). Jumlah penggunaan STPP menurut SNI 01-0222-1995 adalah 0,3% dari berat daging yang digunakan. Menurut Sitiandaon dan Jivento 2007, penggunaan STPP sekitar 0,5% dapat menurunkan rasa dalam produk, menurunkan warna dalam diameter produk yang kecil dengan rata-rata pemasakan yang cepat dan menghasilkan tekstur alami dalam produk tanpa lemak.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, yaitu: Pembuatan Tepung mangrove, pembuatan tepung wortel, Pembuatan Nugget Ikan cakalang dengan Penambahan Tepung mangrove dan Tepung Wortel, dan analisis nilai gizi serta uji organoleptik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan cakalang, tepung mangrove (*Bruquiera gymnorrhiza*), tepung wortel, minyak goreng, bawang putih, bawang merah, gula pasir, garam, telur dan mentega. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah aquades, NaOH (Merck), alkohol, hexan, NaCl (Merck), NaOH (Merck), asam borat, HCL (Merck), H₂SO₄ (Mallinckrodt) pekat, tisu, aluminium foil dan indikator phenolphthalein. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, grinder, mixer, talenan, loyang, cetakan, kompor, pengukus, lemari pendingin, wajan, spatula, pengering kabinet, Timbangan analitik, blender, baskom plastik, panci, kompor gas, gilingan daging, ayakan 100 mesh dan sendok.

2.1. Prosedur Kerja

2.1.1. Pembuatan Tepung mangrove:

Pada tahapan ini dilakukan pengambilan sampel di desa Kotania Kabupaten Seram bagian barat selanjutnya dilakukan Pembuatan tepung mangrove meliputi penyortiran buah mangrove, pengupasan kulit buah, perendaman dalam air tawar dan diganti airnya sampai air tidak berubah lagi warnanya, perebusan selama 15 menit, pengeringan menggunakan suhu rendah dengan kisaran antara 50^o-70^oC hingga mencapai kadar air 10-11%. Penepungan menggunakan Blender dengan ayakan ukuran 100 mesh. Setelah selesai tepung kembali dikeringkan selama 10-40 menit suhu 70^oC, agar benar-benar kering.

2.1.2. Pembuatan Tepung Wortel

Wortel disortasi, dicuci, dikupas, dan dipotong-potong dengan ketebalan ±5 mm dan diblansing (suhu 80^oC selama 2 menit). Kemudian potongan wortel dikeringkan dalam pengering kabinet pada suhu 60^oC selama 24 jam, digiling, dan diayak (dengan ayakan 100 mesh) hingga diperoleh tepung wortel.

2.1.3. Pembuatan Nugget Ikan cakalang dengan Tepung mangrove dan Tepung Wortel,

Pembuatan Nugget Ikan cakalang dengan Tepung mangrove dan Tepung Wortel berdasarkan penelitian Abdilah, F. 2006 meliputi penyiangan, pencucian dan pemfilletan ikan cakalang, diambil dagingnya dan digiling hingga lumat/halus sebanyak 50%. Kemudian bahan-bahan lain ditambahkan sebagai berikut: tepung sesuai perlakuan penelitian, air es 6%, garam 1,5%, merica halus 0,5%, bumbu 1,5% (bawang merah, bawang putih, perbandingan 2:1), diaduk sampai homogen. Campuran tersebut selanjutnya diaduk hingga rata kemudian dicetak dalam

wadah atau cetakan dan dikukus selama 30-45 menit dengan suhu 80^oC. Setelah masak kemudian didinginkan dalam freezer pada suhu sekitar 0^oC yang bertujuan untuk menurunkan temperatur internal sehingga dihasilkan struktur nugget ikan yang padat. Nugget yang telah dingin dipotong dengan ukuran 3-4 cm kemudian dimasukkan ke dalam coating (adonan pelapis) yang dibuat dengan cara mencampurkan telur ayam 10%. Kemudian digulirkan dalam tepung roti.

2.2. Analisis Data

2.2.1. Analisis Nilai Gizi Nugget Ikan

Analisis nilai gizi meliputi analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar lemak (AOAC, 2005), analisis kadar protein (AOAC, 2005) dan analisis kadar glukosa (Sudarmadji, 1996).

2.2.2. Uji Organoleptik

Untuk mengetahui perlakuan mana yang sangat disukai panelis maka dilakukan uji organoleptik dengan point uji pada warna, tekstur, rasa, dan aroma. Pengujian menggunakan 20 orang panelis. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Menurut Rampengan *et al.* (1985) bahwa penilaian organoleptic dimaksudkan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk yang dihasilkan. Skor penilaian panelis dapat dilihat sebagai berikut: (5=sangat suka, 4=suka, 3=cukup suka, 2=kurang suka, 1=tidak suka).

2.2.3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) antara perbandingan konsentrasi tepung mangrove dan tepung wortel. Penelitian ini terdiri atas lima perlakuan yakni 0% tepung mangrove : 50% tepung wortel (P1), 15% tepung mangrove : 35% tepung wortel (P2), 25% tepung mangrove : 25% tepung wortel (P3), 35% tepung mangrove: 15% tepung wortel (P4) dan 50% tepung mangrove : 0% tepung wortel (P5). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan, sehingga semua terdiri dari 15 unit perlakuan.

Analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil uji organoleptik perbandingan tepung mangrove dan tepung wortel pada nugget ikan cakalang. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Analysis of Varian), hasil uji organoleptik berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung mangrove dengan tepung wortel

terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung mangrove dengan tepung wortel terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa nugget ikan cakalang.

No	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
		Pengaruh substitusi tepung mangrove
1	Organoleptik Warna	**
2	Organoleptik Aroma	**
3	Organoleptik Tekstur	**
4	Organoleptik Rasa	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata.

Sesuai data pada Tabel 1 diperoleh hasil bahwa perlakuan substitusi tepung mangrove dengan tepung wortel berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa nugget ikan cakalang.

3.1.1 Warna

Warna pangan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan produk (Holinesti, 2009). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap penilaian organoleptik warna nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata penilaian organoleptik warna nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Rerata Organoleptic Warna	Tingkat Kesukaan	DMRT _{0.05}
P1 (0% : 50%)	4.65a	Suka	
P2 (15% : 35%)	4.77a	Suka	2 = 0.4011
P3 (25% : 25%)	4.42b	Suka	3 = 0.4062
P4 (35% : 15%)	4.15bc	Agak Suka	4 = 0.4157
P5 (50% : 0%)	3.82c	Agak Suka	5 = 0.4213

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 2 diperoleh informasi bahwa penilaian panelis tertinggi terhadap produk nugget ikan cakalang terdapat pada perlakuan P2 (tepung mangrove 15% dan tepung wortel 35%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap warna sebesar 4.77 (suka) dan pengujian organoleptik warna terendah terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap warna sebesar 3.82 (agak suka). Reaksi pencoklatan biasa terjadi pada buah atau sayuran yang mengalami perlakuan mekanis yang dapat menyebabkan perubahan fisik, flavour, dan gizi. Pada umumnya reaksi pencoklatan dibagi menjadi dua yaitu pencoklatan enzimatis dan pencoklatan non-enzimatis. Reaksi pencoklatan enzimatis banyak terjadi pada buah dan sayuran terutama jika terjadi dekstruksi jaringan. Reaksi pencoklatan non-enzimatis terjadi pada pengolahan bahan pangan yang menggunakan panas dan selama penyimpanan bahan pangan (Koeswara 1991). Pencoklatan non-enzimatis terdiri dari reaksi

maillard, reaksi karamelisasi, dan reaksi pencoklatan akibat oksidasi vitamin C (Winarno 1993).

Warna Cokelat sedikit kemerahan pada nugget ikan cakalang disebabkan karena komposisi tepung mangrove yang tinggi dan berwarna cokelat. Semakin banyak penggunaan tepung mangrove, maka warna yang dihasilkan semakin cokelat. Hal ini juga terjadi apabila protein pada tepung-tepungan bereaksi dengan gula pereduksi akan menyebabkan terjadinya reaksi browning atau pencoklatan membentuk senyawa mellanoidin (Noviyanti, 2016).

3.1.2. Aroma

Aroma ditimbulkan oleh rangsangan kimia senyawa volatil yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika bahan pangan dicium dan masuk kemulut (Winarno, 2004). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap penilaian organoleptik aroma nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata penilaian organoleptik aroma nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Rerata Organoleptic Aroma	Tingkat Kesukaan	DMRT _{0.05}
P1 (0% : 50%)	2.71d	Agak Suka	
P2 (15% : 35%)	3.34c	Agak Suka	2 = 0.2836
P3 (25% : 25%)	3.42bc	Agak Suka	3 = 0.2964
P4 (35% : 15%)	3.55b	Suka	4 = 0.3039
P5 (50% : 0%)	3.97a	Suka	5 = 0.3087

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel3 diperoleh informasi bahwa tingkat kesukaan panelis tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap aroma sebesar 3.97 (suka). Sedangkan pengujian organoleptik terendah terdapat pada perlakuan P1 (tepung mangrove 0% dan tepung wortel 50%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap tekstur sebesar 2.71 (agak suka). Panelis lebih menyukai aroma nugget ikan cakalang yang disubstitusi dari tepung mangrove. Aroma nugget ikan cakalang yang disubstitusi dengan tepung mangrove

memiliki aroma khas, yang dihasilkan dari proses ekstraksi tepung mangrove yang telah mengalami fermentasi alami. Hal ini sesuai dengan pendapat Arief (2011), pada waktu proses fermentasi terjadi perubahan glukosa menjadi etanol.

3.1.3. Tekstur

Tekstur makanan sangat ditentukan oleh kandungan air, lemak, protein dan karbohidrat (Fellow, 2012). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap penilaian organoleptik tekstur nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata penilaian organoleptik tekstur nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Rerata Organoleptic Tekstur	Tingkat Kesukaan	DMRT _{0.05}
P1 (0% : 50%)	3.87a	Suka	
P2 (15% : 35%)	2.95c	Agak Suka	2 = 0.4558
P3 (25% : 25%)	3.51ab	Suka	3 = 0.4763
P4 (35% : 15%)	3.29b	Agak Suka	4 = 0.4884
P5 (50% : 0%)	4.04a	Suka	5 = 0.4961

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 4 diperoleh informasi bahwa tingkat kesukaan panelis tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) sebesar 4.04 (suka). Sedangkan penilaian organoleptic tekstur terendah terdapat pada perlakuan P2 (tepung mangrove 15% dan tepung wortel 35%) dengan rerata kesukaan panelis sebesar 2.95 (agak suka). Panelis lebih menyukai nugget ikan cakalang pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) karena tekstur yang dihasilkan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin tinggi penggunaan tepung mangrove, maka kandungan amilosa yang ada pada adonan nugget semakin baik bekerja sehingga produk yang dihasilkan akan

mengembang dengan baik pula. Pati berubah menjadi gel mengisi ruang dalam adonan, udara terperangkap dalam bentuk kantung-kantung kecil dan secara berangsur-angsur akan membentuk pori-pori bahan (Kamilah,2015).

3.1.4. Rasa

Perbedaan sensasi yang terjadi diantara dua orang dapat disebabkan oleh adanya perbedaan sensasi yang diterima, karena perbedaan tingkat sensitivitas organ penginderanya (Setyaningsih *et al.*, 2010). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung jagung terhadap penilaian organoleptic rasa cake tulban disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata penilaian organoleptik rasa nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Rerata Organoleptic Rasa	Tingkat Kesukaan	DMRT _{0.05}
P1 (0% : 50%)	3.62c	Suka	
P2 (15% : 35%)	3.89bc	Suka	2 = 0.3268
P3 (25% : 25%)	4.09b	Suka	3 = 0.3415
P4 (35% : 15%)	4.24a	Suka	4 = 0.3501
P5 (50% : 0%)	3.22d	Agak Suka	5 = 0.3557

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 5 diperoleh informasi bahwa tingkat kesukaan panelis tertinggi terhadap rasa nugget ikan cakalang terdapat pada perlakuan P4 (tepung mangrove 35% dan tepung wortel 15%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap rasa sebesar 4.24 (suka). Sedangkan pengujian organoleptik rasa terendah terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kesukaan panelis terhadap tekstur sebesar 3.22 (agak suka). Penambahan tepung mangrove yang terlalu tinggi

menyebabkan rasa yang kurang disukai oleh panelis. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan tannin masih terasa agak sepat.

3.2. Analisis Nilai Gizi

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung mangrove dengan tepung wortel terhadap analisis nilai gizi nugget ikan cakalang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan karbohidrat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung mangrove dengan tepung wortel terhadap analisis nilai gizi nugget ikan cakalang yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan karbohidrat.

No	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
		Pengaruh substitusi tepung wortel
1	Kadar Air	**
2	Kadar Abu	tn
3	Kadar Lemak	**
4	Kadar Protein	**
5	Kadar Karbohidrat	**

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata, tn = tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan data Tabel 6 diperoleh hasil bahwa perlakuan substitusi tepung mangrove dengan tepung wortel berpengaruh sangat nyata terhadap analisis nilai gizi nugget ikan cakalang yang meliputi kadar air, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat, namun berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu.

3.2.1. Kadar Air

Kadar air berhubungan dengan daya simpan produk. Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap analisis kadar air nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil analisis kadar air nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Kadar Air (%)	DMRT _{0.05}
P1 (0% : 50%)	21.31a	
P2 (15% : 35%)	18.67c	2 = 1.042
P3 (25% : 25%)	19.98b	3 = 1.089
P4 (35% : 15%)	20.81ab	4 = 1.116
P5 (50% : 0%)	16.99d	5 = 1.134

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 7 diperoleh hasil penelitian bahwa kadar air tertinggi pada produk nugget ikan cakalang dihasilkan dari perlakuan P1 (tepung mangrove 0% dan tepung wortel 50%) dengan rerata kadar air sebesar 21.31%. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kadar air sebesar 16.99%. Semakin banyak penambahan tepung mangrove yang disubstitusi pada tepung wortel maka kadar air pada produk nugget ikan cakalang semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Shahzadi *et al* (2005), yang menyatakan bahwa

peningkatan kadar protein berpengaruh pada peningkatan daya serap air.

3.2.2. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak (Andriani, 2012). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap analisis kadar abu nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis kadar abu nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Kadar Abu (%)
P1 (0% : 50%)	0.49
P2 (15% : 35%)	0.51
P3 (25% : 25%)	0.61
P4 (35% : 15%)	0.66
P5 (50% : 0%)	0.68

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 8 diperoleh informasi bahwa kadar abu produk nugget ikan cakalang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kadar abu sebesar 0.68%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan P1 (tepung mangrove 0% dan tepung wortel 50%). Semakin banyak penambahan tepung mangrove yang disubstitusi dengan tepung wortel maka kadar abu produk nugget ikan cakalang semakin meningkat. Sesuai dengan pendapat Fatkurahman *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa besarnya

kadar abu pada suatu produk pangan bergantung pada besarnya kandungan mineral bahan yang digunakan.

3.2.3. Kadar Lemak

Kadar lemak tepung sangat berhubungan erat dengan ketahanan produk olahan yang berbahan dasar tepung terhadap ketengikan karena oksidasi lemak (Andriani, 2012). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap hasil analisis kadar lemak nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisis kadar lemak nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Kadar Lemak (%)	DMRT 0.05
P1 (0% : 50%)	20.93d	
P2 (15% : 35%)	21.43c	2 = 0.6867
P3 (25% : 25%)	22.09b	3 = 0.7176
P4 (35% : 15%)	23.12a	4 = 0.7357
P5 (50% : 0%)	24.02a	5 = 0.7474

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 9 diperoleh informasi bahwa kadar lemak nugget ikan cakalang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kadar lemak sebesar 24.02%.

Sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P1 (tepung mangrove 0% dan tepung wortel 50%) dengan rerata kadar lemak sebesar 20.93%. Kandungan lemak yang tinggi pada nugget ikan cakalang disebabkan karena kadar

lemak yang terkandung dalam tepung. Semakin banyak penggunaan tepung mangrove pada pembuatan nugget ikan cakalang maka kadar lemak yang dihasilkan semakin meningkat.

3.2.4. Kadar Protein

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh manusia, karena berfungsi

sebagai zat pembangun dalam tubuh dan juga sebagai zat pengatur (Winarno, 2004). Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap hasil analisis kadar protein nugget ikan cakalang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil analisis kadar protein nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Kadar Protein (%)	DMRT 0.05
P1 (0% : 50%)	2.16d	
P2 (15% : 35%)	2.30c	2 = 0.1993
P3 (25% : 25%)	2.46b	3 = 0.2083
P4 (35% : 15%)	2.62ab	4 = 0.2135
P5 (50% : 0%)	2.76a	5 = 0.2169

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 10 diperoleh informasi bahwa kadar protein nugget ikan cakalang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kadar protein sebesar 2.76%. Sedangkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P1 (tepung mangrove 0% dan tepung wortel 50%). Akbar dan Yuniarta (2014) menyatakan selama fermentasi terjadi penurunan kadar protein. Hal ini dikarenakan adanya hidrolisa protein menjadi senyawa yang lebih

seederhana. Namun karena kadar protein pada wortel lebih tinggi dibandingkan dengan tepung mangrove maka hal tersebut tidak mempengaruhi kadar protein yang dihasilkan pada produk nugget ikan cakalang.

3.2.5. Kadar Karbohidrat

Hasil uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) substitusi tepung mangrove terhadap analisis kadar karbohidrat disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil analisis kadar karbohidrat nugget ikan cakalang.

Perlakuan	Kadar Karbohidrat (%)	DMRT 0.05
P1 (0% : 50%)	75.71c	
P2 (15% : 35%)	74.69b	2 = 2.630
P3 (25% : 25%)	77.63ab	3 = 2.743
P4 (35% : 15%)	79.23a	4 = 2.810
P5 (50% : 0%)	81.43a	5 = 2.846

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Berdasarkan data Tabel 11 diperoleh informasi bahwa kadar karbohidrat nugget ikan cakalang tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (tepung mangrove 50% dan tepung wortel 0%) dengan rerata kadar karbohidrat sebesar 75.71%. Sedangkan kadar karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan P1 (tepung mangrove 0% dan tepung wortel 50%). Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat yang terdapat pada tepung mangrove sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Pentury (2016), kadar karbohidrat dapat dipengaruhi oleh komposisi tepung dan proses fermentasi internal buah saat akan dijadikan sebagai bahan pangan.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik substitusi tepung mangrove terfermentsi dan tepung wortel dalam pembuatan nugget ikan cakalang yakni pada perlakuan tepung mangrove 35% dan tepung wortel 15% dengan rerata penilaian organoleptik disukai panelis.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Rektor Universitas Kristen Indonesia Maluku.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, F. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Akbar, M. R. dan Yuniarta. 2014. Pengaruh Lama Perendaman $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan Fermentasi Ragi Tape Terhadap Sifat Fisik Kimia Tepung Jagung. *Jurnal Pangan dan Industri*. 2(2) : 91-102.
- Andriani, D. 2012. Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja (*Musa paradisiaca L.*). Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Arief, R. W., I. Irawati, dan Yusmasari. 2011. Penurunan kadar asam fitat tepung jagung selama proses fermentasi menggunakan ragi tape. *Seminar Nasional Serealia* : 590-597.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2002. Nugget Ayam SNI 01-6683-2002. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal.1033.
- Departemen Kesehatan RI. 1996. *Pesan Dasar Gizi Seimbang*. Jakarta.
- Fatimah Abdilah. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka dan Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa L.*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 1 (1): 49-57.
- Fellows, P. J. 2012. *Food Processing Technology, Principle and Practice*. 2nd Ed. CRC Press, England.
- Holinesti, R. 2009. Studi Pemanfaatan Pigmen Brazilein Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Sebagai Pewarna Alami Serta Stabilitasnya pada Model Pangan. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga UNP*, Vol. I, No. 2, Page 11-21.
- Kamilah S. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Tiwul Tawar Instan Terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake . *Ejurnal Boga*. 3 (4): 49-56.
- Koswara, S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Muchtadi, D., B. Anjarsari. 1996. Penanganan pasca panen dalam meningkatkan nilai tambah komoditas sayuran. *Prosiding Seminar Nasional Komoditas Sayuran*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. hal 91-105.
- Noviyanti. 2016. Analisis Penilaian Organoleptik Cake Brownies Substitusi Tepung Wikau Maombo. *J. Sains dan Teknologi Pangan* 1(1): 58-66, Th. 2016 ISSN 2527-6271.
- Owens, C. M. 2001. *Coated poultry produk*. Departement of Poultry Science Texas A and M University. CRC. Press, New York, Washington D. C.

- Pentury Melkhianus Hendrik. 2016. Analysis of Physical and Chemical of Starch Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*), Pedada (*Sonneratia Casiolaris*) and Api-Api (*Avicennia Marina*) Journal of Environment and Ecology. ISSN 2157-6092, Vol. 7, No. 2: 42-56.
- Rampengan, V.J. dan Sembel, D.T. 1985. Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Sadana. D. 2007. Buah Aibon di Biak Timur Mengandung Karbohidrat Tinggi. Indonesia Food Teknologis: <http://www.ift.or.id/2012/03/buah-mangrove-sumber-pangan-alternatif.html>.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sitiandaon, Jivento. 2007. Sifat Fisik dan Organoleptik Sosis Frankfurters Daging Kerbau (*Bubalus bubalis*) dengan Penambahan Khitosan sebagai Pengganti Sodium Tri Poly Phosfat. Bogor: Institut Pertanian Bogorg.
- Suwoyo, H. 2006. Pengembangan Produk Chicken Nugget Vegetable Berbahan Dasar Daging SBB (Skinless Boneless Breast) dengan Penambahan Flakes Wortel di PT. Charoen Pokphand Indonesia Chicken Processing Plant, Cikande-Serang. Skripsi, thesis: Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi Edisi Kesebelas. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yulia Ekawati. (2014) Perubahan Komposisi Asam Amino Dan Mineral Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* Akibat Proses Penggorengan. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor Bogor.