

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L*)
TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA NUGGET IKAN NILA (*Oreochromis
sp.*)**

*(The Effect of Carrot Flour Addition (*Daucus carota L.*) to Chemical Characteristics
of Tilapia Nugget (*Oreochromis sp.*)*

**Wa Ode Nilda Arifiana Effendy¹⁾, Laode Muhamad Hazairin Nadia¹⁾,
Sri Rejeki²⁾, La Ode Huli²⁾**

¹⁾*Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara.*

²⁾*Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari,
Sulawesi Tenggara*

Korespondensi : hazairinnadia@uho.ac.id

ABSTRAK

Nugget termasuk salah satu makanan cepat saji (*fast food*) yang sangat digemari oleh kalangan masyarakat luas baik anak-anak maupun orang dewasa. Pembuatan nugget juga dapat menggunakan bahan baku ikan, salah satu ikan yang dapat digunakan adalah ikan nila. Adanya penambahan wortel pada nugget ikan akan meningkatkan kandungan serat karena wortel merupakan salah satu sumber serat pangan yang terbukti mempunyai peranan penting untuk menjaga kesehatan tubuh. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap karakteristik kimia pada nugget ikan nila. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan konsentrasi tepung wortel yaitu perlakuan P0 (0%), perlakuan P1 (8%), perlakuan P2 (10%) dan perlakuan P3 (12%). Masing-masing perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Data di analisis menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nugget ikan nila dengan penambahan konsentrasi tepung wortel yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik kimia (kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar) ($p < 0,05$). Perlakuan terbaik nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel yaitu perlakuan P3 dengan kadar air (58,72%), kadar protein (12,88%), kadar lemak (9,81%), dan kadar serat kasar (13,36%).

Kata Kunci: ikan nila, nugget, tepung wortel.

ABSTRACT

Nugget is one of the fast food which is very popular with the wider community, both children and adults. The manufacture of nuggets can also use fish as raw materials, one of the fish that can be used is tilapia. Fish nuggets in general have a weakness in low fiber content so that it is not sufficient for dietary fiber. The aim of the study was to knowing the effect of adding carrot flour to the chemical characteristics of tilapia nuggets. The study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments of carrot flour concentration, namely treatment P0 (0%), treatment P1 (8%), treatment P2 (10%) and treatment P3 (12%). Each treatment was replicated 3 times. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and Duncan Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level. The results showed that tilapia nuggets with the addition of different concentrations of carrot flour gave a significant effect on chemical characteristics (water content, protein content, fat content and crude fiber content). The best treatment for tilapia nuggets with the addition of carrot flour was P3 treatment with water content (58.72%) protein content (12.88%±0.13), fat content (9.81%), and crude fiber content (13.36%).

Keywords: *tilapia, nuggets, carrots flour*

PENDAHULUAN

Nugget termasuk salah satu makanan cepat saji (*fast food*) yang sangat digemari oleh kalangan masyarakat luas baik anak-anak maupun orang dewasa karena dapat memperpanjang umur simpan dan meningkatkan harga jual (Rahmiah *et al.* 2018).

Nugget yang banyak dipasarkan menggunakan bahan baku daging ayam namun tingginya harga daging ayam saat ini sehingga bahan baku nugget dapat digantikan dengan daging ikan nila. Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang potensial dan dapat digunakan sebagai bahan baku nugget, karena memiliki protein tinggi, lemak yang rendah serta hanya sedikit memiliki daging merah (Nadia *et al.* 2020). Hasil penelitian yang dilakukan Nadia *et al.* (2020) kandungan protein dan lemak ikan nila yaitu 13,49% dan 2,09%.

Untuk menambah nilai gizi dan daya tarik produk nugget yaitu dengan menambahkan sayuran. Sayuran yang menjadi bahan tambah dalam pembuatan nugget ikan nila adalah wortel. Wortel merupakan sayuran kaya vitamin dan zat gizi yang mudah didapat karena relatif murah. Tekstur umbi wortel juga sangat baik (renyah), tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek juga berasa agak manis (Nuraeni *et al.*, 2012). Selain itu, wortel mengandung vitamin A, B1, B2, B2, B6, B9, C, kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, sodium. Kandungan α -carotene, β -carotene, serat pangan dan betacryptoxantin, berfungsi untuk Kesehatan mata, menjaga kesehatan kulit, melindungi dari radikal bebas, meningkatkan fungsi kognitif otak, meningkatkan daya ingat (Khomson, 2007). Tepung wortel dalam penelitian ini digunakan sebagai bahan tambah yang dapat memperbaiki mutu nugget ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap karakteristik kimia pada nugget ikan nila.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan dari selama 3 bulan dari bulan Agustus sampai Oktober 2021 di Laboratorium Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Halu Oleo.

Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan yaitu ikan nila (*Oreochromis sp.*) yang dibudidayakan di kolam air tawar Kambu, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Bahan pembuatan nugget yaitu tepung wortel, karagenan, tepung maizena, tepung terigu, air, tepung roti, minyak goreng, garam dapur, lada, bawang putih, bawang merah, biji pala dan jahe. Bahan yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu sampel perlakuan, sampel kontrol dan air mineral. Bahan yang digunakan untuk analisis proksimat dan serat kasar meliputi akuades, H₂SO₄, NaOH 40%, HCl 0,1 N dan H₃BO₄ 2% dan alkohol.

Alat yang digunakan untuk pembuatan nugget yaitu timbangan digital, kompor gas, alat pengaduk, blender, kuai, pisau, talenan, waskom, sendok, penggorengan, *food processor*. Alat yang digunakan untuk uji proksimat dan serat kasar meliputi oven listrik, corong bucher, timbangan analitik, labu sokhlet, erlenmeyer, labu kjeldahl, kertas saring, cawan porselen, corong bucher, desikator dan spatula.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama merupakan tahap pembuatan tepung wortel dan pembuatan nugget ikan nila. Sedangkan tahap kedua merupakan tahap pengujian proksimat (air, protein dan lemak) dan kadar serat kasar nugget ikan nila. Penelitian menggunakan metode percobaan eksperimental laboratorium dan analisis data Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu konsentrasi tepung wortel yang terdiri dari 4 taraf perlakuan masing-masing dilakukan 3 kali pengulangan, perlakuannya meliputi: konsentrasi tepung wortel 0% (P0), konsentrasi tepung wortel 8% (P1), konsentrasi tepung wortel 10% (P2) dan konsentrasi tepung wortel 12% (P3).

Pembuatan tepung wortel (Hastiarina *et al.* 2004).

Pembuatan tepung wortel diawali dengan mencuci wortel segar dan membersihkan kotoran-kotoran yang menempel pada kulit terluarnya. Selanjutnya, wortel tersebut dipotong-potong menjadi bentuk ukuran dadu dan dikeringkan pada suhu 45-60 °C selama 2-3 jam. Flakes wortel kering yang dihasilkan kemudian dihancurkan hingga halus dengan menggunakan blender hingga menghasilkan bentuk tepung.

Pembuatan nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel (modifikasi metode Abdillah, 2006)

Formulasi nugget ikan nila yang akan dimodifikasi terdapat pada Tabel 1. Sedangkan komposisi *batter* terdapat pada Tabel 2.

Tabel 1. Formula nugget ikan nila

Bahan	Perlakuan			
	Konsentrasi tepung wortel 0% (P0)	Konsentrasi tepung wortel 8% (P1)	Konsentrasi tepung wortel 10% (P2)	Konsentrasi tepung wortel 12% (P3)
Daging ikan giling	47	47	47	47
Tepung wortel	0	8	10	12
Karagenan	1	1	1	1
*Tepung	8	8	8	8
Susu skim	1,3	1,3	1,3	1,3
Emulsi	16,7	16,7	16,7	16,7
Garam	1,3	1,3	1,3	1,3
Air	4	4	4	4
Bumbu	8,7	8,7	8,7	8,7

Keterangan :

* Bahan Pengisi terdiri dari tepung terigu dan tepung maizena dengan perbandingan 2 : 1

Tabel 2. Formula *batter*

No.	Bahan	Jumlah (per 100 g adonan)
1	Terigu	24,81 g
2	Maizena	5,64 g
3	Garam	0,75 g
4	Air	68,8 g

Sumber : Abdillah (2002)

Proses Pembuatan Nugget Ikan Nila dengan Penambahan Tepung Wortel

Tahapan proses pembuatan nugget dalam penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi proses pembuatan yang digunakan dalam penelitian Aswar (1995) dengan yang terdapat dalam Asian Pasific Food Industry (2002). Modifikasi dilakukan dalam tahap pemasakan. Dalam penelitian Aswar (1995) dilakukan pengukusan setelah pencetakan, sedangkan pada Asian Pasific Food Industry (2002) langsung dilakukan pencelupan dalam larutan batter setelah dicetak.

Pembuatan nugget ikan nila dilakukan dengan menggunakan formula nugget ikan nila yang diperoleh (Tabel 1). Selanjutnya dalam formula tersebut ditambahkan karagenan dan tepung wortel. Penambahan tepung wortel dilakukan dengan beberapa konsentrasi.

Parameter Uji

Kadar air (AOAC, 2005)

Tahap pertama yang dilakukan untuk menganalisis kadar air adalah mengeringkan cawan porselen dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Cawan tersebut diletakkan ke dalam desikator (± 15 menit) dan dibiarkan sampai dingin kemudian ditimbang. Cawan tersebut ditimbang kembali hingga beratnya konstan. Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105 °C selama 5 jam. Cawan dimasukkan ke dalam desikator sampai dingin dan selanjutnya ditimbang kembali.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B1 - B2}{B} \times 100 \%$$

Keterangan:

- B = Berat sampel (gram)
- B1 = Berat (sampel+cawan) sebelum dikeringkan
- B2 = Berat (sampel+cawan) setelah dikeringkan

Kadar protein (AOAC, 2005)

Tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode mikro kjeldahl. Sebanyak 1 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 100 mL, kemudian ditambahkan satu butir kjeltab dan 3 mL H₂SO₄ pekat. Nugget ikan nila didestruksi pada suhu 410 °C selama ± 1 jam sampai larutan jernih dan didinginkan. Setelah dingin, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl serta ditambahkan 50 mL akuades dan 20 mL NaOH 40%, kemudian dilakukan proses destilasi dengan suhu destilator 100 °C. Hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer 125 mL yang berisi campuran 10 mL asam borat (H₃BO₃) 2% dan 2 tetes indikator *bromcherosol green-methyl red* yang berwarna merah muda. Setelah volume destilat mencapai 40 mL dan berwarna hijau kebiruan, maka proses destilasi dihentikan. Destilat dititrasi dengan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan

warna merah muda. Volume titran dibaca dan dicatat. Larutan blanko dianalisis seperti contoh. Kadar nitrogen dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% N = \frac{(\text{mL HCl} - \text{mL Blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14 \times Fp}{\text{mg contoh}} \times 100 \%$$

Kadar lemak (AOAC, 2005)

Sebanyak 2 g sampel disebar di atas kapas yang beralas kertas saring dan digulung membentuk *thimble*, kemudian dimasukkan ke dalam labu soxhlet. Sampel diekstraksi selama 6 jam dengan pelarut lemak berupa heksan sebanyak 150 mL. Lemak yang terekstrak dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C selama 1 jam. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$N \% = \frac{(S - B) \times N \text{ HCl} \times 14}{W \times 1000} \times 100 \%$$

Keterangan:

W1 = Bobot sampel (g)

W2 = Bobot labu (g)

W3 = Bobot labu + lemak (g)

Kadar serat kasar (Asp *et al.*, 1983)

Sebanyak 1 g sampel dilarutkan dengan 100 ml H₂SO₄ 1,25%, dipanaskan hingga mendidih lalu dilanjutkan dengan destruksi selama 30 menit. Kemudian disaring dengan kertas saring dan dengan bantuan corong Butcher. Residu hasil saringan dibilas dengan 20-30 l air mendidih dan 25 ml air selama 30 menit. Lalu disaring dengan cara seperti diatas dan dibilas berturut-turut dengan 25 ml H₂SO₄ 25% mendidih, 25 ml air sebanyak tiga kali dan 25 ml alkohol. Residu dan kertas saring dipindahkan ke cawan porselen dan dikeringkan dalam oven 1300C selama 2 jam. Setelah dingin, residu beserta cawan porselen ditimbang (A). Lalu dimasukkan dalam tanur 600 °C selama 30 menit, didinginkan dan ditimbang kembali (B).

$$\text{Bobot serat kasar} = W - W0$$

Keterangan:

W = bobot residu sebelum dibakar dalam tanur = A – (bobot kertas saring + cawan)

A = bobot residu + kertas saring+ cawan

W0 = bobot residu setelah dibakar dalam tanur = (B – bobot cawan) :

B = bobot residu + cawan

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{\text{Bobot serat kasar}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data proksimat (kadar air, kadar protein dan kadar lemak) dan kadar serat kasar dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) perangkat lunak Statistical Package for Social Science (SPSS) 6 dan ketika beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan's multiple range test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% (Steel dan Torrie 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Kimia

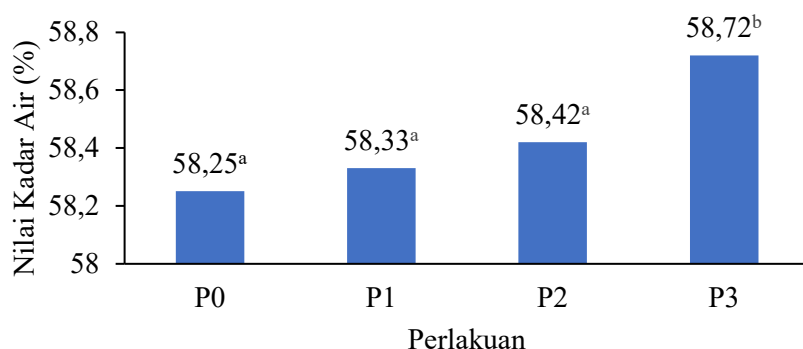
Analisis proksimat (kadar air, protein, dan lemak) dan analisis kadar serat kasar dilakukan terhadap nugget ikan nila yang tidak diberi perlakuan tepung ikan atau konsentrasi tepung wortel 0% (P0) dan nugget ikan dengan perlakuan penambahan konsentrasi tepung wortel 8% (P1), konsentrasi tepung wortel 10% (P2) dan konsentrasi tepung wortel 12% (P3). Hasil analisis proksimat meliputi analisis kadar air, protein, dan lemak. dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3 dan analisis kadar serat kasar dapat dilihat pada Gambar 4.

Analisis Proksimat

Kadar Air

Kadar air adalah presentase kandungan air yang terdapat pada bahan pangan. Kadar air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa pada bahan pangan serta 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 (Rahmiah *et al.*, 2018).

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar air nugget ikan nila berkisar antara 58,25%-58,72%. Nilai kadar air nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai kadar air nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel. P0 (konsentrasi tepung wortel 0%), P1 (konsentrasi tepung wortel 8%), P2 (konsentrasi tepung wortel 10%), P3 (konsentrasi tepung wortel 12%). Huruf-huruf diatas setiap balok data menunjukkan hasil uji berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan konsentrasi tepung wortel berpengaruh nyata pada hasil kadar air nugget ikan nila ($p < 0,05$). Uji lanjut Duncan, perlakuan P3 memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2, sedangkan perlakuan P0, P1, dan P2 tidak berbeda nyata.

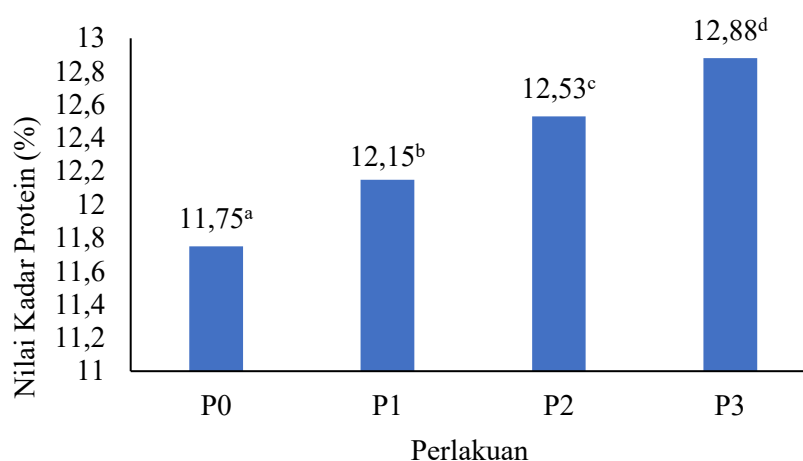
Gambar 1, nilai kadar air nugget ikan nila mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan konsentrasi tepung wortel. Nilai kadar air tertinggi nilai terhadap nugget ikan nila pada perlakuan P3 yaitu 58,72%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P0 yaitu 58,25%. Dari keempat perlakuan tersebut, memiliki nilai kadar air yang masih dapat diterima karena kadar air maksimum untuk nugget ikan berdasarkan SNI 7758-2013 adalah 60 %.

Terjadinya peningkatan kadar air dipengaruhi jumlah konsentrasi penambahan tepung wortel, selain konsentrasi tepung wortel hal yang mempengaruhi kadar air adalah penambahan air pada adonan nugget ikan nila. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Abdillah (2006) yang mengatakan bahwa penambahan tepung wortel dalam jumlah banyak menyebabkan kadar air bertambah karena jumlah serat yang terkandung ikut meningkat air. Pendapat lainnya Nurlaila *et al.* (2016) bahwa kandungan air bahan pangan bergantung pada jumlah bahan utama yang digunakan. Kadar air mempengaruhi daya simpan nugget dan tekstur yang dihasilkan, semakin banyak kadar air yang terdapat pada bahan pangan mampu merusak daya simpan disebabkan karena mikroba yang ada pada nugget dapat tumbuh dan berkembang pada kadar air yang tinggi.

Kadar protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh manusia karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino penggunaan bahan yang berkadar protein tinggi dapat meningkatkan kadar protein bahan pangan (Winarno, 1997).

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar protein nugget ikan nila berkisar antara 11,75%-12,88%. Nilai kadar protein nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel disajikan pada Gambar 2.



Gambar 3. Nilai kadar protein nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel. P0 (konsentrasi tepung wortel 0%), P1 (konsentrasi tepung wortel 8%), P2 (konsentrasi tepung wortel 10%), P3 (konsentrasi tepung wortel 12%). Huruf-huruf diatas tiap balok data menunjukkan hasil uji berbeda nyata ($p < 0,05$).

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan konsentrasi tepung wortel berpengaruh nyata pada hasil kadar protein nugget ikan nila ($p < 0,05$). Uji lanjut Duncan, perlakuan P3 memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2, perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1 dan P2, Perlakuan P1 berpengaruh nyata dengan perlakuan P2.

Gambar 2, nilai kadar protein nugget ikan nila mengalami peningkatan seiring dengan pertambahan konsentrasi tepung wortel. Nilai kadar protein tertinggi nilai terhadap nugget ikan nila pada perlakuan P3 yaitu 12,88%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P0 yaitu 11,75%. Kadar protein dari perlakuan P1, perlakuan P2 dan

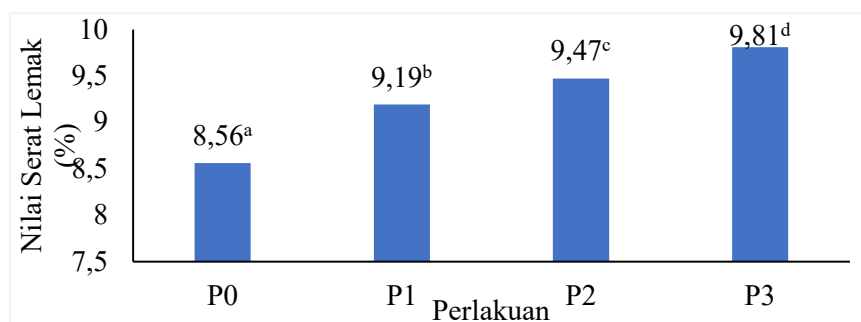
perlakuan P3 sudah memenuhi persyaratan SNI 7758-2013 untuk nugget ikan. Dimana dalam SNI tersebut dijelaskan bahwa kadar minimum protein untuk nugget ikan adalah 12 %.

Terjadinya peningkatan kadar protein dipengaruhi jumlah konsentrasi penambahan tepung wortel. Hal ini sesuai dengan pendapat Abdillah (2006) semakin banyak konsentrasi ikan dan konsentrasi tepung wortel ditambahkan semakin tinggi pula jumlah kadar protein nugget ikan yang dihasilkan. Selain konsentrasi ikan dan wortel hal yang mempengaruhi tingginya kadar protein yaitu penambahan kuning telur dan susu bubuk skim dalam adonan nugget. Nurlaila *et al.* (2016) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi ikan akan mempengaruhi jumlah kadar protein yang dihasilkan. Evawati dan Roza (2014) menyatakan bahwa selain bahan baku, penambahan bahan tambah seperti kuning telur dan susu bubuk skim memberikan sumbangsih terhadap kandungan protein nugget yang dihasilkan.

Kadar lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif disebanding dengan karbohidrat dan protein (Winarno, 1997).

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar lemak nugget ikan nila berkisar antara 8,56%-9,51%. Nilai kadar protein nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai kadar lemak nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel. P0 (konsentrasi tepung wortel 0%), P1 (konsentrasi tepung wortel 8%), P2 (konsentrasi tepung wortel 10%), P3

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan konsentrasi tepung wortel berpengaruh nyata pada hasil kadar lemak nugget ikan nila ($p < 0,05$). Uji lanjut

Duncan, perlakuan P3 memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2, perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1 dan P2, Perlakuan P1 berpengaruh nyata dengan perlakuan P2.

Gambar 3, nilai kadar lemak nugget ikan nila mengalami peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi tepung wortel. Nilai kadar lemak tertinggi nilai terhadap nugget ikan nila pada perlakuan P3 yaitu 9,81%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P0 yaitu 8,56%. Kadar lemak dari perlakuan P0, perlakuan P1, perlakuan P2 dan perlakuan P3 sudah memenuhi persyaratan SNI 7758-2013 untuk nugget ikan. Dimana dalam SNI tersebut dijelaskan bahwa kadar maksimum lemak untuk nugget ikan adalah 20%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi tepung wortel mempengaruhi kadar lemak nugget ikan nila yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena semakin tinggi semakin banyak pula minyak yang diserap nugget, begitu pula sebaliknya semakin sedikit kadar air yang menguap maka semakin rendah terhadap daya serap minyak sehingga semakin banyak kadar air pada bahan pangan maka semakin sedikit jumlah daya serap minyaknya.

Rahmiah *et al.* (2018) menyatakan bahwa dalam 100 gram wortel mengandung lemak sebesar 0,24%. Muchtadi (2008) yang menyatakan bahwa bahan pangan yang digoreng akan menentukan jumlah kadar minyak yang diserap karena pada proses penggorengan jumlah kadar air yang berkurang karena proses penguapan memberikan ruang kosong pada bahan pangan sehingga minyak bebas menyerap mengisi ruang yang kosong pada bahan pangan. yang kosong pada bahan pangan. Pendapat lain yang sesuai yaitu menurut Datt *et al.* (2012) menyatakan bahwa wortel segar mengandung air, protein, karbohidrat, lemak, serat, dan abu.

Kadar serat kasar

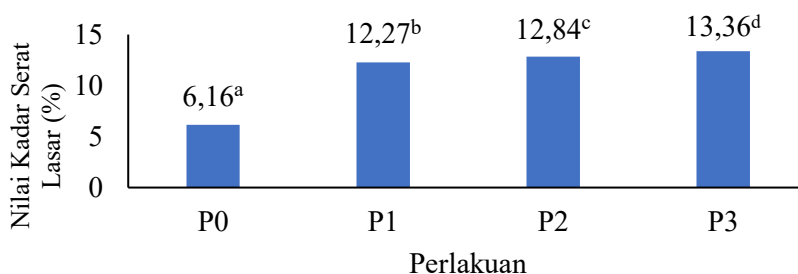
Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau basa kuat. Serat kasar penting dalam menilai kualitas bahan makanan karena merupakan indeks yang dapat menentukan nilai gizi makanan tersebut. Fungsi utamanya adalah membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar, selain itu serat dapat memberi rasa kenyang lebih lama (Rezky *et al.*,

2017). Serat kasar merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia tertentu yaitu asam sulfat (H_2SO_4) dan NaOH (Winarno,1997).

Hasil analisis ragam, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan konsentrasi tepung wortel berpengaruh nyata pada hasil serat kasar nugget ikan nila ($p<0,05$). Uji lanjut Duncan, perlakuan P3 memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P2, perlakuan P0 berbeda nyata dengan P1 dan P2 dan perlakuan P1 berpengaruh nyata dengan perlakuan P2.

Gambar 4, nilai kadar serat kasar nugget ikan nila mengalami peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi tepung wortel. Nilai kadar serat kasar tertinggi terhadap nugget ikan nila pada perlakuan P3 yaitu 13,36%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan P0 yaitu 6,16%. Perbedaan kadar serat kasar tiap perlakuan nugget ikan nila ini diakibatkan oleh kandungan masing-masing tepung wortel berbeda antara satu sama lain.

Hasil analisis kadar serat kasar nugget ikan nila berkisar antara 6,16%-13,36%. Nilai kadar protein nugget ikan nila dengan penambahan tepung wortel disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai kadar serat kasar nugget ikan nila. P0 (konsentrasi tepung wortel 0%), P1 (konsentrasi tepung wortel 8%), P2 (konsentrasi tepung wortel 10%), P3 (konsentrasi tepung wortel 12%). Huruf-huruf diatas tiap balok data menunjukkan hasil uji berbeda nyata ($p<0,05$).

Semakin banyak penambahan tepung wortel, maka serat dalam nugget ikan nila akan semakin tinggi. Dari hasil penelitian Abdillah (2006) bahwa kadar serat kasar pada produk nugget dengan penambahan tepung wortel 10% sebesar 14,70 % dibandingkan serat kasar pada perlakuan tepung wortel 0% sebesar 4,50%.

Menurut Muchtadi (2001) serat pangan diantaranya sangat baik untuk mencegah sembelit, mencegah kanker, mencegah sakit pada usus besar, membantu menurunkan

kolesterol dan mengurangi resiko kegemukan. Fungsi serat pangan di dalam tubuh ternyata melibatkan asam empedu (*bile acid*). Pasien dengan konsumsi serat yang tinggi dapat mengeluarkan lebih banyak asam empedu juga lebih banyak sterol dan lemak yang dikeluarkan bersama feses. Serat tersebut juga dapat mencegah terjadinya penyerapan kembali asam-asam empedu, kolesterol dan lemak.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung wortel berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat kasar pada nugget ikan nila ($p < 0,05$). Perlakuan terbaik adalah penambahan konsentrasi tepung wortel 12% (P3) dengan kadar air (58,72%), kadar protein (12,88%), kadar lemak (9,81%), dan kadar serat kasar (13,36%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Halu Oleo (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat), yang telah membiayai kegiatan Penelitian Dosen Pemula Internal (PDPI) Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 2005. Official Methods of Analysis. 18th ed. Maryland: Association of Official Analytical Chemists Inc.
- [APFI] Asia Pasific Food Industry. 2002. Frozen Food. Elsevier Applied Science. New York.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2013. Nugget Ikan. SNI 7758-2013. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Abdillah, F. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). Skripsi. Fakultas Pertanian-IPB. Bogor
- Asp, N.,G.,C.,G., Johansson, H., Halmer dan Siljeström, M. 1983. Rapid Enzymatic Assay of Insoluble and Soluble Dietary Fiber. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 31: 476-482.
- Aswar. 1995. Pembuatan Fish Nugget dari Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*). Skripsi. Fakultas Perikanan-IPB. Bogor.
- Datt, K., Swati, S.,K., Narayan, S.,T. dan Surekha, A. 2012. Chemical Composition, Functional Properties and Processing of Carrot-a Review. *Association of Food Scientists & Technologists*. 49 (1): 22–32.
- Evawati, dan Roza, I. 2014. Utilization of Solid Waste of Tofu and Out of Grade Carrot as a Source of Vegetable Protein and Fibre in Nugget Processing. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*. (4)5: 373-376.

- Khomson, A. 2007. Sehat Dengan Makanan Berkhasiat. Kompas. Jakarta.
- Muchtadi, T.,R. 2001. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Nadia, L.,M.,H., Huli, L.,O., Rejeki, S., Zubaydah, W.,O.,S., dan Nadia, L.,O.,A.,R. 2020. Komposisi Kimia Dan Asam Lemak Juvenil Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) Pada Berbagai Umur Panen. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. (5)1: 2744-2752.
- Nadia, L.,O.,A.,R., Nadia, L.,M.,H., Rosmawati, dan Piliana, W.,O. 2020. Komposisi Kimia Baby Fish Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) Pada Berbagai Umur Panen Dalam Sistem Akuaponik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(2): 215-224
- Nuraeni, F., Warnasih, F., dan Rizali, V.,H. 2021. Characterization Of Physico-Chemical Levels Of β -Carotene And Antioxidant Activity In Dried Carrot Dregs Powder. *Journal Of Science And Applied Chemistry*. (1)1: 23-28.
- Nurlaila, Sukainah A., dan Amiruddin. 2016. Pengembangan Produk Sosis Fungsional Berbahan Dasar Ikan Tenggiri (*Scomberomorus* sp.) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2 (2): 13-19.
- Rahmiah, A.,N., Syam, H., dan Sukainah, A. 2018. Analisis Mutu Nugget Ikan Pisang-Pisang *Casieo crhysozon*) Dengan Penambahan Wortel. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. (4): 209- 221.
- Rezky, Awaliah, S.,Y, dan Sukainah, A. 2017. Analisis Sifat Fisiko Kimia Nugget Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Berbagai Bahan Pengisi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. (3)2: 13-20.
- Steel RGD, dan Torrie JH. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Terjemahan: Bambang Sumantri. Jakarta (ID): Gramedia Utama.
- Winarno. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.