

## PENGARUH RASIO MOCAF DAN TEPUNG PORANG TERHADAP MUTU KIMIA DAN ORGANOLEPTIK NUGGET IKAN TENGGIRI

[The Effect of MOCAF and Porang Flour Ratio on Chemical and Organoleptic Quality of Spanish Mackerel Nugget]

Riezka Zuhriatika Rasyda<sup>1)\*</sup>, Zainuri<sup>1)</sup>, Wiharyani Werdingasih<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram, Indonesia

\*email: [riezka\\_rasyda@unram.ac.id](mailto:riezka_rasyda@unram.ac.id)

### ABSTRACT

Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) nuggets are processed products from highly nutritious mackerel fish, with additional fillers, binders, and seasonings. The type and concentration of fillers and binders could influence the quality of spanish mackerel nuggets. The aim of this study was to determine the best ratio of MOCAF and porang flour that can produce spanish mackerel nuggets that meet SNI 7758:2013 requirements and are liked by panelists. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design consisting of 1 factor (ratio of MOCAF and porang flour) with five treatment levels, namely P1 (30%: 0%), P2 (29.5%: 0.5%), P3 (29%: 1%), P4 (28.5%: 1.5%) and P5 (28%: 2%), and replicated four times. The parameters observed were moisture content, ash content, protein content and organoleptic (hedonic color, aroma, taste, and texture). The data obtained were analyzed at a 5% significant level by analysis of variance (ANOVA) and further tested using the Duncan Test for significantly different effects. The results showed that MOCAF and porang flour ratio significantly affected the moisture content and texture hedonic, but did not affect the ash content, protein content, color hedonics, aroma hedonics, and taste hedonics of spanish mackerel nugget. Moisture content, ash content, and protein content of all treatments have met SNI 7758:2013 requirements. The treatment with MOCAF and porang flour ratio of 28.5%:1.5% with 52.91% (ww) moisture content, 1.26% (ww) ash content and 15.28% (ww) protein content produced spanish mackerel nuggets that were most favored by panelists, thus concluded as the best treatment.

**Keywords:** MOCAF, Nugget, Porang Flour, Spanish Mackerel

### ABSTRAK

Nugget ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*) merupakan produk olahan dari ikan tenggiri yang bergizi tinggi, dengan tambahan bahan pengisi, bahan pengikat dan bumbu-bumbu. Jenis dan konsentrasi bahan pengisi dan pengikat dapat mempengaruhi mutu nugget ikan tenggiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio MOCAF dan tepung porang terbaik yang dapat menghasilkan nugget ikan tenggiri yang memenuhi syarat SNI 7758:2013 dan disukai oleh panelis. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 1 faktor (rasio MOCAF dan tepung porang) dengan 5 aras perlakuan, yaitu P1 (30%:0%), P2 (29,5%:0,5%), P3 (29%:1%), P4 (28,5%:1,5%) dan P5 (28%:2%), dan diulang sebanyak 4 kali. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein dan organoleptik (hedonik warna, aroma, rasa, dan tekstur). Data yang diperoleh dianalisis pada taraf nyata 5% dengan analisis keragaman (ANOVA) dan diuji lanjut menggunakan uji Duncan untuk pengaruh yang berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio MOCAF dan tepung porang berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air dan hedonik tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar abu, kadar protein, hedonik warna, hedonik aroma dan hedonik rasa nugget ikan tenggiri. Kadar air, kadar abu dan kadar protein semua perlakuan telah memenuhi syarat SNI 7758:2013. Perlakuan dengan rasio MOCAF dan tepung porang sebesar 28,5%:1,5% dengan kadar air 52,91% (bb), kadar abu 1,26% (bb) dan kadar protein 15,28% (bb) menghasilkan nugget ikan tenggiri yang paling disukai oleh panelis, sehingga disimpulkan sebagai perlakuan terbaik.

**Kata kunci:** ikan tenggiri, MOCAF, nugget, tepung porang

## PENDAHULUAN

Nugget ikan merupakan produk olahan perikanan berupa campuran daging ikan yang dilumatkan, tepung, garam, lada, gula, dan bumbu-bumbu lainnya, lalu dibaluri dengan tepung sebelum digoreng (Oppong et al., 2022). Salah satu jenis ikan yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan nugget ikan adalah ikan tenggiri (*Scomberomorus commerson*). Ikan tenggiri termasuk dalam kategori ikan yang tinggi protein dan rendah lemak. Daging ikan tenggiri segar mengandung sekitar 21,38-22,89% protein, 16 jenis asam amino esensial maupun nonesensial, dan 535-550 mg/100g asam lemak tak jenuh jamak (Yilmaz, 2021) yang sangat bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan gizi manusia. Ikan tenggiri segar mudah mengalami kerusakan, sehingga menurunkan mutu dan kandungan gizinya. Pengolahan lebih lanjut ikan tenggiri menjadi nugget dapat memperpanjang umur simpan, meningkatkan nilai tambah, serta mendorong diversifikasi pangan melalui variasi olahan ikan (Aripudin et al., 2021).

Pemanfaatan ikan tenggiri menjadi nugget ikan memerlukan bahan pengisi dan bahan pengikat yang sesuai karena dapat mempengaruhi mutu nugget (Paldiari et al., 2023; Simanjuntak et al., 2017; Utami et al., 2017). Syarat mutu nugget ikan diatur dalam SNI 7758:2013 (Badan Standar Nasional, 2013). Pemilihan jenis dan konsentrasi bahan pengisi dan pengikat yang tepat juga dapat meminimalisir biaya produksi, karena dapat membantu mengurangi jumlah bahan baku yang dibutuhkan dan tetap menghasilkan volume produk yang banyak dengan kualitas yang baik (Anggraeni et al., 2014). Bahan pengisi dan pengikat berfungsi meningkatkan volume produk, mengikat air dan mempertahankan kelembaban, menstabilkan emulsi, menghasilkan struktur yang kompak, meningkatkan kualitas tekstur dan citarasa, meminimalisir penyusutan, dan mencegah produk hancur saat dimasak (Kyriakopoulou et al., 2021).

Bahan pengisi yang umum digunakan dalam pembuatan nugget adalah tepung terigu. Gandum yang merupakan bahan baku tepung terigu merupakan produk impor luar negeri. Pada tahun 2023, volume impor gandum telah mencapai lebih dari 10 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2024). Oleh karena itu, untuk mengurangi ketergantungan impor gandum diperlukan substitusi tepung terigu dengan tepung yang berasal dari bahan baku lokal. Salah satu alternatif pengganti tepung terigu yang dapat digunakan dalam pembuatan nugget adalah *Modified Cassava Flour* (MOCAF). MOCAF merupakan tepung singkong termodifikasi yang dihasilkan melalui proses fermentasi bakteri asam laktat ataupun mikroorganisme lainnya, dengan kandungan karbohidrat 85% dan protein 1,2% (Asmoro, 2021). Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa MOCAF dapat berperan sebagai bahan pengisi nugget ikan yang baik, misalnya dalam pembuatan nugget ikan gabus (Simanjuntak et al., 2017) dan nugget ikan kembung (Paldiari et al., 2023). Namun, kadar protein MOCAF yang lebih rendah dari tepung terigu dapat mengakibatkan berkurangnya kekenyalan dan stabilitas produk (Paldiari et al., 2023; Simanjuntak et al., 2017), sehingga dibutuhkan bantuan bahan pengikat seperti tepung porang.

Tepung porang mengandung glukomannan yang mudah membentuk gel dengan daya kembang yang tinggi, tidak berbau, serta memiliki sifat kelarutan dalam air yang tinggi (Anwar et al., 2017). Karakteristik tersebut menyebabkan tepung porang dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada produk makanan (Dewi & Widjanarko, 2015). Penambahan tepung porang sebagai bahan pengikat sebanyak 3% mampu meningkatkan stabilitas emulsi dan mutu sosis ikan tenggiri (Pratiwi et al., 2015). Namun, Utami et al. (2017) menyatakan bahwa dalam pembuatan nugget ayam penggunaan glukomannan disarankan tidak lebih dari 1% sebab dapat mengurangi daya terima panelis.

Berdasarkan uraian di atas, jenis dan konsentrasi bahan pengisi dan pengikat yang digunakan dapat mempengaruhi kualitas nugget ikan tenggiri, namun sejauh ini penelitian tentang penggunaan kombinasi MOCAF dan tepung porang dalam pembuatan nugget ikan tenggiri belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio MOCAF dan tepung porang terbaik yang dapat menghasilkan nugget ikan tenggiri yang memenuhi SNI 7758:2013 dan disukai oleh panelis.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan tenggiri segar (beraroma segar agak amis khas ikan, mata cerah cemerlang, insang kemerahan, serta tekstur daging elastis, padat dan kompak) yang diperoleh langsung dari nelayan di Pantai Ampenan, Nusa Tenggara Barat. Bahan pendukung yang digunakan yaitu MOCAF (UD. Harkat Makmur), tepung porang putih (CV. Indojoya), bawang bombay, bawang putih, garam (KAPAL), gula (GULAKU), lada putih, telur ayam ras, tepung roti (MAMASUKA), dan minyak goreng (FORTUNE). Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis yaitu akuades, alkohol 70%, batu didih,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , NaOH 40%,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3% dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 N.

### **Metode**

#### ***Pembuatan gel porang***

Tepung porang dibuat menjadi gel porang dengan sedikit memodifikasi metode Dewi & Widjanarko (2015). Tepung porang dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% (b/b daging ikan) dilarutkan dalam air dengan konsentrasi 20% (b/b daging ikan) hingga merata, kemudian didiamkan selama 15 menit pada suhu ruang sehingga dihasilkan gel porang.

#### ***Pembuatan nugget ikan tenggiri***

Pembuatan nugget ikan tenggiri dilakukan dengan sedikit memodifikasi metode Aripudin et al. (2021). Ikan tenggiri dipilih yang masih segar (beraroma segar agak amis khas ikan, mata cerah cemerlang, insang kemerahan, serta tekstur daging elastis, padat dan kompak) lalu dicuci dengan air mengalir dan diambil dagingnya (*fillet*). Berat dari daging ikan tenggiri ini dijadikan acuan persentase bahan-bahan lainnya (b/b daging ikan). Daging ikan tenggiri dihaluskan menggunakan *food processor* dan ditambahkan garam 4% dan es batu 10% sedikit demi sedikit hingga tercampur merata. Sementara itu, disiapkan sesuai perlakuan gel porang (0,5%, 1%, 1,5% dan 2%) dan MOCAF (30%, 29,5%, 29%, 28,5% dan 28%). Semua bumbu ditimbang dan dihaluskan menggunakan *food processor* dengan takaran bawang bombay 18%, bawang putih 10%, lada putih 1,5% dan gula 3%. Bumbu halus, MOCAF dan gel porang kemudian dicampur menggunakan *food processor* dengan adonan daging ikan tenggiri hingga merata dan menghasilkan adonan nugget ikan tenggiri.

Adonan nugget ikan tenggiri dituang secara merata ke dalam loyang lalu dikukus menggunakan dandang pada suhu 100°C selama 30 menit. Setelah suhunya tidak terlalu panas, hasil kukusan dipotong-potong secara manual menggunakan pisau untuk menghasilkan nugget ikan tenggiri berukuran 2×2×1 cm. Potongan nugget dicelupkan dalam kocokan telur ayam lalu dibaluri tepung panir secara merata. Sebelum dikonsumsi, nugget ikan tenggiri digoreng dalam minyak panas (150-170°C) selama ±3 menit. Nugget kukus digunakan untuk pengujian karakteristik kimia, sedangkan nugget goreng digunakan untuk pengujian karakteristik organoleptik.

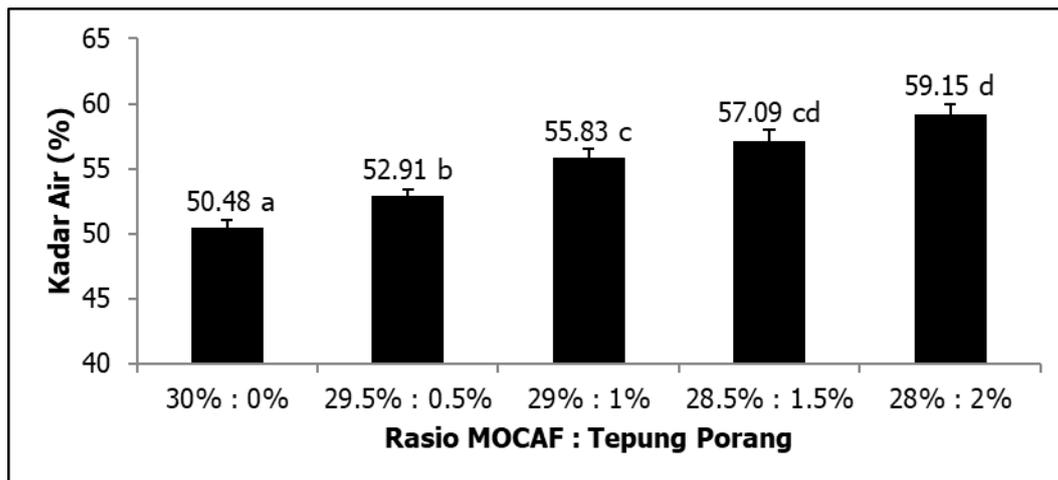
#### ***Analisis data***

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor (rasio MOCAF dan tepung porang) dengan 5 taraf perlakuan, yaitu P1 (30% : 0%), P2 (29,5% : 0,5%), P3 (29% : 1%), P4 (28,5% : 1,5%) dan P5 (28% : 2%). Tiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga didapatkan 20 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu mutu kimia dan mutu organoleptik nugget ikan tenggiri yang dihasilkan. Pengujian mutu kimia terdiri atas uji kadar air dengan metode gravimetri (AOAC, 2005), uji kadar abu dengan metode gravimetri (AOAC, 2005) dan uji kadar protein dengan metode Kjeldahl (AOAC, 2005). Pengujian mutu organoleptik terdiri atas uji hedonik warna, aroma, rasa dan tekstur menggunakan 20 orang panelis semi terlatih dengan skala kesukaan 5 taraf (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *software* SPSS 23.0 pada taraf nyata 5% dengan analisis keragaman (ANOVA) dan diuji lanjut menggunakan uji Duncan apabila terdapat beda nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Rerata kadar air nugget ikan tenggiri berkisar antara 50,48-59,15% (bb) (Gambar 1). Kisaran kadar air tersebut telah memenuhi syarat SNI 7758:2013 tentang nugget ikan, yaitu maksimal 60% (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Kadar air nugget ikan tenggiri yang dihasilkan sedikit lebih tinggi dari kadar air nugget ikan kembung (40,50-55,43%) pada penelitian Paldiari et al. (2023) dan nugget ikan gabus (49,81-52,15%) pada penelitian Simanjuntak et al. (2017), diduga karena perbedaan jenis ikan yang digunakan.

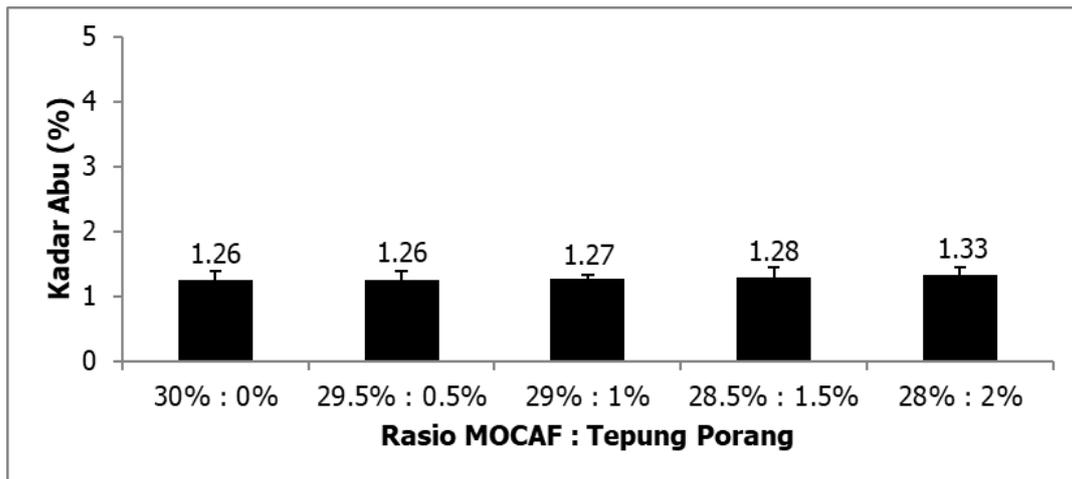


Gambar 1. Rerata kadar air nugget ikan tenggiri

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa rasio MOCAF dan tepung porang secara signifikan mempengaruhi kadar air nugget ikan tenggiri. Kadar air terendah dihasilkan oleh perlakuan rasio MOCAF 30% : tepung porang 0% dan kadar air tertinggi dihasilkan oleh perlakuan rasio MOCAF 28% : tepung porang 2%. Konsentrasi tepung porang yang semakin meningkat seiring dengan berkurangnya konsentrasi MOCAF menyebabkan peningkatan kadar air nugget ikan tenggiri. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan glukomannan pada tepung porang. Kadar glukomannan porang dapat mencapai 90% bergantung pada metode ekstraksinya (Nurlela et al., 2022). Glukomannan tersusun atas gugus hidroksil yang memiliki kemampuan menyerap dan mengikat air yang tinggi (Zhang et al., 2020), sehingga dapat meningkatkan kadar air nugget ikan tenggiri. Kandungan pati pada MOCAF juga dapat memengaruhi kadar air, namun kemampuan pati dalam menyerap dan mengikat air jauh lebih rendah dari glukomannan (Anggraeni et al., 2014), sehingga dampaknya pada kadar air nugget ikan tenggiri tidak sebesar tepung porang.

### Kadar Abu

Rerata kadar abu nugget ikan tenggiri berkisar antara 1,26-1,33% (bb) (Gambar 2). Kisaran kadar air tersebut telah memenuhi syarat SNI 7758:2013 tentang nugget ikan, yaitu maksimal 2,5% (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Kadar abu nugget ikan tenggiri yang dihasilkan lebih rendah dari kadar abu nugget ikan kembung (2,17-3,12%) hasil penelitian Paldiari et al. (2023) dan nugget ikan gabus (2,10-2,33%) hasil penelitian Simanjuntak et al. (2017), diduga karena perbedaan jenis ikan yang digunakan.

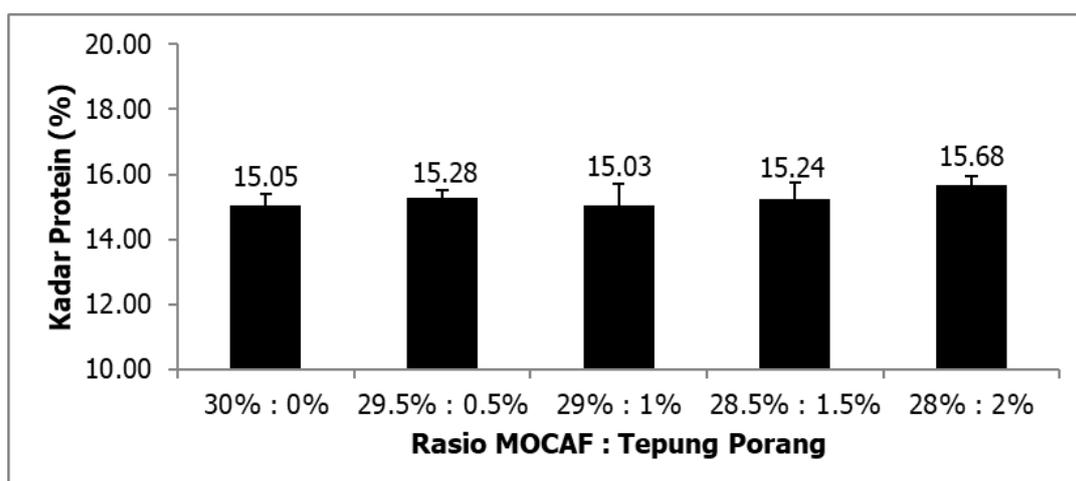


Gambar 2. Rerata kadar abu nugget ikan tenggiri

Hasil analisis keragaman menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan dari rasio MOCAF dan tepung porang terhadap kadar abu nugget ikan tenggiri. Namun, terlihat adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung porang maka semakin tinggi pula kadar abu nugget ikan tenggiri, yaitu kadar abu terendah dihasilkan oleh perlakuan rasio MOCAF 30% : tepung porang 0% dan kadar abu tertinggi dihasilkan oleh perlakuan rasio MOCAF 28% : tepung porang 2%. Peningkatan ini diduga disebabkan oleh kadar abu tepung porang yang sedikit lebih tinggi dari MOCAF. Kadar abu tepung porang kuning dapat mencapai 3,37% (Nurlela et al., 2020), sedangkan kadar abu MOCAF maksimal hanya 1,5% (Badan Standarisasi Nasional, 2011).

### Kadar Protein

Rerata kadar protein nugget ikan tenggiri berkisar antara 15,03-15,68% (bb) (Gambar 3). Kisaran kadar protein tersebut telah memenuhi syarat SNI 7758:2013 tentang nugget ikan, yaitu maksimal 5% (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Kadar protein nugget ikan tenggiri yang dihasilkan lebih rendah dari kadar protein nugget ikan kembung (15,46-18,13%) hasil penelitian Paldiari et al. (2023) dan nugget ikan gabus (16,87-17,58%) hasil penelitian Simanjuntak et al. (2017), diduga karena perbedaan jenis ikan yang digunakan.



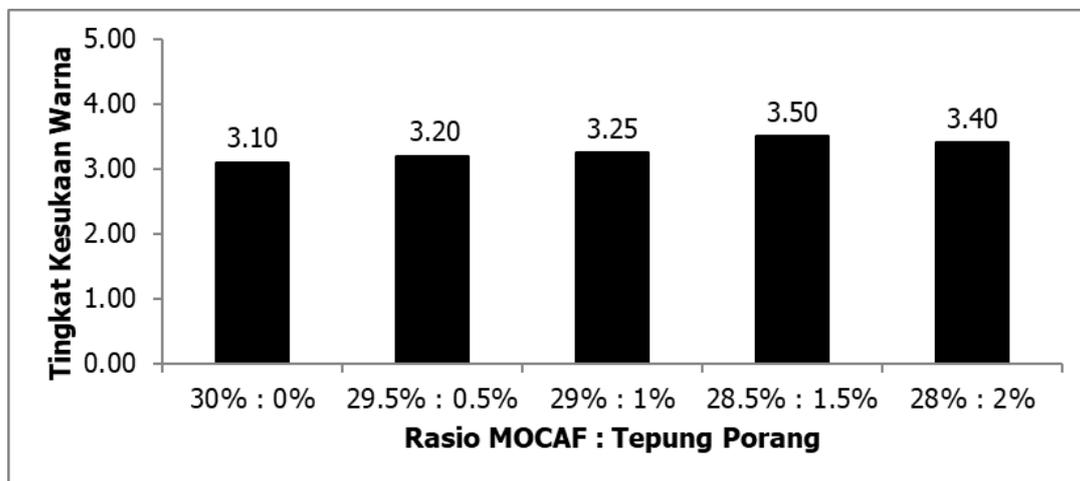
Gambar 3. Rerata kadar protein nugget ikan tenggiri

Kadar protein nugget ikan tenggiri terendah dihasilkan oleh perlakuan rasio MOCAF 29% : tepung porang 1% dan kadar protein tertinggi dihasilkan oleh perlakuan rasio MOCAF 28% : tepung

porang 2%. Kadar protein tersebut bersifat fluktuatif, tetapi hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan rasio MOCAF dan tepung porang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein nugget ikan tenggiri. Hal ini diduga karena penyumbang kadar protein pada nugget yang dihasilkan lebih banyak berasal dari daging ikan tenggiri daripada MOCAF dan tepung porang. Kadar protein tepung porang kuning sekitar 7,13% (Nurlela et al., 2020) dan kadar protein MOCAF sekitar 2,12-3,01% (Wa Ode et al., 2021). Sementara itu, kadar protein daging ikan tenggiri segar sekitar 21,38-22,89% (Yilmaz, 2021), sehingga rasio MOCAF dan tepung porang yang digunakan tidak terlalu berdampak pada kadar protein nugget ikan tenggiri.

### Hedonik Warna

Warna merupakan kesan yang akan dinilai oleh konsumen pertama kali, sehingga sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap makanan. Gambar 4 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget ikan tenggiri berkisar antara 3,10 (agak suka) – 3,50 (suka). SNI 7758:2013 tentang nugget ikan menyatakan bahwa skor sensori minimal suka (Badan Standarisasi Nasional, 2013), sehingga hanya perlakuan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5% yang memenuhi syarat tersebut.



Gambar 4. Rerata skor kesukaan warna nugget ikan tenggiri

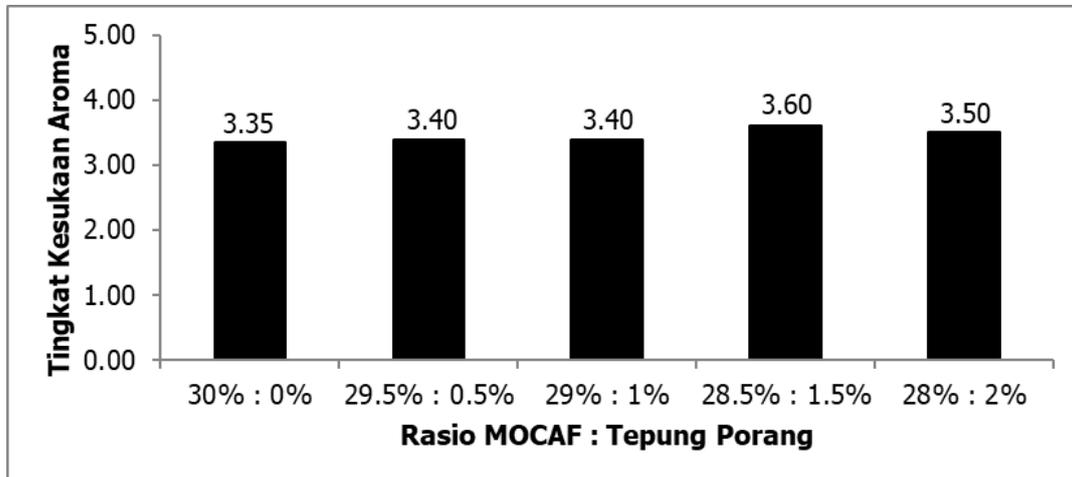
Skor kesukaan warna nugget ikan tenggiri terendah terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 30% : tepung porang 0%, sedangkan skor tertinggi terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5%. Namun, hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan rasio MOCAF dan tepung porang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna nugget ikan tenggiri. Hal ini diduga disebabkan karena warna MOCAF dan tepung porang tidak berbeda jauh yaitu berwarna putih – putih kekuningan, sehingga perubahan rasio keduanya tidak memberikan perbedaan yang berarti pada warna nugget ikan tenggiri yang dihasilkan.

Warna nugget tenggiri lebih dipengaruhi oleh proses penggorengan daripada warna bahan bakunya (Simanjuntak et al., 2017). Proses penggorengan menginisiasi terjadinya reaksi Maillard, yaitu reaksi pencoklatan nonenzimatis antara gula pereduksi dan protein yang terkandung dalam nugget ikan tenggiri, menghasilkan terbentuknya warna coklat pada nugget (Aripudin et al., 2021). Intensitas warna coklat yang dihasilkan bergantung pada suhu dan lama penggorengan serta komposisi kimia yang terdapat pada permukaan luarnya (Abubakar et al., 2011).

### Hedonik Aroma

Aroma merupakan cara awal bagi konsumen untuk mengetahui tingkat kelezatan suatu makanan, sehingga dapat mempengaruhi keinginan konsumen untuk mengonsumsinya. Gambar 5

menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma nugget ikan tenggiri berkisar antara 3,35 (agak suka) – 3,60 (suka). SNI 7758:2013 tentang nugget ikan menyatakan bahwa skor sensori minimal suka (Badan Standarisasi Nasional, 2013), sehingga hanya perlakuan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5% dan perlakuan rasio MOCAF 28% : tepung porang 2% yang memenuhi syarat tersebut.



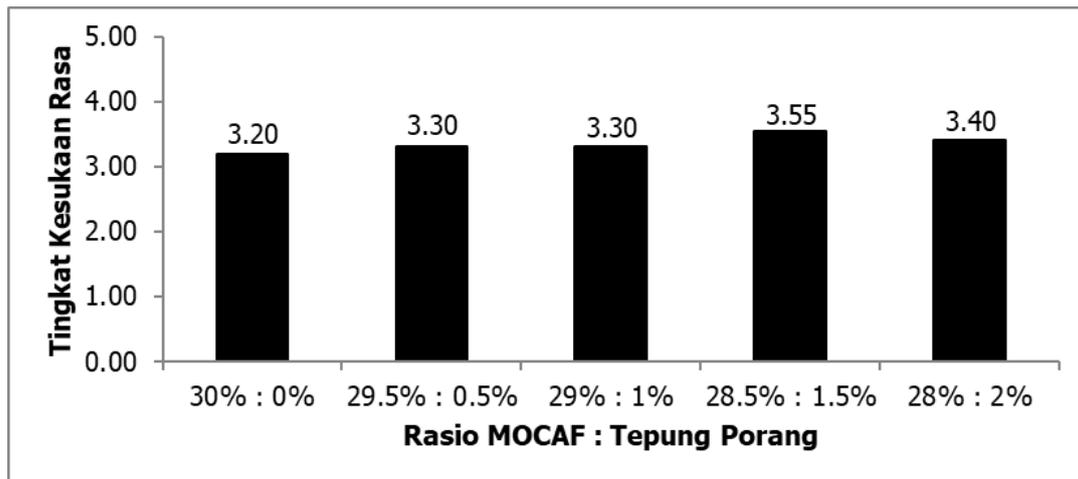
Gambar 5. Rerata skor kesukaan aroma nugget ikan tenggiri

Skor kesukaan aroma nugget ikan tenggiri terendah terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 30% : tepung porang 0%, sedangkan skor tertinggi terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5%. Namun, hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan rasio MOCAF dan tepung porang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma nugget ikan tenggiri. Hal ini diduga disebabkan karena MOCAF dan tepung porang tidak mempunyai aroma khas yang spesifik, sehingga perubahan rasio keduanya tidak memberikan perbedaan yang berarti pada aroma nugget ikan tenggiri yang dihasilkan. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap aroma nugget ikan tenggiri merupakan hal yang diinginkan, sebab panelis menyatakan lebih menyukai nugget ikan tenggiri yang masih beraroma khas ikan.

Aroma nugget ikan tenggiri yang dihasilkan diduga lebih banyak bersumber dari penggunaan bumbu dan proses penggorengan. Menurut Abubakar et al. (2011), penambahan bumbu dapat mempengaruhi aroma nugget karena dapat menghilangkan bau amis dan memperbaiki flavor yang dihasilkan. Reaksi Maillard yang terjadi saat proses penggorengan dapat mengubah aroma nugget ikan tenggiri. Sementara itu, saat reaksi Maillard berlangsung terjadi berbagai reaksi degradasi yang menghasilkan senyawa intermediat heterosiklik, yang berperan dalam memberikan karakteristik aroma yang berbeda sesuai dengan jenis asam amino yang terlibat (Hustiany, 2016). Hasil penelitian Zhang et al. (2021) menunjukkan bahwa reaksi Maillard dapat menghilangkan bau amis ikan dan memperkuat volatilitas aroma secara keseluruhan.

### Hedonik Rasa

Rasa merupakan mutu organoleptik yang paling berpengaruh dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen, sebab akan mempengaruhi keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget ikan tenggiri pada Gambar 6 berkisar antara 3,20 (agak suka) – 3,55 (suka). SNI 7758:2013 tentang nugget ikan menyatakan bahwa skor sensori minimal suka (Badan Standarisasi Nasional, 2013), sehingga hanya perlakuan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5% yang memenuhi syarat tersebut.

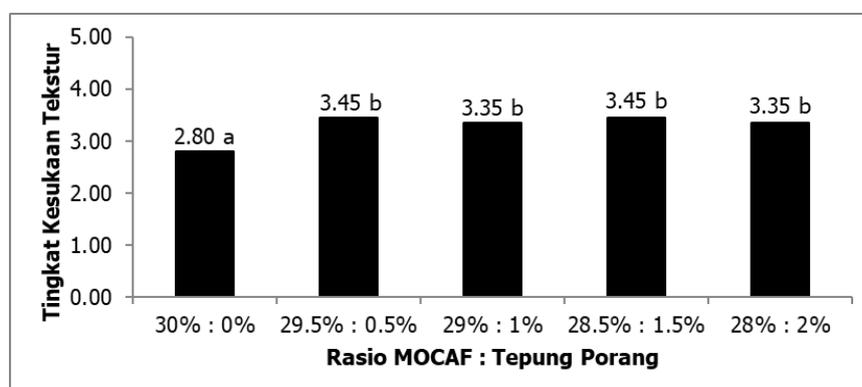


Gambar 6. Rerata skor kesukaan rasa nugget ikan tenggiri

Skor kesukaan rasa nugget ikan tenggiri terendah terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 30% : tepung porang 0%, sedangkan skor tertinggi terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan rasio MOCAF dan tepung porang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa nugget ikan tenggiri. Hal ini diduga disebabkan MOCAF dan tepung porang tidak mempunyai rasa khas yang spesifik, sehingga perubahan rasio keduanya tidak memberikan perbedaan yang berarti pada rasa nugget ikan tenggiri yang dihasilkan. Tidak adanya pengaruh perlakuan terhadap aroma nugget ikan tenggiri merupakan hal yang diinginkan, sebab panelis menyatakan lebih menyukai nugget ikan tenggiri yang masih berasa khas ikan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Awaliah et al. (2017) yang menyatakan bahwa jenis dan konsentrasi tepung yang digunakan tidak terlalu mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget. Selain dari bahan baku, rasa nugget ikan tenggiri yang dihasilkan diduga lebih banyak bersumber dari proses penggorengan serta bumbu-bumbu yang ditambahkan, seperti bawang bombay, bawang putih, lada, gula dan garam.

### Hedonik Tekstur

Tekstur merupakan salah satu mutu organoleptik yang dapat digunakan untuk mengukur penerimaan konsumen terhadap suatu makanan. Tekstur yang buruk dapat menurunkan selera konsumen untuk mengonsumsi makanan sekalipun aroma dan rasanya lezat. Tingkat kesukaan tekstur nugget ikan tenggiri pada Gambar 7 berkisar antara 2,80 (tidak suka) – 3,45 (agak suka). SNI 7758:2013 tentang nugget ikan menyatakan bahwa skor sensori minimal suka (Badan Standardisasi Nasional, 2013), sehingga tidak ada perlakuan yang memenuhi syarat tersebut.



Gambar 7. Rerata skor kesukaan tekstur nugget ikan tenggiri

Skor kesukaan tekstur nugget ikan tenggiri terendah terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 30% : tepung porang 0%, sedangkan skor tertinggi terdapat pada perlakuan rasio MOCAF 29,5% : tepung porang 0,5% dan rasio MOCAF 28,5% : tepung porang 1,5%. Hasil analisis keragaman menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada tingkat kesukaan panelis terhadap nugget ikan tenggiri yang menggunakan tepung porang dan yang tidak. Panelis cenderung lebih menyukai nugget ikan tenggiri yang memiliki tekstur agak kenyal. Kecenderungan ini sejalan dengan hasil penelitian Nurlaila et al. (2017) yang menyatakan bahwa konsumen menyukai nugget dengan tekstur lembut dan kekenyalan empuk. Hasil penelitian Awaliah et al. (2017) juga menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi tepung yang digunakan dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget.

Kekenyalan pada nugget ikan tenggiri yang menggunakan tepung porang disebabkan oleh kandungan glukomanan pada tepung porang yang memiliki kemampuan menyerap dan mengikat air yang tinggi (Zhang et al., 2020). Untuk mengetahui hubungan antara skor kesukaan tekstur dan kadar air nugget ikan tenggiri, dilakukan analisis korelasi yang hasilnya menunjukkan adanya hubungan yang cukup erat (0,67) antara kadar air dan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Alfian et al. (2015) bahwa kadar air memiliki dampak yang signifikan pada tekstur, yaitu tekstur akhir nugget yang dihasilkan akan semakin padat seiring dengan semakin rendahnya kadar air nugget.

## KESIMPULAN

Perlakuan rasio MOCAF dan tepung porang berpengaruh secara signifikan terhadap kadar air dan hedonik tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar abu, kadar protein, hedonik warna, hedonik aroma dan hedonik rasa. Kadar air, kadar abu dan kadar protein semua perlakuan nugget ikan tenggiri telah memenuhi syarat SNI 7758:2013 tentang nugget ikan. Perlakuan dengan rasio MOCAF dan tepung porang sebesar 28,5%:1,5% dengan kadar air 52,91% (bb), kadar abu 1,26% (bb) dan kadar protein 15,28% (bb) menghasilkan nugget ikan tenggiri yang paling disukai oleh panelis, sehingga disimpulkan sebagai perlakuan terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Suryati, T., & Aziz, A. (2011). Pengaruh penambahan karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan palatabilitas nugget daging itik lokal (*Anas platyrhynchos*). *Prosiding Semin. Nas. Teknol. Peternak. dan Vet.* 2011, 787–799.
- Alfian, A., Desmelati, & Sumarto. (2015). Pengaruh penggunaan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap mutu nugget cumi-cumi (*Loligo* sp.). *JOM*, 67, 1–13.
- Anggraeni, D.A., Widjanarko, S.B., & Ningtyas, D.W. (2014). Proporsi tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) : tepung maizena terhadap karakteristik sosis ayam. *J. Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 214–223.
- Anwar, S.H., Ginting, B.M.B., Aisyah, Y., & Safriani, N. (2017). Pemanfaatan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai penstabil emulsi M/A dan bahan penyalut pada mikrokapsul minyak ikan. *J. Teknol. Ind. Pertan.*, 27(1), 76–88. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2017.27.1.76>.
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist*. Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Aripudin, Panjaitan, P.S.T., Soeprijadi, L., & Sebayang, E.A.B. (2021). Studi pengolahan nugget ikan tenggiri (*Scombridae commerson*) skala rumah tangga. *PELAGICUS*, 2(3), 167–175. <https://doi.org/10.15578/plgc.v2i3.10391>.

- Asmoro, N.W. (2021). Karakteristik dan sifat tepung singkong termodifikasi (mocaf) dan manfaatnya pada produk pangan. *J. Food Agric. Prod.*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.32585/jfap.v1i1.1755>.
- Awaliah, R., Yanto, S., & Sukainah, A. (2017). Analisis sifat fisiko kimia nugget rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan berbagai jenis tepung sebagai bahan pengisi. *J. Pendidik. Teknol. Pertan.*, 3, 148–155.
- Badan Pusat Statistik. (2024, March 21). *Impor Biji Gandum dan Meslin menurut Negara Asal Utama, 2017-2023 - Tabel Statistik*. Badan Pusat Statistik Indonesia. Retrieved May 17, 2024, from <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjAxNiMx/imp-or-biji-gandum-dan-meslin-menurut-negara-asal-utama--2017-2022.html>.
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). *SNI 7758:2013 – Naget Ikan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 7622:2011 – Tepung Mokaf*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Dewi, N.R.K., & Widjanarko, S.B. (2015). studi proporsi tepung porang: tapioka dan penambahan NaCl terhadap karakteristik fisik bakso sapi. *J. Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 855–864.
- Hustiany, R. (2016). *Reaksi Maillard - Pembentuk Citarasa dan Warna pada Produk Pangan*. Lambung Mangkurat University Press.
- Kyriakopoulou, K., Keppler, J.K., & van der Goot, A.J. (2021). Functionality of ingredients and additives in plant-based meat analogues. *FOODS*, 10, 1–29. <https://doi.org/10.3390/foods10030600>.
- Nurlaila, S., Agustini, D.M., & Purdiyanto, J. (2017). Uji organoleptik terhadap berbagai bahan dasar nugget. *MADURANCH*, 2(2), 67–72.
- Nurlela, N., Andriani, D., & Arizal, R. (2020). Ekstraksi glukomanan dari tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan etanol. *J. Sains dan Terap. Kim.*, 14(2), 88–98. <https://doi.org/10.20527/jstk.v14i2.8330>.
- Nurlela, N., Ariesta, N., Santosa, E., & Muhandri, T. (2022). Physicochemical properties of glucomannan isolated from fresh tubers of *Amorphophallus muelleri* Blume by a multilevel extraction method. *Food Res.*, 6(4), 345–353. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(4\).580](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(4).580).
- Oppong, D., Panpipat, W., Cheong, L.Z., & Chaijan, M. (2022). Rice flour-emulgel as a bifunctional ingredient, stabiliser-cryoprotactant, for formulation of healthier frozen fish nugget. *LWT*, 159, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113241>.
- Paldiari, R., Ayu, D.F., & Rahmayuni, R. (2023). addition of carrot flour to the making of mackerel nuggets. *AGRITEKNO J. Teknol. Pertan.*, 12(1), 81–89. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2023.12.1.81>.
- Pratiwi, A.R., Dewi, E.N., & Anggo, A.D. (2015). Pengaruh SRC dan konjak terhadap kualitas sosis ikan tenggiri (*Scomberomorus* sp.). *J. Pengolah. dan Bioteknol. Has. Perikan.*, 4(2), 40–44.
- Simanjuntak, E.A., Effendi, R., & Rahmayuni. (2017). Kombinasi pati sagu dan *modified cassava flour* (MOCAF) dalam pembuatan nugget ikan gabus. *JOM FAPERTA UR.*, 4(1), 85–102.
- Utami, D.R., Aprilia, V., & Nisa, F.Z. (2017). Sifat fisik, kadar serat, dan daya terima naget dengan penggunaan glukomanan dari porang (*Amorphophallus oncophyllus*) untuk substitusi daging ayam. *J. Gizi dan Diet. Indones.*, 5(1), 9–16. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2017.5\(1\).9-16](https://doi.org/10.21927/ijnd.2017.5(1).9-16).
- Wa Ode, N., Darmawati, E., Mardjan, S.S., & Khumaida, N. (2021). Komposisi fisikokimia tepung ubi

kayu dan mocaf dari tiga genotipe ubi kayu hasil pemuliaan. *J. Keteknikan Pertan.*, 8(3), 97–104.  
<https://doi.org/10.19028/jtep.08.3.97-104>.

Yilmaz, H.A. (2021). Proximate composition, fatty acid and amino acid profiles of narrow-barred spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*) fillets from iskenderun bay in the north-eastern mediterranean sea. *J. Agr. Sci-Tarim Bili.*, 27(4), 441–448.  
<https://doi.org/10.15832/ankutbd.753691>.

Zhang, L., Zeng, L., Wang, X., He, J., & Wang, Q. (2020). The influence of konjac glucomannan on the functional and structural properties of wheat starch. *Food Sci. Nutr.*, 8: 2959–2967.  
<https://doi.org/10.1002/fsn3.1598>.

Zhang, N., Yang, Y., Wang, W., Fan, Y., & Liu, Y. (2021). A potential flavor seasoning from aquaculture by-products: an example of *Takifugu obscurus*. *LWT*, 151, 1–10.  
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112160>.