

Substitusi Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) pada Nugget sebagai Makanan Darurat

Substitution of Mackerel (Rastrelliger sp) on Nugget Products as Emergency Food

Nur Addiniawati¹, Mia Srimiaty^{2*}, Lina Agestika³

^{1,2,3} Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan, Jakarta, Indonesia

Abstract

In emergencies, ensuring proper nutrition for toddlers is crucial, including the availability of specialized food products such as mackerel-based nuggets. This study aim to evaluate the impact of mackerel substitution on organoleptic characteristics, proximate composition, fatty acid profile, and Vitamin D content in nuggets as emergency food. The research employed an experimental approach using a completely randomized design (CRD) with three treatment groups and one control: F0 (0%), F1 (40%), F2 (50%), and F3 (60%). Organoleptic data were analyzed using the Kruskal-Wallis, and the Mann-Whitney test to determine statistical significance. Meanwhile, proximate composition (protein, fat, carbohydrates, moisture content, and ash content), fatty acid profile, and vitamin D levels were examined using an independent t-test. Findings from the hedonic test revealed that F3 (60%) was the most preferred formula. This formula exhibited a slightly brownish color, a strong aroma, a somewhat soft texture, and an intense flavor. Proximate analysis showed that F3 contained 16,18 g of carbohydrates, 2,88 g of fat, 21,65 g of protein, 2,24 g of ash, and 57,05 g of moisture. Additionally, its fatty acid composition included 0,0864% DHA, 0,0079% EPA, 0,1005% omega-3 fatty acids, 0,3083% omega-6 fatty acids, 1,255% omega-9 fatty acids, and 0,0096% linolenic acid. The vitamin D content in this formula was recorded at 1,13 mcg. The study results indicated significant differences between the control and the selected formula in terms of proximate composition, fatty acid profile, and Vitamin D levels. Therefore, incorporating mackerel into nugget production can enhance the product's organoleptic characteristics.

Keywords: *fatty acid profile, mackerel, nuggets, vitamin D*

Article history :

Submitted 30 November 2023

Accepted 1 Maret 2024

Published 31 Desember 2024

PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:

info@salnesia.id, jika@salnesia.id

Phone:

+62 85255155883



Abstrak

Dalam situasi darurat bencana, pemenuhan gizi bagi balita harus ditangani dengan cermat, termasuk ketersediaan makanan khusus yang sesuai, seperti *nugget* berbahan dasar ikan tenggiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak substitusi ikan tenggiri terhadap karakteristik organoleptik, kadar proksimat, profil asam lemak, serta kandungan Vitamin D dalam *nugget* sebagai makanan darurat. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL), yang melibatkan tiga perlakuan dan satu kontrol, yaitu F0 (0%), F1 (40%), F2 (50%), dan F3 (60%). Data organoleptik dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, diikuti dengan uji *Mann-Whitney* untuk menentukan signifikansi perbedaan. Sementara itu, analisis kadar proksimat (protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu), profil asam lemak, serta kandungan Vitamin D dilakukan menggunakan uji *t* independen. Berdasarkan hasil uji hedonik, formula yang paling disukai adalah F3 (60%). Nugget dengan formula ini memiliki warna kecoklatan, aroma yang kuat, tekstur yang sedikit lembut, serta cita rasa yang lebih dominan. Analisis proksimat menunjukkan bahwa formula F3 mengandung karbohidrat sebesar 16,18 g, lemak 2,88 g, protein 21,65 g, kadar abu 2,24 g, dan kadar air 57,05 g. Selain itu, kandungan asam lemak dalam F3 meliputi DHA 0,0864%, EPA 0,0079%, asam lemak omega-3 sebesar 0,1005%, omega-6 sebesar 0,3083%, omega-9 sebesar 1,255%, serta asam linolenat 0,0096%. Kandungan Vitamin D dalam formula ini tercatat sebesar 1,13 mcg. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara formula kontrol dan formula terpilih dalam hal kadar proksimat, profil asam lemak, dan kandungan vitamin D. Dengan demikian, penggunaan ikan tenggiri dalam pembuatan nugget dapat meningkatkan karakteristik organoleptik produk tersebut.

Kata Kunci: profil asam lemak, ikan kembung, nugget, vitamin D

*Correspondence Author:

Mia Srimiyati, email: msrimiyati@gmail.com



This is an open access article under the **CC-BY** license

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara di Asia dengan tingkat kejadian bencana yang tinggi (Djalante *et al.*, 2017). Wilayah terdampak bencana tersebar di beberapa provinsi, termasuk di Pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Maluku (Djalante *et al.*, 2017). Dampak bencana terhadap kesehatan dan gizi masyarakat sangat signifikan, terutama akibat terganggunya distribusi pangan, kerusakan infrastruktur penyediaan air bersih, serta buruknya kondisi sanitasi (Dewi *et al.*, 2021). Sayangnya, pemenuhan kebutuhan gizi balita dalam situasi darurat masih kurang optimal, terutama karena keterbatasan ketersediaan makanan khusus yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan mereka. Padahal, balita membutuhkan asupan protein, Vitamin D, serta asam lemak esensial seperti omega-3, EPA, dan DHA untuk mendukung perkembangan mereka (Saleh, 2019).

Zat gizi berperan penting dalam mendukung perkembangan otak, terutama asam lemak omega-3 yang terdiri dari DHA, EPA, dan AA. Omega-3 merupakan lemak esensial yang tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari makanan seperti ikan dan kacang-kacangan (Kurnia *et al.*, 2022). Selain itu, Vitamin D juga menjadi perhatian utama para ahli kesehatan karena perannya dalam berbagai aspek metabolisme dan pencegahan penyakit (Ihsan, 2021). Vitamin D diketahui memiliki fungsi dalam berbagai jaringan tubuh, termasuk otak, hati, otot, sistem imun,

serta kulit (Handono *et al.*, 2018). Sumber utama Vitamin D berasal dari makanan hewani seperti ikan salmon, ikan tenggiri, dan minyak hati ikan cod, serta dari sumber nabati seperti jamur, jeruk, dan bayam (Hermawan, 2021).

Menurut Briliannita (2020), salah satu strategi dalam menjaga status gizi anak selama bencana adalah meningkatkan produksi dan kualitas makanan darurat. *Nugget* merupakan salah satu produk olahan yang banyak dikonsumsi oleh balita dan dapat menjadi pilihan makanan darurat yang praktis (Yulis *et al.*, 2020). Makanan darurat berbasis pangan lokal yang siap santap (*ready-to-eat*) memiliki keunggulan dalam hal kemudahan konsumsi, terutama di kondisi darurat ketika akses terhadap fasilitas memasak terbatas (Puspita *et al.*, 2018). Produk pangan siap saji ini bisa langsung dikonsumsi setelah dipanaskan atau digoreng, sehingga sangat sesuai sebagai sumber gizi yang cepat dan efisien (Taus *et al.*, 2022).

Makanan darurat idealnya memiliki umur simpan minimal 3-7 hari dan maksimal 15 hari, dengan kandungan energi sekitar 233-250 kkal, protein 10-15% dari total kalori, lemak 35-45% dari total kalori, serta karbohidrat 40-50% dari total kalori (Litaay, 2021). Ikan merupakan sumber energi, protein, vitamin, dan mineral esensial yang menyumbang sekitar 20% dari total asupan protein hewani masyarakat. Ikan kembung, salah satu jenis ikan yang melimpah di perairan Indonesia, memiliki kandungan gizi yang tinggi, dengan 100 gram daging ikan kembung mengandung protein sebesar 21,30 g dan lemak 3,40 g (Fazil *et al.*, 2022). Selain itu, ikan kembung kaya akan asam lemak tak jenuh esensial, terutama omega-3 dan omega-6, yang berperan penting bagi kesehatan tubuh. Kandungan Vitamin D dalam ikan kembung juga cukup tinggi, yakni sekitar 570 IU per 100 gram (Ermasari *et al.*, 2022).

Dalam proses produksi makanan darurat, metode pengolahan memainkan peran penting dalam menjaga kualitas gizi dan keamanan pangan. Salah satu metode inovatif yang dapat diterapkan adalah penggorengan tanpa minyak menggunakan sistem *air fryer*, yang bekerja dengan memanfaatkan sirkulasi udara panas yang dihasilkan oleh elemen pemanas dan kipas mekanik dalam alat, dengan suhu yang dapat mencapai sekitar 200°C (Burrochman *et al.*, 2022). Kombinasi panas terkonsentrasi dan aliran udara yang kuat dalam *air fryer* mampu menghasilkan tekstur makanan yang renyah tanpa perlu tambahan minyak berlebih, sehingga dapat menjadi alternatif yang lebih sehat.

Saat ini, *nugget* ayam telah mengalami berbagai inovasi, termasuk variasi rasa dengan tambahan bahan dari sayuran maupun penggunaan jenis tepung tertentu. Namun, bahan baku utama *nugget* masih didominasi oleh olahan daging ayam. Substitusi daging ayam dengan ikan kembung dalam pembuatan *nugget* diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan pangan lokal sebagai bahan baku fungsional yang bernilai gizi tinggi dan memberikan manfaat kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengembangkan formulasi *nugget* berbasis ikan kembung, serta menganalisis kandungan proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar karbohidrat), profil asam lemak, dan kadar vitamin D dalam produk yang dihasilkan.

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimental yang menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana untuk mengevaluasi pengaruh substitusi ikan kembung terhadap kadar proksimat, kandungan Vitamin D, profil asam lemak, serta karakteristik organoleptik *nugget* ayam. Penelitian ini dilaksanakan pada periode Juli hingga Agustus 2023. Pembuatan *nugget* ayam dengan substitusi ikan kembung

serta uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik Universitas Binawan, sedangkan analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer, yang mencakup hasil uji organoleptik (uji hedonik dan mutu hedonik) serta data proksimat. Bahan utama dalam penelitian ini meliputi daging ayam, daging ikan kembung, telur, tepung terigu, tepung tapioka, serta *rice bubble crumb*. Untuk memberikan cita rasa yang optimal, nugget juga diberi tambahan bumbu-bumbu alami, seperti bawang putih, gula, dan garam. Selain bahan pangan, untuk proses analisis zat gizi, penelitian ini juga menggunakan *reagen* laboratorium, seperti air bebas ion, enzim pepsin, pankreatin, larutan natrium bikarbonat, n-hexane, etanol, asam klorida, kalium sulfat, natrium hidroksida, natrium sulfat, serta indikator logam merah dan biru yang digunakan dalam analisis laboratorium.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari peralatan dapur dan laboratorium, seperti *blender*, *air fryer*, timbangan digital, langseng, pengaduk kayu, piring, pisau. Alat yang digunakan untuk analisis zat gizi, diantaranya adalah neraca analitik, cawan porselen, tanur listrik, desikator, soklet, kondensor, labu lemak, oven, labu *Kjeldahl*, pemanas listrik, *destructor*, pendingin tegak, corong *Buchner*, pompa vakum, *hot plate*, dan Erlenmeyer.

Uji organoleptik dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *hedonic scale scoring*, menggunakan skala 1 hingga 7 untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik sensorik *nugget*. Panelis yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 40 mahasiswa/i semester 6 dan 8 Program Studi Gizi Universitas Binawan yang telah mendapatkan mata kuliah Teknologi Pangan dan Gizi. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan 30 panelis anak-anak berusia 5-7 tahun, yang dipilih berdasarkan kriteria usia. Untuk memastikan objektivitas dalam penilaian oleh anak-anak, proses uji organoleptik didampingi oleh enumerator, serta dibantu dengan media visual berupa poster emoji dan kriteria warna guna memudahkan pemahaman dan penilaian oleh panelis anak-anak. Penelitian ini telah melalui proses kajian etik dan mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (Non-Kedokteran) Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka (KEPKK-UHAMKA) dengan nomor registrasi 03/23.07/02731.

Data uji proksimat diperoleh dari hasil analisis laboratorium, sementara data organoleptik dikumpulkan melalui kuesioner yang diisi oleh panelis. Semua data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2019* serta *software* pengolahan statistik SPSS. Sebelum dilakukan analisis statistik lebih lanjut, data organoleptik diuji normalitasnya menggunakan *Shapiro-Wilk test*. Hasil uji menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga dilakukan uji *Kruskal-Wallis* untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan di antara kelompok perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$).

Selanjutnya, analisis lanjutan dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengidentifikasi perbedaan spesifik antara setiap kelompok perlakuan. Untuk data proksimat, profil asam lemak, dan kandungan Vitamin D, perbedaan antara formula kontrol dan formula terpilih dianalisis menggunakan uji *Independent Sample T-test* guna mengetahui signifikansi perbedaan komposisi gizi antar kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode evaluasi sensoris yang melibatkan panca indera untuk menilai berbagai aspek kualitas produk, termasuk warna, tekstur, aroma, rasa, serta tingkat kesukaan konsumen (Hubner *et al.*, 2020). Dalam penelitian ini, uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan utama, yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik. Panelis yang berpartisipasi dalam uji hedonik menilai *nugget* dengan perlakuan substitusi ikan kembung pada berbagai formulasi, yaitu F0 (0%), F1 (40%), F2 (50%), dan F3 (60%).

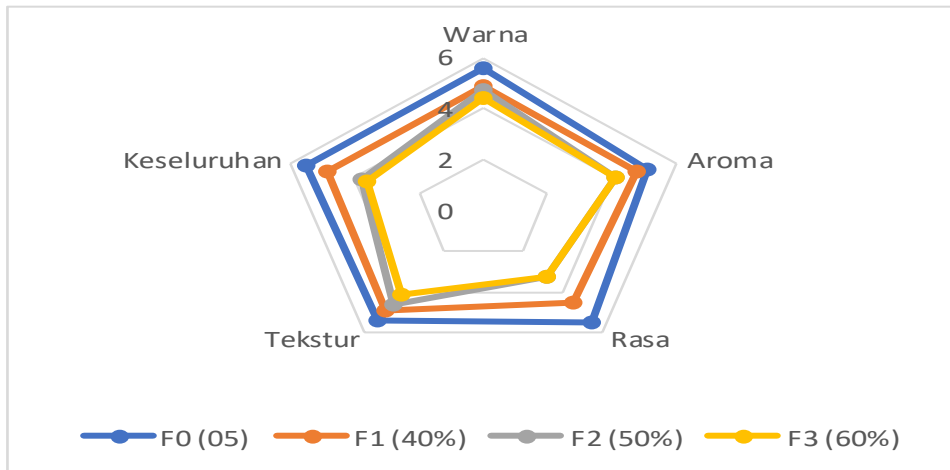


Gambar 1. Nugget ikan kembung dengan berbagai formula

Penelitian ini melibatkan dua kelompok panelis, yaitu anak-anak (usia 5-7 tahun) dan dewasa muda, dengan tujuan membandingkan preferensi sensoris antara kedua kelompok tersebut. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa panelis anak-anak memberikan skor kesukaan tertinggi terhadap produk *nugget* dibandingkan dengan panelis dewasa muda. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap preferensi ini adalah tekstur *nugget* yang lebih lembut akibat penggunaan ikan kembung, serta keberadaan *rice bubble crumb* pada bagian luar *nugget* yang menghasilkan sensasi renyah saat dikonsumsi. Pemilihan formula terbaik dilakukan dengan menganalisis nilai rata-rata tertinggi dari uji kesukaan (uji hedonik). Hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik pada *nugget* dengan substitusi ikan kembung dapat dilihat pada Gambar 2 hingga Gambar 5.

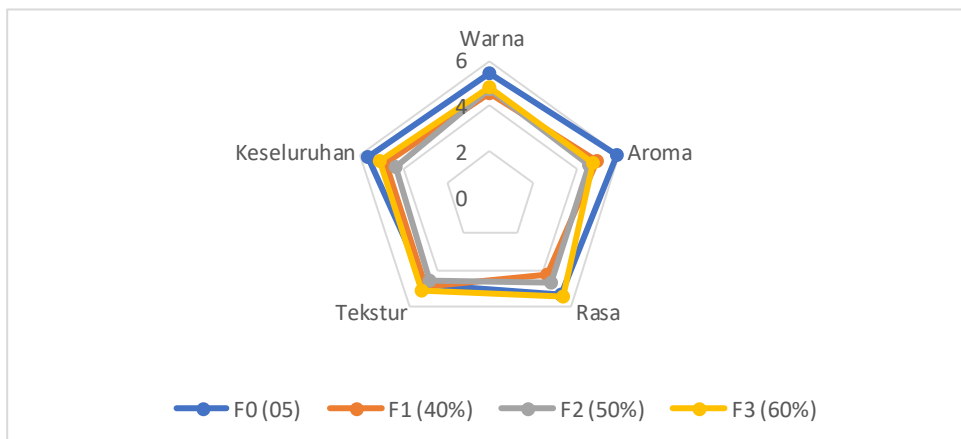
Warna merupakan salah satu parameter utama dalam menilai kualitas suatu produk pangan, yang secara langsung memengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap produk tersebut (Sari *et al.*, 2019). Hasil analisis dengan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung memiliki pengaruh signifikan terhadap perubahan warna *nugget*, di mana semakin tinggi tingkat substitusi, semakin coklat warna *nugget* yang dihasilkan.

Terdapat perbedaan preferensi warna antara panelis mahasiswa dan panelis anak-anak. Panelis mahasiswa cenderung kurang menyukai warna yang lebih coklat, sedangkan panelis anak-anak justru lebih menyukainya. Warna kecokelatan pada *nugget* ikan kembung merupakan hasil dari reaksi pencoklatan non-enzimatis selama proses pemanasan. Reaksi ini terjadi akibat interaksi antara gula pereduksi dari pati (polisakarida) dengan gugus amino bebas dari asam amino atau protein dalam ikan kembung, yang dikenal sebagai reaksi Maillard.



Gambar 2. Hasil uji hedonik nugget ikan kembung panelis mahasiswa
 Keterangan: skala aspek yaitu 1 sangat tidak suka hingga 7 sangat amat suka

Aroma adalah sensasi bau yang dihasilkan oleh senyawa kimia volatil dan dideteksi oleh sistem penciuman manusia (Sari *et al.*, 2019). Analisis dengan uji *Kruskal-Wallis* terhadap panelis mahasiswa dan anak-anak menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung secara signifikan mempengaruhi preferensi dan mutu aroma *nugget*. Semakin tinggi tingkat substitusi, semakin kuat aroma yang dihasilkan.



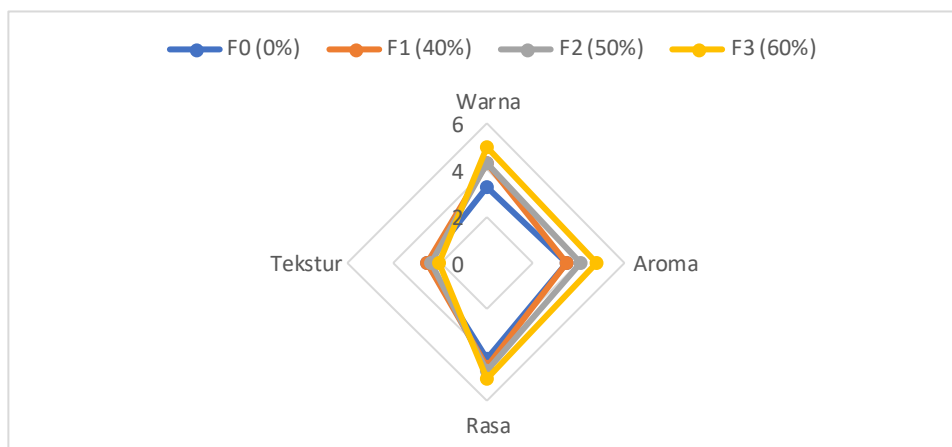
Gambar 3. Hasil uji hedonik nugget ikan kembung panelis anak (5-7 tahun)
 Keterangan: skala aspek yaitu 1 = sangat tidak suka hingga 7 = sangat amat suka

Rasa merupakan kombinasi kompleks antara sensasi dari lidah dan aroma yang dihirup melalui sistem penciuman. Beberapa faktor yang mempengaruhi rasa meliputi komposisi kimia, suhu, konsentrasi bahan, serta interaksi antara komponen rasa lainnya (Sari *et al.*, 2019). Dalam penelitian ini, analisis menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung memberikan dampak nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa. Semakin tinggi tingkat substitusi ikan kembung, semakin menurun preferensi terhadap rasa *nugget*. Hal ini diduga berkaitan dengan kandungan lemak dalam ikan kembung, yang berkontribusi terhadap rasa gurih dalam produk setelah dimasak.

Fazil *et al.* (2022) menyebutkan bahwa selama proses pemasakan, lemak ikan kembung mengalami penyerapan ke dalam *nugget*, yang meningkatkan rasa gurih. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pambudiningtyas (2023),

yang menunjukkan bahwa bahan pangan hewani, terutama ikan kembung, mengandung protein dan lemak alami yang berperan dalam menghasilkan cita rasa gurih dan meningkatkan palatabilitas produk.

Tekstur merupakan salah satu faktor sensoris yang mempengaruhi tingkat penerimaan suatu produk oleh konsumen (Sari *et al.*, 2019). Hasil uji fisik menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung secara signifikan mempengaruhi kekerasan, kelembutan, konsistensi, dan kerenyahan *nugget*.



Gambar 4. Hasil uji mutu hedonik *nugget* ikan kembung panelis mahasiswa

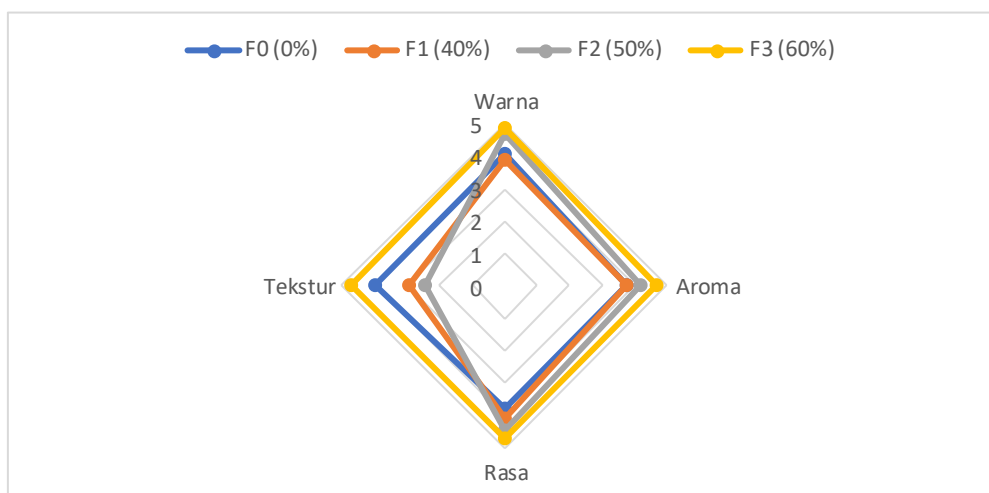
Keterangan:

Skala warna 1 : Sangat pucat (kuning muda) hingga 7 sangat kecokelatan;

Skala aroma 1 : Tidak beraroma hingga 7 sangat menyengat;

Skala rasa 1 : Tidak gurih hingga 7 terlalu kuat;

Skala tekstur 1: Lembut hingga 7 kaku.



Gambar 5. Hasil uji mutu hedonik nugget ikan kembung panelis anak (5-7 tahun)

Keterangan:

Skala warna 1 : Sangat pucat (kuning muda) hingga 7 sangat kecokelatan;

Skala aroma 1 : Tidak beraroma hingga 7 sangat menyengat;

Skala rasa 1 : Tidak gurih hingga 7 terlalu kuat;

Skala tekstur 1 : Lembut hingga 7 kaku.

Fenomena ini terjadi karena pemanasan pada suhu tinggi menyebabkan reaksi *Maillard*, yaitu interaksi antara gula pereduksi dan asam amino selama proses

pemasakan (Fajrin, 2019). Reaksi ini menghasilkan berbagai senyawa aromatik yang berkontribusi terhadap aroma khas nugget ikan kembung. Oleh karena itu, panelis yang lebih menyukai aroma khas ikan cenderung lebih menerima *nugget* dengan tingkat substitusi ikan kembung yang lebih tinggi.

Analisis organoleptik menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat substitusi ikan kembung, semakin meningkat preferensi terhadap tekstur. Dalam uji mutu hedonik, substitusi ikan kembung dalam jumlah besar menghasilkan tekstur yang lebih lembut, yang disebabkan oleh tingginya kadar air dan protein dalam ikan kembung. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian Nadila (2022), yang menyatakan bahwa kadar air dan protein yang tinggi berkontribusi terhadap kekenyalan dan kelembutan tekstur produk pangan.

Menurut Widiada *et al.* (2016), stabilitas emulsi dalam adonan *nugget* dipengaruhi oleh kemampuan protein dalam mengikat air dan lemak. Stabilitas optimal terjadi ketika globula lemak dalam emulsi terlindungi oleh protein sebagai pengemulsi, yang berperan dalam membentuk struktur tekstur *nugget*.

Beberapa faktor utama yang mempengaruhi tekstur produk pangan meliputi proporsi bahan, kadar protein, kadar lemak, suhu pemrosesan, kadar air, dan aktivitas air dalam produk (Pattikawa *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penyesuaian formulasi dalam pembuatan *nugget* ikan kembung sangat penting untuk menghasilkan tekstur yang sesuai dengan preferensi konsumen.

Perbedaan persepsi panelis dewasa dan anak-anak terhadap mutu hedonik *nugget* ikan kembung

Terdapat perbedaan persepsi panelis terhadap mutu hedonik *nugget* ikan kembung, maka dilakukan uji perbandingan untuk melihat perbedaan yang nyata antara kedua panelis. Hasil perbedaan persepsi panelis terhadap mutu hedonik *nugget* ikan kembung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan persepsi panelis terhadap mutu hedonik *nugget* ikan kembung

Variabel	F1		<i>p-value</i>	F3		<i>p-value</i>
	Mahasiswa	Anak		Mahasiswa	Anak	
Warna	4,33 ± 1,095 ^{bc}	3,93 ± 1,311 ^a	0,148	4,95 ± ,932 ^d	4,87 ± 1,167 ^c	0,950
Aroma	3,50 ± 1,219 ^a	3,77 ± 1,040 ^a	0,232	4,72 ± 1,281 ^c	4,70 ± 1,119 ^b	0,985
Rasa	4,50 ± 1,086 ^{ab}	4,07 ± 1,081 ^b	0,080	5,05 ± 1,600 ^c	4,73 ± 1,285 ^a	0,236
Tekstur	2,53 ± 1,536 ^a	2,93 ± 1,507 ^c	0,234	2,08 ± 1,228 ^a	4,73 ± 1,273 ^a	0,286

Keterangan: **Mann Whitney*, perbedaan secara signifikan jika *p-value* < 0,05

Hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa pada formulasi F1 dan F3, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara panelis mahasiswa dan anak-anak dalam menilai mutu hedonik *nugget* ikan kembung. Namun, pada F3, uji mutu hedonik menunjukkan bahwa panelis anak-anak lebih menyukai tekstur *nugget* yang sedikit lebih lembut dibandingkan dengan panelis mahasiswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Windayanti *et al.* (2019), yang menyatakan bahwa preferensi tekstur makanan pada balita dan anak-anak berbeda dengan orang dewasa. Faktor utama yang mempengaruhi perbedaan ini adalah kebutuhan kandungan air dan serat yang sesuai, sehingga makanan untuk anak-anak umumnya memiliki tekstur yang lebih lunak guna mendukung kemudahan konsumsi dan pencernaan.

Penentuan formula terpilih

Formula terpilih ditentukan berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan (hedonik). Oleh karena itu, rasa adalah atribut sensoris yang sangat menentukan penerimaan panelis. Penentuan formula terpilih berdasarkan panelis mahasiswa yaitu pada formula F3. Penentuan formula terpilih didapatkan berdasarkan dari aspek keseluruhan.



Gambar 2. Nugget ikan kembung formula terpilih (F3)

Jika dilihat dari formula F2 dan F3 didapatkan hasil yang tidak signifikan, sehingga tidak ada perbedaan karakteristik antara formula F2 dengan F3, hal ini didukung juga pada hasil uji hedonik pada atribut rasa dan keseluruhan panelis anak-anak (5-7 tahun) sebagai formula terpilih yaitu *nugget* dengan substitusi ikan kembung 60% atau F3. Hasil karakteristik mutu hedonik *nugget* ikan kembung formulasi F3 dari segi rasa yaitu sedang (rasa gurih pada makanan atau minuman yang diuji cukup terdeteksi dan memiliki intensitas yang cukup) (4,73), aroma kuat (4,70), tekstur sedikit lembut (2,37), warna netral (kuning keemasan) (4,87).

Analisis kadar proksimat, asam lemak, dan Vitamin D *nugget* ikan kembung

Hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kandungan total energi, karbohidrat, protein, kadar air, dan kadar abu pada *nugget* ikan kembung. Namun, kandungan lemak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, yang kemungkinan disebabkan oleh variasi kandungan lemak dalam bahan baku, seperti telur dan ikan kembung.

Tabel 2. Hasil analisis data proksimat

Komponen	Formula Kontrol	Formula Terpilih	SNI ¹	<i>p-value</i>
Energi total (kkal)	167,36	177,24	-	0,001*
Kadar Abu (%)	2,16	2,24	Maks 2,5	0,011*
Kadar Air (%)	61,00	57,05	Maks 60	0,008*
Karbohidrat (%)	13,50	16,18	Maks 20	0,008*
Lemak (%)	4,00	2,88	Maks 20	0,294*
Protein (%)	19,34	21,65	Min 12	0,001*

Keterangan: * *Independent Sample T-Test*, perbedaan secara signifikan jika *p-value* < 0,05; ¹SNI, 1992

Karbohidrat merupakan salah satu komponen utama dalam bahan pangan, terutama yang berasal dari pati, gula, dan serat kasar. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992), kadar karbohidrat dalam *nugget* tidak boleh melebihi 20% (Tabel 6). Karbohidrat tidak hanya berperan sebagai sumber energi, tetapi juga

berkontribusi dalam pembentukan karakteristik tekstur dan stabilitas produk pangan (Putri *et al.*, 2022). Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat pada formula kontrol adalah 13,50%, sedangkan pada formula terpilih meningkat menjadi 16,8%. Peningkatan ini kemungkinan dipengaruhi oleh penggunaan bahan tambahan yang mengandung pati, seperti tepung dan *rice bubble crumb*, yang digunakan dalam formulasi *nugget*.

Protein merupakan makronutrien esensial yang berperan sebagai zat pembangun tubuh, terutama selama masa pertumbuhan. Protein tersusun dari rantai panjang asam amino yang terhubung melalui ikatan peptida (Ramadhani *et al.*, 2022). Analisis menunjukkan bahwa kandungan protein pada formula kontrol adalah 19,34%, sedangkan pada formula terpilih meningkat menjadi 21,65%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi ikan kembung dalam formulasi, semakin tinggi pula kadar protein dalam *nugget*.

Ikan kembung memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu 22% (Wenno *et al.*, 2022). Dalam penelitian sebelumnya, perlakuan dengan penambahan ikan kembung 50% menghasilkan *nugget* dengan kadar protein 11,647%, sedangkan penambahan hingga 70% meningkatkan kadar protein menjadi 16,107%. Oleh karena itu, substitusi ikan kembung dalam *nugget* memberikan dampak positif terhadap peningkatan kadar protein dalam produk akhir.

Lemak merupakan komponen makanan yang tidak larut dalam air dan memiliki peran penting dalam penyediaan energi, pembentukan tekstur, serta peningkatan cita rasa. Berdasarkan hasil analisis, kandungan lemak pada formula kontrol adalah 4,00%, sementara pada formula terpilih lebih rendah, yaitu 2,88%. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh variasi dalam kandungan lemak alami ikan kembung, yang mencapai 3,6 g per 100 g.

Kadar abu merupakan indikator jumlah zat anorganik yang tersisa setelah proses pembakaran bahan organik dalam suatu produk pangan. Kandungan ini berhubungan erat dengan kandungan mineral dalam bahan baku. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar abu pada formula kontrol adalah 2,16%, sedangkan pada formula terpilih meningkat menjadi 2,24%. Kadar abu dalam *nugget* ikan kembung ini telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan dalam SNI No. 01-7758-2013, yang mensyaratkan kadar abu maksimal 2,5%. Ikan kembung mengandung berbagai mineral esensial, seperti fosfor (200 mg) dan kalsium (20 mg) (Fazil *et al.*, 2022). Kandungan mineral yang lebih tinggi dalam bahan baku akan meningkatkan kadar abu pada produk akhir (Fajrin, 2019).

Kadar air menunjukkan persentase kandungan air dalam suatu bahan pangan, yang berperan penting dalam mempengaruhi tekstur, rasa, dan stabilitas produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air pada formula kontrol adalah 61%, sedangkan pada formula terpilih lebih rendah, yaitu 57,05%. Kedua formulasi ini telah memenuhi standar mutu *nugget* yang ditetapkan dalam SNI 01-2973-2018, yang menetapkan batas maksimal kadar air 60%. Menurut Kamilan (2023), kadar air dalam daging ayam segar mencapai 92,50%, sedangkan ikan kembung memiliki kandungan air sekitar 76,00%. Penurunan kadar air dalam *nugget* ikan kembung kemungkinan disebabkan oleh proses pemasakan yang menyebabkan pengurangan kandungan air bebas dalam produk.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan Syafie dan Djumadil (2023), yang menunjukkan bahwa kadar air dalam *nugget* berbasis daging ayam berkisar antara 46,63-59,6%. Kandungan protein dan kadar air dalam bahan baku mempengaruhi karakteristik tekstur *nugget*, di mana protein memiliki ikatan hidrofilik yang memungkinkan molekul air terikat dalam jaringan protein (Agusta *et al.*, 2020). Selain

itu, stabilitas emulsi dalam *nugget* juga dipengaruhi oleh interaksi antara protein yang larut dalam air dan molekul air melalui ikatan hidrogen, yang berkontribusi terhadap tekstur yang lebih kenyal dan lembut.

Tabel 3. Hasil analisis data vitamin D

Komponen	Formula Kontrol	Formula Terpilih	SNI	<i>p-value</i>
Vitamin D (mcg)	0,59	1,13	-	0,000*

Keterangan: *Independent Sample T-Test, perbedaan secara signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa kandungan Vitamin D terdapat perbedaan yang signifikan. Kadar Vitamin D pada *nugget* formula terpilih yang disubstitusikan dengan ikan kembung lebih tinggi dibandingkan dengan *nugget* formula kontrol yang terbuat dari daging ayam. Hal ini dikarenakan ikan kembung merupakan salah satu jenis ikan yang kaya akan Vitamin D alami. Jika dilihat penggunaan ikan kembung pada *nugget* formula terpilih sebanyak 60% dari total adonan sangat signifikan meningkat kadar kandungan Vitamin D dibandingkan dengan *nugget* formula kontrol yang 100% adonan dari daging ayam.

Tabel 4. Hasil analisis data asam lemak

Komponen	Formula Kontrol	Formula Terpilih	SNI	<i>p-value</i>
DHA (%)	0,0380	0,0864	-	0,056
EPA (%)	Not detected	0,0079	-	0,001
Lemak Jenuh (%)	1,4111	1,0392	-	0,000
Lemak Tak Jenuh (%)	2,4489	1,8408	-	0,004
Asam Lemak Omega 3 (%)	0,0540	0,1005	-	0,052
Asam Lemak Omega 6 (%)	0,7635	0,3083	-	0,001
Asam Lemak Omega 9 (%)	1,4055	1,2550	-	0,001
Asam Linolenat (%)	0,0210	0,0096	-	0,437

Keterangan: *Independent Sample T-Test, perbedaan secara signifikan jika $p\text{-value} < 0,05$

Hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa *nugget* dengan formula terpilih memiliki kandungan DHA dan EPA yang lebih tinggi dibandingkan dengan *nugget* berbasis ayam. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi lemak nabati yang digunakan dalam formulasi *nugget* ayam dan *nugget* ikan kembung. Kandungan asam lemak omega-3 yang lebih tinggi dalam formula terpilih dikaitkan langsung dengan keberadaan omega-3 alami dari ikan kembung, yang memang diketahui sebagai salah satu sumber utama DHA dan EPA (Yudanti et al., 2023).

Penggunaan ikan kembung dalam formulasi sebesar 60% dari total adonan menunjukkan peningkatan kadar omega-3 yang signifikan dibandingkan dengan *nugget* berbasis ayam yang tidak mengandung ikan kembung. Jika dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG), *nugget* dengan substitusi ikan kembung mampu menyumbang sekitar 20% dari kebutuhan omega-3 untuk anak usia 7-9 tahun, sedangkan *nugget* berbasis ayam hanya berkontribusi sebesar 3,33% dari AKG. Perbedaan ini menunjukkan bahwa substitusi ikan kembung dalam *nugget* memberikan keunggulan

zat gizi yang lebih tinggi, terutama dalam hal kandungan asam lemak esensial omega-3 yang diketahui memiliki manfaat bagi perkembangan otak dan kesehatan kardiovaskular (Setiawan dan Halim, 2022).

Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa retensi asam lemak omega-3 dalam *nugget* dengan substitusi ikan kembung lebih tinggi dibandingkan *nugget* berbasis daging ayam. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses pengolahan, asam lemak omega-3 dalam *nugget* ikan kembung tetap dapat dipertahankan dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan dengan *nugget* berbasis ayam. Namun, terdapat temuan menarik bahwa kandungan Eicosapentaenoic Acid (EPA) tidak terdeteksi pada *nugget* berbasis ayam. Ketidakhadiran EPA ini kemungkinan besar disebabkan oleh kerentanan senyawa tersebut terhadap oksidasi, mengingat EPA memiliki lima ikatan rangkap yang menjadikannya lebih mudah mengalami degradasi selama proses pemanasan (Estiasih *et al.*, 2017).

Ketidakterdeteksian asam lemak dalam produk akhir juga dapat disebabkan oleh berbagai faktor selama proses pengukusan dan pemanasan dalam pembuatan *nugget*. Proses pemanasan yang berlangsung dalam tahap pengolahan dapat menyebabkan penurunan total kandungan lemak dalam sampel, yang selanjutnya berdampak pada berkurangnya kadar asam lemak yang dapat terdeteksi. Selain itu, penurunan kadar asam lemak setelah pemanasan terjadi akibat karakteristik termolabil asam lemak, yang membuatnya rentan terhadap degradasi pada suhu tinggi (Salmatia *et al.*, 2020).

Hilangnya sebagian asam lemak dalam proses pemanasan juga dapat dikaitkan dengan panjang rantai asam lemak jenuh, di mana semakin pendek rantai asam lemak jenuh, semakin mudah senyawa tersebut terdegradasi akibat paparan panas yang tinggi. Stabilitas asam lemak selama pengolahan sangat bergantung pada struktur kimianya, termasuk jumlah ikatan rangkap dan sifat hidrofilik atau hidrofobiknya (Putri *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pemilihan metode pengolahan yang lebih minimal terhadap degradasi asam lemak, seperti pemanasan dengan suhu lebih rendah atau metode alternatif yang dapat mengurangi paparan panas berlebihan, menjadi aspek penting dalam mempertahankan kandungan asam lemak esensial dalam produk berbasis ikan kembung. Dengan demikian, substitusi ikan kembung dalam formulasi *nugget* tidak hanya meningkatkan kandungan asam lemak omega-3, tetapi juga memberikan nilai tambah dalam aspek gizi dibandingkan dengan *nugget* berbasis ayam. Namun, untuk memastikan retensi optimal asam lemak esensial dalam produk akhir, perlu dilakukan optimasi dalam metode pengolahan guna mengurangi degradasi senyawa lemak selama pemasakan.

KESIMPULAN

Formulasi *nugget* dengan substitusi ikan kembung terpilih adalah formulasi dengan perbandingan daging ayam dan daging ikan kembung sebesar 40% : 60% dengan tingkat kepuasan dari panelis pada kategori suka dan memiliki karakteristik dari segi rasa yaitu sedang (rasa gurih pada makanan atau minuman yang diuji cukup terdeteksi dan memiliki intensitas yang cukup), aroma kuat, tekstur sedikit lembut, warna netral (kuning keemasan). Pada *nugget* ikan kembung formula terpilih mengandung energi 177,24 kkal, karbohidrat 16,18 gram, lemak 2,88 gram, protein 21,65 gram, kadar abu 2,24 gram, kadar air 57,05 gram, DHA 0,0864%, EPA 0,0079%, asam lemak omega 3 0,1005%, asam lemak omega 6 0,3083%, asam lemak omega 9 1,255%, asam linolenat 0,0096% dan Vitamin D 1,13 mcg. Saran pada penelitian selanjutnya yaitu fokus pada

mengenai umur simpan, cara penyimpanan, dan suhu yang sesuai pada *nugget* ikan kembung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa/i Program Studi Gizi maupun anak-anak di Wilayah Tapos, Depok yang telah bersedia menjadi panelis dalam pengujian organoleptik. Serta penulis berterimakasih kepada Laboratorium Saraswati Indo Genetech (SIG) yang telah membantu penulis dalam menganalisis produk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta FK., Ayu DF., Rahmayuni. 2020. Nilai Gizi dan Karakteristik Organoleptik Nugget Ikan Gabus dengan Penambahan Kacang Merah. *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1): 68-82. <https://doi.org/10.33005/jtp.v14i1.2184>
- Brianiannita A. 2020. Daya Terima dan Nilai Gizi Mi Instan dari Tepung Sagu dan Protein Ikan Gabus sebagai Makanan Darurat. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(1), 52-58. <http://dx.doi.org/10.33085/jdg.v3i1.4652>
- Burrochman M., Kurniawati I., Astomo RBW. 2022. Air Fryer Otomatis Berbasis Kendali Digital. *Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia Regional 7*, 5(1), 7-11. <https://journal.fortei7.org/index.php/sinarFe7/article/view/330>
- Dewi RK., Rani DM., Mustika IF., Elon Y., Irfandi A., Septiawati D., Sari NP. 2021. *Manajemen Gawat Darurat dan Bencana*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Djalante R., Garschagen M., Thomalla F., Shaw R. 2017. *Introduction: Disaster Risk Reduction in Indonesia: Progress, Challenges, and Issues*. Springer, 1-17. Doi:10.1007/978-3-319-54466-3_1.
- Ermasari E., Khairi I., Akbardiarsyah A., Ukhty N. 2022. Pendapatan, Angka Konsumsi Ikan, Jenis Ikan yang Dikonsumsi dan Kejadian Stunting di Desa Tanah Bara Kecamatan Gunung Meriah Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Perikanan Terpadu*, 3(2): 5-11. <https://doi.org/10.35308/jupiter.v3i2.5610>
- Estiasih T., Trowulan E., Rukmi WD. 2017. Fortifikasi Minyak Ikan Hasil Samping Pengalengan Lemuru pada Bakso Sapi dan Nugget Ayam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1): 164-178. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/158017/>
- Fajrin R. 2019. *Substitusi Tepung Kacang Merah dalam Pembuatan Nugget Ikan Kembung sebagai Makanan Sumber Protein dan Serat untuk Remaja Usia 13-15 Tahun*. [Skripsi]. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Fazil M., Ayu DF., Zalfiatri Y. 2022. Karakteristik Sifat Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp*) dengan Penambahan Jamur Tiram. *Jurnal Agroindustri Halal*, 8(1): 104-115. <http://dx.doi.org/10.30997/jah.v8i1.4561>
- Handono K., Kalim H., Susianti H., Wahono CS., Hasanah D., Dewi ES., Rahman PA. 2018. *Vitamin D dan Autoimunitas*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Hermawan D. 2021. *Manfaat Vitamin D pada Era Pandemi Covid-19*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hubner IB., Lindy A., Nurintan N., Juliana J. 2020. Pemanfaatan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) sebagai Substitusi dari Tepung Terigu pada Pembuatan Lidah Kucing. *Jurnal Hospitality dan Pariwisata*, 6(2): 66-74.

- <https://journal.ubm.ac.id/index.php/hospitality-pariwisata/article/view/2413/1893>
- Ihsan A. 2021. Hubungan Kadar Vitamin D dengan Resistin pada Anak Obes. [Karya Akhir]. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Kamilan WOSNV. 2023. Analisis Daya Terima dan Zat Gizi Nugget Ayam dengan Penambahan Tempe. [Skripsi]. Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Kurnia FS., Yosephin B., Jumiyati J., Natan O., Wahyu T. 2022. Identifikasi Kandungan Asam Lemak Omega-3, DHA, Angka Asam, dan Bilangan Peroksida pada Minyak Ikan Gaguk (*Arius Thalassinus*) dengan Metode Wet Rending Tahun 2022. [Tesis]. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Litaay C. 2021. Kebencanaan dalam Berbagai Perspektif Ilmu. Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media
- Nadila R. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*) terhadap Karakteristik Nugget Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*). [Skripsi]. Padang: Universitas Andalas.
- Pambudiningtyas RAP. 2023. Formulasi Nugget Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*) Fortifikasi Moringa Oleifera Leaf Powder (Molp): sebagai Alternatif Pangan Tambahan pada Anak Dilihat Kandungan Gizi dan Organoleptik. [Skripsi]. Universitas Negeri Malang.
- Pattikawa SO., Mailoa M., Augustyn GH. 2023. Pengaruh Pemberian Puree Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Nugget Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 2(2): 516-523. <http://dx.doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.516>
- Puspita D., Sihombing M., Seilatuw MM. 2018. Analisis Kandungan Gizi dan Karakteristik Organoleptik Food Bar dari Legum Lokal Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 17(2): 67-74. <http://journal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/1886>
- Putri DN., Wibowo YMN., Santoso EN., Romadhani P. 2020. Sifat Fisikokimia dan Profil Asam Lemak Minyak Ikan dari Kepala Kakap Merah (*Lutjanus Malabaricus*). *Agritech*, 40(1): 31-38. <https://jurnal.ugm.ac.id/agritech/article/view/47039>
- Putri YAI., Wulandari YW., Widanti YA. 2022. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Stik Ampas Tahu Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus L.*). *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan Unisri*, 7(1): 49-58. <https://ejournal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/article/view/6141>
- Ramadhani T., Anggo AD., Purnamayati L. 2022. Pengaruh Fortifikasi Konsentrat Protein Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*) terhadap Kualitas Keripik. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 17(1): 53-62. <https://www.bbp4b.litbang.kkp.go.id/jurnal-jpbkp/index.php/jpbkp/article/view/806>
- Saleh AS. 2019. Pengaruh Asupan Asam Lemak Omega-3, Protein, Asam Folat dan Status Gizi Ibu Hamil Trimester III terhadap Berat Bayi Lahir. [Tesis]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Salmatia S., Isamu KT., Sartinah A. 2020. Pengaruh Proses Perebusan dan Pengukusan terhadap Kandungan Albumin dan Proksimat Ikan Gabus (*Channa Striata*). *Journal Fish Protech*, 3(1): 67-73. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jfp>
- Sari DK., Affandi DR., Prabawa S. 2019. Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Daun Tin (*Ficus Carica L.*). *Jurnal Teknologi Hasil*

- Pertanian, 12(2), 68-77. <https://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/view/36160>
- Setiawan G., Halim MC. 2022. Pengaruh Asam Lemak Omega-3 terhadap Penyakit Kardiovaskular. *Continuing Professional Development*, 49(3): 160-163. <https://media.neliti.com/media/publications/398400-pengaruh-asam-lemak-omega-3-terhadap-pen-b694cbf3.pdf>
- Syafie Y., Djumadil N. 2023. Substitusi Filler dengan Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbitamoschata*) terhadap Uji Organoleptik dan Kadar Air Nugget Ayam Petelur Afkir. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, 3(1): 13-19. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/agri/article/view/5894>
- Taus AL., Tahuk PK., Kia KW. 2022. The Effect Use of Different Binding Materials on Water Holding Capacity, Water Content and Crude Fiber Content of Chicken Nuggets. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 4(1): 74-81. <https://doi.org/10.32938/jtast.v4i1.1330>
- Wenno MR., Leiwakabessy J., Wattimena M.L., Lewerissa S., Savitri IK., Br Silaban, B., Tupan J. 2022. Komposisi Kimia dan Profil Asam Amino dari Hidrolisat Enzimatik Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger Sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 2(2): 169-173. <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jinasua/article/view/7716>
- Widiada IGN., Jaya IS., Sari DYE. 2016. Pengaruh Penambahan Ikan Kembung terhadap Sifat Organoleptik dan Kadar Air Nugget Ampas Tahu. *Jurnal Gizi Prima*, 1(1): 19-23. <http://jgp.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/home/article/view/74>
- Windayanti H., Masruroh M., Cahyaningrum C. 2019. Pemberian Informasi tentang Pemberian Makan Bayi dan Anak Usia 24 Bulan. *Indonesian Journal of Community Empowerment*, 1(2): 23-28. <https://jurnal.unw.ac.id/index.php/IJCE/article/view/321/1722>
- Yudanti GP., Palupi DA., Handayani Y., Ismah K., Setyoningsih H. 2023. Pengembangan Olahan Ikan Kembung untuk Mencegah Stunting di Desa Tedunan Wedung Demak. *Muria Jurnal Layanan Masyarakat*, 5(2): 85-89. <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/mjlm/article/view/10343>
- Yulis PAR., Putra AY., Desti D. 2020. Sosialisasi dan Edukasi Pembuatan Nugget Kaya Antioksidan dari Gambas (*Luffa Acutangula*) di Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2): 59-66. <https://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/J-ABDIPAMAS/article/view/929>