

Karakteristik Mutu Nugget Ikan Nila dengan Substitusi Tepung Kacang Merah Sebagai Pangan Fungsional

Vivin Primadini¹, Belvi Vatria^{1*}, Lukas Wibowo Sasongko¹

¹Program Studi Pengolahan dan Penyimpanan Hasil Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak, Indonesia

*Email : belvi189@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : January 26, 2025

Revised : February 13, 2023

Accepted : March 8, 2023

Keywords:

Nile tilapia
red bean flour
nugget
food
substitution

Kata Kunci:

Ikan nila
tepung kacang merah
nugget
pangan
substitusi

ABSTRACT

The most important quality criteria for fish nugget products are emulsion stability, degree of chewiness, and crispiness. This study aims to describe the quality characteristics of Nile tilapia fish nuggets substituted with red bean flour and to determine the best formulation for Nile tilapia fish nuggets with red bean flour substitution. The method used is an experimental approach with a completely randomized design (CRD) model with one factor and four levels. The factor tested in this study is the substitution of Nile tilapia meat with red bean flour at 5%, 10%, 15%, and 20%, with two replications. The results indicate that different levels of red bean flour substitution significantly affect the bite test, fold test, gel strength, emulsion stability, color, texture, and taste. Based on the physical quality tests of fish nuggets, the bite test scores ranged from 6.22 to 6.47 (on a 9-point scale), the fold test ranged from 3.45 to 3.83 (on a 5-point scale), gel strength ranged from 236.38 g.cm to 227.17 g.cm, water-holding capacity ranged from 71.56% to 71.88%, and emulsion stability ranged from 72.21% to 73.11%. Based on the hedonic test results, the sensory attributes of Nile tilapia fish nuggets received the following scores: color (6.81–7.57), aroma (7.61–7.68), texture (7.34–7.98), taste (7.15–7.85), and appearance (7.15–7.35). The chemical and microbiological quality characteristics of all nugget formulations remained within the established quality standards. The best formulation, based on panelists' preferences, was formulation A1, which exhibited a bite test categorized as normal, a fold test showing no cracking when folded once, a gel strength of 232.17 g.cm, a water-holding capacity of 72.27%, and an emulsion stability of 72.22%.

ABSTRAK

Kriteria mutu yang terpenting pada produk nugget ikan adalah kestabilan emulsi, derajat kekenyalan, dan kerenyahan. Tujuan penelitian ini adalah menguraikan karakteristik mutu nugget ikan nila yang disubstitusi dengan tepung kacang merah dan menguraikan formula terbaik nugget ikan nila yang disubstitusi dengan tepung kacang merah. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan model rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan empat taraf. Faktor yang di uji pada penelitian ini adalah substitusi antara daging ikan nila dengan tepung kacang merah 5%, 10%, 15%, dan 20% sebanyak 2 kali ulangan. Hasil penelitian menemukan bahwa substitusi tepung kacang merah yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap parameter uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, stabilitas emulsi, warna, tekstur, dan rasa. Berdasarkan hasil uji fisik nugget ikan, yang mencakup uji gigit memperoleh nilai berkisar 6.22 – 6.47 (skala 9), uji lipat 3.45 – 3.83 (skala 5), kekuatan gel berkisar 236.38 g.cm – 227.17 g.cm, daya mengikat air berkisar 71.56% – 71.88%, dan stabilitas emulsi 72.21% – 73.11%. Berdasarkan hasil uji hedonik nugget ikan nila yang meliputi warna memperoleh nilai berkisar 6.81-7.57, aroma 7.61 – 7.68, tekstur 7.34 – 7.98, rasa 7.15 – 7.85, dan kenampakan 7.15 – 7.35. Karakteristik mutu kimia dan mikrobiologi seluruh formulasi nugget ikan masih memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Formulasi terbaik berdasarkan tingkat kesukaan panelis adalah formulasi A1, dengan spesifikasi hasil uji gigit dengan katagori normal, uji lipat dengan katagori tidak retak bila dilipat satu kali, kekuatan gel 232.17 g.cm, daya mengikat air 72.27%, dan stabilitas emulsi bernilai 72.22 %.

1. PENDAHULUAN

Nugget adalah makanan cepat saji, praktis, dan banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Hampir semua kalangan menyukai nugget, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa (Kaliky 2022). Nugget tergolong makanan camilan dan sebagai makanan pengantar sebelum sebelum waktu makanan utama disajikan. Nugget merupakan produk olahan dari daging giling, diberi penambahan bumbu, dicetak kemudian dilumuri dengan tepung roti pada bagian permukaannya dan digoreng (Nasab *et al.* 2019). Nugget banyak dijual dipasaran dalam bentuk beku siap saji, dimana nugget yang telah mengalami pemanasan sampai setengah matang (*precooked*), kemudian dibekukan lalu dikemas dengan berbagai ukuran. Nugget beku siap saji ini biasanya hanya memerlukan waktu penggorengan selama 1 menit pada suhu 150° C (Agusta *et al.* 2020). Kandungan gizi, rasa, tekstur, warna, dan aroma nugget sangat bervariasi tergantung dari bahan baku asal dan cara pengolahannya. Nugget ikan merupakan salah satu produk diversifikasi hasil perikanan yang sekarang banyak dikembangkan. Makanan yang kurang bermutu dapat menimbulkan berbagai penyakit karena makanan tersebut terindikasi mengandung bakteri Patogen seperti bakteri *e coli*, *salmonella*, *vibrio* dan lain sebagainya.

Saat ini isu keamanan pangan menjadi perhatian masyarakat karena berdampak pada kesehatan. Oleh karena itu, dengan mengkonsumsi nugget yang bermutu maka selain bergizi juga aman untuk di konsumsi sehingga pada gilirannya dapat meningkatkan ketahanan pangan (Agusta *et al.* 2020). Menurut Vatria (2021) diversifikasi pengolahan hasil perikanan merupakan upaya untuk meningkatkan nilai tambah produk perikanan agar mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi dan dapat memperpanjang daya simpannya. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu bahan baku produk diversifikasi yang memiliki keunggulan tersendiri dibanding jenis-jenis ikan lainnya dimana memiliki gizi yang cukup tinggi, harganya yang relatif lebih murah dibanding jenis ikan lainnya, serta stok bahan baku yang melimpah karena mudah dibudidayakan (Primadini *et al.* 2021).

Kriteria terpenting pada produk diversifikasi hasil perikanan seperti nugget ikan adalah kestabilan emulsi, derajat kekenyalan, dan kerenyahan (Vatria dan Nugroho 2022). Adonan

nugget biasanya terdiri dari campuran daging ikan, tepung, bumbu, sayuran, air, dan minyak, serta memerlukan bahan pengikat dan kestabilan adonan selama produksi. Jika tidak, produk yang dihasilkan mungkin retak, mudah hancur, terlalu lunak, atau terlalu keras sehingga kualitas produk akan berkurang. Adonan nugget merupakan emulsi minyak dalam air sehingga untuk memperkuat emulsi air dan lemak dapat ditambahkan bahan pengikat dan penstabil seperti tepung kacang merah. Kacang merah masih satu keluarga dengan kacang kedelai yang cukup baik sebagai bahan pengikat minyak dan air (Fauziyah *et al.* 2017). Kacang merah juga kaya protein dan nyaris bebas lemak, natrium, kolesterol, dan sodium, bahkan kacang merah mampu mencukupi 30 persen kebutuhan serat fiber makanan (Fauziyah *et al.* 2017). Selain itu kacang merah sangat rendah kalori serta murah harganya (Utami *et al.* 2017).

Saat ini masyarakat sudah cukup cerdas dalam mengkonsumsi makanan, mereka cenderung memilih makanan yang enak, bergizi tinggi, harga terjangkau, dan yang tidak kalah pentingnya adalah berdampak baik bagi kesehatan. Dengan adanya kombinasi bahan baku daging ikan nila dengan tepung kacang merah diharapkan akan menghasilkan produk nugget ikan yang berkualitas dengan rasa yang enak, gizi yang tinggi, harga terjangkau, dan baik bagi kesehatan sehingga pada gilirannya lebih mudah diterima pasar sebagai salah satu pilihan pangan fungsional. Pangan fungsional adalah makanan yang bergizi dan memberikan dampak yang baik bagi kesehatan (Kusumayanti *et al.* 2016). Oleh karena perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik mutu nugget ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang disubstitusi dengan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) sebagai pangan fungsional. Tujuan penelitian ini adalah menguraikan karakteristik mutu fisik dan hedonic nugget ikan nila yang disubstitusi dengan tepung kacang merah dan menguraikan formula terbaik nugget ikan nila yang disubstitusi dengan tepung kacang merah tersebut.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah daging ikan nila, tepung kacang merah, tepung terigu, tepung maizena, tepung roti, wortel, telur, bawang putih, bawang merah, bawang bombay, garam, gula, lada, air es, H₂SO₄ pekat, NaOH 40%, N₂S₂O₃

Tabel 1. Komposisi nugget ikan nila dengan substitusi tepung kacang merah

Formula	Komposisi	
	% Berat Daging	% Berat Tepung Kacang Merah
A1	95%	5%
A2	90%	10%
A3	85%	15%
A4	80%	20%

5%, akuades, asam borat (H₃BO₃) 4%, HCL 0,02 N, NaOH, dan alkohol. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah kompor, dandang, sanggan, timbangan digital, fiber boxs, ember, pisau, talenan, piring, sendok, food processor, timbangan analitik, oven, pinset, pipet, tabung reaksi, texture analyzer, pH meter, cawan petri.

2.2 Tahapan Penelitian

Tahap pertama pada penelitian ini melakukan pembuatan nugget ikan yang disubstitusi dengan tepung kacang merah. Menurut Ibsen dan Dahm (2022) penambahan bahan substitusi sebaiknya tidak melebihi 20% agar tidak merubah zat-zat kimia pada bahan baku utama. Oleh karena itu perlakuan substitusi tepung kacang merah pada penelitian ini adalah sebesar 5%, 10%, 15%, dan 20%. Perlakuan pembuatan nugget ikan yang disubstitusi dengan tepung kacang merah dilakukan dengan perhitungan dari berat total 100% (daging + tepung kacang merah) dengan komposisi seperti pada Tabel 1. Selain itu ditambah dengan bahan pengisi seperti tepung terigu, wortel, telur, dan bumbu bumbu seperti garam, gula, lada, bawang putih, bawang merah, bawang bombay, minyak wijen, tepung maizena, tepung roti, dan air es dengan jumlah yang sama untuk tiap perlakuan. Konsentrasi bahan dan bumbu yang ditambahkan dapat dilihat pada pada Tabel 2.

Pembuatan nugget ikan nila adalah sebagai berikut: Ikan disiangi dengan dicuci dengan air untuk dibersihkan dari kotoran, isi perut dan sisik. Kemudian ikan difillet dan dibuang kulitnya. Daging ikan dikumpulkan dalam wadah yang diberi es sehingga suhu berada pada kisaran 5 °C. Daging digiling sampai lumat dan halus dengan menggunakan grinder dan simpan disuhu dingin. Daging lumat yang sudah diperoleh selanjutnya disubstitusi dengan tepung kacang merah dengan jumlah berbeda (5%, 10%, 15% dan 20%) pada setiap perlakuan, kemudian ditambahkan bahan

pengisi berupa tepung terigu, wortel, telur, dan bumbu-bumbu dengan jumlah yang sama untuk setiap perlakuan. Pengadonan dilakukan hingga kalis (*homogen*) dengan *food processor*. Masukkan nugget ikan tersebut kedalam loyang cetakan dan masukkan ke dalam dandang kukus, kemudian kukus hingga matang kurang lebih 30 menit (jika ditusuk lidi nugget tidak lengket). Setelah matang nugget ikan dapat ditiriskan, didinginkan, kemudian dipotong balok dengan ukuran 2 cm x 8 cm x 2 cm. Nugget ikan yang sudah dipotong-potong kemudian dilapisi (*coating*) dengan adonan telur dan tepung maizena dan dilumuri dengan tepung roti. Selanjutnya nugget ikan digoreng setengah matang lalu dibekukan, setelah beku dikemas sesuai ukuran yang dikehendaki kemudian disimpan dalam ruang beku (*freezer*). Produk yang dihasilkan kemudian diuji coba kepada masyarakat sebanyak 30 orang untuk memperoleh nilai hedonik (tingkat kesukaan) dan kepada panelis berpengalaman sebanyak 6 orang untuk memperoleh nilai organoleptik.

Tahap kedua adalah melakukan pengujian Karakteristik mutu nugget ikan, yaitu: 1) parameter fisik yang terdiri dari uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, daya mengikat air (DMA), dan stabilitas emulsi, 2) parameter sensori yang terdiri dari penampakan, aroma, rasa, dan tekstur. Kemudian menentukan formulasi terbaik pembuatan nugget ikan dimana seluruh data yang diperoleh dari hasil pengujian karakteristik mutu nugget ikan dianalisis untuk melihat pengaruh dan formulasi terbaik dari nugget ikan nila dengan substitusi tepung kacang merah.

2.3 Analisis Data

Faktor yang analisis pada penelitian ini yaitu perbedaan substitusi daging ikan dengan tepung kacang merah sebesar 5%, 10%, 15%, dan 20% sebanyak 2 kali ulangan pada pembuatan nugget ikan nila. Model rancangan acak lengkap (RAL)

Tabel 2. Formulasi bahan dan bumbu pembuatan nugget ikan nila

Bahan dan Bumbu	% Bobot Total (Daging + Tepung Kacang Merah)
Tepung Terigu	5%
Wortel	5%
Telur	15%
Garam	2.5%
Gula	1.5%
Lada	0.5%
Bawang Putih	2%
Bawang Merah	5%
Bawang Bombay	5%
Minyak Wijen	2%
Tepung Maizena	5%
Tepung Roti	15%
Air es	30%

satu faktor dengan empat taraf yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Nilai pengamatan pada taraf ke- i dan ulangan ke- j ($j=1,2$)
- μ = Nilai tengah atau rata-rata umum pengamatan
- τ_i = Pengaruh metode pengolahan pada taraf ke- i ($i=1,2,3$)
- ε_{ij} = Galat atau sisa pengamatan taraf ke- i dengan ulangan ke- j

Analisis parametrik untuk pengujian kekuatan gel, DMA, dan stabilitas emulsi menggunakan uji F pada Anova dan jika memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nugget ikan nila maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Analisis non parametrik untuk uji lipat, dan uji gigit menggunakan uji Kruskal- Wallis dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut multiple comparison.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mutu Fisik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai uji gigit pada setiap formula nugget ikan berkisar antara 6.22 – 6.47 (Tabel 3). Nilai uji gigit tertinggi terdapat pada nugget ikan A4 dengan nilai rata-rata 6.47, sedangkan nilai terendah ada

pada nugget A1 dengan nilai 6.22. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula nugget ikan berpengaruh nyata terhadap uji gigit nugget ikan. Uji lanjut Multiple Comparison menunjukkan bahwa A1 dan A2 tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter uji gigit nugget ikan nila. Pada formula A3 dan A4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan Formula A1 dan A2, sedangkan formula A3 berbeda nyata dengan formula A4. Menurut Fauziah *et al.* (2017) penambahan tepung kacang merah dapat meningkatkan stabilitas adonan yang dapat memengaruhi nilai uji lipat.

Hasil penelitian menemukan bahwa nilai rata-rata uji lipat dari setiap formula nugget ikan berkisar antara 3.45 – 3.83 (Tabel 3). Nilai rata-rata uji lipat tertinggi terdapat pada nugget ikan A4 dengan nilai 3.87 sedangkan nilai terendah ada pada nugget A1 dengan nilai 3.33. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula nugget ikan berpengaruh nyata terhadap uji lipat nugget ikan. Dari hasil uji lanjut Multiple Comparison menunjukkan bahwa formula A2 dan A3 tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter uji lipat nugget ikan nila. Pada formula A1 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan Formula A4 terhadap parameter uji lipat nugget ikan nila. Pada formula A2 dan A3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan Formula A1 dan A4.

Tabel 3. Hasil Uji Fisik Nugget Ikan Nila

Formula	Uji Gigit	Uji Lipat	Kekuatan gel (g.cm)	Daya Ikat Air (%)	Stabilitas Emulsi (%)
A1	6.47 ± 1,13 ^a	3.33 ± 1,17 ^b	227.17 ± 2,24 ^a	71.56 ± 1,21 ^a	72.21 ± 1,17 ^b
A2	6.43 ± 1,15 ^a	3.76 ± 1,13 ^a	234.15 ± 2,32 ^b	71.72 ± 1,23 ^a	72.49 ± 1,16 ^{ab}
A3	6.28 ± 1,14 ^b	3.75 ± 1,14 ^a	232.17 ± 2,18 ^b	71.76 ± 1,25 ^a	72.91 ± 1,14 ^a
A4	6.22 ± 1,13 ^c	3.87 ± 1,6 ^c	236.38 ± 2,19 ^b	71.88 ± 1,26 ^a	73.11 ± 1,18 ^a

Hasil penelitian menemukan bahwa nilai parameter kekuatan gel pada setiap formula nugget ikan berkisar antara 236.38 g.cm – 227.17 g.cm (Tabel 3). Nilai uji kekuatan gel tertinggi terdapat pada nugget ikan A4 dengan nilai rata-rata 236.38 sedangkan nilai terendah ada pada nugget A1 dengan nilai 227.17. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa formula A2, A3, dan A4 tidak berpengaruh nyata terhadap kekuatan gel nugget ikan. Pada formulai A1 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan Formula A2, A3, dan A4. Pembentukan gel juga dipengaruhi oleh konsentrasi pH dan perlakuan panas ketika pemasakan (Primadini *et al.* 2021).

Hasil penelitian menemukan bahwa nilai daya mengikat air pada setiap formula nugget ikan berkisar antara 71.56% – 71.88% (Tabel 3). Nilai uji daya mengikat air tertinggi terdapat pada nugget ikan A4 dengan nilai 71.88% sedangkan nilai terendah ada pada nugget A1 dengan nilai 71.56%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang merah tidak berpengaruh nyata terhadap daya mengikat air nugget ikan. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung kacang merah maka nilai daya mengikat air semakin meningkat. Menurut Fauziyah *et al.* (2017) tepung kacang memiliki daya mengikat air yang baik Daya mengikat air juga dapat dipengaruhi oleh jenis bahan baku ikan yang digunakan (Vatria 2021).

Penelitian ini menemukan bahwa nilai stabilitas emulsi pada setiap formula nugget ikan berkisar antara 72.21% – 73.11% (Tabel 3). Nilai uji stabilitas emulsi tertinggi terdapat pada nugget ikan A4 dengan nilai 73.11% sedangkan nilai terendah ada pada nugget A1 dengan nilai 72.21%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi A1 dan A2 tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter stabilitas emulsi nugget ikan nila. Pada formulasi A3 dan A4 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter

stabilitas emulsi A1 dan A2 tetapi penambahan tepung kacang merah A3 tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan A2 dan A4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai uji gigit, uji lipat uji, kekuatan gel, daya mengikat air, dan stabilitas emulsi berbanding lurus dengan penambahan tepung kacang merah pada nugget ikan nila, dimana semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung kacang merah tersebut maka semakin tinggi pula nilai hasil ujinya.

3.2 Karakteristik Mutu Hedonik

Karakteristik organoleptik nugget ikan nila dapat diketahui melalui metode skoring dengan skala hedonik atau berdasarkan tingkat kesukaan panelis yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan kenampakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter warna pada setiap formula nugget ikan berkisar antara 6.81-7.57 (Tabel 4). Nilai rata-rata warna tertinggi terdapat pada nugget ikan A1 dengan nilai 7.57 dengan katagori suka, sedangkan nilai terendah ada pada nugget A4 dengan nilai rata-rata 6.81 dengan katagori agak suka. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula nugget ikan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter warna pada produk nugget ikan nila. Formula A1 dan A2 tidak berbeda nyata dengan karakteristik warna nugget yang dihasilkan, tetapi berbeda nyata dengan Formula A3 dan A4. Sedangkan A3 dan A4 saling berbeda nyata dengan Formula A1 dan A2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak tepung kacang merah yang ditambahkan maka warna nugget ikan semakin kusam. Semakin banyak campuran pada adonan maka dapat menyebabkan perubahan warna pada produk akhir (Vatria dan Nugroho 2022).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter aroma pada setiap formula nugget ikan berada dalam rentang 7.61 – 7.68 (Tabel 4). Nilai tertinggi diperoleh pada formula A1 dengan rata-rata 7.68, yang dikategorikan sebagai sangat disukai, sedangkan nilai terendah terdapat pada

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Nugget Ikan Nila

Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penampakan
A1	7.57± 1,19 ^c	7.68± 1,19 ^a	7.98± 1,17 ^a	7.85± 1,16 ^c	7.35 ± 1,16 ^a
A2	7.54± 1,16 ^c	7.64± 1,13 ^a	7.72± 1,16 ^b	7.54± 1,15 ^b	7.31 ± 1,19 ^a
A3	7.18± 1,15 ^b	7.63± 1,16 ^a	7.55± 1,13 ^c	7.52± 1,19 ^b	7.28 ± 1,12 ^a
A4	6.81± 1,17 ^a	7.61± 1,12 ^a	7.34± 1,15 ^d	7.15± 1,12 ^a	7.15 ± 1,14 ^a

formula A4 dengan rata-rata 7.61, yang juga masuk dalam kategori sangat disukai. Uji Kruskal-Wallis mengindikasikan bahwa variasi formula tidak menyebabkan perbedaan signifikan terhadap aroma nugget ikan. Secara umum, aroma produk cenderung serupa, didominasi oleh bau khas ikan nila yang cukup kuat dan dipengaruhi oleh bumbu yang digunakan dalam adonan. Menurut Vatria dan Nugroho (2022), perbedaan aroma dapat dipengaruhi oleh jenis bahan baku, komposisi bumbu, serta metode pemasakan yang diterapkan.

Pada parameter tekstur, nilai yang diperoleh berkisar antara 7.34 – 7.98 (Tabel 4). Formula A1 memiliki nilai tertinggi dengan 7.98, sedangkan formula A4 mencatatkan nilai terendah dengan rata-rata 7.34. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa perbedaan formula memberikan pengaruh signifikan terhadap tekstur nugget ikan. Formula A1 menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan A2, A3, dan A4. Demikian pula, formula A2 memiliki perbedaan signifikan dengan A1, A3, dan A4, sementara A3 berbeda nyata dengan A1, A2, dan A4. Begitu juga dengan A4, yang menunjukkan perbedaan signifikan terhadap A1, A2, dan A3. Tekstur serta pembentukan gel dalam nugget sangat dipengaruhi oleh kombinasi bahan baku dan bahan pengisi yang digunakan (Vatria *et al.*, 2023).

Pada aspek rasa, nilai parameter berkisar antara 7.15 – 7.85 (Tabel 4). Formula A1 mencatatkan nilai tertinggi dengan 7.85 dalam kategori sangat disukai, sedangkan formula A4 memiliki nilai terendah dengan rata-rata 7.15 dalam kategori agak disukai. Hasil uji Kruskal-Wallis mengonfirmasi bahwa variasi formula memengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget ikan. Formula A2 dan A3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam aspek rasa, namun keduanya berbeda nyata dibandingkan dengan formula A1 dan A4. Selain itu, formula A1 memiliki perbedaan nyata dengan A4. Faktor lain yang turut berkontribusi terhadap

karakteristik rasa meliputi komposisi bumbu dan metode pemasakan yang digunakan (Vatria dan Nugroho, 2022).

Sementara itu, parameter kenampakan menunjukkan nilai antara 7.15 – 7.35 (Tabel 4). Formula A1 mencatatkan nilai tertinggi dengan 7.35, sedangkan A4 memiliki nilai terendah dengan 7.15. Berdasarkan uji Kruskal-Wallis, variasi formula tidak memberikan dampak signifikan terhadap penampakan nugget ikan nila. Secara umum, tampilan produk cenderung seragam, dengan tekstur yang kompak, elastis, dan menarik. Menurut Anggraini dan Adriani (2020), tepung kacang merah memiliki sifat yang mudah diolah dan dapat tercampur dengan baik dalam berbagai bahan. Berdasarkan evaluasi hedonik terhadap aspek Berdasarkan hasil penilaian hedonik nugget ikan yang mencakup kenampakan, warna, aroma, tekstur, dan rasa, maka formula A1 yaitu penambahan tepung kacang merah sebanyak 5% dapat menghasilkan nugget ikan nila yang bermutu paling baik diantara formula nugget ikan lainnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai parameter kenampakan pada setiap formula nugget ikan berkisar antara 7.15 – 7.35 (Tabel 4). Nilai tertinggi terdapat pada nugget ikan A1 dengan nilai 7.35 sedangkan nilai terendah ada pada nugget ikan A4 dengan nilai 7.15. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula nugget ikan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap parameter kenampakan nugget ikan nila. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penampakan nugget ikan nila cenderung sama yaitu kompak, lentur, dan menarik. Menurut Anggraini dan Adriani (2020) tepung kacang merah mudah diolah dan dicampur dengan bahan lain. Berdasarkan hasil penilaian hedonik nugget ikan yang mencakup kenampakan, warna, aroma, tekstur, dan rasa, maka formula A1 yaitu penambahan tepung kacang merah sebanyak 5% dapat menghasilkan nugget ikan nila yang bermutu paling baik diantara formula nugget ikan lainnya.

4. KESIMPULAN

Substitusi tepung kacang merah yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap parameter uji gigit, uji lipat, kekuatan gel, stabilitas emulsi, warna, tekstur, dan rasa. Berdasarkan hasil uji fisik nugget ikan, yang mencakup uji gigit memperoleh nilai berkisar 6.22 – 6.47 (Skala 9), uji lipat 3.45 – 3.83 (skala 5), kekuatan gel berkisar 236.38 g.cm – 227.17 g.cm, daya mengikat air berkisar 71.56% – 71.88%, dan stabilitas emulsi 72.21% – 73.11%. Berdasarkan hasil uji hedonik nugget ikan nila yang meliputi warna memperoleh nilai berkisar 6.81-7.57, aroma 7.61 – 7.68, tekstur 7.34 – 7.98, rasa 7.15 – 7.85, dan kenampakan 7.15 – 7.35. Karakteristik mutu kimia dan mikrobiologi seluruh formulasi nugget ikan masih memenuhi standar mutu SNI. Formulasi terbaik berdasarkan tingkat kesukaan panelis adalah formulasi A1, dengan spesifikasi karakteristik mutu fisik berupa uji gigit dengan kategori normal, uji lipat dengan kategori tidak retak bila dilipat satu kali, kekuatan gel 232.17 g.cm, daya mengikat air 72.27%, dan stabilitas emulsi bernilai 72.22 %.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Pontianak yang telah mendanai penelitian ini melalui skema Pendanaan Penelitian Terapan Tahun Anggaran 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta FK, Ayu DF, Rahmayuni. 2020. Nilai Gizi dan Karakteristik Organoleptik Nugget Ikan Gabus. *Jurnal Teknol Pangan*. 14(1):68–82.
- Anggraini L, Adriani. 2020. Kualitas Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Gabus Melalui Penambahan Tepung Kacang Merah. *Jurnal Sago Gizi dan Kesehat*. 2(1):11–18.
- Fauziyah A, Marliyati SA, Kustiyah L. 2017. Substitusi Tepung Kacang Merah Meningkatkan Kandungan Gizi, Serat Pangan, dan Kapasitas Antioksidan Beras Analog Sorgum. *Jurnal Gizi Pangan*. 12(2):147–152.
- Ibsen D, Dahm C. 2022. Food substitutions revisited. *Am Journal Clin Nutr*. 166(5):1195–1198.
- Kaliky N. 2022. Benefits of Binding Materials on The Taste of Tenggiri Fish Nugget (*Scomberomorus Sp.*). *Ijomral Journal*. 1(3):241–360.
- Kusumayanti H, Mahendrajaya RT, Hanindito SB. 2016. Pangan Fungsional dari Tanaman Lokal Indonesia. *Jurnal Metana*. 12(1):26–30.
- Nasab MM, Asgari F, Oliyaei N. 2019. Quality evaluation of surimi and fish nuggets from Queen fish (*Scomberoides commersonianus*). *Food Sci Nutr*. 7(1):3206–3215.
- Primadini V, Vatria B, Novalina K. 2021. Pengaruh Jenis Olahan Bahan Baku Dan Penambahan Tepung Tapioka Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Bakso Ikan Nila. *Manfish Journal*. 2(1):8–15.
- Utami NW, Majid TH, Marhaeni DHD. 2017. Pemberian Minuman Formula Kacang Merah, Kacang Tanah, dan Kacang Kedelai Terhadap Status Gizi Ibu Hamil Kurang Energi Kronis (KEK). *Jurnal Gizi Klin Indones*. 14(1):1–9.
- Vatria B. 2021. Bimbingan Teknis Pengolahan Bakso Ikan Bagi Masyarakat Jongkong Kapuas Hulu Kalimantan Barat. *Jurnal Kapuas*. 1(2):114–118.
- Vatria B, Nugroho TS. 2022. Karakteristik Mutu Sosis Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dengan Penambahan Isolat Protein Kedelai Sebagai Emulsifier Alami. *Manfish Journal*. 2(3):128–135.
- Vatria B, Primadini V, Lasmi L. 2023. Karakteristik Mutu Fisik dan Hedonik Dimsum Ikan Nila dengan Penambahan Konsentrasi Karagenan yang Berbeda. *Manfish Journal*. 4(2):81–86.