

---

AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

---

**Karakteristik Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) dan Layang Benggol (*Decapterus russelli*) dengan Fortifikasi Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**

*Characteristics of Largehead Hairtail (*Trichiurus lepturus*) and Indian Scad (*Decapterus russelli*) Fish Nugget with the Fortification of Moringa (*Moringa oleifera*) Leaves Flour*

**Mutia D. Rahmawanti, Akhmad Mustofa, Mercuria Karyantina\***

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Jl. Sumpah Pemuda No. 18 Kadipiro, Banjarsari, Surakarta, Jawa Tengah 57136 Indonesia

\*Penulis korespondensi: Mercuria Karyantina, e-mail: kar\_yantina@yahoo.com

---

**ABSTRACT**

*Nuggets are a frozen food product that can be consumed after frying. Nuggets made from largehead hairtail and Indian scad were chosen to enhance the functional value of the fish, which is rich in fatty acids, particularly unsaturated fatty acids. Moringa leaves flour, known for its high fiber content, was added to improve the nutritional value of the nuggets further. This study aimed to determine the characteristics of largehead hairtail and Indian scad fish nuggets fortified with moringa leaf flour, focusing on their protein and fiber content. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design with two factors: (1) the ratio of largehead hairtail to Indian scad and (2) the substitution of moringa leaf flour for wheat flour. The nugget formulation with the highest protein and fiber content was achieved using 10% moringa leaf flour and 90% wheat flour, combined with a 50:50 ratio of largehead hairtail to Indian scad. This formulation resulted in a moisture content of 40,74%, ash content of 2,15%, fat content of 11,93%, protein content of 11,53%, crude fiber of 9,94%, and sensory score of 3.30 (somewhat like). Nuggets made from largehead hairtail and Indian scad, fortified with moringa leaf flour, can serve as a ready-to-eat food product with a high protein and fiber content.*

**Keywords:** Fish; moringa leaves; nugget; protein

**ABSTRAK**

*Nugget merupakan produk makanan beku (frozen food) yang dikonsumsi setelah proses penggorengan. Nugget dengan bahan baku ikan layur dan ikan layang benggol dipilih guna meningkatkan nilai fungsional dari ikan tersebut. Ikan memiliki tinggi kadar asam lemak terutama asam lemak tak jenuh. Tepung daun kelor memiliki kandungan serat yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk menentukan karakteristik nugget ikan layur dan layang benggol dengan fortifikasi tepung daun kelor yang memiliki kadar protein dan serat yang paling tinggi. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol serta substitusi tepung daun kelor terhadap tepung terigu. Hasil penelitian berdasarkan kadar protein dan serat paling tinggi yaitu pada formulasi perbandingan tepung daun kelor 10% : tepung terigu 90% serta perbandingan daging ikan layur 50% : ikan layang benggol 50% dengan kadar air 40,74%, kadar abu 2,15%, kadar lemak 11,93%, kadar protein 11,53%, dan kadar serat kasar 9,94%, serta nilai uji kesukaan 3,30 (agak disukai). Nugget ikan layur dan layang benggol dengan fortifikasi tepung daun kelor ini dapat dijadikan makanan siap saji dengan sumber protein dan serat yang tinggi.*

**Kata kunci:** Ikan; daun kelor; nugget; protein

---

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2024.13.1.202>

Submisi: 29 April 2024; Review: 23 September 2024; Revisi: 30 September 2024; Diterima: 10 Oktober 2024

Tersedia Online: 31 Oktober 2024

Terakreditasi Kemenristek SK. 200/M/KPT/2020

ISSN 2302-9218 (Print) ISSN 2620-9721 (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

## PENDAHULUAN

Saat ini, banyak makanan yang diolah menjadi berbagai macam baik dari jenis dan bentuknya di pasaran. Selain faktor tersebut, kebiasaan masyarakat yang berubah menjadi lebih memilih makanan yang cenderung praktis, cepat tersedia dan ekonomis. Salah satu yang banyak disukai adalah *nugget*. Menurut Astawan (2007), *nugget* adalah salah satu bentuk produk makanan beku (*frozen food*) siap saji, dimana produk yang sudah setengah matang (*precooked*) dalam proses pemanasan, kemudian dibekukan. Produk ini dapat dikonsumsi setelah dilakukan proses penggorengan selama 1 menit pada suhu 150° C. Secara umum, ikan mempunyai kandungan gizi yang baik untuk pertumbuhan manusia. Ikan memiliki kelebihan yaitu terdapat berbagai macam dan jenis ikan sehingga memudahkan untuk memilih, ikan sangat mudah didapat, tidak ada agama yang mengharamkan mengonsumsi ikan, ikan mudah dicerna oleh tubuh, dan harga ikan yang relatif murah (Darmadi *et al.*, 2019).

Ikan layur (*Trichiurus lepturus*) dan ikan layang benggol (*Decapterus russelli*) merupakan ikan dengan keberadaan yang cukup melimpah di Perairan Selatan Jawa pada umumnya, terutama di Kabupaten Pacitan. Ikan layur ini dapat diolah dengan cara penggorengan saat ikan layur segar ataupun pengeringan dalam bentuk ikan layur asin. Protein dalam 100 g ikan layur segar mencapai 18 g/100 g, lemak sebesar 1 g/100 g, zat besi sebesar 2,2 mg/100 g dan kalsium sebesar 48 mg/100 g, sedangkan dalam 100 gram ikan layang benggol segar mengandung protein sebesar 22 g/100 g, lemak sebesar 1,7 g/100 g, zat besi sebesar 2 mg/100 g dan kalsium sebesar 50 mg/100 g (KEMENKES RI, 2018).

Komponen asam lemak ikan layur dari tujuh komponen asam lemak mengandung tiga asam lemak tidak jenuh, yaitu asam oleat 12,27%, asam-5,8,11,14-eikosatetraenoat 1,44%, dan asam pahnitoleat 4,82%. Ikan layur merupakan ikan yang memiliki kadar asam lemak tak jenuh yang tinggi. Kadar kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) dapat diturunkan oleh asam lemak tak jenuh ini sehingga berperan baik dalam tubuh yaitu dapat mencegah terjadinya ateroma atau penyempitan pembuluh darah yang diakibatkan oleh lemak (Jacobe *et al.*, 2020). Ikan layang dipilih dalam pembuatan *nugget* karena mempertimbangkan aspek gizi. Ikan layang memiliki kandungan protein mencapai 27.99%, *soluble protein* sebesar 16,67%

dan kandungan albumin sebesar 1,92% (Fatma *et al.*, 2020).

*Nugget* yang dipasarkan saat ini, memiliki kekurangan, salah satunya adalah rendah serat dan beberapa nutrisi lainnya. Kelor ditambahkan dalam *nugget* ini guna memperbaiki kandungan gizi, protein dan serat. Kelor memiliki kandungan gizi tinggi yang dapat membantu meningkatkan kekebalan tubuh manusia. Kandungan gizi pada kelor tersebut dikarenakan kelor merupakan salah satu pangan fungsional yang mengandung banyak fitokimia yang sangat bagus untuk kekebalan/imunitas tubuh. Kandungan antioksidan yang dimiliki oleh kelor membuat masyarakat zaman dulu sudah menggunakan daun kelor untuk meningkatkan kekebalan tubuh, meskipun saat ini belum pernah teruji secara klinis (Britany & Sumarni, 2020). Serat yang terkandung dalam daun kelor segar sebesar 7,92% dan serat dalam tepung daun kelor sebesar 12,63% (Aminah *et al.*, 2015). Serat tidak larut yang terkandung dalam daun kelor mencapai 30,53%. Serat tidak larut yang terkandung dalam daun kelor berupa hemiselulosa (10,24%), lignin (2,41%), dan selulosa (11%) (Nisa *et al.*, 2018).

Ikan layur dipilih sebagai bahan baku pembuatan *nugget* ikan ini dikarenakan rasa dari ikan layur yang tergolong gurih dan enak namun daging ikan layur cenderung sedikit, maka dari itu ditambahkan pula ikan layang benggol sebagai bahan untuk menambah daging yang digunakan serta diharapkan untuk menambah kandungan protein *nugget*. Oleh karena itu, *nugget* dari bahan baku ikan diharapkan menjadi produk unggulan, karena ikan mengandung protein yang tidak kalah dari daging ayam sehingga diharapkan nilai ekonomis produk tersebut dapat meningkat. Selain itu terdapat kandungan serat yang tinggi dengan adanya penambahan tepung daun kelor. Hal inilah yang menjadikan dasar dilakukannya penelitian terhadap *nugget* ikan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan karakteristik *nugget* ikan yang memiliki kandungan protein dan serat yang tinggi dengan menggunakan bahan ikan layang benggol dan ikan layur serta fortifikasi tepung daun kelor.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu perbandingan ikan layur dan ikan layang benggol (P) (70:30 ; 60:40 ; 50:50) serta perlakuan

perbandingan tepung daun kelor terhadap tepung terigu (R) (5:95 ; 7,5:92,5 ; 10:90) dan dilakukan tiga kali ulangan.

## Bahan

Tepung terigu (Kunci Biru), daun kelor di Desa Purwoasri Kecamatan Kebonagung Kabupaten Pacitan, ikan layur yang dibeli di Pasar Pacitan, ikan layang benggol yang dibeli di Lapak Ikan Pacitan, garam (Cap Segi Tiga “G”), telur, merica, air, bawang putih, bawang bombai yang dibeli di Pasar Pacitan, tepung panir yang dibeli di toko bahan roti Pacitan, roti tawar (Anasya), susu UHT (Indomilk), minyak goreng (Sunco) yang dibeli di supermarket Pacitan, dan bahan kimia untuk analisis kimia lainnya.

## Tahapan Penelitian

### Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor (Kurniawati *et al.*, 2018)

Daun kelor segar dikeringkan selama  $\pm$  1-2 hari menggunakan sinar matahari hingga daun kelor kering dan mudah hancur saat diremas. Daun kelor kering digiling sedikit demi sedikit menggunakan blender (Philips HR 2116) dan diayak dengan ayakan 80 *mesh*. Tepung daun kelor disimpan dalam plastik, untuk menjaga kelembabannya ditambahkan *silica gel*.

### Proses Penghalusan Daging Ikan Layur dan Ikan Layang Benggol (Kresnasari *et al.*, 2019)

Ikan layur dan ikan layang benggol utuh disortasi dan dicuci terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengukusan selama 15 menit. Setelah itu, daging ikan layur dan ikan layang benggol dipisahkan dari kepala, sirip, ekor, dan tulangnya. Daging ikan layur dan ikan layang benggol kemudian dihaluskan menggunakan sendok sehingga didapatkan daging ikan layur dan ikan layang benggol halus.

### Proses Pembuatan *Nugget* Ikan (Tumion & Hastuti, 2017)

Ikan layur dan ikan layang benggol halus ditimbang sesuai perlakuan 70:30%, 60:40%, dan 50:50%. Tepung daun kelor dan tepung terigu ditambahkan sesuai dengan perlakuan 5:95%, 7,5:92,5%, dan 10:90%. Setelah itu, dicampurkan dengan bahan tambahan seperti garam (5 g), merica (3 g), bawang putih (3 g), bawang bombai (3 g), air (100 ml), telur (1 butir), dan roti tawar (10 g) yang sudah direndam dalam susu cair (30 mL). Adonan

tersebut dicampur dan diaduk hingga merata menggunakan sendok. Selanjutnya, adonan dituangkan pada loyang ukuran  $17 \times 8 \times 5$  cm dan dikukus dalam dandang pengukus selama 30 menit. Setelah dikukus, diangkat dan didinginkan di suhu ruang, kemudian dibekukan dalam almari es. *Nugget* yang telah didinginkan kemudian dipotong kotak-kotak dengan ukuran lebar 2,5 cm, panjang 3 cm, dan tebal 1,5 cm. *Nugget* diberi pelapis seperti telur dan tepung roti. Setelah itu dilakukan penggorengan pada suhu 175-178°C selama 3 menit hingga kuning kecoklatan, dan dilakukan analisis kimia dan analisis organoleptik terhadap *nugget* ikan yang telah digoreng.

## Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan analisis kimia dan uji organoleptik. Analisis kadar air dengan metode Thermogravimetri (BSN, 1992), analisis kadar abu dengan metode thermogravimetri (BSN, 1992), analisis kadar protein dengan metode total mikro kjeldahl (AOAC, 2005), analisis kadar lemak dengan metode soxhlet (BSN, 1992), analisis kadar serat kasar dengan metode gravimetri (AOAC, 2005). Uji organoleptik dengan uji hedonik (BSN, 2015) dengan menggunakan 20 panelis semi terlatih, yaitu kesukaan keseluruhan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan software SPSS dengan uji Anova pada signifikansi 5%. Jika hasil yang diperoleh berbeda nyata maka akan dilanjutkan menggunakan uji Duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kimia

#### Kadar Air

Air sebagai salah satu komponen dalam suatu bahan pangan memiliki peran penting di dalamnya. Kandungan air dalam bahan pangan memiliki dampak terhadap ketahanan produk dari serangan mikroba. Kadar air juga dapat menentukan tekstur produk (Istianah *et al.*, 2019). Hasil analisis data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar air *nugget* ikan baik pada perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu serta perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol menunjukkan hasil berbeda nyata.

Formulasi perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu baik pada 5%:95%, 7,5%:92,5% maupun 10%:90% menunjukkan bahwa semakin sedikit penambahan tepung terigu dan semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan akan

semakin rendah kadar air *nugget* yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena menurut Rosyidi (2006), tepung terigu Kunci Biru memiliki kadar air sebesar 13,5% sedangkan menurut Aminah *et al.* (2015), kadar air pada tepung daun kelor sebesar 4,09% sehingga semakin sedikit tepung terigu yang ditambahkan akan menurunkan kadar air *nugget*. Menurut Kaimudin *et al.* (2021) perbedaan kadar air disebabkan adanya proporsi tepung terigu yang digunakan pada pembuatan *nugget* ikan.

Kadar air *nugget* ikan juga dipengaruhi oleh penambahan perbandingan ikan layur dan ikan layang benggol. Kadar air tertinggi pada formulasi ikan layur: ikan layang benggol 70:30. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air *nugget* berkisar antara 40,74-46,84 % dan semua perlakuan memenuhi standar SNI *nugget*, yaitu maksimal 60%. Semakin banyak penambahan ikan layur semakin tinggi kadar airnya, hal ini disebabkan kadar air dalam 100 gram ikan layur segar sebesar 80 gram sedangkan pada ikan layang benggol segar sebesar 74 gram (KEMENKES RI, 2018), sehingga semakin banyak penambahan ikan layur, maka kadar air *nugget* semakin tinggi.

### Kadar Abu

Abu atau mineral dalam bahan pangan diartikan sebagai residu anorganik dalam bahan pangan setelah air dan bahan organik lainnya (karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin) dihilangkan dengan cara dipanaskan dan ditambahkan dengan zat pengoksidasi. Analisis total mineral didasarkan pada definisi mineral tidak dapat dirusak dengan panas dan tidak dapat menguap. Analisis total mineral dalam bahan pangan jika segar mengandung total mineral kurang dari 5%, namun makanan yang telah diproses

mengandung mineral hingga 12% (Faradilla & Santoso, 2015). Hasil analisis data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar abu *nugget* ikan baik pada perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu serta perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Formulasi perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu, pada semua perlakuan 5%:95%, 7,5%:92,5% maupun 10%:90% menunjukkan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin tinggi kadar abu *nugget* yang dihasilkan. Kadar abu yang semakin meningkat tersebut sesuai penelitian dari Sundari (2019) bahwa daun kelor mengandung berbagai zat gizi di dalamnya salah satunya adalah mineral. Kandungan mineral yang terkandung dalam tepung daun kelor seperti 2185 mg kalsium, 225 mg fosfor, 25,6 mg besi, dan 448 mg magnesium. Komponen mineral penyusun ikan layur dan ikan layang benggol yaitu kalsium, besi, dan fosfor. Kadar abu dalam 100 gram ikan layur sebesar 0,5g dan kadar abu dalam 100 gram ikan layang benggol sebesar 2,3g (KEMENKES RI, 2018) lebih tinggi dari kadar abu tepung terigu yaitu maksimal sebesar 0,70% (BSN, 2009).

### Kadar Lemak

Lemak atau lipid merupakan komponen penting dari tanaman, hewan, dan membran mikroba. Lemak adalah campuran senyawa dari beberapa sifat berdasarkan kesamaan struktural, terutama pada gugus nonpolar yang dominan. Lemak merupakan zat organik hidrofobik yaitu zat yang sukar larut dalam air, namun dapat larut dalam pelarut organik seperti eter, kloroform, dan benzene (Sumbono, 2021).

Tabel 1.

Tabel rangkuman hasil analisis Kimi *nugget*

Daging ikan layur:ikan layang benggol	Formulasi		Uji Kimia			
	Tepung daun kelor:tepung terigu	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar lemak (%)	Kadar protein (%)	Kadar serat kasar (%)
70%:30%	5%:95%	46,84 <sup>c</sup>	1,81 <sup>a</sup>	9,16 <sup>a</sup>	7,46 <sup>a</sup>	6,61 <sup>a</sup>
	7,5%:92,5%	43,41 <sup>b</sup>	1,92 <sup>a</sup>	9,68 <sup>ab</sup>	7,88 <sup>b</sup>	7,54 <sup>b</sup>
	10%:90%	42,50 <sup>ab</sup>	2,10 <sup>a</sup>	10,63 <sup>abc</sup>	7,93 <sup>b</sup>	7,76 <sup>c</sup>
60%:40%	5%:95%	44,21 <sup>b</sup>	1,93 <sup>a</sup>	9,78 <sup>ab</sup>	8,47 <sup>c</sup>	8,14 <sup>d</sup>
	7,5%:92,5%	42,98 <sup>ab</sup>	1,93 <sup>a</sup>	10,46 <sup>ab</sup>	8,71 <sup>d</sup>	8,42 <sup>e</sup>
	10%:90%	42,37 <sup>ab</sup>	2,11 <sup>a</sup>	11,10 <sup>bc</sup>	9,22 <sup>e</sup>	8,83 <sup>f</sup>
50%:50%	5%:95%	42,39 <sup>ab</sup>	1,86 <sup>a</sup>	10,42 <sup>ab</sup>	10,21 <sup>f</sup>	9,14 <sup>g</sup>
	7,5%:92,5%	40,80 <sup>a</sup>	1,96 <sup>a</sup>	10,74 <sup>bc</sup>	10,75 <sup>g</sup>	9,36 <sup>h</sup>
	10%:90%	40,74 <sup>a</sup>	2,15 <sup>a</sup>	11,93 <sup>c</sup>	11,53 <sup>h</sup>	9,94 <sup>i</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menyatakan hasil berbeda nyata dengan uji Duncan ( $\alpha = 0,05$ ).

Hasil analisis data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar lemak *nugget* ikan pada perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu serta perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol menunjukkan hasil berbeda nyata.

Formulasi perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu baik pada 5%:95%, 7,5%:92,5% maupun 10%:90% menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor, semakin tinggi kadar lemak *nugget* yang dihasilkan. Kandungan lemak tepung daun kelor sebesar 2,74% (Aminah *et al.*, 2015) lebih tinggi dari kadar lemak dalam 100 g tepung terigu sebesar 1,0 g (KEMENKES RI, 2018).

Kadar lemak juga dipengaruhi oleh penambahan ikan layang benggol. Semakin banyak ikan layang benggol yang ditambahkan semakin tinggi kadar lemak *nugget*. Hal ini dikarenakan kandungan lemak pada ikan layang benggol sebesar 1,7% lebih tinggi daripada kandungan lemak pada ikan layur sebesar 1,0% (KEMENKES RI, 2018). Kenaikan kadar lemak pada *nugget* tersebut juga disebabkan adanya penambahan dari bahan tambahan lain seperti tepung panir yang memiliki kandungan lemak dalam 100 g bahan sebanyak 1,52 g (USDA, 2018). Lemak juga bisa berasal dari minyak goreng yang digunakan untuk menggoreng *nugget* ikan, karena yang diuji adalah *nugget* matang.

### Kadar Protein

Protein ialah satu dari sekian banyak zat gizi yang baik untuk pertumbuhan. Protein adalah suatu makromolekul yang terdiri dari banyak asam amino. Fungsi protein sebagai zat pengatur, pembangun, dan bahan bakar dalam tubuh. Struktur protein terdiri dari polipeptida dengan rantai sangat panjang dan tersusun dari asam amino (Winarno, 2004). Hasil analisis data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar protein *nugget* ikan baik pada perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu serta perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol menunjukkan hasil berbeda nyata.

Formulasi perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu baik pada 5%:95%, 7,5%:92,5% maupun 10%:90% menunjukkan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin tinggi kadar protein *nugget* yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena kadar protein tepung daun kelor sebesar 28,44% (Aminah *et al.*, 2015) lebih tinggi daripada kadar protein pada tepung terigu Kunci Biru sebesar 8-9% (Rustandi,

2011). Selain itu tepung daun kelor berfungsi sebagai fortifikan guna menambah mikronutrien penting pada produk pangan. Tepung daun kelor yang ditambahkan sebagai suplemen makanan kemudian dikonsumsi dapat berguna untuk pemenuhan kebutuhan protein dan nutrisi mikro kepada konsumennya (McLellan *et al.*, 2010).

Kadar protein *nugget* ikan layur dan ikan layang benggol dengan fortifikasi tepung daun kelor tertinggi yaitu sebesar 11,53%, dibandingkan dengan kadar protein pada bahan baku yaitu tepung daun kelor sebesar 28,44% (Aminah *et al.*, 2015) ikan layur sebesar 18% dan ikan layang benggol sebesar 22% (KEMENKES RI, 2018) titik hasil tersebut menunjukkan kadar protein *nugget* cenderung mengalami penurunan cukup drastis. Hal ini dapat terjadi karena adanya proses pemanasan sebanyak dua kali yaitu pengukusan dan penggorengan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sundari *et al.* (2015) bahwa proses pemanasan seperti mengukus dan menggoreng selain membuat makanan menjadi lebih enak, juga dapat mengurangi nilai gizi produk pangan. Kadar protein pada bahan pangan lebih cepat menurun saat dilakukan proses penggorengan dibandingkan saat proses pengukusan disebabkan suhu yang digunakan sangat tinggi yang menyebabkan protein rusak.

### Kadar Serat Kasar

Serat kasar merupakan serat yang dapat dikonsumsi dari sayuran dan buah. Serat dalam makanan sangat baik untuk pencernaan manusia, serat tersebut biasa disebut sebagai *dietary fiber*. Salah satu sayuran yang mengandung serat tinggi adalah kelor (Kusharto, 2007). Hasil analisis data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa kadar serat kasar *nugget* ikan baik pada perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu serta perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol menunjukkan hasil berbeda nyata.

Formulasi perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu baik pada 5%:95%, 7,5%:92,5% maupun 10%:90% menunjukkan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan, semakin tinggi kadar serat kasar *nugget* yang dihasilkan. Kenaikan tersebut dikarenakan serat kasar pada tepung daun kelor sebesar 12,63% (Aminah *et al.*, 2015) lebih tinggi dari kadar serat kasar tepung terigu sebesar 0,40-0,50% (Setyowati & Nisa, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ibrahim (2017) tentang *nugget* ikan nila dengan penambahan daun singkong, hasil yang

diperoleh pada *nugget* formulasi kontrol yaitu ikan nila 7% tanpa penambahan daun singkong 0% menghasilkan total kadar serat kasar sebesar 0,680%. Hasil ini paling rendah dibandingkan dengan penelitian serupa pada formulasi ikan nila dengan penambahan daun singkong 20-50% yaitu sebesar 3,160-5,225%. Sesuai dengan pernyataan dari Paldiari *et al.* (2023) bahwa perbedaan kadar serat kasar pada *nugget* karena adanya bahan yang digunakan. Seluruh perlakuan penambahan bahan yang mengandung serat kasar baik itu seperti tepung daun kelor, daun singkong maupun jamur dianggap sebagai nilai tambah untuk *nugget* ikan.

### Analisis Organoleptik (Kesukaan Keseluruhan)

Tingkat kesukaan keseluruhan pada *nugget* ikan layur dan ikan layang benggol dengan fortifikasi tepung daun kelor ini panelis akan memilih formulasi terbaik berdasarkan tingkat kesukaannya. Panelis akan memberikan nilai terbesar sesuai dengan yang paling disukai. Hasil analisis data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa kesukaan keseluruhan pada *nugget* ikan pada perlakuan perbandingan tepung daun kelor dan tepung terigu menunjukkan hasil berpengaruh nyata, sementara pada perlakuan perbandingan daging ikan layur dan ikan layang benggol menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata. Kesukaan keseluruhan pada uji organoleptik pada *nugget* ikan yaitu 2,95-3,80, ini menunjukkan *nugget* ikan memiliki kesukaan keseluruhan yang kurang disukai hingga semakin disukai.

Penilaian panelis tertinggi pada perlakuan persentase daging ikan layur:ikan layang benggol 60:40 dan perbandingan tepung terigu:tepung daun

kelor 5:95 yaitu sebesar 3,80 (*nugget* semakin disukai secara keseluruhan). Sedangkan penilaian terendah pada perlakuan persentase daging ikan layur:ikan layang benggol 60:40 dan perbandingan tepung terigu:tepung daun kelor 10:90 yaitu sebesar 2,95 (*nugget* kurang disukai secara keseluruhan).

Menurut Augustyn *et al.* (2017), panelis tidak menyukai *nugget* dengan formulasi tepung daun kelor 10%: tepung terigu 90% dikarenakan semakin tingginya penambahan daun kelor mengakibatkan cita rasa khas daun kelor semakin menonjol. Tekstur *nugget* dengan penambahan tepung daun kelor dapat dipengaruhi oleh air yang dihasilkan. Tepung daun kelor yang semakin banyak ditambahkan akan menyebabkan tekstur yang semakin keras. Selain itu dikarenakan semakin hijau warna *nugget* semakin terasa aroma langu pada *nugget*. Oleh karena itu panelis lebih menyukai *nugget* dengan formulasi tepung daun kelor 5%: tepung terigu 95% karena masih lebih terasa bahan ikan daripada daun kelor tersebut serta memiliki kadar protein yang tinggi.

### KESIMPULAN

*Nugget* yang memiliki kadar protein dan serat paling tinggi yaitu pada formulasi perbandingan tepung daun kelor 10% dan tepung terigu 90% serta perbandingan daging ikan layur 50% dan ikan layang benggol 50%. *Nugget* dengan kandungan protein dan serat yang tinggi memiliki nilai kesukaan keseluruhan 3,30 (agak disukai). Formulasi tersebut memiliki kadar protein paling tinggi (11,53%) dan kadar serat paling tinggi (9,94%).

Tabel 2.

#### Rangkuman Analisis Organoleptik

Daging ikan layur:ikan layang benggol	Formulasi		Uji organoleptik
	Tepung daun kelor:tepung terigu		Kesukaan keseluruhan
70%:30%	5%:95%		3,65 <sup>abc</sup>
	7,5%:92,5%		3,00 <sup>ab</sup>
	10%:90%		3,15 <sup>abc</sup>
	5%:95%		3,80 <sup>c</sup>
60%:40%	7,5%:92,5%		3,70 <sup>bc</sup>
	10%:90%		2,95 <sup>a</sup>
	5%:95%		3,15 <sup>abc</sup>
50%:50%	7,5%:92,5%		3,10 <sup>abc</sup>
	10%:90%		3,30 <sup>abc</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf berbeda menyatakan hasil berbeda nyata dengan uji Duncan ( $\alpha = 0,05$ ).

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Kandungan nutrisi dan sifat fungsional tanaman kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(2), 35–44.
- AOAC. (2005). *Official methods of analysis*. Association of Official Analytical Chemist. Manhattan.
- Astawan, M. (2007). *Nugget ayam bukan makanan sampah*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Augustyn, G.H., Tuhumury, H.C.D., & Dahoklory, M. (2017). Pengaruh penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biskuit mocaf (*modified cassava flour*). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 52–58. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.2.52>
- Britany, M.N., & Sumarni, L. (2020). Pembuatan teh herbal dari daun kelor untuk meningkatkan daya tahan tubuh selama pandemi covid-19 di Kecamatan Limo. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 6(1), 1–6.
- BSN. (1992). *SNI 01-2891-1992 Cara uji makanan dan minuman*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- BSN. (2009). *SNI 3751:2009 Tepung terigu sebagai bahan makanan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- BSN. (2015). *SNI 2346:2015 Pedoman pengujian sensori pada produk perikanan*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Darmadi, N.M., Pandit, I.G.S., & Sugiana, I.G.N. (2019). Pengabdian kepada masyarakat (PKM) nugget ikan (*fish nugget*). *Community Services Journal (CSJ)*, 2(1), 18–22.
- Faradilla, F., & Santoso, U. (2015). *Analisis Komponen Mikro: Bahan Pangan*. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Fatma, N., Metusalach, Taslim, N.A., & Nurilmala, M. (2020). The protein and albumin contents in some species of marine and brackishwater fish of South Sulawesi, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(4), 1976–1985.
- Ibrahim, F.M. (2017). *Analisis fisikokimia dan organoleptik nugget ikan nila (Oreochromis niloticus) dengan penambahan daun singkong*. Universitas Jember. Jember.
- Istianah, N., Fitriadinda, H., & Murtini, E.S. (2019). *Perancangan Pabrik Untuk Industri Pangan*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Jacob, A.M., Hidayat, T., & Perdiansyah, R. (2020). Komposisi kimia dan profil asam lemak ikan layur segar penyimpanan suhu dingin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), 147–157.
- Kaimudin, M., Sumarsana, S., Radiena, M.S.Y., & Noto, S.H. (2021). Karakteristik pangan fungsional nugget dan stik dari tepung ikan layang ekor merah (*Decapterus kuroides*) dan ampas tahu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 370–380. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.36967>
- KEMENKES RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kresnasari, D., Mustikasari, D., & Kurniawati, A. (2019). Pembuatan nugget ikan (*fish nugget*) sebagai salah satu usaha diferensiasi pengolahan ikan di Sekolah Alam Banyu Belik. *Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 42–50.
- Kurniawati, I., Fitriyya, M., & Wijayanti. (2018). Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 238–243.
- Kusharto, C.M. (2007). Serat makanan dan perannya bagi kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 1(2), 45–54. <https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>
- McLellan, L., Mckenzie, J., & Clapham, M.E. (2010). A study to determine if dried moringa leaf powder is an acceptable supplement to combine with maize meal for Malawian children. *Proceedings of the Nutrition Society*, 69(OCE6), 2424. <https://doi.org/10.1017/s002966511000371x>
- Nisa, F., Subrata, A., & Pangestu, E. (2018). Kehilangan bahan kering, acid detergent fiber dan n-acid detergent fiber daun *Moringa oleifera* secara In Vitro. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(3), 282–286. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.3.282-286>
- Paldiari, R., Ayu, D.F., & Rahmayuni, R. (2023). Penambahan tepung wortel pada pembuatan nugget ikan kembung. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 81–89. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2023.12.1.81>
- Rosyidi, A. (2006). *Analisis efektivitas penanganan produksi tepung terigu*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Rustandi, D. (2011). *Powerful UKM: produksi mie*. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Setyowati, W.T., & Nisa, F.C. (2014). Formulasi

- biskuit tinggi serat (Kajian proporsi bekatul jagung:tepung terigu dan penambahan *baking powder*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 224–231.
- Sumbono, A. (2021). *Lipida Seri Biokimia Pangan Dasar*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=U2MzEAAAQBAJ>
- Sundari, D., Almasyhuri, A., & Lamid, A. (2015). Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242. <https://doi.org/10.22435/mpk.v25i4.4590.235-242>
- Sundari, P.H. (2019). *Pengaruh Perbandingan Mocaf (Modified Cassava Flour) Dengan Tepung Terigu Dan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Karakteristik Pasta Kering Makaroni*. Universitas Pasundan. Bandung.
- Tumion, F.F., & Hastuti, N.D. (2017). Pembuatan nugget ikan lele (*Clarias* sp.) dengan variasi penambahan tepung terigu. *Agromix*, 8(1), 25–35.
- USDA. (2018). *Bread Crumbs*. Department of Agriculture Nutrient Data Laboratory and Health. USA.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)