

# KARAKTERISTIK NUGET IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger kanagurta L*) BEBAS GLUTEN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PATI UMBI GANYONG (*Canna edulis Kerr.*)

*Characteristics of Gluten-Free Mackerel (Rastrelliger kanagurta L) Nuggets with Ganyong Flour (Canna edulis Kerr) Addition*

Air Ristya Wahyu Mulia<sup>1</sup>, Hiasinta Anatasia Purnawijayanti<sup>1</sup>, Veronica Ima Pujiastuti<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Sarjana Gizi, STIKes Panti Rapih Yogyakarta  
email: [veronica\\_ima@stikespantirapih.ac.id](mailto:veronica_ima@stikespantirapih.ac.id)

## ABSTRACT

Children with autism spectrum disorder (ASD) are allergic to gluten products. Fish nuggets generally should not be consumed by children with autism because due to gluten (wheat flour) ingredients. This research developed gluten-free mackerel nuggets using ganyong flour as a filler. The study was to determine the effect of using ganyong flour on protein content, levels of omega-3 fatty acids, cooking loss, water holding capacity, sensory characteristics, and preference level for gluten-free mackerel fish nuggets. An experimental study with a completely randomized design (CRD) with three replications and four treatments. The addition of ganyong flour in mackerel nuggets was 0% (G0); 5% (G1); 10% (G2); 15% (G3); and 20%(G4). The best treatment was determined based on the result of the highest level of sensory preference. Mackerel nuggets with the addition of 10% canna flour as the best result, with characteristics are cooking loss (12%), water holding capacity (64.92%), protein content (14.05%), and omega-3 content (0.54%). The increase of ganyong flour (*Canna edulis Kerr*) affected the cooking loss, and sensory characteristics ( $p$  value  $<0,05$ ). Mackerel fish nuggets and ganyong flour formulations can be categorized as gluten-free nuggets that can be consumed by children with ASD.

**Keyword:** autism spectrum disorder (ASD), canna tuber (*Canna edulis Kerr*), mackerel (*Rastrelliger kanagurta L*), gluten-free nuggets

## ABSTRAK

Penyandang autism spectrum disorder (ASD) merupakan individu yang memiliki alergi terhadap gluten yang banyak terdapat dalam tepung terigu, sehingga jenis makanan tersebut dihindari. Penelitian ini melihat karakteristik fisik, kimia, dan sensoris produk nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung ganyong sebagai bahan pengisi. Penelitian eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) tiga kali ulangan. Perlakuan penambahan tepung ganyong G0 (0% tepung ganyong), G1 (5% tepung ganyong), G2 (10% tepung ganyong), G3 (15% tepung ganyong), dan G4 (20% tepung ganyong). Nugget ikan kembung G2 (tepung ganyong 10%) memiliki tingkat kesukaan paling tinggi, memiliki karakteristik susut masak 12%, daya ikat air 64,92%, kadar protein 14,05%, dan kadar omega-3 0,54%. Tidak ada pengaruh penggunaan tepung pati umbi ganyong terhadap daya ikat air, kadar protein, kadar asam lemak omega 3, dan *after taste*, namun ada pengaruh terhadap susut masak, parameter sensori antara lain kenampakan, tekstur, cita rasa, dan tingkat kesukaan nugget ikan kembung bebas gluten. Semakin tinggi penggunaan tepung pati umbi ganyong cenderung menurunkan kadar protein dan asam lemak omega 3 nugget ikan kembung bebas gluten, meningkatkan tekstur kenyal, dan meninggalkan *after taste*. Komposisi nugget ikan kembung dapat dikategorikan sebagai nugget bebas gluten yang dapat dikonsumsi oleh penyandang ASD.

**Kata Kunci:** autism spectrum disorder (ASD), ganyong (*Canna edulis Kerr*), ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta L*), nugget bebas gluten



## PENDAHULUAN

Anak-anak penyandang *autism spectrum disorder* (ASD) memiliki alergi terhadap gluten dan kasein sehingga harus menghindari konsumsi kedua jenis makanan tersebut, atau menerapkan diet bebas gluten dan bebas kasein (*gluten free-casein free*). Penyebab umum kesulitan makanan pada anak ASD dan paling banyak ditemukan adalah gangguan nafsu makan (Judarwanto, 2015). Konsumsi gluten dapat mengakibatkan gangguan pencernaan seperti keluhan diare dan permeabilitas usus serta gangguan pertumbuhan, perkembangan, serta perilaku pada anak (Nurhidayati, 2015; Onibala *et al.*, 2016). Masalah gangguan asupan makan mengakibatkan kekurangan energi, dan zat gizi antara lain protein, vitamin, mineral, serta beresiko untuk mengalami anemia. Pemenuhan asupan makan dengan zat gizi lengkap antara lain karbohidrat, protein, vitamin dan mineral akan mendukung kebutuhan fisiologisnya, dan meningkatkan derajat kesehatan anak ASD (Wijayanti dan Mutalazimah, 2018). Pemberian asupan asam lemak omega-3 pada anak-anak autis dapat mengurangi gangguan pencernaan, gejala hiperaktivitas dan meningkatkan kemampuan sosialnya (Irawan, 2020).

Kandungan asam lemak omega-3 banyak terdapat ikan kembung (Bontjura, Pontoh dan Rorong., 2020; Safitri, Soeyono dan Sulandjari., 2021).

Ikan kembung juga mengandung asam lemak omega-3 EPA (*eikosapentaenoat*) dan DHA (*dokosaheksaenoat*) yang relatif lebih banyak daripada ikan laut lain seperti ikan tuna, salmon, tongkol, teri, dan sardin. Kandungan asam lemak omega-3 pada 100 g ikan kembung sebanyak 2,2 g sedangkan pada 100 g ikan tuna sebanyak 2,1 g, salmon 1,5 g, tongkol, 1,5 g, teri 1,4 g, dan sardin 1,2 g (Suhendra *et al.*, 2011). Harga ikan kembung relatif lebih murah dibandingkan ikan laut lainnya dengan kandungan omega-3 yang setara (Safitri, Soeyono dan Sulandjari, 2021). Beberapa jenis tepung dari umbi-umbian maupun kacang-kacangan bebas gluten dapat digunakan sebagai sebagai bahan pengisi sekaligus alternatif pengganti tepung terigu (Anggraini dan Andriani, 2021). Menurut SNI 6683:2014 pengertian nuget adalah produk olahan pangan yang terbuat dari olahan daging (sapi, unggas, dan ikan) dengan atau tanpa penambahan bahan lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan yang diizinkan, dicetak (kukus cetak, atau kukus beku), diberi pelapis, dengan



atau tanpa digoreng atau dibekukan (Badan Standardisasi Nasional, 2014). Mengutip dari SNI 7758:2013 tentang produk olahan nugget ikan sama seperti nugget daging ayam atau sapi hanya bahan baku utama berasal dari ikan. Nugget ikan merupakan produk olahan daging ikan dan atau surimi, minimum 30% daging ikan dengan dicampur tepung dan bahan-bahan lainnya kemudian dibaluri tepung pengikat (*predust*), dimasukkan dalam adonan *batter mix* lalu dilapisi tepung roti dan mengalami pemasakan (Badan Standardisasi Nasional, 2013).

Bahan pengisi dan pengikat ditambahkan dalam adonan nugget untuk memperbaiki tekstur, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan flavor, mengurangi *pengerutan* selama pemasakan, dan meningkatkan karakteristik irisan produk (Komansilan, 2015). Bahan pengisi dan pengikat nugget umumnya berasal dari tepung terigu yang mengandung gluten, sehingga makanan ini tentu saja dihindari oleh anak ASD. Beberapa kajian penelitian sudah dilakukan pada produk nugget bebas gluten yang menghasilkan karakteristik sensoris, tekstur dan daya terima yang berbeda antara lain menggunakan bahan baku nugget rajungan dengan tepung sagu (Awaliah,

2017), nugget ikan tongkol dengan tepung gembili (Pratiwi, Affandi dan Manuhara, 2016), nugget ikan tuna ubi jalar (Ramadhani, Ansharullah dan Isamu, 2018). Tepung ganyong merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi dan pengikat bebas gluten sebagai pengganti tepung terigu. Tepung ganyong merupakan tepung bebas gluten, sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pangan fungsional untuk mengatasi gangguan pencernaan, akibat penyakit seperti autoimun, celiac disease, dan penyandang ASD yang intoleran terhadap gluten. Pati ganyong memiliki kadar amilosa sebanyak 25-30% dan amilopektin 70-75% (Muchsiri, Sylviana dan Martensyah, 2021).

Produk nugget ikan di pasaran Indonesia masih menggunakan tepung terigu sebagai bahan campuran, bahan pengisi, dan bahan pengikat serta tepung panir yang berasal dari olahan tepung terigu sebagai bahan pelapis (Safitri, Soeyono dan Sulandjari, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung ganyong sebagai bahan pengisi. Produk nugget ikan kembung bebas gluten diamati karakteristik fisik meliputi susut masak,



dan daya ikat air, karakteristik kimia meliputi kadar protein dan asam lemak omega 3, dan karakteristik sensoris meliputi kenampakan, tekstur, cita rasa, *after taste*, dan tingkat kesukaan untuk menghasilkan nuget ikan kembang bebas gluten yang sesuai dengan standar SNI nuget ikan.

## METODE

### Desain, tempat, dan waktu

Penelitian dilaksanakan pada periode bulan Maret sampai Agustus 2022. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni, menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan penelitian. Kontrol atau (G0) 0% (25g tepung terigu: 250 ikan kembang), sedangkan kelompok perlakuan penambahan tepung ganyong dalam formulasi adonan nuget ikan kembang G1: 5%; G2: 10%; G3: 15%; G4: 20%. Pengujian dilakukan dengan 3 kali ulangan. Proses pengembangan produk dan pembuatan nuget ikan kembang dengan penambahan tepung ganyong serta pengujian susut masak dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan serta uji sensoris dilaksanakan di Laboratorium Gizi Kuliner STIKes Panti Rapih Yogyakarta. Pengujian kadar protein dan asam lemak omega 3 dilaksanakan di Pusat Studi Pangan dan

Gizi (PSPG) UGM, pengujian daya ikat air dilakukan di *Public Service* Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian (TPHP), FTP UGM Yogyakarta.

### Jumlah dan cara pengambilan subjek/alat dan bahan penelitian

Bahan baku pembuatan nuget antara lain ikan kembang dan bumbu yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Pasar Gedhe, Klaten. Ikan yang dipilih yang bermata cerah, cemerlang, bau segar, tekstur elastis, padat, dan kompak. Tepung pati umbi ganyong merek “Hasil Bumiku” diperoleh secara online dari Omah Tepung Organik Yogyakarta. *Corn flakes* untuk lapisan nuget berasal dari Toko Sari Utama Chemical, Klaten, Jawa Tengah.

Bahan kimia yang digunakan untuk pengujian sulfat anhidrus,  $H_2SO_4$ , asam borat, HCl, NaOH, NaCl, boron trifluorida ( $BF_3$ ), Heksan,  $Na_2SO_4$  anhidrat.

### Jenis dan cara pengumpulan data/langkah-langkah penelitian

- 1) Formulasi dan Proses Pembuatan Nuget Ikan Kembang dan Tepung Ganyong

Formulasi nuget ikan kembang bebas gluten menggunakan tepung ganyong dapat dilihat dalam Tabel 1 berikut ini:



**Tabel 1. Formulasi Nuget Ikan Kembung Bebas Gluten**

Bahan	Perlakuan				
	G0 (0%)	G1 (5%)	G2 (10%)	G3 (15%)	G4 (20%)
Fillet ikan Kembung (g)	250	250	250	250	250
Tepung pati umbi ganyong (%)	0	5	10	15	20
Tepung terigu (%)	10	-	-	-	-
Bawang Putih (g)	7	7	7	7	7
Bawang merah (g)	7	7	7	7	7
Garam (g)	5	5	5	5	5
Merica (g)	3	3	3	3	3
Gula (g)	3	3	3	3	3
Telur (butir)	3	3	3	3	3
Bahan Pelapis					
Telur (butir)	2	2	2	2	2
Corn flakes (g)	100	100	100	100	100

\*Perlakuan sampel dengan prosentase (%) penambahan tepung ganyong dari berat fillet ikan kembung yang digunakan

\*Modifikasi (Lengkey *et al.*, 2009; Siregar *et al.*, 2017)

2) Proses pembuatan Nuget Ikan Kembung dan Tepung Ganyong (Safitri *et al.*, 2021)

Ikan kembung yang telah dicuci, dibersihkan dan difillet. Fillet ikan kembung dicampur dengan bumbu. Pada sampel kontrol ditambahkan tepung terigu, sedangkan perlakuan ditambahkan dengan tepung ganyong sesuai formulasi Tabel 1. Adonan diaduk dan dicampur rata, kemudian dicetak dan dikukus selama 25 menit. Nuget ikan kembung dipotong, dan dilapisi telur dan *corn flake*, kemudian digoreng.

3) Pengujian Karakteristik Fisik

a. Uji Susut Masak

Susut masak (*cooking loss*) ditentukan menggunakan metode Houton, (1976) yang dimodifikasi (Komansilan,

2015) dengan cara sebanyak 25 g sampel ditimbang, kemudian dimasak pada suhu 75°C, selama 45 menit. Sampel daging dipisahkan dengan cairan menggunakan kertas peresap air. Sampel dipastikan kering, dan bebas air. Sampel ditimbang. Selisih berat sampel sebelum dan sesudah pemasakan disebut sebagai susut masak (*cooking loss*), dan dinyatakan dalam persen.

Perhitungan susut masak:

$$\text{Susut masak (\%)} = \frac{x-y}{x} \times 100$$

x = berat sampel sebelum dimasak

y = berat sampel sesudah dimasak

b. Uji Ikat Air

Sebanyak 1 g sampel dilarutkan dalam 10 ml aquades kemudian dihomogenkan



dengan menggunakan vortex pada suhu ruang (25°C) selama 1 menit. Sampel disentrifugasi pada kecepatan 2200 rpm selama 30 menit. Daya ikat air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{WHC} = \frac{\text{Berat sedimen basah} - \text{berat sampel yang digunakan (g)}}{\text{berat sampel yang digunakan (g)}} \times 100\%$$

#### 4) Pengujian Karakteristik Kimia

##### a. Kadar Protein (Metode Kjeldahl, (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 2-5 g, dimasukkan dalam labu Kjeldahl. 10 gram sulfat anhidrus, 0,7 gram merkuri oksida (atau 0,5 gram tembaga sulfat) dan 20 ml asam sulfat pekat. Sampel didestruksi hingga jernih. Larutan sampel ditambahkan 50 ml aquades kemudian dimasukkan ke dalam alat destilasi. Hasil distilasi ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml asam borat 3% dan indikator BCG-MR. Hasil distilasi kemudian dititrasi dengan HCl 0,1 N. Prosedur diulang untuk blanko.

Perhitungan Protein sebagai berikut:

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \frac{(V1 - V2) \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times 100}{B}$$

Kadar Protein (%) = % N x faktor konversi (6,25)

V1 = banyaknya ml HCl yang digunakan pada sampel

V2 = banyaknya ml HCl yang digunakan pada blanko

B = berat sampel

##### b. Kadar Omega 3 (Metode Gas Chromatography (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 5 g, dan dimasukkan dalam tabung bertutup, kemudian ditambahkan 1 mL NaOH 0,5 N. Sampel dipanaskan pada suhu 80°C selama 20 menit. Sampel didinginkan pada suhu ruang, kemudian ditambahkan 2 ml boron trifluorida (BF<sub>3</sub>). Sampel dipanaskan pada suhu 80°C selama 20 menit. Setelah sampel dingin, dilakukan proses ekstraksi dengan ditambahkan 2 ml NaCl, dan 1 ml heksan. Ekstrak diambil kemudian dimasukkan dalam tabung yang telah diisi Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>





anhidrat, kemudian didiamkan selama 15 menit. Larutan sampel dipisahkan dengan vial dan siap diinjeksi ke GC dan dideteksi dengan detektor FID (suhu detektor 285°C).

#### 5) Pengujian Sensoris

Pengujian sensoris menggunakan formulir uji sensoris (*preference* dan *different test*) yang meliputi untuk kenampakan, tekstur, cita rasa, *after taste*, dan tingkat kesukaan pada hasil olahan nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung umbi ganyong. Pengujian uji sensoris dilakukan oleh 40 panelis tidak terlatih. Panelis dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Sarjana Gizi STIKes Panti Rapih Yogyakarta. Uji sensoris didampingi oleh tenaga kesehatan untuk mengantisipasi terjadinya risiko selama proses pengujian berlangsung. Kriteria inklusi dari panelis antara lain bersedia mengikuti jalannya penelitian uji sensoris dan tidak memiliki alergi terhadap sampel yang akan disajikan. Penelitian ini telah lolos uji etik dari Komisi Etik Penelitian

(KEP) Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta nomor 2077/KEP-UNISA/V/2022.

#### Analisis data

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel rerata  $\pm$  standar deviasi, dan dianalisis menggunakan program SPSS *for windows* versi 25. Pengolahan data fisik, dan kimia menggunakan analisis Kruskal Wallis karena data berdistribusi tidak normal, sedangkan data hasil uji sensoris menggunakan Friedman test. Pengujian dilakukan pada taraf tingkat kepercayaan 5%.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Karakteristik Fisik

Susut masak (*cooking loss*) dan daya ikat air (*water holding capacity*) merupakan karakteristik fisik untuk menunjukkan kualitas produk nugget. Hasil susut masak dan daya ikat air nugget ikan kembung ditampilkan dalam Tabel 2. Susut masak pada nugget ikan kembung tertinggi pada sampel G4 yaitu 25,33%, dan terendah pada sampel G1 yaitu 6,67%. Penambahan tepung ganyong menunjukkan hasil beda nyata (nilai  $p < 0,05$ ) terhadap susut masak nugget ikan kembung.



**Tabel 2. Karakteristik Fisik Nugget Ikan Kembang Tepung Ganyong**

Sampel	Rerata ± SD	
	Susut Masak	Daya Ikat Air
G0 (0%)	8,00±6,92 <sup>ab</sup>	29,48±16,40 <sup>a</sup>
G1 (5%)	6,67±2,30 <sup>a</sup>	40,59±28,6 <sup>a</sup>
G2 (10%)	12,00±4,00 <sup>ab</sup>	64,92±13,22 <sup>a</sup>
G3 (15%)	18,67±2,30 <sup>b</sup>	38,37±33,39 <sup>a</sup>
G4 (20%)	25,33±2,30 <sup>c</sup>	39,59±19,00 <sup>a</sup>
Nilai-p	0,023	0,470

\*) baris yang sama diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata ( $p > 0,05$ ).

Penambahan tepung ganyong sebagai bahan pengisi akan berpengaruh terhadap susut masak, dan menunjukkan peningkatan persentase susut masak nugget ikan kembang. Peningkatan susut masak akan menurunkan kualitas nugget ikan. Susut masak nugget ikan kembang bebas gluten berada dalam kisaran ideal. Standar susut masak yang ideal yaitu 1,5%-54,5% (Herawati dan Widiarso, 2021).

Berdasarkan hasil uji daya ikat air nugget ikan kembang (Tabel 2) tidak menunjukkan perbedaan terhadap seluruh perlakuan penambahan tepung ganyong (nilai  $p > 0,05$ ). Daya ikat protein ikan semakin rendah seiring dengan penambahan tepung ganyong. Tepung ganyong mengandung pati yang menurunkan kemampuan protein untuk mengikat air dalam bahan (Ratulangi dan Rimbing, 2021). Daya ikat air berpengaruh terhadap kapasitas air yang dapat diserap dalam bahan. Berdasarkan data uji daya ikat air, penggunaan tepung ganyong menunjukkan sifat daya ikat

yang semakin meningkat. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Azizah dan Rahayu, (2018), semakin tinggi persentase tepung pati umbi ganyong yang digunakan semakin rendah daya ikat air bakso ikan tengiri. Daya ikat air dipengaruhi oleh kadar air dalam bahan pangan. Peningkatan daya ikat dipengaruhi oleh rasio amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa tepung ganyong relatif rendah (25-30%) (Muchsiri *et al.*, 2021), sehingga akan menurunkan daya ikat air, kurang optimal dalam membentuk stabilitas gel, dan kurang elastis membentuk massa nugget. Daya ikat air nugget ikan kembang bebas gluten berada dalam kisaran normal yaitu berada dalam kisaran 20% sampai 60% (Ardiansyah *et al.*, 2021).

### Karakteristik Kimia

Kadar protein nugget ikan kembang dengan penambahan tepung ganyong berkisar 13,96-14,60%. Tidak ada pengaruh penggunaan tepung pati umbi ganyong sebagai bahan pengisi terhadap





kadar protein nuget ikan kembung bebas gluten (nilai- $p > 0,05$ ). Kadar protein nuget ikan kembung bebas gluten sesuai dengan persyaratan minimal menurut SNI 7758:2013 nuget ikan yaitu minimal

5% (Badan Standarisasi Nasional, 2013). Karakteristik kimia nuget ikan kembung tersaji pada Tabel 3.

**Tabel 3. Karakteristik Kimia Nuget Ikan Kembung Tepung Ganyong**

Sampel	Kadar Protein	Kadar Omega-3	Konsentrasi Relatif Asam Lemak Jenuh (%)	Konsentrasi Relatif Asam Lemak Tidak Jenuh (%)
G0 (0%)	14,23±0,37 <sup>a</sup>	0,02±0,02 <sup>a</sup>	33,45	66,58
G1 (5%)	14,60±0,39 <sup>a</sup>	0,56±0,98 <sup>a</sup>	29,80	70,20
G2 (10%)	14,05±0,02 <sup>a</sup>	0,54±0,45 <sup>a</sup>	13,56	86,44
G3 (15%)	14,38±0,56 <sup>a</sup>	0,31±0,35 <sup>a</sup>	22,62	77,38
G4 (20%)	13,96±0,62 <sup>a</sup>	0,34±0,30 <sup>a</sup>	22,54	77,45
<i>p-value</i>	0,463	0,632		

\*) baris yang sama diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata ( $p > 0,05$ )

Kadar protein nuget ikan kembung bebas gluten mencapai 25,38-73% dari % AKG anak usia 1 sampai 12 tahun (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Semakin meningkat penggunaan tepung pati umbi ganyong, kadar protein nuget ikan kembung bebas gluten semakin menurun. Hasil penelitian ini juga pada ditemukan pada beberapa penelitian lainnya pada nuget ikan kembung dengan penambahan tepung ganyong dan tepung sorgum (Cahyadi *et al.*, 2018), bakso ikan tengiri yang mempunyai kadar protein semakin rendah seiring dengan meningkatnya penambahan tepung umbi ganyong (Azizah dan Rahayu, 2018), dan produk mie basah (Rosalina *et al.*, 2018). Berdasarkan data Tabel Konsumsi Pangan Indonesia (TKPI) kadar protein tepung umbi ganyong lebih

rendah dari pada tepung terigu dan tepung sorgum (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017). Kadar asam lemak omega nuget ikan kembung dengan menggunakan tepung ganyong berkisar 0,02- 0,56%. Hasil pengujian menunjukkan tidak ada pengaruh penggunaan tepung ganyong terhadap kadar asam lemak omega 3 nuget ikan kembung bebas gluten (nilai- $p > 0,05$ ). Berdasarkan perhitungan kecukupan gizi yang mengacu AKG Tahun 2019, dalam 100 g nuget ikan kembung bebas gluten dapat mencukupi kebutuhan asam lemak omega 3 hingga 80% AKG berdasarkan usia 1-12 tahun. Kadar asam lemak omega 3 sosis ikan kembung lebih tinggi dibandingkan sosis ayam komersial dan terdapat perbedaan yang signifikan (Nalendrya *et al.* 2016).

Nuget ikan kembung bebas gluten



mengandung konsentrasi relatif asam lemak tidak jenuh yang tinggi dengan rata-rata 66,58-86,44%. Konsentrasi relatif asam lemak tidak jenuh tertinggi terdapat pada nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung pati umbi ganyong pada sampel G2 yaitu 86,44% dan konsentrasi relatif terendah terdapat pada nugget ikan kembung tanpa menggunakan tepung pati umbi ganyong G0 dengan rata-rata 66,58%. Semakin tinggi konsentrasi relatif asam lemak tidak jenuh maka semakin rendah konsentrasi relatif asam lemak jenuh. Asam lemak tidak jenuh sangat baik bagi kesehatan, seperti meningkatkan kecerdasan otak, meningkatkan imunitas memfungsikan retina secara baik, dan memperkuat daya ingat (Andhikawati *et al.*, 2021).

### Hasil Uji Sensoris

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian sensoris sampel nugget ikan kembung dengan penggunaantepung umbi ganyong dilihat berdasarkan parameter kenampakan,

tekstur, citarasa, aftertaste, dan tingkat kesukaan. Rerata kenampakan tertinggi terdapat pada nugget ikan kembung bebas gluten G1 (4,25), sedangkan rata-rata kenampakan terendah terdapat pada G3 (3,68). Rerata tekstur tertinggi terdapat pada nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung pati umbi ganyongn terdapat pada sampel G4 (3,50), dan terendah pada G1 (2,88). Cita rasa tertinggi terdapat pada nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung pati umbi ganyong G0 (4,05). Rerata after taste tertinggi terdapat pada nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung pati umbi ganyong pada sampel G4 (3,05). Tingkat kesukaan tertinggi (Tabel 4) terdapat pada nugget ikan kembung bebas gluten dengan menggunakan tepung pati umbi ganyong pada sampel G0 (3,98) Sedangkan rata-rata tingkat kesukaan terendah G4 (3,30).

**Tabel 4. Hasil Uji Sensoris Nugget Ikan Kembung Tepung Ganyong**

Sampel	Rerata ± SD				
	Kenampakan	Tekstur	Cita rasa	After Taste	Tingkat kesukaan
G0 (0%)	4,23±0,73 <sup>a</sup>	3,13±0,91 <sup>ab</sup>	4,03±1,00 <sup>a</sup>	2,75±1,12	3,98±1,07 <sup>a</sup>
G1 (5%)	4,25±0,74 <sup>a</sup>	2,88±0,88 <sup>b</sup>	3,90±0,87 <sup>ab</sup>	2,95±1,15	3,70±0,91 <sup>abc</sup>
G2 (10%)	4,23±0,89 <sup>a</sup>	3,35±0,92 <sup>a</sup>	3,93±0,85 <sup>ab</sup>	2,90±1,15	3,88±1,01 <sup>ab</sup>
G3 (15%)	3,68±1,20 <sup>b</sup>	3,48±0,81 <sup>a</sup>	3,63±0,86 <sup>bc</sup>	2,70±1,13	3,58±0,90 <sup>b</sup>
G4 (20%)	3,95±1,17 <sup>ab</sup>	3,50±0,81 <sup>a</sup>	3,48±0,93 <sup>c</sup>	3,05±1,17	3,30±0,96 <sup>c</sup>
<i>p-value</i>	0,002	0,042	0,005	0,204	0,003



Terdapat pengaruh penggunaan tepung ganyong sebagai bahan pengisi terhadap kenampakan, tekstur, cita rasa, dan tingkat kesukaan nuget ikan kembung bebas gluten (nilai- $p < 0,05$ ). Hasil penilaian kenampakan menarik terlihat pada penggunaan tepung ganyong G2 yang tidak berbeda dengan kontrol G0. Semakin meningkat penggunaan tepung ganyong, kenampakan nuget ikan kembung kurang menarik. Hal tersebut yang kemungkinan mengakibatkan ketertarikan panelis cenderung menurun seperti yang terlihat pada sampel G3 dan G4. Hasil ini sejalan dengan dengan hasil penelitian bakso ikan tengiri yang ditambahkan tepung ganyong yang memiliki warna kecoklatan dan kusam, sehingga menurunkan daya terima panelis (Azizah dan Rahayu, 2018)

Nuget ikan kembung G4 memiliki tekstur yang kenyal dibandingkan perlakuan lainnya. Semakin meningkat penggunaan tepung ganyong, semakin kenyal tekstur yang dihasilkan (Lengkey *et al.*, 2009; Muchsiri *et al.*, 2021). Pati ganyong memiliki kadar amilosa sebanyak 25-30% dan amilopektin 70-75%. Kadar amilopektin yang tinggi membuat tepung ganyong memiliki karakteristik yang lengket dan kenyal, karena kadar amilopektin mempunyai

kemampuan membentuk gel (Muchsiri *et al.*, 2021; Sariyati dan Utami, 2018).

Citarasa yang dihasilkan pada sampel G1 dan G2 adalah gurih, yang tidak berbeda dengan G0. Semakin banyak penggunaan tepung ganyong menyebabkan penurunan citarasa yang terlihat pada G3. Dominasi rasa gurih disebabkan karena penggunaan bahan utama ikan kembung dan bahan tambahan lainnya (Cahyadi *et al.*, 2018; Safitri *et al.*, 2021). Kandungan asam amino glutamat pada ikan, yaitu asam amino yang mempunyai kemampuan untuk meningkatkan cita rasa (Anggraini dan Andriani, 2020). Semakin meningkat penggunaan tepung pati umbi ganyong, tingkat kesukaan panelis semakin menurun. Tingkat kesukaan pada nuget ikan kembung bebas gluten dengan penggunaan tepung ganyong hingga G2 (penambahan tepung ganyong 10%) masih dapat diterima oleh panelis dan menunjukkan hasil yang sama dengan tanpa penggunaan tepung ganyong G0 yaitu dengan kategori suka. Tidak ada pengaruh penggunaan tepung ganyong sebagai bahan pengisi terhadap *after taste* nuget ikan kembung bebas gluten (nilai- $p > 0,05$ ). Semakin meningkat penggunaan tepung ganyong, *after taste* nuget ikan kembung semakin menurun. Hal tersebut kemungkinan



karena komposisi ikan kembung dan bumbu yang digunakan dalam olahan

nuget dapat menutupi sensasi *after taste* dari tepung ganyong.



Gambar 1. Nuget Ikan Kembung pada berbagai Perlakuan

Keterangan: G0: kontrol atau tanpa penambahan tepung ganyong, G1: penambahan 5% tepung ganyong, G2: penambahan 10% tepung ganyong, G3: penambahan 15% tepung ganyong, G4: penambahan 20% tepung ganyong

## KESIMPULAN

Penambahan tepung ganyong sebagai bahan pengisi pada nuget ikan kembung tidak berpengaruh terhadap daya ikat air (*water holding capacity*), kadar protein, omega 3, dan *after taste* nuget ikan kembung. Penambahan tepung ganyong berpengaruh terhadap susut masak (*cooking loss*), kenampakan, tekstur, citarasa, dan tingkat kesukaan. Produk ini memenuhi standar SNI 7758:2013 kadar protein nuget. Kadar protein yang dapat mencukupi 25,54%-70,25%, kadar asam lemak omega 3 yang dapat mencukupi 45%-77,14% berdasarkan perhitungan AKG anak usia 1-12 tahun. Berdasarkan komposisi bahan pangan yang digunakan, produk nuget ikan kembung ini memenuhi kriteria nuget bebas

gluten. Produk dengan tingkat kesukaan paling tinggi adalah nuget ikan kembung dengan penambahan tepung ganyong 10%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Association Of Official Analytical Collaboration (AOAC). 2005. Official Methods Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemist 18th Edition. Aoac International, Gaithersburg, Usa: Aoac International.
- Andhikawati, A., Junianto, J., Permana, R., Oktavia, Y., 2021. Review: Komposisi Gizi Ikan Terhadap Kesehatan Tubuh Manusia. *Marinade* 4, 76–84. <https://doi.org/10.31629/Marinade.V4i02.3871>
- Anggraini, L., Andriani, 2020. Kualitas



- Kimia Dan Organoleptik Nugget Ikan Gabus Melalui Penambahan Tepung Kacang Merah. *J. Sago Gizi Dan Kesehat.* 2, 11–18.
- Anggraini, L., Andriani, A., 2021. Kualitas Kimia Dan Organoleptik Nugget Ikan Gabus Melalui Penambahan Tepung Kacang Merah. *J. Sago Gizi Dan Kesehat.* 2, 11. <https://doi.org/10.30867/Gikes.V2i1.429>
- Ardiansyah, A., Riyanti, R., Septinova, D., Nova, K., 2021. Kualitas Fisik Daging Broiler Di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung. *J. Ris. Dan Inov. Peternak. (Journal Res. Innov. Anim.* 5, 50–56. <https://doi.org/10.23960/Jrip.2021.5.1.50-56>
- Awaliah, R., 2017. Analisis Sifat Fisiko Kimia Nugget Rajungan (*Portunuspelagicus*) Dengan Berbagai Jenis Tepung Sebagai Bahan Pengisi Analyzing 3, 148–155.
- Azizah, D.N., Rahayu, A.O., 2018. Penggunaan Pati Ganyong (*Canna Edulis Kerr*) Pada Pembuatan Bakso Ikan Tenggiri. *Edufortech* 3, 1–8. <https://doi.org/10.17509/Edufortech.V3i1.13548>
- Badan Standardisasi Nasional, 2014. Standar Nasional Indonesia Nugget Ayam (Chicken Nugget). Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. Nugget Ikan. Badan Standardisasi Nasional. SNI 7758:2, 1–12.
- Bontjura, S.D., Pontoh, J., Rorong, J.A., 2020. Kandungan Lemak Dan Komposisi Asam Lemak Omega-3 Pada Ikan Kakap Merah (*Aphareus Furca*). *Chem. Prog.* 12, 99–103. <https://doi.org/10.35799/Cp.12.2.2019.27931>
- Cahyadi, W., Gozali, T., Ramdiani, D.A., 2018. Kajian Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor*) Dengan Tepung Ganyong (*Canna Edulis*) Dan Konsentrasi Nugget. *Pas. Food Teknol. J.* 5, 190–195.
- Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat. 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Herawati, Widiarso, B.P., 2021. Penjaminan Mutu Bahan Pangan Asal Hewan. Media Nusa Creative (MNC Publishing). Malang.
- Irawan, R., 2020. Gangguan Metabolik Otak & Terapi Nutrisi Pada Anak Autisme. Airlangga University Press, Surabaya.
- Judarwanto, W., 2015. Perilaku Makan



- Anak Sekolah. Pick. Eaters Clini 1–4.
- Komansilan, S., 2015. Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filler Terhadap Sifat Fisik Chicken Nugget Ayam Petelur Afkir. *Zootec* 35, 106. <https://doi.org/10.35792/Zot.35.1.2015.7107>
- Lengkey, H.A.W., Suryaningsih, L., Anshory, M.I., 2009. Pengaruh Penggunaan Berbagai Tingkat Persentase Pati Ganyong. *Semin. Nas. Fak. Peternak. Unpad* 73–83.
- Muchsiri, M., Sylviana, S., Martensyah, R., 2021. Pemanfaatan Pati Ganyong Sebagai Substitusi Tepung Tapioka Pada Pembuatan Pempek Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Edible J. Penelit. Ilmu-Ilmu Teknol. Pangan* 10, 17. <https://doi.org/10.32502/Jedb.V10i1.3641>
- Nalendrya, I., Bakhrul Ilmi, I.M., Ayu Arini, F., 2016. Sosis Ikan Kembung (*Rastrelliger Kanagurta* L.) Sebagai Pangan Sumber Omega 3. *J. Apl. Teknol. Pangan* 5, 71–75. <https://doi.org/10.17728/Jatp.178>
- Nurhidayati, Z., 2015. Pengaruh Pola Konsumsi Makanan Bebas Gluten Bebas Kasein Dengan Gangguan Perilaku Pada Anak Autistik. *Majority* 4, 121–128.
- Onibala, E.M., Dundu, A.E., Kandou, L.F.J., 2016. Kebiasaan Makan Pada Anak Gangguan Spektrum Autisme. *E-Clinic* 4. <https://doi.org/10.35790/Ecl.4.2.2016.12803>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Untuk Masyarakat Indonesia. *Peratur. Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. 69.
- Pratiwi, T., Affandi, D.R., Manuhara, G.J., 2016. Aplikasi Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta*) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Pada Filler Nugget Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*). *J. Teknol. Has. Pertan.* 9, 34–50. <https://doi.org/10.20961/Jthp.V9i2.12852>
- Ramadhani, D.T., Ansharullah, Isamu, K.T., 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Terhadap Penilaian Organoleptik, Nilai Gizi Dan Aktivitas Antioksidan Nugget Ikan Tuna (*Thunnus* Sp). *J. Sains Dan Teknol. Pangan* 3, 1448–1459.
- Ratulangi, F.S., Rimbing, S.C., 2021.





- Mutu Sensoris Dan Sifat Fisik Nugget Ayam Yang Ditambahkan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L). *Zootec* 41, 230. <https://doi.org/10.35792/Zot.41.1.2021.32865>
- Rosalina, L., Suyanto, A., Yusuf, M., 2018. Kadar Protein , Elastisitas , Dan Mutu Hedonik Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Ganyong. *J. Pangan Dan Gizi* 8, 1–10.
- Safitri, K.A., Soeyono, R.D., Sulandjari, S., 2021. Pengaruh Jumlah Ikan Dan Maizena Terhadap Sifat Organoleptik Nugget Ikan Kembung (*Restrelliger Kanagurta*). *J. Tata Boga* 10, 122–128.
- Sariyati, I., Utami, P., 2018. Pemanfaatan Pati Ganyong (*Canna Edulis*) Sebagai Bahan Baku Perintang Warna Pada Kain. *Din. Kerajinan Dan Batik Maj. Ilm.* 35, 67.
- <https://doi.org/10.22322/Dkb.V35i2.4149>
- Siregar, R.Y., Ilza, M., Sari, N.I., 2017. Pengaruh Penggunaan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Tapioka Terhadap Mutu Nugget Ikan Gabus (*Channa Striata*). *J. Online Mhs. Fak. Perikan. Dan Ilmu Kelaut. Univ. Riau* 4, 1–15.
- Suhendra, Syafrianur, M., Marhaway, Ulfah, M., B, S.O., 2011. Pembuatan Nugget Ikan (Fish Nugget) Sebagai Salah Satu Usaha Deferensiasi Pengolahan Ikan Di Banda Aceh. *PKMK* 9.
- Wijayanti, A.P., Mutalazimah, M., 2018. Hubungan Asupan Energi Dengan Status Gizi Anak Autis Di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Kota Surakarta. *J. Kesehat.* 11, 9–15. <https://doi.org/10.23917/Jk.V11i1.6999>

