

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL TERHADAP DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN GIZI NUGGET IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*)

Essa Annisa Syadiah*, Riska Riska, Fitrah Adelina

Universitas Sembilanbelas November Kolaka

*Penulis Korespondensi: syadiahessa@gmail.com

(Diterima 30-12-2022; Direvisi 04-05-2022; Dipublikasi 06-05-2022)

ABSTRACT

Nugget as fast-food product is the needs for the people who has high level of activity. Seabass (*Lates calcarifer*) is one of the sources of animal protein with rich in nutrients. Carrot flour in food is a simple creation of vegetable content. The research method was aimed to analyze the organoleptic properties and nutritional value the seabass nugget with the variation addition level of carrot flour. This research was complete random Design (RAL) one factor with 4 deuteonomy 3 times the treatment difference various level types of carrot flor (10%, 20%, 30%, and 40%). The parameters that observed were color, suppleness, flavor, texture as organoleptic aspects and moisture content, ash levels, levels of fat, protein. The number of respondents is 50 people. The results of this research showed that the treatment of real against ($p>0.05$) nutritional value (moisture content, ash levels, levels of fat, protein) and organoleptic properties (color, taste, aroma, texture). The best treatment result of the parameter being tested is type of 20% addition of carrot flour. The organoleptic results with a score of favorites of the aroma, texture, color and taste are consecutive (3.33), (4.05), (4.03) and (4.02) and for nutritional value are 51.44% water content, rate of 1.16% ash, 15.63% fat content, 14.42% protein and 19.62% carbohydrate.

Keywords: *Seabass, Carrot Flour, Nugget, Organoleptic Properties, Nutritional Value.*

Nugget sebagai produk makanan siap saji merupakan kebutuhan masyarakat yang memiliki aktivitas yang tinggi. Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) merupakan salah satu sumber protein hewani yang kaya akan nutrisi. Tepung wortel dalam makanan adalah kreasi sederhana dari kandungan sayuran. Tujuan penelitian adalah menganalisis daya terima dan kandungan gizi nugget ikan kakap putih dengan variasi proporsi penambahan tepung wortel. Penelitian ini merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan pada berbagai tingkat penambahan tepung wortel (10%, 20%, 30%, 40%). Parameter yang diamati adalah warna, rasa, aroma, tekstur sebagai aspek organoleptik dan kadar air, kadar abu, kadar lemak, protein. Jumlah responden sebanyak 50 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan nyata terhadap ($p > 0,05$) nilai gizi (kadar air, kadar abu, kadar lemak, protein) dan sifat organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur). Hasil perlakuan terbaik dari parameter yang diuji adalah jenis penambahan tepung wortel 20%. Dengan hasil analisis organoleptik atribut aroma, tekstur, warna dan rasa secara berturut -turut (3,33), (4,05), (4,03) and (4,02). Analisis kandungan gizi berupa kadar air sebesar 51,44%, kadar abu 1,16%, kadar lemak 15,63% dan 14,22% protein dan 19,62% karbohidrat.

Kata kunci: *Ikan Kakap Putih, Tepung Wortel, Nugget, Daya Terima, Kandungan Gizi.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam, salah satunya berasal dari sektor perikanan seperti ikan kakap putih. Di wilayah Sulawesi Tenggara ikan kakap jauh lebih murah harganya dibandingkan dengan di pulau Jawa. Ikan kakap putih memiliki kandungan nutrisi yang tinggi terutama kandungan proteinnya. Protein merupakan komponen zat gizi yang penting dan diperlukan oleh tubuh. Protein dibutuhkan oleh manusia dari mulai bayi hingga dewasa. Untuk kadar kolesterol ikan kakap putih lebih rendah dibandingkan dengan hewan mamalia lainnya. Ikan kakap putih sangat cocok untuk dijadikan bahan dasar pengolahan produk pangan.

Di masa pandemi seperti ini sangat diperlukan pertahanan tubuh yang baik. Salah satu sumber pangan yang baik dan tidak boleh terlewat adalah protein. Manusia mengonsumsi makanan yang mengandung sumber protein, ini merupakan upaya penting untuk menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Tak jauh berbeda dengan vitamin, jika tubuh kurang asupan protein pun berisiko menurunkan imunitas. Kita ketahui jika imunitas sangat dibutuhkan untuk melawan virus-

virus yang masuk ke dalam tubuh. Menurut Zulistyanto *et. al.*, (2016) fungsi protein dalam tubuh adalah sebagai zat pembangun yang berfungsi untuk membentuk jaringan serta regenerasi sel. Jika tubuh kurang asupan protein maka proses regenerasi sel tidak terjadi sehingga fungsi tubuh kurang optimal.

Orang-orang dengan kesibukannya sehari-hari mengakibatkan mereka tak memiliki banyak waktu untuk memasak. Namun manusia tetap perlu memenuhi kebutuhan hidupnya yaitu makan. Supaya tidak membuang-buang waktu maka diciptakan makanan cepat saji, sehingga mereka masih dapat melakukan pekerjaan yang lain.

Di Indonesia makanan cepat saji semakin populer karena dampak dari budaya barat dengan ciri globalisasi yaitu dengan adanya gaya hidup masyarakatnya yang kebarat-baratan. Selain rasa makanan yang enak, dominan gurih, makanan cepat saji dapat membuat ketagihan serta jika orang-orang bosan dengan menu makanan bisa digantikan oleh makanan cepat saji. Masyarakat Urban di perkotaan mulai malas untuk menyajikan masakan sehat di rumah karena alasan ketiadaan waktu. Kesibukan itu membuatnya untuk memilih membeli makanan cepat saji yang memiliki cukup nutrisi bagi tubuh.

Nugget merupakan salah satu produk pangan siap saji yang sudah melekat dengan keseharian masyarakat. Nugget merupakan salah satu pilihan masyarakat dari sekian banyak produk siap saji yang praktis dan memiliki nutrisi untuk tubuh. Nugget merupakan produk daging atau bahan modifikasi yang kemudian dibumbui, ditambah dengan bahan lain untuk merekatkan adonan, dilakukan penyelimutan menggunakan tepung roti kemudian dibekukan untuk mempertahankan kualitasnya selama penyimpanan dan distribusi (Singh & Thakur, 2016). Biasanya nugget dibuat dari gilingan daging yang dicampur.

Salah satu jenis hasil daging hewani selain ayam dan sapi serta mengandung sumber protein baik adalah ikan. Jenis ikan yang cukup disukai dan laris di pasaran adalah ikan kakap putih (*Lates calcarifer*). Ikan ini berasal dari perairan laut dalam yang memiliki kandungan nutrisi dengan banyak manfaat. Kandungan protein yang ada di dalam ikan kakap putih tidak perlu diragukan lagi. Dalam 100 gram ikan kakap putih, terdapat sebanyak 22,74 gram protein. Ikan kakap putih dapat dijadikan sebagai sumber zat gizi protein dengan jumlah kalori rendah, sehingga aman bagi yang sedang diet atau menjaga bentuk tubuh. Selain itu ikan kakap putih tidak akan membuat lemak total tubuh melonjak. Pasalnya, lemak yang dimiliki ikan ini termasuk lemak yang baik yaitu lemak tak jenuh. Lemak tak jenuh pada ikan kakap putih mempunyai manfaat untuk membantu menjaga kesehatan jantung. Adapula kandungan asam lemak omega-3 yang dapat menurunkan resiko penyakit jantung dan membantu menstabilkan kadar kolesterol tubuh. Produk hasil perikanan yang berpotensi untuk dikembangkan salah satunya adalah Ikan kakap putih yang tingkat produksinya cukup tinggi, yaitu mencapai 168.233 ton. Selain itu, ikan kakap putih juga banyak diekspor dari Indonesia sebesar 49.836,50 ton (BPS, 2019). Ikan kakap putih berpotensi sebagai penganekaragaman pangan lokal, salah satunya dengan pengolahan menjadi olahan nugget. Sampai saat ini pemanfaatan ikan kakap putih untuk diversifikasi pangan masih belum banyak digunakan dalam proses pembuatan nugget padahal kandungan ikan dapat dimanfaatkan untuk memperkaya kandungan protein pada nugget sehingga meningkatkan nilai gizi dan fungsional nugget.

Selama ini pemanfaatan ikan kakap putih hanya diolah seperti digoreng, bumbu kuah, dipepes (kukus bumbu kunyit). Untuk menciptakan makanan cepat saji, kali ini peneliti membuat nugget ikan kakap putih. Ikan kakap putih memiliki kandungan gizi yang sangat banyak, sebaiknya dikombinasikan dengan menu lauk lain untuk mendapatkan gizi yang seimbang. Nugget merupakan produk pangan cepat saji yang populer di masyarakat. Inovasi dan diversifikasi produk pangan dapat dilakukan dengan pembuatan nugget ikan kakap putih dengan penambah komponen bahan lain untuk melengkapi kandungan gizinya.

Sayuran identik dengan citra yang kurang disukai kebanyakan orang terutama anak dan remaja. Selain karena rasanya yang cenderung hambar, dan adanya sedikit bau langu. Wortel sayuran yang kaya kandungan seratnya. Tepung wortel merupakan penciptaan ringkas bahan pangan yang instant dan mengandung gizi. Tepung wortel ini berbentuk tepung yang berasal dari sayuran wortel yang merupakan produk olahan wortel segar dan merupakan bahan setengah jadi. Tidak hanya itu, tepung wortel memiliki daya simpan yang cukup lama yaitu 5–6 bulan dengan

kadar air <8%. Dalam 100 gram tepung wortel mengandung kadar serat 25% dan kadar beta karoten 42 μ g/g (Ernaningtyas & Wahjuningsih, 2020).

Kombinasi kandungan gizi hewani dan sayuran dari nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel menjadikan sangat kaya gizi merupakan inovasi dalam mengolah makanan cepat saji. Dengan cara pengolahan yang tepat diharapkan nugget ikan kakap dengan kombinasi tepung wortel tetap lezat disantap meskipun berkali-kali dan membuat konsumen tidak bosan. Pergeseran makna nugget dalam dunia makanan yang awalnya hanya sebagai lauk pangan telah mengalami pergeseran fungsi menjadi makanan jajanan atau *snack*.

Teknik pengolahan nugget sangat bervariasi dalam menghasilkan cita rasa tertentu, untuk warna biasanya berwarna kuning keemasan. Bahan baku utama nugget adalah daging, tepung dan bumbu. Diawali dengan pencacahan daging yang dicampur dengan bahan lain sehingga terbentuk emulsi. Dan di akhir proses emulsi tersebut dikukus dan diberikan pelapis bahan dan pelapis kering untuk siap digoreng atau disimpan di lemari pendingin. Jika dilakukan penyimpanan yang lebih lama disimpan dalam kondisi beku (*frozen*). Hal ini dikarenakan nugget olahan daging merupakan hasil produk olahan hewani yang masuk ke dalam kategori mudah rusak oleh mikroba.

Menurut penelitian penambahan tepung wortel akan mempengaruhi karakteristik kimia dan daya simpan nugget. Penelitian tentang nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel belum pernah dilakukan. Pemanfaatan tepung wortel dalam pembuatan nugget ikan kakap putih sangat cocok dilakukan sebagai upaya untuk menghasilkan produk diversifikasi yang mengandung vitamin dan protein. Beberapa manfaat diversifikasi produk hasil perikanan diantaranya untuk menghindari kejenuhan konsumen, peluang berwirausaha, serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.

Penentuan kandungan gizi dianalisis secara kesinambungan dengan uji organoleptik sebagai daya terima panelis. Kandungan gizi dan daya terima dinilai peneliti merupakan komponen informasi yang sangat penting bagi konsumen karena terkait dengan proses kombinasi bahan serta analisis yang dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan kandungan gizi nugget ikan kakap putih dengan penambahan variasi proporsi tepung wortel.

MATERIAL DAN METODE

Material

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan kakap putih yang diperoleh dari Kendari Sulawesi Tenggara. Bahan pendukung yang digunakan dalam penelitian pembuatan nugget ikan kakap putih ini berupa tepung wortel, bawang merah, bawang putih, tepung tapioka, telur, tepung roti, lada, garam dan es batu. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *food processor*, wajan, loyang ukuran 18 cm, pengaduk, panci, kompor gas, *cabinet dryer*, piring. Alat untuk analisis yaitu oven “Mommert”, tanur ukur, cawan, botol, timbang, timbangan analitik, tanur penabuan, pendingin suhu, pipet tetes, Erlenmeyer, Labu Kjeldal, Labu ukur, desikator, gelas ukur, hot plate dan kertas saring.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimental murni pada tahap pengembangan pembuatan nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel dengan analisis daya terima panelis dan kandungan gizi produk. Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan (*repetisi*). Perlakuan merupakan penambahan tepung wortel yang berbeda pada formulasi nugget ikan kakap putih yaitu F0, F1, F2, F3 dan F4. Formula penambahan tepung wortel sebagai berikut yaitu F0 (0%), F1 (10%), F2 (20%), F3 (30%) dan F4 (40%). Untuk pengujian daya terima menggunakan panelis sebanyak 50 orang. Dan untuk kandungan gizi mencakup kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat.

Formulasi Nugget (Putri & Nita, 2018) yang dimodifikasi dengan isian daging ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel.

Tabel 1. Formulasi Nugget Pada Berbagai Perlakuan.

Bahan	Perlakuan				
	F0	F1 (10%)	F2 (20%)	F3 (30%)	F4 (40%)
Tapioka (g)	30	30	30	30	30
Ikan Kakap Putih (g)	100	90	80	70	60
Garam (g)	2	2	2	2	2
Penyedap Rasa (g)	1	1	1	1	1
Lada Putih (g)	2	2	2	2	2
Telur (g)*	180	180	180	180	180
Tepung Wortel (g)	0	10	20	30	40

*asumsi 1 butir telur beratnya 45 gram, penelitian ini menggunakan 4 butir telur

Prosedur pembuatan nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel. Persiapan bahan dilakukan secara septik dan bersih.

- a. Ikan kakap putih dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran.
- b. Ikan kakap putih dikukus dengan suhu 70°C selama 15 menit untuk memaksimalkan rasa ikan kakap putih. Selain itu, pengukusan adalah proses pemanasan yang bertujuan menonaktifkan enzim yang akan merubah warna, cita rasa dan nilai gizi. Pengukusan dilakukan dengan menggunakan suhu air lebih besar dari 66°C dan lebih rendah dari 82°C. Pengukusan dapat mengurangi zat gizi namun tidak sebesar perebusan.
- c. Ikan kakap putih digiling dengan menggunakan blender hingga menjadi lumat dan halus. Dilakukan untuk memperkecil ukuran daging ikan kakap putih. Proses penggilingan pada pembuatan nugget dilakukan dengan menggunakan tangan. Hal ini juga sebagai kontrol apakah ada duri yang tersisa pada daging.
- d. Semua bahan yang digunakan dalam proses pembuatan nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel ditimbang dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan nugget.
- e. Ikan kakap putih ditimbang sebanyak formulasi, serta penambahan tepung wortel dengan formulasi yang berbeda yaitu F0 (0%), F1 (10%), F2 (20%), F3 (30%) dan F4 (40%) dicampur dengan bahan-bahan lainnya sesuai formulasi.
- f. Pencampuran semua bahan dalam pembuatan nugget meliputi bahan utama yaitu daging ikan kakap putih dan bahan tambahan tepung wortel serta bahan lain seperti bumbu-bumbu, tepung panir dan telur sebagai bahan pengikat, kemudian dilakukan pengadukan hingga adonan tercampur rata atau homogen.
- g. Adonan dimasukkan ke dalam loyang kotak dan dilakukan pengukusan. Pengukusan bertujuan membuat bahan makanan menjadi masak dengan uap air mendidih. Pemanasan pada saat pengukusan terkadang tidak merata karena bahan makanan di bagian tepi tumpukan terkadang mengalami pengukusan yang berlebihan dan bagian tengah mengalami pengukusan lebih sedikit (Ismail, 2016). Pengukusan menyebabkan terjadinya pengembangan granula-granula pati yang disebut gelatinisasi. Gelatinisasi merupakan peristiwa pengembangan granula pati sehingga granula tersebut tidak dapat kembali seperti keadaan semula (Purnomo & Swasono, 2020). Pengukusan dilakukan dengan waktu 30 menit dengan maksud agar adonan menjadi padat sehingga mudah dipotong kecil-kecil.
- h. Adonan dikukus (± 20 menit) dengan suhu 100°C, lalu didinginkan.
- i. Potongan nugget dicelupkan ke dalam kocokan putih telur.
- j. Selanjutnya lumuri dengan tepung panir atau roti hingga seluruh permukaan terselimuti dengan tepung panir. Pemanisan merupakan proses yang harus dilakukan dalam pembuatan nugget yang mempunyai dua tahapan yaitu pencelupan adonan nugget yang sudah dipotong pada putih telur dan pelumuran tepung roti. Tahapan yang pertama merupakan pencelupan nugget yang sudah dipotong pada putih telur dengan tujuan agar tepung roti dapat menempel pada nugget. Pelumuran tepung roti menjadi tahapan yang kedua dan merupakan bagian yang paling penting dalam proses pembuatan produk pangan beku dan industri pangan yang lain. Pelumuran tepung roti dapat membuat produk menjadi renyah, enak dan lezat. Nugget termasuk salah satu produk yang pembuatannya menggunakan proses pemanisan. Tepung roti yang digunakan sebaiknya

tidak tengik, wadahnya masih dalam keadaan baik, memiliki bau khas tepung dan waktu kadaluarsanya masih lama (Putri & Nita, 2018).

- k. Kemudian lakukan analisa kandungan gizi. Dan penilaian organoleptik oleh panelis setelah nugget digoreng.

Data yang diperoleh dari hasil analisis ditabulasi terlebih dulu ke dalam bentuk tabel dan dianalisis secara statistik.

Analisis Hasil Penelitian Penilaian Organoleptik

Penilaian sensori mengacu pada Giram *et al.* (2017). Penilaian sensori dilakukan oleh 50 orang panelis semi terlatih mahasiswa Universitas Sembilanbelas November Kolaka. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, rasa dan warna nugget ikan kakap putih dengan proporsi penambahan tepung wortel. Kepada panelis disajikan sampel yang diatur secara satu per satu dan diminta menilai sampel berdasarkan kesenangannya menurut skala nilai yang disediakan. Skala kesukaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Likert.

Skala Kesukaan	Skala Numerik
Sangat Suka	5
Suka	4
Biasa Saja	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Analisis Kadar Air (Basis Basah, AOAC 2007)

Analisis kadar air dilakukan dengan metode oven. Prinsipnya dengan menguapkan molekul air bebas yang ada dalam sampel. Sampel ditimbang sampai didapat bobot konstan dengan asumsi semua air yang terkandung dalam sampel sudah diuapkan. Banyaknya air yang diuapkan merupakan selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan. Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100–105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan kemudian dioven pada suhu 100–105°C selama 5 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Penentuan kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Siapkan cawan porselen, kemudian dikeringkan dalam oven selama 20 menit lalu didinginkan pada desikator dan ditimbang berat cawan tersebut. Kemudian siapkan sampel dan timbang sebanyak 5 gram ke dalam cawan tersebut. Dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu yang digunakan 400°–600°C sampai sampel tersebut menjadi abu. Setelah menjadi abu kemudian didinginkan pada desikator, lalu ditimbang hingga didapatkan konstan. Dihitung kadar abunya dengan rumus:

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Ditimbang sampel kurang lebih 3–5 gram, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong. Dimasukkan selongsong yang berisi sampel ke dalam soxhlet. Ditambahkan 200 ml heksan ke dalam erlenmeyer asah 250 ml yang telah diketahui bobot kosongnya. Dihubungkan erlenmeyer asah dengan soxlet kemudian disoxlet selama 3–4 jam. Setelah selesai, dikeluarkan selongsong dalam soxlet dan dikeringkan erlenmeyer sampai bobot tetap. Kemudian hitung kadar lemak kasarnya dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{Berat Erlenmeyer Akhir} - \text{Berat Erlenmeyer Kosong}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Ditimbang kurang lebih 1,5 gram sampel. Dimasukkan ke dalam labu khjedhal 100 ml. Ditambahkan 7,5 gram katalis protein ($\text{CuSO}_4:\text{Na}_2\text{SO}_4 = 1:9$) dan 25 ml H_2SO_4 cp. Didestruksi sampel sampai warna larutan menjadi bening. Dituang hasil dekstruksi ke dalam labu destilasi 1 L. Ditambahkan 100 ml akuades dan NaOH 30% sampai tidak terbentuk endapan hitam. Didestilasi sampel ke dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml as.borat 2%. Hasil destilasi dititrasi menggunakan indikator campuran dan HCL 0,1 N sampai larutan berubah dari hijau ke pink.

$$\% N = \frac{\text{Vol.HCL} \times N.\text{HCL} \times \text{Br}t N2}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Protein} = \text{Faktor Konversi} (6,25) \times \% N$$

Analisa Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan *Carbohydrate by Difference*. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi berdasarkan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100\% - (\% \text{ Protein} + \% \text{ Lemak} + \% \text{ Abu} + \% \text{ Air})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Hasil Penilaian Organoleptik.

Rasio Penambahan Tepung Wortel	Uji Organoleptik				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan Keseluruhan
F0 (0%)	3,92±1,31 ^a	3,51±1,18 ^a	4,04±1,29 ^a	4,07±0,97 ^a	4,07±0,83 ^a
F1 (10%)	3,89±1,19 ^a	3,43±1,14 ^a	3,92±1,59 ^a	3,97±0,88 ^{ab}	3,81±1,09 ^{ab}
F2 (20%)	4,03±1,21 ^a	3,33±1,14 ^a	4,02±1,37 ^a	4,05±0,88 ^{ab}	4,02±0,02 ^{ab}
F3 (30%)	3,85±1,32 ^{ab}	3,14±1,19 ^a	3,65±1,55 ^{ab}	3,82±1,12 ^{bc}	3,92±1,05 ^{bc}
F4 (40%)	3,88±1,69 ^b	3,09±1,48 ^a	3,78±1,33 ^b	3,79±1,18 ^c	3,48±1,42 ^c

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan pada sampel ($\alpha=0,05$)

Analisis Organoleptik

Analisis organoleptik yang dilakukan meliputi tekstur, rasa, warna dan aroma. Dalam pengujiannya telah terlibat 50 orang panelis sebagai purposive sampling. Panelis diminta untuk menilai tingkat kesukaannya pada masing-masing sampel terhadap komponen tekstur, rasa, warna dan aroma. Peneliti menyiapkan kertas format dan air mineral untuk panelis dalam keperluan analisis organoleptik.

Analisis organoleptik tekstur

Hasil analisis organoleptik tekstur menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dari semua perlakuan antara persentase perbedaan proporsi tepung wortel berkisar antara 3,79 pada perlakuan F4 (40%) hingga 4,07 pada perlakuan F0 (0%) penambahan tepung wortel. Hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada tabel 3.

Tekstur nugget dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tepung tapioka yang ditambahkan berlebihan, maka tekstur nugget akan menjadi terlalu keras dan tidak enak. Karena banyaknya tapioka dalam semua perlakuan sama maka pengaruh didapat dari faktor lain. Penambahan telur yang berfungsi untuk mengikat daging ikan dan bahan lainnya agar nugget menyatu saat dikukus. Telur juga akan membuat nugget lebih padat dan kenyal.

Hasil analisis organoleptik tekstur yang disukai oleh 50 panelis adalah perlakuan F2 (dengan penambahan proporsi tepung wortel sebanyak 20%) pada skala 4,05±0,88. Menurunnya tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur juga disebabkan oleh adanya kandungan air pada tepung wortel yang berpengaruh nyata pada tingkat kekenyalan nugget. Seiring dilakukan penambahan tepung wortel maka setara dengan adanya jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan serta berpengaruh terhadap tekstur, *juiciness* dan tingkat kekerasan.

Menurut Ismail (2016), perbedaan tekstur tiap-tiap nugget dapat disebabkan beberapa hal, diantaranya adalah kandungan protein, kadar air dan kadar lemak dari masing-masing bahan

penyusun. Terlebih pada ikan kakap putih mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga jika pencampuran bahannya tepat dan sesuai maka dihasilkan nugget yang bagus teksturnya. Benjamin & Gamransi (2020) berpendapat bahwa pemasakan dengan suhu tinggi dapat mengakibatkan denaturasi protein dan menurunkan kapasitas mengikat air. Dijelaskan oleh Chauhan *et al.*, (2018), bahwa besar kecilnya daya ikat air (DIA) dapat mempengaruhi tekstur, kekenyalan, kesan jus (*juiciness*) dan keempukan. Zulistyanto, *et al.*, (2016) menyatakan bahwa daya ikat air (DIA) daging terutama dipengaruhi oleh keadaan protein daging, meskipun hanya kurang dari 5% air yang berikatan langsung dengan gugus hidrophyl dari protein daging.

Analisis Warna

Hasil pengujian organoleptik terhadap warna nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada tabel 3. Atribut warna menunjukkan bahwa nugget disukai dengan rentang nilai 3,85–4,03. Semakin tinggi penambahan tepung wortel maka akan semakin rendah tingkat kecerahan nugget ikan kakap putih, warna orange dari tepung wortel akan menutupi kecerahan dari warna dasar pada nugget ikan kakap putih sehingga warna nugget ikan kakap putih yang dihasilkan lebih rendah tingkat kecerahannya. Hal ini karena tepung wortel mengandung betakaroten yang merupakan zat warna orange. Wortel merupakan sayuran sumber provitamin A, yang memiliki kandungan karoten yang tinggi (Hariko, 2013).

Hal tersebut dibuktikan dengan tingkat kesukaan panelis pada perlakuan F3 dan F4 dengan proporsi penambahan tepung wortel paling tinggi. Nugget ikan kakap putih kontrol (F0) memiliki warna yang cerah. Namun F2 menjadi warna yang paling disukai oleh panelis. Kecocokan dan kesukaan tergantung dari penilaian panelis. Hasil sidik ragam menunjukkan jika perlakuan proporsi tepung wortel berpengaruh nyata terhadap warna nugget ($p < 0,05$). Hasil analisis nugget ikan kakap putih berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol (F0).

Analisis Aroma

Hasil analisis organoleptik nugget atribut aroma menunjukkan bahwa nugget dengan proporsi penambahan tepung wortel 10% (F1) lebih disukai dengan nilai 3,43 dibandingkan dengan nugget dengan proporsi penambahan tepung wortel lainnya. Hasil analisis organoleptik atribut aroma ini masih menunjukkan jika kontrol (F0) memiliki aroma dengan penilaian panelis yang paling tinggi. Hasil analisis memiliki hasil yang berbeda nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan kombinasi. Perlakuan F3 (30%) dan F4 (40%) mempunyai penilaian paling rendah diantara semua perlakuan.

Hal tersebut dikarenakan semakin banyak jumlah tepung wortel yang ditambahkan ke dalam adonan maka aromanya akan semakin tajam atau tercium aroma sedikit langu. Analisis aroma dan rasa masih tergantung pada pengujian secara sensori serta penilaian panelisnya. Penambahan tepung wortel berpengaruh terhadap aroma nugget karena tepung wortel memiliki senyawa yang bersifat non polar (Hutabarat, *et al.*, 2017). Aroma langu dapat dikurangi dengan cara melakukan pengolahan yang tepat seperti melakukan perendaman wortel menggunakan air es sesaat sebelum diolah menjadi tepung wortel.

Analisis Rasa

Hasil analisis organoleptik atribut rasa menunjukkan bahwa nugget ikan kakap putih dengan penambahan proporsi tepung wortel sebanyak 20% (F2) lebih disukai dengan tingkat kesukaan 4,02 (suka) dibandingkan dengan nugget ikan kakap putih penambahan tepung wortel proporsi lainnya. Hasil analisis memiliki hasil yang berbeda nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan kombinasi.

Inovasi nugget dengan proporsi penambahan kandungan tepung wortel yang menurut teori mengandung β -carotene merupakan variasi pengembangan produk olahan (Hardianti, *et al.* 2018). Hal ini dapat menjadi pilihan dalam mengkonsumsi sayuran dengan protein hewani. Cita rasa merupakan salah satu sifat sensori yang penting dalam penerimaan suatu produk pangan. Nilai yang paling bagus karena nugget terasa gurih dan rasa tepung wortel tidak terlalu dominan.

Analisis Komponen Nugget Ikan Kakap

Penggunaan daging fillet ikan putih kakap diidentifikasi mempunyai bagian paling tinggi kandungan protein. Kandungan protein yang kaya akan asam amino dapat memenuhi kebutuhan

gizi harian. Beberapa penelitian telah membuktikan tingginya kandungan protein dari ikan kakap putih seperti pada penelitian Zulistyanto, *et al.*, (2016) diteliti bagian daging ikan kakap putih dengan kandungan protein 14,3 gram per 100 gram total.

Kecukupan protein dapat terpenuhi, ditambah sebagai pangan cepat saji seperti nugget yang diperkaya penambahan tepung wortel menambah fungsionalitasnya sebagai produk pangan. Protein merupakan unsur utama dari ikan kakap dan merupakan unsur yang paling dicari banyak orang sebagai sumber protein hewani. Menurut Ismail (2016) kandungan asam amino dari protein hewan hasil perikanan memiliki konsentrasi yang berbeda-beda, dan yang paling tinggi terdapat pada dagingnya.

Penambahan proporsi tepung wortel dianalisis untuk mengetahui seberapa banyak proporsi tepung wortel terbaik terhadap daya terima panelis dan kandungan gizi nugget ikan kakap putih. Menurut Hariko (2013) dalam 100 gram wortel mengandung serat 11 gram dan kandungan air 20 gram. Dalam penelitian ini wortel dijadikan tepung untuk mengurangi kadar airnya. Sejalan dengan Hutabarat *et al.*, (2017). Wortel mengandung antioksidan yakni β -karoten yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Secara tidak langsung selain menambah gizi, penambahan tepung wortel bisa menghambat ketengikan dan menyebabkan umur simpan yang relatif lebih lama. Senyawa antioksidan dalam wortel diidentifikasi berasal dari jenis non enzimatis seperti kandungan mikronutrien berupa vitamin, mineral serta berfungsi sebagai antioksidan.

Tabel 4. Hasil Analisis Kandungan Nilai Gizi.

Rasio Penambahan Tepung Wortel	Kandungan Gizi				
	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Kadar Abu (%)	Kadar air (%)
F0 (0%)	19,44±0,27 ^a	14,84±0,09 ^a	16,13±0,04 ^a	1,74±0,02 ^a	48,44±0,31 ^a
F1 (10%)	19,18±0,18 ^b	14,43±0,21 ^a	16,04±0,31 ^b	1,44±0,22 ^b	49,28±0,03 ^b
F2 (20%)	19,62±0,29 ^b	14,42±0,29 ^a	15,63±0,01 ^c	1,16±0,15 ^c	51,44±0,12 ^c
F3 (30%)	19,72±0,28 ^b	14,31±0,52 ^a	15,14±0,25 ^c	1,18±0,06 ^d	51,72±0,09 ^c
F4 (40%)	19,33±0,52 ^b	14,28±0,22 ^a	14,89±0,29 ^d	1,21±0,26 ^e	51,93±0,26 ^c

Analisis Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu dari nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel berkisar 1,16–1,74%. Hasil analisis memiliki hasil yang berbeda nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan tepung wortel. Menurut Putri *et al.*, (2019) dalam proporsi kecil abu mengandung mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia yang bersumber dari bahan pangan.

Terlihat dari data analisis terjadi tren penurunan kadar abu tiap proporsi penambahan tepung wortel. Hal ini mengindikasikan pengaruh dari substitusi tepung wortel pada daging ikan kakap putih. Selain itu, proses pengukusan ikan diindikasikan dapat mengurangi kadar abu, hal ini terjadi karena kadar abu akan larut oleh air yang digunakan. Abu adalah zat organik dari sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan.

Kandungan mineral total dalam bahan pangan dapat diperkirakan sebagai kandungan abu yang merupakan residu anorganik yang tersisa setelah bahan-bahan organik terbakar habis, semakin banyak kandungan mineralnya, maka kadar abu menjadi tinggi begitu juga sebaliknya apabila kandungan mineral sedikit maka kadar abu bahan juga sedikit (Karmila *et al.*, 2016). Hal ini sesuai dengan pendapat Hasniar & Fadilah (2019), bahwa semakin tinggi kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut. Menurut Giram, *et al.*, (2017) pada umumnya mineral tidak terpengaruh oleh adanya proses pengolahan.

Analisis Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar air nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel dalam kisaran 48,44–51,93%. Hasil analisis kadar air yang didapatkan dari nugget ikan kakap putih dengan substitusi tepung wortel ini mempunyai pengaruh yang berbeda nyata. Nilai kadar air tersebut masih dapat diterima karena menurut tabel standar dari SNI tentang mutu nugget ikan adalah maksimal 60% kandungan airnya. Kandungan bahan dan proses pengolahan mengakibatkan jumlah akhir yang terkandung pada nugget. Akumulasi bahan baku

dengan kandungan dan proporsi yang berbeda kemudian masuk proses pengolahan yang meliputi pengukusan dan penggorengan.

Campuran bahan secara nyata tidak dilakukan penambahan air, namun bahan baku dan tambahan memiliki komponen air yang tinggi seperti ikan kakap putih dan wortel. Kadar air yang mengalami penurunan di perlakuan yang sama dan dalam pengulangan yang beda diindikasikan dari proses terlepasnya air bebas yang dapat dengan mudah hilang akibat penguapan dan pengeringan.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ikan kakap putih pada nugget tidak mempengaruhi kadar air. Menurut Putri & Nita (2018) kadar air pada nugget sangat dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsistensi dan interaksi dengan komponen penyusun makanan seperti protein, lemak, vitamin, asam-asam lemak bebas dan komponen lainnya.

Analisis Kadar Lemak

Hasil analisis menunjukkan kadar lemak dalam kisaran 14,89–16,13%. Nilai analisis kadar lemak terendah yaitu pada perlakuan F4 (40%) penambahan tepung wortel. Namun hasil analisis kadar lemak ini berbanding terbalik dengan hasil analisis kandungan air. Kadar lemak yang tinggi dapat disebabkan karena tidak dilakukannya proses pembersihan secara sempurna pada ikan sehingga lemak abdomen pada ikan ikut tercampur pada proses pembuatan nugget. Menurut Zulistyanto, *et al.*, (2016) bahwa pada timbunan lemak abdomen (bagian perut) ikan kakap putih dapat dimanfaatkan menjadi suplemen makanan (*food supplement*), karena mengandung asam lemak yang tinggi. Pendapat Ismail (2016) yang mengategorikan ikan sebagai berikut: ikan gemuk jika kandungan lemaknya di atas 2,5–8%, ikan berlemak sedang dengan kandungan lemak 0,5–2,5%, ikan kurus dengan kandungan lemak kurang dari 0,5%.

Penakaran dari proporsi ikan kakap putih yang ditambahkan juga sangat berpengaruh pada kandungan lemak yang dianalisis. Lemak tersusun atas unsur C, H dan O. Sifat lemak tidak larut air tetapi larut dalam pelarut n-heksan, ether, benzene dan kloroform. Lemak merupakan ester dari gliserol dan asam lemak. Kadar lemak yang tinggi pada bakso ikan diduga karena adanya penambahan lemak hewani dan telur.

Analisis Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel sebanyak 14,28% hingga 14,84%. Kadar protein nugget pada seluruh perlakuan telah memenuhi standar mutu nugget ikan (SNI 7758-2013) yaitu minimal 5%. Perlakuan F0 (0%) dengan tanpa penambahan tepung wortel memiliki kandungan protein paling tinggi yaitu sebesar 14,84%. Hasil analisis kadar protein yang didapatkan dari nugget ikan kakap putih dengan substitusi tepung wortel ini mempunyai pengaruh yang tidak berbeda nyata.

Tren hasil analisis terlihat terjadinya penurunan kadar protein dalam proporsi kecil pada tabel 4. Perbedaan kadar protein pada nugget ini dikarenakan bahan baku utama dan bahan tambahan memiliki proporsi yang berbeda. Penurunan kadar protein terjadi antar perlakuan meskipun perbedaannya tidak terlalu signifikan. Hal tersebut dikarenakan kandungan tepung wortel yang disubstitusikan ke dalam campuran bahan.

Pengolahan suhu 55–75°C mengakibatkan terjadinya denaturasi protein yang mengindikasikan kelarutan protein menjadi tinggi, hal ini disebabkan karena ikatan peptide yang mengalami hidrolisis oleh proteolitik jika terkena suhu panas (Ismail, 2016). Protein pada produk pangan dapat berguna sebagai pengikat yang dapat meningkatkan air di dalam produk karena terdapat molekul asam amino yang berperan dalam pembentukan ikatan peptida yaitu satu molekul air yang dibebaskan.

Kandungan protein dari ikan kakap putih dinilai sangat baik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat dengan aktivitas tinggi untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya, maka tuntutan konsumen akan bahan pangan fungsional juga meningkat. Pangan fungsional dengan kategori cepat saji makin berkembang pesat di berbagai Negara.

Kandungan protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N. Fungsi utama dari protein bertujuan untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada. Protein juga berfungsi sebagai zat pengatur proses metabolisme tubuh.

Kandungan protein dalam bahan pangan bervariasi, baik dalam jumlah dan jenisnya. Bahan pangan hewani, leguminosa dan serealia umumnya mengandung protein yang tinggi.

Analisis Kadar Karbohidrat

Hasil analisis karbohidrat dari nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel dalam kisaran 19,18–19,72%. Hasil analisis kadar karbohidrat yang didapatkan dari nugget ikan kakap putih dengan substitusi tepung wortel ini mempunyai pengaruh yang berbeda nyata. Penentuan kandungan karbohidrat dengan metode *Carbohydrate by Difference* dengan mengurangi 100% dari jumlah kadar air, kadar abu, kadar lemak serta kadar protein sehingga kadar karbohidrat yang dihasilkan lebih tinggi. Menurut Ismail (2016) tingginya kadar karbohidrat pada nugget ikan disebabkan adanya penambahan tepung yang lebih dari 10% dari berat ikan.

Penggunaan tepung tapioka dan telur menyebabkan kandungan karbohidrat meningkat. Bahan yang mengandung karbohidrat bila ditambahkan dengan suatu produk maka kandungan karbohidratnya akan meningkat selama proses pemasakan (Hasniar & Fadilah, 2019).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil uji organoleptik atau daya terima panelis menunjukkan nugget dengan konsentrasi 20% proporsi penambahan wortel (F2) memiliki nilai kesukaan yang lebih tinggi dari segi analisis organoleptik. Semakin tinggi proporsi tepung wortel akan menurunkan nilai kenampakan dan rasa dari nugget ikan kakap putih. Untuk perlakuan F2 hasil analisis kandungan gizi didapatkan kadar karbohidrat sebesar $19,62 \pm 0,29\%$, kadar protein $14,42 \pm 0,29\%$, kadar lemak sebesar $15,63 \pm 0,01\%$, kadar abu sebesar $1,18 \pm 0,06\%$, dan kadar air sebesar $51,44 \pm 0,12\%$.

Semakin banyak tepung wortel yang ditambahkan pada nugget ikan kakap putih berpengaruh nyata terhadap sifat daya terima panelis (organoleptik) seperti warna, rasa dan aroma namun tidak berpengaruh nyata terhadap teksturnya. Untuk kandungan gizinya berpengaruh nyata pada kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat dan lemaknya namun tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar proteinnya.

Berdasarkan hasil penelitian ini, produk nugget ikan kakap putih dengan penambahan tepung wortel dinilai memiliki kandungan gizi yang lebih spesifik dan lebih dapat diterima oleh panelis jika dibandingkan produk nugget kontrol. Disamping itu, nugget hasil penelitian ini dinilai mempunyai nilai tambah antioksidan yang jika ada penelitian lanjutan dapat diuji dari aspek daya simpan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). (2005). *Official Methods of Analysis* (18th ed.). USA: Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *Standar Nasional Indonesia: SNI 7758-2013, Nugget Ikan*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Benjamin, O., Gamrasni, D. (2020). Microbial, nutritional, and organoleptic quality of pomegranate juice following high-pressure homogenization and low-temperature pasteurization. *Journal of Food Science* Vol. 85 (3): 592–599.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2019. *Badan pusat statistik: ekspor ikan kakap putih menurut negara tujuan utama*.
- Chauhan D, Kumar K, Kumar S, Kumar H. (2018). Effect of Incorporation of Oat Flour on Nutritional and Organoleptic Characteristics of Bread and Noodles. *Curr Res Nutr Food Sci* 6(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.12944/CRNFSJ.6.1.17>.
- Ernaningtyas, N., Wahjuningsih, S. B. (2020). Substitusi Wortel (*Daucus carota* L.) dan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Mie Kering. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15 (2): 23–32. DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/jtphp.v13i1.1845>.
- Giram, S.J. and Agrawal, R.S. and Shere, D.M. (2017). Organoleptic and nutritional evaluation of cookies supplemented with oat and Finger Millet. *International Journal of Pure and Applied Bioscience*, 5 (5). pp. 360–365.
- Hasniar, Rais, M., & Fadilah, R. (2019). Analisis Kandungan Gizi Dan Uji Organoleptik Pada Bakso Tempe Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 5 (1): 189–S200.
- Hardianti., Andharullah., Rejeki, S. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus Carota* Linn) Dan Tepung Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Nilai Gizi Biskuit Sebagai Mpsi Bagi Bayi. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 3 (4): 1521–1530.

- Hariko, M. (2013). Pengaruh Substitusi Wortel Terhadap Organoleptik Mie Basah. Karya Tulis Ilmiah. Poltekkes Kemenkes Padang, Padang.
- Hutabarat, Fransen. K., Yusa, Ni. M dan Wiadnyani, A.A.I. (2017). Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap Karakteristik Ledok. Universitas Udayana, Denpasar.
- Ismail, I. (2016). Pengaruh substitusi rebung betung (*Dendrocalamus asper*) terhadap karakteristik mutu organoleptik dan kimia nugget ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Purnomo, A. D., Swasono, M. A. H. (2020). Pengaruh penambahan proporsi tepung wortel (*Daucus carota* L.) dan lama pendinginan terhadap kualitas mikrobiologi nugget daging ayam. Jurnal Teknologi Pangan, DOI: <https://doi.org/10.35891/tp.v11i2.2192>.
- Putri, V. D., Nita, Y. (2018). Uji Kualitas Kimia Dan Organoleptik Pada Nugget Ayam Hasil Substitusi Ampas Tahu. Jurnal Katalisator, 3 (2) Hal 135–144. <http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/katalisator>.
- Putri, Cindy Y. K., Pranata, Fransiskus S., Swasti, Yuliana R. (2019). Kualitas Muffin Dengan Kombinasi Tepung Pisang Kepok Putih (*Musa paradisiaca forma typica*) Dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). Biota Vol. 4 (2): 50–62.
- Singh, K., Thakur, M. (2016). Formulation, organoleptic and nutritional evaluation of value added baked product incorporating Oyster mushrooms (*Pleurotus ostearus*) powder. International Journal of Food Science and Nutrition Vol. 1 (6): 16–20.
- Zulistyanto, D., Putut H., Ulfah, A. (2016). Pengaruh Lama Pengukusan Adonan Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Kerupuk Ikan Kakap putih Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Pengolahan Bioteknologi Hasil Perikanan 5(4): 26-3.