



Analisis Kandungan Gizi dan Daya Terima Nugget Ikan Tenggiri (*Scomberomurus Commerson*) dengan Substitusi Tepung Jagung (*Zea Mays L*)

Syifa Meidia[✉]

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Submitted 29 August 2022

Accepted 1 November 2023

Published 31 July 2024

Keywords:

Mackerel, nuggets, corn flour

DOI:

<https://doi.org/10.15294/ijphn.v4i2.59840>

Abstrak

Latar Belakang: Ikan tenggiri (*Scomberomurus Commerson*) merupakan ikan air laut yang tinggi akan protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung jagung terhadap kandungan zat gizi dan daya terima sasaran.

Metode: Jenis penelitian ini yaitu eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) dengan variasi persentase tepung jagung ($n=3$) F1=10%, F2=20%, dan F3=30%. Pengukuran kadar air dengan metode gravimetri, kadar abu dengan metode pengabuan kering (furnace), protein dengan metode Kjedahl, karbohidrat dengan metode by difference, dan lemak dengan metode soxhlet. Daya terima menggunakan uji hedonik yang melibatkan panelis tidak terlatih 40 siswi SMA Negeri 1 Ketapang. Analisis statistik data menggunakan uji Kruskal Wallis ($\alpha<0,05$), dan uji lanjut Mann Whitney.

Hasil: Hasil rata-rata kandungan gizi per 100 gram nugget ikan tenggiri terpilih (F1) mengandung protein sebanyak 5,54%, lemak 0,95%, karbohidrat 33,29%, kadar abu 1,87%, dan kadar air 58,35%. Daya terima panelis terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur nugget hanya satu formulasi (F1) yang termasuk dalam kriteria yang disukai.

Kesimpulan: Rata-rata kandungan gizi pada nugget formulasi F1 per 100 gram yaitu air 58,35%, abu 1,87%, protein 5,54%, lemak 0,95%, dan karbohidrat 33,29%. Formulasi nugget yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi F1 dengan penambahan tepung jagung sebesar 10%.

Abstract

Background: Mackerel (*Scomberomurus Commerson*) is a seawater fish that is high in protein. This study aims to determine the effect of corn flour substitution on the nutritional content and acceptability of the target.

Methods: The type of this study was experimental with a completely randomized design (CRD) with variations in the percentage of corn flour ($n=3$) F1=10%, F2=20%, and F3=30%. Measurement of water content by gravimetric method, ash content by dry ashing method (furnace), protein by Kjedahl method, carbohydrates by difference method, fat by Soxhlet method. Acceptance using a hedonic test involving 40 untrained panelists of SMA Negeri 1 Ketapang. Statistical analysis of the data used the Kruskal Wallis test ($\alpha<0.05$), and the Mann Whitney further test.¹

Results: The average nutritional content per 100 grams of selected mackerel fish nuggets (F1) contains 5.54% protein, 0.95% fat, 33.29% carbohydrates, 1.87% ash content, and 58.35 water content %. The panelists' acceptance of the taste, aroma, color, and texture of nuggets was only one formulation (F1) which was included in the preferred criteria.

Conclusion: The average nutritional content of nugget formulation F1 per 100gr are Water: 58.35%, Ash: 1.87%, Protein: 5.54%, Fat: 0.95%, and Carbohydrates: 33.29%. The most preferred nugget formulation by the panelists was the F1 formulation with the addition of 10% corn flour.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

[✉] Correspondence Address:
Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
Email : sisisyifa99@students.unnes.ac.id

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber pangan lokal yang melimpah dan beranekaragam sehingga berpotensi untuk dikembangkan. Banyak upaya yang telah dilakukan untuk menunjang program ketahanan pangan nasional yang bertujuan agar dapat memaksimalkan produksi dan konsumsi bahan pangan lokal sumber karbohidrat non beras dan non terigu, serta sumber protein yang menjadi prioritas pemerintah terutama dalam bidang diversifikasi pangan. Diversifikasi pangan dilakukan dengan memperhatikan sumber daya lokal melalui peningkatan teknologi pengolahan dan produk pangan serta peningkatan kesadaran masyarakat agar mengonsumsi keanekaragaman jenis pangan dengan gizi seimbang.

Pangan lokal yang dapat dimanfaatkan mulai dari sumber karbohidrat seperti padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, dan kacang kedelai. Sumber protein nabati seperti kacang tanah, tempe, tahu, dll dan sumber protein hewani yaitu daging, susu, telur, ikan, dll. Kabupaten Ketapang merupakan salah satu kabupaten yang berada di Kalimantan Barat yang memiliki sumber protein hewani yang melimpah khususnya ikan. Pada tahun 2018, hasil perikanan di Kalimantan Barat mencapai 175 ribu ton. Banyaknya hasil perikanan di Kabupaten Ketapang per pelabuhan hampir mencapai 1 ton/hari. Rata-rata produksi untuk jenis ikan yang sering ditangkap yaitu ikan gembung, ikan tongkol, dan ikan tenggiri (Profil PPI Kalbar, 2018).

Ikan tenggiri merupakan ikan air asin yang mengandung sumber protein yang baik untuk tubuh. Dalam 100 gram ikan tenggiri mengandung protein sebesar 19,29 gram, lemak 6,3 gram, dan energi sebesar 139 kkal. Kandungan omega-3, mineral seperti kalsium, zat besi, fosfor, zinc, selenium, dan yodium memiliki manfaat untuk menjaga kesehatan tubuh. Ikan tenggiri dapat diolah menjadi berbagai macam produk pangan, seperti pempek, bakso, bahan campuran kerupuk, dan nugget. Menurut Permadi dkk., (2012), nugget merupakan bentuk produk daging giling yang dibumbui, lalu diselimuti oleh perekat tepung, pelumuran tepung roti (breadings) dan digoreng setengah matang,

lalu dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan. Pembuatan nugget memerlukan bahan pengisi atau biasa disebut juga dengan filler yang berguna untuk mengikat air, tetapi berpengaruh sangat kecil pada emulsifikasi (Gumilar dkk., 2011).

Remaja merupakan penduduk dalam rentang usia 10-19 tahun, yang di mana menurut Meneri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja merupakan penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun. Menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) rentang usia remaja adalah 10-24 tahun dan belum menikah. Remaja putri sering mengalami masalah kesehatan, yaitu anemia. Angka kejadian anemia pada remaja putri sampai saat ini masih cukup tinggi. Menurut data hasil Riskesdas tahun 2018, prevalensi anemia di Indonesia meningkat dari 37,1% pada tahun 2013 yang justru mengalami peningkatan menjadi 48,9% pada tahun 2018 dengan proporsi anemia ada di kelompok usia 15-24 tahun dan 25-34 tahun. Menurut data Riskesdas 2018 angka prevalensi anemia pada remaja wanita di Indonesia tahun 2018 yaitu sebesar 26,50%.

Anemia defisiensi besi pada remaja putri, umumnya dipengaruhi oleh siklus menstruasi dan pola makan (Arisman, 2004). Pola makan merupakan jumlah dan susunan jenis makanan yang dikonsumsi pada waktu tertentu oleh kelompok atau seseorang. Kebanyakan remaja putri sangat memperhatikan bentuk badannya, sehingga banyak yang memiliki pantangan terhadap makanan dan membatasi konsumsi terhadap makanan. Bagi remaja yang sedang memerlukan berbagai jenis makanan dan sedang mengalami pertumbuhan, hal ini tidak sehat (Weekes, 2008). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah masalah anemia yaitu dengan mengonsumsi makanan bergizi seimbang dengan asupan zat besi yang cukup. Memperoleh zat besi dengan cara mengonsumsi protein tinggi dan daging seperti sapi, ikan, ayam dan telur.

Solusi mengatasi masalah anemia tersebut salah satunya adalah dengan cara memanfaatkan bahan pangan lokal seperti ikan yang mengandung sumber protein hewani. Sintesis hemoglobin memerlukan ketersediaan besi dan protein yang cukup dalam tubuh

(Dwi Astuti, 2020). Dalam pembentukan molekul hemoglobin yang baru, protein lah yang berperan. Maka dari itu, salah satu bahan yang berpotensi untuk menjadi makanan camilan adalah ikan tenggiri dengan dijadikan nugget yang diharapkan menjadi salah satu cara yang mampu memenuhi kebutuhan protein untuk remaja. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan nugget dengan menggunakan bahan utama yaitu ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung. Pengenalan penggunaan ikan tenggiri kepada masyarakat lebih efektif agar mudah diterapkan sebagai bahan utama pembuatan nugget.

Nugget sering ditambahkan bahan pengisi seperti tepung terigu. Bukan hanya tepung terigu, tepung jagung juga bisa digunakan pada pembuatan nugget. Tepung jagung sangat cocok sebagai bahan pengisi pada produk emulsi karena kemampuannya mengikat dan menahan air selama pemasakan (Wellyalina & Aisman, 2013). Tepung jagung merupakan pangan fungsional dengan kandungan protein yang tinggi, sehingga tidak diperlukan bahan pengisi lain untuk pengaplikasiannya. (Suarni, 2008).

Tepung jagung memiliki kandungan pati 72-73% dengan ukuran granula pati yang cukup besar, yaitu berkisar 1-20 μm (Suarni, 2008). Tepung jagung mengandung protein yang berkisar antara 8-11%. Tepung jagung memiliki kandungan gluten relatif rendah (<1%) dan tekstur agak kasar. Kandungan gizi tepung jagung tidak kalah dengan tepung terigu. Bahkan tepung jagung memiliki keunggulan karena tepung jagung mengandung serat pangan, unsur Fe, dan beta karoten yang merupakan pro vitamin A (Suarni, 2008).

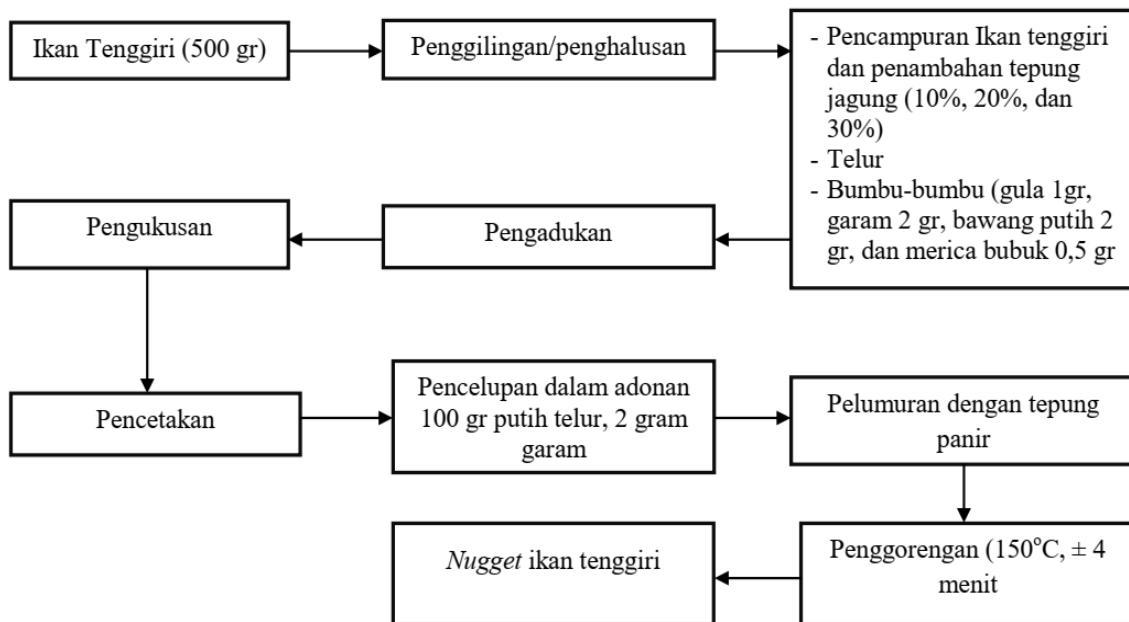
Banyak penelitian yang menggunakan nugget. Di antaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Ma'ruf, Rosyidi, Radiati, & Purwadi, 2019), menggunakan daging ayam kampung sebagai bahan utamanya dan terigu sebagai bahan pengisi. Penelitian yang dilakukan oleh Ria Kumala Dewi, (2011), menggunakan bebek sebagai bahan utamanya dan tepung maizena sebagai bahan pengisi. Akan tetapi, belum ada penelitian yang mengembangkan produk makanan nugget dengan komposisi ikan tenggiri dan tepung jagung. Oleh karena

itu, peneliti ingin membuktikan kandungan gizi (air, abu, protein, lemak dan karbohidrat) serta daya terima (rasa, aroma, warna dan tekstur) pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung yang di mana hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan makanan cemilan yang sehat dan disukai oleh remaja, khususnya remaja putri.

Metode

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif dengan metode eksperimental. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2022 di SMA Negeri 1 Ketapang untuk uji daya terimanya dan Laboratorium Kimia Universitas Kristen Satya Wacana untuk uji kandungan gizinya. Variabel bebas penelitian ini yaitu formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung sebanyak 10% (F1), 20% (F2), dan 30% (F3). Variabel terikat penelitian ini yaitu uji kandungan gizi yang berupa uji kandungan air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 1995), uji analisis kadar abu menggunakan metode furnace (Sudarmadji dkk., 1984), uji kadar protein dengan metode Kjedahl (Lilis Banowati, 2014), uji kandungan lemak menggunakan metode Soxhlet, dan uji karbohidrat menggunakan metode by different) dan uji daya terima (aroma, rasa, warna, dan tekstur) dengan skala hedonik 1-5. Berikut adalah diagram alir pembuatan nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung.

Jenis data dalam penelitian ini merupakan data primer. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan, yaitu variasi penambahan tepung jagung yang dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Instrumen penelitian ini yaitu kuesioner uji daya terima dengan lima tingkat kesukaan (1=tidak suka, 2=agak suka, 3=suka, 4= sangat suka, dan 5= amat sangat suka) kepada 40 orang siswi. Data dari kuesioner yang diisi akan dianalisis menggunakan SPSS dengan uji statistik Kruskal-Wallis pada $\alpha = 5\%$ yang kemudian dilanjutkan dengan Uji Mann Whitney. Penelitian ini melibatkan manusia dan sudah mendapatkan surat kelayakan etik dari KEPK UNNES dengan nomor 249/KEPK/EC/2022.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan nugget yang dimodifikasi (Tanoto, 1994)

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis kandungan gizi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung dapat dilihat pada tabel 1. Dapat dilihat dari hasilnya, penambahan tepung jagung memengaruhi kandungan gizi (air, abu, lemak, dan karbohidrat) ($p<0,05$), tetapi tidak ada

perbedaan yang nyata terhadap kandungan protein ($p>0,05$). Dari ketiga formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung, yang sesuai dengan SNI nomor 7758:2013 mengenai standarisasi nugget ikan yaitu formulasi F1 dan F2.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Analisis Kandungan Gizi Nugget Ikan Tenggiri dengan Substitusi Tepung Jagung

Analisis Zat Gizi	Formulasi			
	F1 (10%)	F2 (20%)	F3 (30%)	Sig.*
	(% Berat Basah)			
Air	58,35	53,56	50,60	0,002
Abu	1,87	2,25	3,78	0,046
Protein	5,54	17,41	25,95	0,11
Lemak	0,95	1,54	2,17	0,048
Karbohidrat	33,29	25,24	17,5	0,031

Keterangan: * = signifikan pada $\alpha = 0,05$

Tabel 2. Hasil Uji Daya Terima Terhadap Nugget Ikan Tenggiri dengan Substitusi Tepung Jagung.

Parameter	Formulasi			
	F1 (10%)	F2 (20%)	F3 (30%)	Sig.*
Rasa	3,45 ^a	2,90 ^b	2,53 ^b	0,002
Aroma	3,38 ^a	2,53 ^b	2,85 ^b	0,006
Warna	3,63 ^a	3,33 ^b	3,20 ^b	0,118
Tekstur	3,13 ^a	2,48 ^a	2,05 ^b	0,001

Keterangan: a,b= notasi huruf serupa berati tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann Whitney memiliki nilai 5%, * = signifikan pada $\alpha = 0,05$

Hasil analisis kandungan air pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung ini memiliki perbedaan yang nyata dengan nilai $p<0,05$. Hal diterima, yang artinya ada perbedaan nyata pada kandungan air terhadap formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung. Semakin tinggi kandungan amilosa pada pati dapat memengaruhi pembentukan gel yang kuat dan kaku. Amilosa dalam air sangat tidak stabil dan cepat membentuk gelatin. Gelatinisasi terbentuk, lalu membentuk granula pada saat pemanasan mengakibatkan tereksudasinya cairan daging sehingga kadar air pada nugget semakin menurun dengan bertambahnya amilosa dan amilopektin pada filler. Berdasarkan hasil penelitian, rerata kadar air perlakuan mengalami penurunan (58,35%-50,60%) seiring dengan penambahan komposisi tepung jagung. Gelatinisasi menyebabkan struktur nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung rusak ketika pemasakan. Cairan daging akan tereksudasi keluar akibat pemanasan (Soepomo, 2005), sehingga menyebabkan kadar air pada nugget menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Miftakhur Istinganah, dkk (2017) bahwa semakin banyak penambahan tepung jagung penyerapan air semakin tinggi sehingga menyebabkan kadar air pada nugget menurun (Istinganah, Rauf, & Widyaningsih, 2017). Kadar air pada penelitian ini sudah sesuai dengan standar SNI nugget ikan yaitu dengan kadar air maksimal 60%.

Hasil analisis kandungan abu pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung ini memiliki perbedaan yang nyata dengan nilai $p<0,05$. Hal diterima, yang artinya ada perbedaan nyata pada kandungan abu terhadap formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung. Semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan, maka kandungan abu pada penelitian ini juga mengalami peningkatan dari 1,87% pada F1; 2,2% pada F2; dan 3,78% pada F3. Hal ini menunjukkan bahwa jagung memiliki beberapa mineral seperti K, Na, P, Ca, dan Fe (Suarni, 2009). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dewi Restuana, dkk menunjukkan hasil bahwa kadar abu semakin meningkat seiring dengan ditambahkannya komposisi tepung jagung (Sihombing, 2021). Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi

kandungan abu suatu produk pangan yaitu jenis bahan pangan, suhu dan lama waktu pengabuan, serta cara pengabuan (Sudarmadji et al (1984)). Kadar abu nugget formulasi F1 dan F2 sudah sesuai dengan standar SNI nugget ikan (<2,5%), sedangkan kadar abu pada formulasi F3 tidak memenuhi SNI.

Hasil analisis kandungan protein pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung ini memiliki perbedaan yang tidak nyata dengan nilai $p>0,05$. Walaupun tidak mengalami perbedaan secara nyata namun kandungan protein pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung mengalami peningkatan seiring dengan penambahan komposisi tepung jagung (5,54% pada F1; 17,41% pada F2, dan 25,95% pada F3). Penelitian yang dilakukan oleh Enny Karti Basuki L menunjukkan bahwa seiring dengan bertambahnya komposisi tepung jagung, maka kandungan protein suatu produk makanan juga mengalami peningkatan (Susiloningsih, Fesdila, & Sintadewi, 2020). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Risky Ayu bahwa kadar protein semakin meningkat sejalan dengan penambahan komposisi tepung jagung yang ditambahkan (Andriani, Ansharullah, & Asyik, 2018). Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Suarni (2009) yaitu kenaikan kadar protein sejalan dengan persentase penambahan tepung jagung pada produk pangan. Kadar protein nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar protein sesuai dengan persyaratan SNI nugget ikan dengan nilai minimum 5% (Badan Standarisasi Nasional, 2013).

Hasil analisis kandungan lemak pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung ini memiliki perbedaan yang nyata dengan nilai $p<0,05$. Hal diterima, yang artinya ada perbedaan nyata pada kandungan lemak terhadap formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung dengan persentasi lemak sebesar 0,95% pada F1, 1,54% pada F2, dan 2,17 pada F3. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya penambahan filler, maka kadar lemak pada nugget juga mengalami peningkatan. Kandungan lemak pada tepung jagung yaitu 3,86% (Midlanda, 2014). Adanya penambahan tepung jagung berpengaruh dalam peningkatan kadar lemak

nugget pada penelitian ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi Restuana (2021) bahwa semakin banyak komposisi tepung jagung yang ditambahkan, maka kandungan lemak suatu produk juga mengalami peningkatan. Menurut hasil analisis lemak pada nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung ini sesuai dengan SNI nugget ikan dengan nilai maksimal 15% (Badan Standarisasi Nasional, 2013).

Hasil penilaian daya terima nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung dapat dilihat pada tabel 2. Dapat dilihat dari hasilnya, penambahan komposisi tepung jagung memengaruhi tingkat penerimaan hedonik (rasa, aroma, dan tekstur) oleh panelis ($p<0,05$) namun tidak ada perbedaan yang nyata terhadap daya terima warna ($p>0,05$). Dari ketiga formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung, formulasi yang paling disukai oleh panelis yaitu F1 yang mengandung 10% tepung jagung dari berat ikan tenggiri yang diolah menjadi nugget.

Berdasarkan penilaian terhadap rasa, nugget yang paling disukai adalah nugget dengan substitusi tepung jagung sebanyak 10% (nugget F1). Selanjutnya, disusul oleh nugget F2 dengan substitusi tepung jagung sebanyak 20% dan di urutan terakhir yaitu nugget F3 dengan substitusi tepung jagung sebanyak 30%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung jagung, maka semakin tidak terlalu berasa pula rasa dari daging ikan. Uji daya terima pada indikator aroma, nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung sebanyak 10% (Formulasi F1) adalah nugget yang paling disukai. Hal ini disebabkan oleh perbedaan banyaknya penambahan tepung jagung yang di mana dibandingkan dengan nugget formulasi F2 (20%) dan F3 (30%), kandungan tepung jagung pada nugget formulasi F1 paling sedikit dari formulasi F2 dan F3. Ini berarti semakin tinggi penambahan tepung jagung, maka aroma pada nugget ikan tenggiri akan menjadi tidak terlalu berbau amis ikan.

Pada indikator warna, semua formulasi nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung disukai oleh panelis, karena warna pada ketiga formulasi tidak berbeda secara nyata ($p>0,05$). Tepung jagung berwarna kuning,

sehingga apabila bagian luar nugget dilapisi tepung panir yang juga berwarna kuning kemudian digoreng akan terjadi reaksi Maillard yang menyebabkan bagian luar nugget berubah warna dari kuning kecoklatan menjadi coklat keemasan. Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna bagian luar nugget yang lebih cerah (kuning kecoklatan) dibandingkan dengan warna yang lebih gelap. Adanya pelapisan tepung panir yang kemudian diikuti oleh proses penggorengan selama kurang lebih 3 menit menyebabkan warna nugget bagian luar menjadi lebih gelap dibandingkan dengan warna nugget sebelum digoreng. Warna coklat merupakan warna hasil akhir dari reaksi aldehid yang aktif terpolimerasi dengan gugus amino membentuk senyawa coklat yang disebut dengan melanoidin (Winarno, 2008). Semakin banyak tepung jagung yang dicampurkan, maka nugget memiliki warna yang lebih pekat. Tingkat intensitas warna yang ditimbulkan dipengaruhi oleh lama penggorengan, suhu, dan komposisi kimia yang terdapat pada permukaan luar bahan dari bahan pangan (Leo and Nollet, 2007).

Tekstur nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung yang paling disukai yaitu pada formulasi F1 dengan nilai 3,13 (suka). Tekstur nugget dipengaruhi oleh kadar protein dan kadar serat dari bahan dasar yang digunakan (ikan tenggiri dan tepung jagung). Ikan tenggiri merupakan salah satu sumber protein yang terdapat pada nugget. Protein berperan penting dalam meningkatkan kekerasan karena protein yang terdapat pada ikan berupa miosin dan aktomiosin pada daging ikan memegang peranan penting dalam penggumpalan dan pembentukan gel, sehingga jika ikan diolah akan menghasilkan struktur yang kenyal. Bahan pangan yang mengandung protein juga akan mengalami perubahan kandungan proteinnya akibat suhu yang tinggi. Protein dapat terdenaturasi atau mengalami koagulasi yang berpengaruh pada tekstur produk pangan yang dihasilkan. Tekstur juga dapat dipengaruhi oleh kadar air. Kadar air juga dapat menyebabkan produk menjadi lunak. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran, daya tahan, dan penerimaan. Selain itu, air juga dapat memengaruhi penampakan, tekstur, dan

cita rasa makanan (Untoro dkk, 2012). Dari hasil uji daya terima di atas, dapat dilihat bahwa produk nugget ikan tenggiri dengan substitusi tepung jagung terbaik menurut SNI 7758:2013 mengenai nugget ikan yaitu formulasi nugget F1 dan F2 dengan substitusi tepung jagung berturut-turut yaitu 10% dan 20%. Produk yang paling disukai oleh panelis melalui uji daya terima (hedonik) yaitu nugget formulasi F1 dengan penambahan tepung jagung sebanyak 10%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata kandungan gizi pada nugget formulasi F1 per 100 gram, yaitu air 58,35%, abu 1,87%, protein 5,54%, lemak 0,95%, dan karbohidrat 33,29%. Formulasi nugget yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi F1 dengan penambahan tepung jagung sebesar 10%.

Daftar Pustaka

- Andriani, A. R. O. W., Ansharullah, & Asyik, N. (2018). Karakteristik Organoleptik dan Nilai Gizi Snack Bar Berbasis Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*) dan Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*, 3(6), 1448–1459.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. Virginia USA: AOAC International
- Arisman. (2004). *Gizi dalam daur kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Badan Standarisasi Nasional (2013)
- Banowati, L. (2014). *Ilmu Gizi Dasar*. Sleman: grup penerbitan Cv Budi Utama
- BKKBN. (2019). *Pusat penelitian dan pengembangan Kependudukan*.
- Dwi Astuti, U. K. (2020). Pola Menstruasi Dengan Terjadinya Anemia Pada Remaja. *Jurnal Ilmu Kependidikan dan Kebidanan*, 11(2), 314–327.
- Dewi, R. K. (2011). *Kajian Komposisi Kimia, Kualitas Fisik Dan Organoleptik Duck Nuggets Dengan Filler Tepung Maizena Pada Proporsi Yang Berbeda*.
- Gumilar, J., Rachmawan, O., & Nurdyanti, W. (2011). Physicochemical quality of chicken nugget using suweg (Amorphophallus campanulatus B1) flour as filler. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(1): 1–5.
- Istinganah, M., Rauf, R., & Widyaningsih, E. N. (2017). Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit dari Campuran Tepung Jagung dan Tepung Terigu dengan Volume Air yang Proporsional. *Jurnal Kesehatan*, 10(2), 83. <https://doi.org/10.23917/jurkes.v10i2.5537>
- Leo.M. and L. Nollet. (2007). *Handbook of Meat Poultry and Seafood Quality*. Blackwell Publishing John Wiley and Sons, Inc.
- Ma'ruf, W., Rosyidi, D., Radiati, L. E., & Purwadi. (2019). The Effect of Different Corn Flour Varieties and Proportions on the Water Holding Capacity and Organoleptic of Chicken Nugget Made from Domestic Chicken Meat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 14(1), 38–49.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014
- Permadi, S. N., Mulyani, S., & Hintono, A. (2012). Kadar serat, sifat organoleptik, dan rendemen nugget ayam yang di substitusi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4): 115–120.
- Profil PPI Kalimantan Barat (2018). *Pangkalan Pendaratan Ikan Kalimantan Barat*
- Riset Kesehatan Dasar (Risikesdas) (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*.
- Suarni. (2008). Prospek Pemanfaatan Tepung Jagung Untuk Pembuatan Kue Kering (Cookies). *Jurnal Litbang Pertanian*, 28 (2): 63–71.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. (1984). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Liberty.
- Sihombing, D. R. (2021). *Karakteristik Fisik dan Kimia Roti Tawar Substitusi Tepung Jagung Lokal Termodifikasi*. 2, 110–116.
- Susiloningsih, E. K. B., Fesdila, P. N., & Sintadewi, A. T. (2020). Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian. Agrointek, 14(2), 67–74.
- Tanoto, E. (1994). Pengolahan Fish Nugget dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*). *Skripsi*. Bogor: Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Untoro, N.S., Kusrahayu, dan B.E. Setiani. (2012). Kadar Air, Kekentalan, Kadar Lemak dan Citarasa Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Ikan Bandeng Presto (*Channos Channos* Forsk). *Animal Agriculture Journal* Vol. 1(1): 567 – 583.
- Weekes, I. (2008). *Sehat dan Bugar untuk Remaja: dari Diet hingga Bahaya Narkoba*. Bandung: Nuansa
- Winarno, F.G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wellyalina, W., Azima, F., & Aisman, A. (2013).

Pengaruh perbandingan tetelan merah tuna
dan tepung maizena terhadap mutu nugget.
Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, Vol. 2(1):
9–17.