

KARAKTER MUTU DAN ORGANOLEPTIK NUGGET IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) DENGAN SUBSTITUSI JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus florida*)

(Quality and Organoleptic Characteristics of Catfish (*Pangasius sp.*) Nuggets with White Oyster Mushroom (*Pleurotus florida*) Substitution)

Luh Arlistiani Diana Putri^a, Wahyu Tjahjaningsih^b, Dwi Yuli Pujiastuti^{b*}, Adriana Monica Sahidu^b, Eka Saputra^b, Dwitha Nirmala^b

^a Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Mulyorejo, Surabaya 60115, Indonesia

^b Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Mulyorejo, Surabaya 60115, Indonesia

*Penulis korespondensi:

dwiyp@fpk.ua.ac.id

Abstrak

Ikan patin (*Pangasius sp.*) sangat baik dilakukan diversifikasi produk pangan seperti nugget ikan. Produk makanan hewani memiliki kandungan serat rendah. Sayuran tinggi serat seperti jamur tiram putih dapat disubstitusikan ke dalam nugget ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan karakteristik mutu, nilai organoleptik serta mengetahui Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dihasilkan dari produk nugget ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus florida*). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang terdapat pada penelitian ini adalah substitusi jamur tiram putih dengan persentase 0%, 15%, 30%, dan 45%. Parameter penelitian ini meliputi analisis proksimat, analisis organoleptik, analisis mikroba dengan uji *Total Plate Count* (TPC), dan perhitungan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata ($p < 0,05$) antar perlakuan. Nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram putih sebanyak 15% menjadi perlakuan terbaik dengan nilai proksimat untuk kadar air sebesar 35,27%, kadar abu sebesar 1,82%, kadar protein sebesar 8,05%, kadar lemak sebesar 13,32%, dan serat kasar sebesar 6,42% dengan nilai organoleptik lebih dari 7 yang telah memenuhi SNI 01-7758-2013 mengenai standar nugget ikan. Hasil uji TPC pada perlakuan terbaik menunjukkan nilai dibawah ambang batas yaitu sebesar 3×10^2 cfu/g dan mampu memenuhi 17,4 – 25,7% kebutuhan konsumsi serat dalam 100 g produk.

Kata Kunci: ikan patin, nugget ikan, jamur tiram putih, serat

Abstract

Catfish (*Pangasius sp.*) is very good for diversifying food products such as fish nuggets. Animal food products have a low fiber content. Vegetables high in fiber such as white oyster mushrooms can be substituted for fish nuggets. This study aims to optimize quality characteristics, organoleptic values and determine the Nutritional Recommended Dietary Allowance (RDA) produced from catfish (*Pangasius sp.*) nuggets with white oyster mushroom (*Pleurotus florida*) substitution. This study used a Completely Randomized Design (CRD). The treatment in this study was the substitution of white oyster mushrooms with a percentage of 0%, 15%, 30% and 45%. The parameters of this research include proximate analysis, organoleptic analysis, microbial analysis using the Total Plate Count (TPC) test, and calculation of the Nutritional Adequacy Rate (AKG). The results showed that there were significant differences ($p < 0.05$) between treatments. Patin fish nuggets with 15% white oyster mushroom substitution were the best treatment with proximate values for water content of 35.27%, ash content of 1.82%, protein content of 8.05%, fat content of 13.32%, and crude fiber of 6.42% with an organoleptic value of more than 7 which meets SNI 01-7758-2013 regarding fish nugget standards. The TPC test results for the best treatment showed a value below the threshold, namely 3×10^2 cfu/g and was able to fulfill 17.4 – 25.7% of fiber consumption requirements in 100 g of product.

Keywords: catfish, fish nugget, white oyster mushroom, dietary fiber

Histori Artikel

Submit: 10 Agustus 2023

Revisi: 27 September 2023

Diterima: 1 Oktober 2023

Dipublikasikan: 28 Oktober 2023

PENDAHULUAN

Nugget merupakan salah satu produk olahan pangan beku siap saji yang karena telah mengalami proses precooked sampai setengah masak kemudian dibekukan

(Nursanto et al., 2019). Nugget ikan terbuat dari olahan daging ikan lumat yang dicampur dengan bahan tambahan lainnya kemudian dicetak dan dilapisi tepung (*battered* dan *breaded*). Nugget ikan dinyatakan memiliki kualitas mutu yang baik

apabila sudah memenuhi standar kualitas pada pedoman SNI 01-7758-2013 mengenai standar Nugget Ikan. Standar mutu dan keamanan nugget ikan secara kadar lemak maksimal 15%. Standar mutu nugget ikan secara fisik yaitu tidak terdapat cemaran fisik dan memiliki nilai sensori minimal 7 (Standar Nasional Indonesia, 2013).

Nugget ikan yang banyak beredar di pasaran terbuat dari ikan tuna dan kakap merah (Asrawati & If'all, 2018). Seiring dengan adanya perkembangan, sekarang ini mulai dijumpai nugget dengan berbagai jenis ikan untuk memperoleh kandungan gizi dan manfaat yang baik bagi kesehatan. Ikan patin memiliki kandungan protein tinggi sebesar 17% dan lemak sebesar 6,6% yang didominasi oleh asam lemak tak jenuh (Panagan *et al.*, 2011). Daging ikan patin memiliki karakteristik halus, berwarna putih, dan tebal sehingga sangat baik digunakan sebagai bahan baku nugget ikan (Ayu *et al.*, 2020). Produk olahan dari hewani memiliki kandungan protein dan lemak tinggi namun kandungan seratnya rendah (Ayu *et al.*, 2020).

Pemenuhan asupan serat pangan ideal berdasarkan anjuran *World Health Organization* (WHO) adalah sebanyak 25-30 g perhari. Konsumsi serat dari buah dan sayur oleh masyarakat provinsi Jawa Timur hanya sebesar 24,56% (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2018). Serat dapat ditemukan pada sayur-sayuran, buah, kacang-kacangan, dan sereal (Das *et al.*, 2020). Salah satu sayuran dengan kandungan serat yang tinggi adalah jamur tiram putih. Jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) memiliki kandungan serat sebesar 3,6% yang tergolong tinggi (Hafidh *et al.*, 2020). Jamur tiram putih kaya akan protein, karbohidrat, serat, dan beberapa vitamin. Kandungan serat pangan pada jamur tiram putih sebesar 3,6 g per 100 g, lebih tinggi dibandingkan rebung (2,56 g), kedelai (1,27 g), sawi (1,01 g) dan ketimun (0,61 g) (Silaban *et al.*, 2017). Jamur tiram memiliki sifat antioksidan, antibakteri, dan anti-inflamasi serta dapat berperan sebagai antibiotik. Aktivitas antioksidan jamur tiram

kimia yaitu kadar air maksimal 60%, kadar abu maksimal 2,5%, kadar protein minimal 5%, dan

dapat mencegah perubahan warna produk perikanan seperti nugget ikan yang ditunjukkan dengan peningkatan pH dan mempengaruhi karakteristik sensori yang lebih baik pada produk akhir (Hleap-Zapata & Rodriguez-de-la-Pava, 2021).

Penelitian nugget ikan dengan penambahan jamur tiram dengan formulasi jamur tiram 70%: ikan gabus 30% telah memenuhi SNI 01-7758-2013. Kadar air dan kadar lemak pada penelitian ini tergolong tinggi mendekati batas maksimum yaitu kadar air sebesar 54,91% dengan standar maksimum 60% dan kadar lemak sebesar 12,62% dengan standar maksimum 15%. Analisis nilai hedonik menunjukkan nugget ikan berwarna putih kekuningan, sedikit beraroma khas ikan gabus dan jamur tiram, serta rasa khas ikan gabus dengan tekstur yang kenyal (Ashari *et al.*, 2022). Penelitian nugget ikan patin dengan penambahan sayuran untuk menambah serat dengan formulasi ikan patin 70%: nangka muda 30% telah memenuhi SNI 01-7758-2013. Informasi terkait kualitas mutu dan organoleptik nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram putih masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) terhadap karakteristik mutu dan nilai organoleptik dari *nugget* ikan patin (*Pangasius* sp.).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama ikan patin (*Pangasius* sp.) yang diperoleh dari Pasar Setro Baru, Tambaksari, Surabaya. Jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) diperoleh dari Rumah Budidaya Jamur Tiram Segar, Tambak Wedi, Surabaya.

Preparasi Bahan

Pengujian mutu bahan baku dilakukan dengan mengamati ciri-ciri fisik ikan patin. Ciri ikan patin segar meliputi mata yang

Tabel 1. Formulasi *nugget* per 100 g.

Bahan	Perlakuan (g)			
	P0	P1	P2	P3
Daging ikan patin	68,5	58,22	47,95	37,67
Jamur tiram putih	0	10,28	20,55	30,83
Mocaf	5,00	5,00	5,00	5,00
Pati sagu	2,50	2,50	2,50	2,50
Bawang merah	1,50	1,50	1,50	1,50
Bawang putih	1,50	1,50	1,50	1,50
Merica	0,50	0,50	0,50	0,50
Garam	1,00	1,00	1,00	1,00
Kuning telur	8,50	8,50	8,50	8,50
Hancuran es	11,00	11,00	11,00	11,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

cembung, insang berwarna merah, kulit yang elastis, dan daging yang masih kompak. Jamur tiram putih dengan keadaan yang baik memiliki ciri berwarna putih bersih dan tidak berlendir. Ikan patin dicuci dengan air mengalir. Ikan patin disiangi dan difillet untuk mendapatkan daging ikan. Proses filleting dilakukan dengan menyayat bagian belakang operculum kemudian ke bagian dorsal menuju pangkal ekor dan kembali ke arah kepala. Kulit ikan dipisahkan untuk mendapatkan daging yang putih bersih. Preparasi bahan baku disesuaikan dengan formulasi nugget setiap perlakuan (Tabel 1).

Metode Pengolahan

Fillet daging ikan patin digiling dengan bantuan hancuran es. Lumatan daging dicampur dengan bahan lainnya sesuai formulasi menggunakan *food processor* selama 5-7 menit. Adonan siap dimasukkan ke dalam loyang dengan ukuran 10 x 16 x 3 cm yang dilapisi kertas roti kemudian dipadatkan dengan spatula dan dikukus selama 30 menit. Adonan yang matang didinginkan selama 30 menit dan dipotong dengan ukuran 3 x 4 x 1 cm. Nugget yang sudah dipotong dilapisi dengan putih telur dan tepung panir kemudian didinginkan dalam *freezer* selama 24 jam. Proses penggorengan nugget dilakukan dengan metode *deep fat frying* pada suhu 180°C selama 3 menit hingga warnanya keemasan. Suhu dikontrol menggunakan thermometer dan dijaga suhu tetap stabil selama proses penggorengan.

Metode Uji Proksimat Nugget

a. Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan menggunakan metode pengeringan oven (Laksono *et al.*, 2012). Cawan porselin dipanaskan dalam oven menggunakan suhu 100-105°C selama 1 jam. Sampel sebanyak 2 g dikeringkan dalam oven suhu 100-105°C selama 4-5 jam. Sampel yang sudah dikeringkan kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus:

Kadar air =

$$\frac{(b.cawan+b.sampel)-(b.cawan+b.sampel\ setelah\ dioven)}{berat\ bersih} \times 100\%$$

b. Pengujian Kadar Abu

Cawan pengabuan dikeringkan terlebih dahulu menggunakan tanur selama 15 menit. Sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam tanur pengabuan untuk proses pembakaran. Proses pengabuan dilakukan dalam dua tahapan yaitu pada suhu 400°C dan suhu 550°C (Asrawati & If'all, 2018). Persentase kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

%Kadar Abu =

$$\frac{(Berat\ sampel\ akhir - Berat\ cawan)}{(Berat\ sampel\ awal - Berat\ cawan)} \times 100\%$$

c. Pengujian Serat Kasar

Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 600 ml. Sampel ditambahkan larutan H₂SO₄ 0,255 N sebanyak 200 ml dan dididihkan selama 30 menit. Larutan disaring menggunakan

corong Buchner yang dialasi kertas saring, kemudian Erlenmeyer dibilas dengan akuades dan disaring kembali. Selanjutnya ditambahkan HCl 0,3 N sebanyak 50 ml ke dalam corong Buchner dan dibiarkan selama 1 menit. Residu pada kertas saring dikeringkan dalam oven 110°C selama 1-2 jam (Rizky *et al.*, 2018). Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\% \text{Serat Kasar} = \frac{\text{Bobot Serat Kasar}}{\text{Bobot Sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Bobot Serat Kasar} = W - W_0$$

d. Pengujian Kadar Protein

Pengujian kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (Permadi *et al.*, 2012). Sampel sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam labu destruksi, kemudian ditambah katalisator selenium sebanyak 0,5 g dan H₂SO₄ pekat sebanyak 10 ml. Sampel didestruksi dalam ruang asam selama 1-1,5 jam hingga terbentuk cairan jernih. Pada proses destilasi, ditambah NaOH sebanyak 30 ml dan dipanaskan. Sampel diberi indikator *methylen red* dan *methylen blue* sebanyak 2 tetes. Sampel dimasukkan ke dalam labu destilasi dengan menambahkan 50 ml akuades dan 40 ml NaOH 45%. Proses destilasi selesai sampai sampel berubah warna dari ungu menjadi hijau. Selanjutnya hasil destilasi dititrasi dengan HCl 0,1 N hingga terjadi perubahan warna hijau menjadi ungu. Kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\%N = 100\% \times \text{sampel } 100 \text{ mg} \times 14,007 \times \text{HCl } 5 \text{ N} \times \text{Blangko ml} - \text{HCl ml} \\ \text{ml\% Protein} = \%N \times 6,25\%$$

e. Pengujian Kadar Lemak

Sampel sebanyak 5 g dibungkus dengan kertas saring dan dikeringkan dalam oven 105°C selama 3-4 jam. Sampel dimasukkan ke dalam Soxhlet dan diletakkan di atas penangas air. Ekstraksi lemak dilakukan selama 5-6 jam. Sisa pelarut pada labu Soxhlet dituang dan sampel diambil. Sampel dipanaskan dalam oven 105°C sampai pelarut yang digunakan menguap semua. Sampel didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang (Asrawati &

If'all, 2018). Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{(\text{b.labu lemak} + \text{b.lemak hasil ekstraksi}) - \text{b.labu lemak}}{\text{berat sampel}}$$

Metode Uji Organoleptik dan Hedonik Nugget

Pengujian organoleptik dan hedonik menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih terhadap parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Panelis menilai sesuai dengan skala penilaian yang terdapat pada lembar penilaian sensori nugget ikan. Form uji organoleptik nugget ikan mengacu pada SNI 01-7758-2013. Selama proses pengujian, panelis diberi air putih untuk menetralkan indera perasa akibat pengaruh dari sampel sebelumnya (Ayu *et al.*, 2020).

Metode Uji Total Plate Count (TPC) Nugget

Penghitungan *Total Plate Count* (TPC) berdasarkan SNI 01-2332.3-2006. Sampel sebanyak 25 g dimasukkan ke dalam Erlenmeyer berisi larutan NaCl sehingga diperoleh pengenceran 10⁻¹. Selanjutnya dilakukan pengenceran hingga 10⁻³. Setiap pengenceran diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam 13 cawan Petri steril yang telah diberi kode. Nutrien Agar (NA) dituang ke dalam cawan Petri dan digoyang kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Selanjutnya dilakukan penghitungan koloni yang tumbuh pada cawan Petri.

Metode Perhitungan Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Metode perhitungan AKG dilakukan dengan melakukan perbandingan antara tabel AKG yang tertera pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 dengan tabel uji proksimat nugget ikan. Perbandingan antara kedua tabel tersebut menghasilkan AKG (persentase) seseorang yang dapat dicukupi dalam mengonsumsi 100 gram nugget ikan. Penggunaan data yang tertera pada AKG dapat disesuaikan pada unsur gizi yang diinginkan serta umur dan jenis kelamin konsumen yang ingin dipenuhi

(Kusuma & Herawati, 2022). Perbandingan dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut: Metode perhitungan AKG dilakukan dengan melakukan perbandingan antara tabel AKG yang tertera pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 dengan tabel uji proksimat nugget ikan. Perbandingan antara kedua tabel tersebut menghasilkan AKG (persentase) seseorang yang dapat dicukupi dalam mengonsumsi 100 gram nugget ikan. Penggunaan data yang tertera pada AKG dapat disesuaikan pada unsur gizi yang diinginkan serta umur dan jenis kelamin konsumen yang ingin dipenuhi (Kusuma & Herawati, 2022). Perbandingan dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

Kecukupan Gizi Produk (x) = $A \leq x \leq B$

$$A (\%) = \frac{\text{Kandungan gizi produk}}{\text{AKG max}} \times 100\%$$

$$B (\%) = \frac{\text{Kandungan gizi produk}}{\text{AKG min}} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Persentase minimal gizi yang dapat dipenuhi

B = Persentase maksimal gizi yang dapat dipenuhi

AKGmin = Nilai maksimal pada tabel AKG

AKGmax = Nilai minimal pada tabel AKG

Analisis Statistik

Data yang diperoleh pada seluruh pengujian dan data hasil pengulangan sebanyak 3 kali dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Data kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel dan dianalisis menggunakan *Analisis of variance* (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan untuk melihat perbedaan setiap perlakuan. Analisis statistik dilakukan dengan SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Proksimat

Substitusi jamur tiram putih dengan konsentrasi yang berbeda pada pembuatan nugget ikan patin berpengaruh nyata

($p < 0,05$) terhadap nilai kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan serat kasar. Hasil analisis proksimat pada semua parameter dan perlakuan telah memenuhi SNI 01-7758-2013 mengenai naget ikan (Tabel 2).

Kadar air jamur tiram putih yaitu sebesar 92,5 g lebih tinggi dibandingkan kandungan air ikan patin yaitu sebesar 74,4 g (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2017). Kadar air nugget juga dipengaruhi oleh proses pengolahan. Selama proses penggorengan terjadi perpindahan panas dan massa dari minyak ke permukaan nugget dan merambat ke dalam sehingga kandungan air keluar dalam bentuk uap ke permukaan dan menyerap minyak (perpindahan massa) (Yolanda, 2020).

Kadar abu menurun seiring dengan peningkatan substitusi jamur tiram putih. Berdasarkan analisis bahan baku, kadar abu jamur tiram putih yaitu sebesar 0,6 g lebih rendah dibandingkan kandungan abu ikan patin yaitu sebesar 0,9 g (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2017). Besarnya kadar abu pada suatu bahan pangan akan mempengaruhi warna pada produk, semakin tinggi kadar abu maka akan menghasilkan produk dengan warna yang gelap (Sabir *et al.*, 2020).

Kadar protein menunjukkan penurunan seiring dengan tingginya jumlah jamur tiram yang disubstitusikan dalam produk nugget ikan patin. Kandungan protein pada jamur tiram sebesar 1,9 g lebih rendah dibandingkan dengan kandungan protein ikan patin yaitu 17 g per 100 g bahan (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2017). Penurunan kadar protein pada nugget juga diakibatkan oleh denaturasi protein. Protein pada nugget dapat terdenaturasi akibat proses pengukusan dan penggorengan yang menyebabkan ikatan antar asam amino menjadi terputus (Handayani *et al.*, 2014). Nugget ikan dapat mengalami *drip loss* akibat proses pembekuan yang tidak sempurna karena kristal es dapat memecah jaringan dan pada saat *thawing* sebagian protein yang larut dalam air akan keluar dari sel dan terbuang (Wanniatie *et al.*, 2014).

Tabel 2. Hasil Analisa Proksimat

Parameter	Hasil Analisa Proksimat (%/berat basah)				SNI 01-7758-2013
	P0	P1	P2	P3	
Kadar Air	31.89 ^a ±0.476	35.27 ^b ±1.149	36.60 ^c ±0.908	36.62 ^c ±0.489	Maks. 60%
Kadar Abu	1.85 ^a ±0.059	1.82 ^a ±0.052	1.71 ^b ±0.057	1.69 ^b ±0.096	Maks. 2,5%
Kadar Protein	8.25 ^a ±0.213	8.05 ^a ±0.265	8.00 ^a ±0.107	6.36 ^b ±0.342	Min. 5,0%
Kadar Lemak	14.19 ^a ±0.468	13.32 ^b ±0.356	12.14 ^c ±0.488	11.88 ^c ±0.160	Maks. 15%
Serat Kasar	5.95 ^a ±0.457	6.42 ^b ±0.224	7.76 ^c ±0.258	8.32 ^d ±0.384	-

Keterangan: a,b = notasi huruf sama berarti tidak ada perbedanya nyata (P<0,05).

P0 (Kontrol), P1 (Substitusi jamur tiram putih 15%), P2 (Substitusi jamur tiram putih 30%), P3 (Substitusi jamur tiram putih 45%).

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

Parameter	Nilai Mean Uji Organoleptik Sampel			
	P0	P1	P2	P3
Kenampakan	8.40 ^a ±0.932	8.00 ^a ±1.017	8.33 ^a ±0.959	8.20 ^a ±0.997
Bau	7.67 ^{ab} ±1.322	8.07 ^a ±1.015	8.13 ^a ±1.008	7.47 ^b ±0.860
Rasa	8.13 ^a ±1.008	8.20 ^a ±0.997	8.40 ^a ±0.932	7.80 ^a ±0.997
Tekstur	7.53 ^{ac} ±0.900	8.33 ^b ±0.959	7.87 ^{ab} ±1.008	7.13 ^c ±1.279

Keterangan: a,b = notasi huruf sama berarti tidak ada perbedanya nyata (P<0,05).

P0 (Kontrol), P1 (Substitusi jamur tiram putih 15%), P2 (Substitusi jamur tiram putih 30%), P3 (Substitusi jamur tiram putih 45%).

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel			
	P0	P1	P2	P3
Kenampakan	6.20 ^a ±0.761	6.23 ^a ±0.774	5.73 ^b ±0.640	5.50 ^b ±0.572
Bau	5.87 ^a ±0.937	5.77 ^a ±0.898	6.23 ^a ±0.858	6.30 ^a ±0.837
Rasa	6.77 ^a ±0.430	5.93 ^b ±0.785	5.60 ^{bc} ±0.498	5.50 ^c ±0.509
Tekstur	6.20 ^a ±0.761	6.30 ^a ±0.596	5.70 ^b ±0.466	5.67 ^b ±0.479

Keterangan: a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedanya nyata. 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4=netral, 5=agak suka, 6=suka, 7=sangat suka. P0 (Kontrol), P1 (Substitusi jamur tiram putih 15%), P2 (Substitusi jamur tiram putih 30%), P3 (Substitusi jamur tiram putih 45%).

Tabel 5. Persentase AKG per 100 g *nugget* ikan

AKG	Laki-Laki	Perempuan
Kalori (%)	11,2 - 14,8	13,2 - 16,4
Karbohidrat (%)	8,2 - 11,7	10,3 - 12,5
Protein (%)	10,7 - 16,1	12,4 - 14,6
Lemak (%)	15,7 - 22,2	19 - 26,6
Serat (%)	17,4 - 22,9	20 - 25,7

Kadar lemak produk nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram putih menunjukkan penurunan kadar lemak nugget dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Berdasarkan analisis bahan baku, kadar lemak jamur tiram putih yaitu sebesar 0,1 g lebih rendah dibandingkan kandungan lemak ikan patin yaitu sebesar 6,6 g (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2017). Kadar lemak pada nugget dipengaruhi oleh proses pengukusan dan penggorengan. Proses penggorengan nugget

menyebabkan penguapan kadar air dan minyak yang digunakan untuk menggoreng dapat masuk mengisi ruang kosong yang sebelumnya diisi oleh kandungan air nugget (Permatasari & Rahayuni, 2013).

Peningkatan kadar serat kasar nugget ikan patin terjadi seiring dengan peningkatan formulasi jamur. Jamur tiram putih memiliki kandungan serat kasar yang tinggi sekitar 3,6 g (Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2017). Serat bukan merupakan zat gizi makro namun, sangat dibutuhkan

oleh tubuh. Konsumsi serat dapat menurunkan resiko penyakit seperti konstipasi, usus buntu, kanker saluran pencernaan, dan diabetes untuk mengontrol glukosa darah (Sardi *et al.*, 2021).

Analisa Uji Organoleptik dan Hedonik

Uji organoleptik menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih pada formulasi nugget ikan patin berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter bau dan tekstur (Tabel 3).

Uji hedonik menunjukkan bahwa substitusi jamur tiram putih pada formulasi nugget ikan patin berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter kenampakan, rasa, dan tekstur (Tabel 4).

Kenampakan nugget ikan patin pada perlakuan kontrol memiliki warna kekuningan spesifik ikan dan warnanya menjadi lebih pucat seiring dengan penambahan substitusi jamur tiram putih. Intensitas warna nugget dipengaruhi oleh lama penggorengan, suhu, dan komposisi bahan pangan. Proses penggorengan menyebabkan warna nugget menjadi agak coklat akibat reaksi pencoklatan nonenzimatik dari gula pereduksi pati dengan gugus amino bebas pada asam amino atau protein yang terkandung di dalamnya (Trihaditya & Manisha, 2016).

Kelezatan produk dapat ditentukan oleh bau produk pangan yang menggugah selera sehingga bau menjadi parameter yang baik untuk memilih produk (Rohaya *et al.*, 2013). Semakin sedikit ikan patin yang digunakan dan semakin banyak substitusi jamur tiram putih yang digunakan maka aroma khas ikan patin pada nugget semakin berkurang. Bau khas ikan patin lebih mudah dikenali oleh panelis sehingga respon terhadap nugget lebih didasari pada bau ikan patin (Ayu *et al.*, 2020). Nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram putih memiliki bau kuat spesifik produk.

Rasa dalam makanan timbul karena adanya komponen kimia meliputi protein, lemak, dan karbohidrat. Rasa juga dipengaruhi oleh bahan tambahan yang sengaja ditambahkan ke dalam bahan

makanan seperti garam, merica, bawang putih, dan bumbu lainnya. Cita rasa flavor dapat memberikan rangsangan terhadap indera pengecap setelah menelan produk (Trihaditya & Manisha, 2016). Semakin banyak formulasi ikan patin yang digunakan maka nugget yang dihasilkan semakin berasa ikan patin.

Tekstur nugget dipengaruhi oleh kadar air, serat, dan protein dari bahan baku yang digunakan (Ayu *et al.*, 2020). Kadar air dan serat yang rendah menyebabkan tekstur nugget menjadi keras, sedangkan kadar protein yang tinggi berpengaruh terhadap pembentukan gel dan membentuk tekstur yang agak keras. Peningkatan serat melalui substitusi jamur tiram putih dapat meningkatkan kadar air sehingga kekenyalan nugget semakin bertambah.

Analisa Total Plate Count (TPC)

Analisa *Total Plate Count* (TPC) dilakukan pada sampel terbaik yaitu substitusi jamur tiram putih 15% (P1). Hasil uji TPC menunjukkan bahwa total mikroba yang terdapat dalam produk nugget ikan patin dengan penambahan jamur tiram putih pada perlakuan terbaik sebanyak 3×10^2 cfu/g yang masih berada dibawah standar yang telah ditetapkan oleh SNI 2332.3 : 2015 yaitu sebanyak 5.0×10^4 cfu/g. Metode uji TPC dapat digunakan sebagai salah satu parameter uji kualitas mutu secara biologi produk nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram putih. Kadar air pada produk nugget sangat berpengaruh dalam menentukan ketahanan bahan pangan dengan mempengaruhi kerusakan oleh mikroorganisme pembusuk. Suhu penyimpanan nugget juga berpengaruh pada pertumbuhan bakteri. Suhu rendah dapat menurunkan energi potensial suatu zat sehingga dapat memperlambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Umar *et al.*, 2022).

Analisa Angka Kecukupan Gizi

Perhitungan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dilakukan untuk memperoleh persentase kecukupan gizi seseorang yang

dapat dicukupi dengan mengonsumsi 100 g nugget. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah kebutuhan gizi pada laki-laki dan perempuan usia 10-64 tahun. Unsur gizi yang dihitung yaitu kalori, karbohidrat, lemak, protein, dan serat (Tabel 5).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) seseorang per 100 g nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram menunjukkan kebutuhan gizi laki-laki dan perempuan rentang usia 10-64 tahun dapat dicukupi oleh produk nugget ikan patin dengan substitusi jamur tiram putih. Pemenuhan kebutuhan serat terbilang cukup tinggi karena mampu memenuhi lebih dari 20% kecukupan serat. Serat makanan merupakan salah satu komponen aktif dalam pangan fungsional yang dapat mencegah terjadinya penyakit degeneratif. Serat makanan juga dapat menyerap dan mengikat kolesterol atau glukosa yang dapat menyebabkan kadar gula dalam darah menjadi tinggi atau kelebihan asam empedu yang berkaitan dengan masalah kolesterol dan zat lainnya yang dapat bersifat toksik bagi tubuh. Serat makanan menyebabkan gerak makanan dari lambung memasuki usus halus menjadi lebih lambat sehingga penyerapan di usus halus menjadi lebih optimal (Lubis, 2008).

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, M.Y., Pato, U., & Rossi, E. (2022). Pembuatan nugget jamur tiram putih dengan penambahan ikan gabus. *Sagu Journal*, 21(1), 1-7. <https://sagu.ejournal.unri.ac.id>
- Asrawati, & If'all. (2018). Perbandingan berbagai bahan pengikat dan jenis ikan terhadap mutu fish nugget. *Jurnal Galung Tropika*, 7(1), 33-45. <https://doi.org/10.31850/jgt.v7i1.305>
- Ayu, D. F., Sormin, D. S., & Rahmayuni. (2020). Karakteristik mutu dan sensori nugget ikan patin (*Pangasus hypophthalmus*) dan Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Muda. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 12(2), 40-48.

Pemenuhan kecukupan protein masih kurang dari 20% namun sudah dapat memenuhi hingga 16,1% kecukupan protein dalam 100 g produk nugget. Protein merupakan zat gizi yang penting. Malnutrisi protein atau dikenal dengan *Kwashiorkor* dapat menyebabkan anemia, leukopenia, sistem imun yang melemah, dan hipoplasia sumsum tulang. Protein digunakan oleh tubuh sebagai sumber asam amino esensial yang dapat diproses menjadi asam amino non-esensial dan sintesis protein (Panagan *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) dalam pembuatan nugget ikan patin (*Pangasius* sp.) berpengaruh terhadap karakteristik mutu produk baik secara kimia, fisik, dan biologis. Substitusi jamur tiram putih 15% menjadi perlakuan terbaik dengan nilai proksimat, TPC, dan organoleptik sesuai dengan SNI 01-7758-2013 dan berdasarkan nilai hedonik disukai dan diterima oleh panelis. Substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus florida*) dalam produk nugget ikan patin (*Pangasius* sp.) dapat dilakukan untuk memperoleh bahan makanan beku siap saji yang berkualitas dan bergizi.

<https://doi.org/10.17969/jtipi.v12i2.15638>

- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. (2018). Riset kesehatan dasar (Riskesdas). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. <http://labdata.litbang.kemkes.go.id/?hal=riskesdas>
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-2332.3-2006. Analisis Angka Lempeng Total. Jakarta. https://kupdf.net/download/sni-01-23323-2006uji-alt_599cec87dc0d60a77c53a1f5_pdf
- Badan Standar Nasional. (2013). Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI

- 7758:2013. Naget Ikan. Dewan Standarisasi Indonesia. Jakarta. 16 hal
https://kupdf.net/download/28185sni-7758-2013-naget-ikanweb_59d5c41b08bbc5325d686e9c_pdf
- Das, A., Hazarika, P., Ralte, L., Choudhury, J. K., Dabnath, K., & Kumar, S. (2020). Effect of oatmeal and oyster mushroom on the quality and sensory characteristic of pork momo. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(6), 1905-1508. <https://doi.org/10.22271/j.ento.2020.v8.i6z.8101>
- Hafidh, M., Slamet, A., & Kanetro, B. (2020). Pengaruh substitusi jamur tiram dan variasi lama pengukusan terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan nugget ayam. *Skripsi*. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
<http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id/id/eprint/8591>
- Handayani, A., Alimin, A. & Rustiah, W. O. (2014). Pengaruh penyimpanan pada suhu rendah (freezer -3°C) terhadap kandungan air dan kandungan lemak pada ikan lemuru (*Sardinella longiceps*). *Jurnal Al-Kimia*, 2(1), 64–75. <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v2i1.1639>
- Hleap-Zapata, J. I., and Rodriguez-de-la-Pava, G. C. (2021). Evaluation of oyster mushroom powder (*Pleurotus ostreatus*) as a partial substitute for phosphates in red tilapia fillet sausage. *British Food Journal*, 123(6), 2107-2122
- Kusuma, U. P., & Herawati, T. (2022). Evaluasi nilai gizi dan sensori produk cakwan dari ikan patin (*Pangasius sp.*). *Akuatika Indonesia*, 7(2), 57-67. <https://doi.org/10.24198/jaki.v7i2.36998>
- Laksono, M. A., Bintoro V. P., & Mulyani, S. (2012). Daya ikat air, kadar air, dan protein nugget ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 685-696. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj>
- Lubis, Z. (2008). Hidup sehat dengan makanan kaya serat. Institut Pertanian Bogor Press. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/70729>
- Nursanto, R. M., Mustofa, A., & Widanti, Y. A. (2019). Nugget Ikan Hiu (*Carcharhinus amblyrhynchos*) dengan Variansi Penambahan Jamur Tiram (*Pleurotus sp.*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 4(1), 15-21
- Panagan, A. T., Yohandini, H., & Gultom, J. U. (2011). Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan metode kromatografi gas. *Jurnal Penelitian Sains*, 14(4C), 38-42. <https://doi.org/10.56064/jps.v14i4.204>
- Permadi, S.N., Mulyani, S., & Hintono, A. (2012). Kadar serat, sifat organoleptik, dan rendemen nugget ayam yang disubstitusikan dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4), 115-120. <http://www.jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/82/51>
- Permatasari, P. K., & Rahayuni, A. (2013). Nugget tempe dengan substitusi ikan mujair sebagai alternatif makanan sumber protein, serat, dan rendah lemak. *Journal of Nutrition College*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i1.2089>
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. (2017). Tabel komposisi pangan Indonesia. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Jakarta. 127. https://www.academia.edu/44325122/PANGAN_INDONESIA_2017_TABEL_KOMPOSISI

- Rizky, D. A., Widyasworo, A., & Sudani, E. T. (2018). Perbedaan penggunaan jamur tiram putih terhadap kadar protein dan serat nugget ayam. *Jurnal Aves*, 12(1), 52-62. <https://doi.org/10.35457/aves.v12i1.1503>
- Rohaya, S., El Husna, N., & Bariah, K. (2013). Penggunaan bahan pengisi terhadap mutu nugget vegetarian berbahan dasar tahu dan tempe. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(1), 7-16. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v5i1.997>
- Sabir, N. C., Lahming, L., & Sukainah, A. (2020). Analisis karakteristik crackers hasil substitusi tepung terigu dengan tepung ampas tahu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 6(1), 41-54. <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/1653913>
- Sardi, M., Tobing, M. N. B., Widani, P. A., Nasution, A. M., Pratiwi, A., ButarButar, K. A., & Sahira, S. (2021). Klaim kandungan zat gizi pada berbagai kudapan (snack) tinggi serat: Literature review. *Jurnal Andaliman: Jurnal Gizi Pangan, Klinik dan Masyarakat*, 1(1), 39-45. <https://doi.org/10.24114/jgpk.v1i1.24924>
- Silaban, M., Herawati, N. & Zalfiatri, Y. (2017). Pengaruh penambahan rebung betung dalam pembuatan nugget ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 4(2), 1-13. <https://media.neliti.com/media/publications/201973-pengaruh-penambahan-rebung-betung-dalam.pdf>
- Trihaditya, R., & Manisha, M. S. (2016). Optimalisasi karakteristik organoleptik nugget jamur jenis tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) hasil F0 media tomat agar dekstrosa dan shimeji putih (*Hypsizygus marmoreus*). *Journal of Agroscience*, 6(2), 15-29. <https://doi.org/10.35194/agsci.v6i2.79>
- Umar, R., Onibala, H., Makapedua, D. M., Dien, H. A., Taher, N., & Pandey, E. V. (2022). Analisis angka lempeng total dan organoleptik pada nugget dari tepung tulang dan daging ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis L.*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(2), 91-98. <https://doi.org/10.35800/mthp.10.2.2022.34486>
- Wanniatie, V., Septinova, D., Kurtini, T., & Purwaningsih, N. (2014). Pengaruh pemberian tepung temulawak dan kunyit terhadap cooking loss, drip loss dan uji kebusukan daging puyuh jantan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3), 121-125. <http://dx.doi.org/10.23960/jipt.v2i3.p%25p>
- Yolanda, L. (2020). Uji kualitas kimia nugget ayam dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota L.*). *Skrispi*. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar. <https://core.ac.uk/reader/355855930>