



## DAYA TERIMA NUGGET IKAN KEMBUNG DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG TANAH SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN TAMBAHAN BALITA *WEIGHT FALTERING*

Rosyanne Kushargina\* dan Yang Alifianissa Fath

Jurusan Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta,  
Kota Jakarta Pusat, Indonesia

\*e-mail: rosyanne.kushargina@umj.ac.id

### ABSTRACT

Toddlers in Indonesia are vulnerable to malnutrition, including being underweight. Underweight is characterized by a weight-for-age of  $-3$  SD to  $<-2$  SD. Underweight toddlers who experience weight loss over the past 3 months experience weight faltering disorders. Weight faltering can be overcome by providing alternative, additional foods with local food-based animal protein content, such as mackerel and peanuts. The objective of study was to evaluate and analyze the acceptability of mackerel nugget products and peanut flour as alternative additional foods for weight-faltering toddlers. The experimental research design used a Completely Randomized Design (CRD) with different concentrations of peanut flour and wheat flour. There were 3 formulas tested in the study ( $F1 = 15:85$ ,  $F2 = 20:80$ , and  $F3 25:75$ ). The variables studied included hedonic quality, hedonic, nutritional content, omega-3 fatty acids, acceptability, and determination of serving sizes. The acceptability test was conducted on toddlers at PAUD Mentari Sabilillah, Banten. The data obtained were analyzed using the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney U test. Results of study revealed that the selected formula ( $F2$ ) has 308.05 kcal of energy, 14.49 g of protein, 18.51 g of total fat, 20.41 g of carbohydrates, and 76.9 mg of omega-3 fatty acids. The acceptability of nuggets in toddlers was 100% with a serving size of 100 grams. The conclusion that mackerel fish nuggets with the addition of peanut flour (20:80) can be used as an alternative supplementary food for weight-faltering toddlers because it is a source of protein and omega-3. For further development, the use of wheat flour can be replaced with other types of flour.

**Keywords:** body weight; nugget; weight faltering

### ABSTRAK

Balita di Indonesia rentan mengalami malnutrisi salah satunya adalah *underweight*. *Underweight* ditandai dengan berat badan terhadap umur - 3 SD sampai dengan  $<- 2$  SD. Balita *underweight* yang mengalami penurunan berat badan selama 3 bulan terakhir mengalami gangguan *weight faltering*. *Weight faltering* dapat diatasi dengan pemberian alternatif makanan tambahan dengan kandungan protein hewani berbasis pangan lokal, seperti ikan kembung dan kacang tanah. Tujuan penelitian untuk mengevaluasi dan menganalisis daya terima produk nugget ikan kembung dan tepung kacang tanah sebagai alternatif makanan tambahan untuk balita *weight faltering*. Desain penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbedaan konsentrasi tepung kacang tanah dan tepung terigu. Terdapat 3 formula yang diujikan pada penelitian ini ( $F1 = 15:85$ ,  $F2 = 20:80$  dan  $F3 25:75$ ). Variabel yang diteliti meliputi mutu hedonik, hedonik, kandungan gizi, asam lemak omega 3, daya terima dan penentuan takaran saji. Uji daya terima dilakukan pada balita di PAUD Mentari Sabilillah, Banten. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjutan *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan pada formula terpilih ( $F2$ ) memiliki energi 308,05 kcal, protein 14,49 g, lemak total 18,51 g, karbohidrat 20,41 g, dan 76,9 mg asam lemak omega 3. Daya terima nugget pada balita adalah 100% dengan takaran saji yaitu 100 gram. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah (20:80) dapat dijadikan sebagai alternatif makanan tambahan untuk balita *weight faltering* karena merupakan sumber protein dan omega 3. Pengembangan selanjutnya penggunaan tepung terigu dapat diganti dengan jenis tepung yang lain.

**Kata Kunci:** berat badan; nugget; *weight faltering*





## PENDAHULUAN

*Triple burden of malnutrition* (tiga beban malnutrisi) adalah masalah gizi di Indonesia. Situasi ini mengacu pada tidak mendapatkan cukup asupan gizi, kelebihan asupan gizi, dan ketidakseimbangan asupan gizi. Salah satunya adalah *underweight*. Data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) menunjukkan bahwa prevalensi *underweight* tahun 2024 mencapai 16,8% (Kemenkes RI, 2025). *Underweight* sering kali dirasakan bersamaan dengan stunting dan wasting (Irawan et al., 2021). Stunting merupakan kondisi tubuh yang pendek untuk usianya. Prevalensi stunting mencapai 26,1% kemudian menurun menjadi 24,4% menurut Survei Status Gizi Indonesia tahun 2022. Meski demikian, angka tersebut masih berada di atas nilai standar WHO dan target RPJMN yang ditetapkan mencapai 14% pada tahun 2024 dan apabila prevalensi *underweight* terus meningkat maka akan berkontribusi pada peningkatan stunting di Indonesia (Kemenkes RI, 2025).

Keadaan penurunan berat badan yang terjadi terus menerus dapat menyebabkan *weight faltering* atau gagal tumbuh pada anak (Franceschi et al., 2021). Upaya penanganan *weight faltering* tidak hanya cukup dengan pemberian PMT tinggi energi dan protein, tetapi juga perlu dilengkapi dengan zat gizi esensial seperti asam lemak omega 3 dan omega 6. Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang juga mengandung asam lemak esensial. Berdasarkan U.S. Department of Agriculture (2025) setiap 100 gram kacang tanah mengandung sekitar 0,03 gram omega-3 dan 25,4 gram omega-9. Sementara itu, penelitian (Atik, 2021) melaporkan bahwa kandungan protein kacang tanah lebih tinggi dibandingkan dengan daging, telur, maupun kacang kedelai, meskipun terdapat zat anti gizi seperti asam fitat, tanin, lektin, inhibitor protease, dan oligosakarida. Zat anti gizi pada kacang tanah terbukti dapat dikurangi dengan proses pemasakan dan pemanasan, sehingga kenggulan yang terdapat di dalam kacang tanah masih dapat dimanfaatkan dengan baik (Samtiya et al., 2020).

Faktor risiko *weight faltering* salah satunya karena kekurangan protein, pemenuhan protein bisa dengan mengonsumsi protein hewani dan nabati. Protein hewani, khususnya ikan, merupakan sumber asam lemak omega-3 yang berperan penting dalam menunjang perkembangan serta pertumbuhan otak (Eny dkk, 2024). Berdasarkan data Susenas dari Badan Pusat Statistik (BPS), sekitar 50,3% asupan protein hewani masyarakat Indonesia diperoleh dari ikan. Ikan kembung mengandung sekitar 21,3 gram protein dalam setiap 100 gram dagingnya, 8,5 gram asam lemak omega-3, dengan 0,93 gram EPA dan 5,7 gram DHA (Rianingsih dkk, 2006). Data dari Dinas Kelautan dan Perikanan menunjukkan bahwa persentase konsumsi ikan di DKI Jakarta pada tahun 2023 mencapai 50,3%, meningkat dibandingkan tahun 2022 yang sebesar 48,61%. Sementara itu, menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, produksi perikanan tangkap di DKI Jakarta pada tahun 2023 mencapai 1.204 ton per tahun dengan harga rata-rata Rp 55.366 per kilogram (Kementrian Kelautan dan Perikanan RI, 2023). Ketersediaan dan konsumsi ikan dapat menjadi peluang pengembangan makanan tambahan berbasis ikan.

Upaya pemenuhan gizi balita, terutama yang mengalami *weight faltering*, memerlukan inovasi dalam penyajian makanan yang bergizi, menarik, dan mudah dikonsumsi. Penelitian Dainy dkk (2024) menunjukkan bahwa edukasi mengenai pengolahan menu dan penyesuaian porsi makan balita berpengaruh positif terhadap pencegahan stunting. Makanan tambahan berbasis pangan lokal yang dikonsumsi selama 3 bulan terbukti dapat memperbaiki status gizi balita gizi kurang (Bustami et al., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini mengembangkan produk nugget ikan kembung





dengan penambahan tepung kacang tanah sebagai alternatif makanan tambahan bergizi tinggi bagi balita.

Penelitian yang dilakukan Kurniawaty (2022) menunjukkan bahwa 96% anak usia dini di Jakarta Timur menyukai makanan siap saji, salah satunya nugget. Faktor-faktor penting dalam pemberian makanan tambahan meliputi rasa, aksesibilitas bahan, kepraktisan, dan kemudahan penyajian. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk yang mengandung sumber energi, protein dan asam essensial omega 3 dalam bentuk nugget yang memanfaatkan bahan pangan lokal, khususnya kacang tanah dan ikan kembung, sebagai alternatif makanan bergizi untuk anak balita dengan masalah *weight faltering*. Inovasi ini diharapkan dapat menyediakan makanan tambahan yang sesuai dengan kebutuhan gizi anak balita yang mengalami *weight faltering*, dengan memanfaatkan potensi bahan pangan lokal.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain eksperimental. Rancangan percobaan yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu penambahan tepung kacang tanah pada adonan nugget ikan kembung, serta dilakukan dua kali ulangan. Perlakuan terdiri dari tiga formula yaitu F1, F2, dan F3. Uji organoleptik dilakukan dengan dua jenis pengujian yaitu uji hedonik dan uji mutu hedonik. Formula terbaik kemudian dianalisis lebih lanjut meliputi uji proksimat dan kandungan asam lemak omega-3, serta dilakukan uji daya terima dan penentuan takaran saji untuk balita. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2025 di Laboratorium Dietetika dan Kuliner Universitas Muhammadiyah Jakarta. Analisis zat gizi pada nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah meliputi kadar abu, kadar air, energi, protein, lemak, karbohidrat, serta kandungan asam lemak omega-3. Analisis kandungan gizi dilakukan di Labroatorium.PT. Saraswanti Indo Genetech.

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen adalah komposisi bahan baku berupa tepung terigu dan tepung kacang tanah, sedangkan variabel dependen meliputi mutu hedonik, tingkat kesukaan, kandungan air, kadar abu, energi, protein, lemak, karbohidrat, omega-3, daya terima, serta takaran saji. Formulasi nugget dibuat dengan variasi konsentrasi tepung terigu dan tepung kacang tanah yaitu F0 (kontrol) dengan 100 g tepung terigu dan 0 g tepung kacang tanah, F1 dengan 85 g tepung terigu dan 15 g tepung kacang tanah, F2 dengan 80 g tepung terigu dan 20 g tepung kacang tanah, serta F3 dengan 75 g tepung terigu dan 25 g tepung kacang tanah.

Alat yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah timbangan makanan, baskom ukuran 10, blender, ayakan 40 mesh, plastik, oven, loyang 28×10 cm, serta dandang (diameter=36 cm). Prosedur pembuatan nugget meliputi 300 g daging ikan kembung diblender hingga halus, dicampurkan dengan telur, tepung terigu dan tepung kacang tanah, bawang putih dan bawang merah yang sudah digiling, ditambahkan gula, garam dan merica, kemudian dimasukkan ke dalam cetakan, dikukus, dipotong nugget sesuai ukuran, dicelupkan ke dalam putih telur, dilumuri tepung panir, digoreng kemudian nugget telah siap untuk dilakukan uji lanjut.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui uji hedonik dan uji mutu hedonik yang dilaksanakan sesuai standar SNI 01-2346-2006 tentang pengujian organoleptik dan sensori. Formula terbaik ditetapkan berdasarkan rata-rata skor mutu hedonik dan tingkat kesukaan panelis yang memperoleh nilai minimal tiga ke atas. Syarat mengikuti penelitian ini yaitu para mahasiswa harus dalam kondisi sehat, tidak sakit, tidak





alergi terhadap kacang-kacangan atau turunannya, tidak alergi terhadap ikan kembung dan telur serta tidak dalam keadaan lapar maupun kenyang.

Uji daya terima melibatkan balita sebagai sasaran untuk mengetahui berapa banyak nugget yang bisa dihabiskan dari takaran saji yang telah dihitung berdasarkan Angka Kecukupan Protein usia 4-5 tahun yaitu 25 gram. Daya terima diketahui dengan menimbang sisa nugget yang tersisa di piring saji yang kemudian diambil rata-rata dari keseluruhan balita yang diamati. Masing-masing balita akan diberikan nugget sesuai dengan takaran saji yang telah dihitung. Kelompok balita yang menjadi panelis adalah balita dengan usia 4-5 tahun, pemilihan lokasi dilakukan secara *purposive* karena kemudahan akses.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah sebagai alternatif makanan tambahan untuk balita *weight faltering* memiliki perbedaan mutu warna berdasarkan uji Kruskal-Wallis. Formula F0 (kontrol) dengan 100 g tepung terigu tanpa tepung kacang tanah memperoleh nilai rata-rata mutu warna sebesar 2,10 (kategori gelap). Formula F1 (85 g terigu dan 15 g kacang tanah) memperoleh rata-rata 3,20, Formula F2 (80 g terigu dan 20 g kacang tanah) serta Formula F3 (75 g terigu dan 25 g kacang tanah) sama-sama berada dalam kategori agak gelap, dengan nilai rata-rata 3,17 pada F2 dan F3. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan  $p$ -value  $< 0,05$ , sehingga terdapat perbedaan mutu warna antar formula. Analisis lanjutan dengan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa mutu warna Formula F0 berbeda signifikan dengan F1, F2, dan F3, namun tidak terdapat perbedaan yang nyata antara F1, F2, dan F3. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang tanah berpengaruh terhadap perubahan warna nugget dibandingkan kontrol, tetapi variasi jumlah tepung kacang tanah (15-25 gram) tidak memberikan perbedaan signifikan pada warna nugget. Gambaran uji mutu hedonik produk nugget disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil pengamatan uji mutu hedonik produk nugget**

Parameter	Formula	Rata-rata $\pm$ SD	Kategori	$p$ -value
Warna				
	F0	2,10 $\pm$ 0,712	Gelap	0,000*
	F1	3,20 $\pm$ 0,961	Agak gelap	
	F2	3,17 $\pm$ 0,699	Agak gelap	
	F3	3,17 $\pm$ 0,950	Agak gelap	
Aroma				
	F0	3,33 $\pm$ 1,124	Agak amis	0,537
	F1	3,63 $\pm$ 0,809	Agak amis	
	F2	3,73 $\pm$ 0,740	Agak amis	
	F3	3,63 $\pm$ 0,999	Agak amis	
Tekstur				
	F0	2,83 $\pm$ 0,874	Padat	0,001*
	F1	3,50 $\pm$ 0,731	Agak padat	
	F2	3,60 $\pm$ 0,814	Agak padat	
	F3	3,67 $\pm$ 0,844	Agak padat	
Rasa				
	F0	2,73 $\pm$ 0,907	Hambar	0,002*
	F1	3,60 $\pm$ 0,932	Agak hambar	
	F2	3,60 $\pm$ 1,003	Agak hambar	
	F3	3,37 $\pm$ 1,033	Agak hambar	

Keterangan: SD (standar deviasi), \*signifikan pada  $p < 0,05$

Hasil uji mutu hedonik dengan uji Kruskal-Wallis terhadap parameter aroma menunjukkan bahwa nugget ikan kembung pada formula F0, F1, F2 dan F3 semuanya





dikategorikan memiliki aroma ‘amis sedang’. Uji Kruskal-Wallis menghasilkan  $p$ -value  $> 0,05$ , yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada aroma antar formula. Dengan demikian, penambahan tepung kacang tanah hingga 25 g tidak memengaruhi aroma nugget ikan kembung.

Parameter tekstur dengan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula F0 memiliki nilai rata-rata 2,83 dengan kategori tekstur ‘padat’. Sementara itu, formula F1, F2 dan F3 berada pada kategori tekstur ‘agak padat’. Hasil uji Kruskal-Wallis memberikan  $p$ -value  $< 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan tekstur antar formula. Analisis lanjutan dengan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa formula F0 berbeda signifikan dengan F1, F2, dan F3, sedangkan antara formula F2 dan F3 juga terdapat perbedaan tekstur. Dengan demikian, penambahan tepung kacang tanah berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan kembung. Hasil analisis uji lanjut Mann Whitney mutu hedonik disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil uji lanjut Mann Whitney mutu hedonik nugget**

Parameter	Perlakuan	$p$ -value	Keterangan
Warna	F0 dan F1	0,000*	Berbeda
	F0 dan F2	0,000*	Berbeda
	F0 dan F3	0,000*	Berbeda
	F1 dan F2	0,906	Tidak berbeda
	F1 dan F3	0,920	Tidak berbeda
	F2 dan F3	1,000	Tidak berbeda
Tekstur	F0 dan F1	0,002*	Berbeda
	F0 dan F2	0,002*	Berbeda
	F0 dan F3	0,001*	Berbeda
	F1 dan F2	0,710	Tidak berbeda
	F1 dan F3	0,604	Tidak berbeda
	F2 dan F3	0,849	Tidak berbeda
Rasa	F0 dan F1	0,001*	Berbeda
	F0 dan F2	0,001*	Berbeda
	F0 dan F3	0,009*	Berbeda
	F1 dan F2	0,975	Tidak berbeda
	F1 dan F3	0,450	Tidak berbeda
	F2 dan F3	0,443	Tidak berbeda

Keterangan : \* Signifikan pada  $p < 0,05$

Parameter rasa dengan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa formula F0 memiliki nilai rata-rata 2,73 dengan kategori rasa ‘hambar’. Sementara itu, formula F1, F2 dan F3 berada pada kategori ‘agak hambar’. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan  $p$ -value  $< 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan rasa antar formula. Analisis lanjut dengan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa formula F0 berbeda signifikan dengan F1, F2, dan F3. Namun, tidak terdapat perbedaan rasa antara formula F1, F2, dan F3. Hasil ini menunjukkan adanya variasi persepsi panelis terhadap rasa nugget ikan kembung pada setiap perlakuan.

Hasil uji hedonik (kesukaan) menunjukkan bahwa parameter warna nugget pada seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) berada pada kategori ‘agak suka’. Meskipun setiap formula memiliki perbedaan perbandingan konsentrasi bahan, hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa nilai  $p > 0,05$ , yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap parameter warna pada uji hedonik nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah. Parameter aroma pada uji hedonik menunjukkan bahwa seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) memperoleh kategori yang sama, yaitu ‘agak suka’.





Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, diketahui bahwa nilai  $p > 0,05$  menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter aroma antara formula nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah. Parameter uji hedonik (kesukaan) produk nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil uji hedonik (kesukaan) nugget**

Parameter Formula	Rata-rata±SD	Kategori	p-value
<b>Warna</b>			
F0	3,23±0,971	Agak Suka	0,085
F1	3,43±0,817	Agak Suka	
F2	3,73±0,540	Agak Suka	
F3	3,67±0,758	Agak Suka	
<b>Aroma</b>			
F0	3,27±1,081	Agak Suka	0,114
F1	3,47±0,973	Agak Suka	
F2	3,87±0,571	Agak Suka	
F3	3,63±0,928	Agak Suka	
<b>Tekstur</b>			
F0	2,97±0,999	Tidak Suka	0,019*
F1	3,53±0,730	Agak Suka	
F2	3,60±0,855	Agak Suka	
F3	3,50±0,820	Agak Suka	
<b>Rasa</b>			
F0	2,67±0,844	Tidak Suka	0,001*
F1	3,37±0,928	Agak Suka	
F2	3,50±0,731	Agak Suka	
F3	3,43±0,858	Agak Suka	

Keterangan: SD (standar deviasi), \*signifikan pada  $p < 0,05$

Parameter tekstur pada uji hedonik dianalisis menggunakan uji statistik Kruskal-Wallis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa formula F0 berada pada kategori ‘tidak suka’, sementara formula (F1, F2, dan F3) berada pada kategori ‘agak suka’. Nilai  $p < 0,05$  menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada parameter tekstur antar formula. Analisis lanjut dengan uji Mann-Whitney mengungkapkan bahwa panelis lebih menyukai tekstur nugget ikan kembung dengan tambahan tepung kacang tanah pada formula F2 dibandingkan dengan formula lainnya. Namun demikian, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara formula F1 dengan F2 maupun F3, serta antara formula F2 dengan F3.

Parameter rasa pada uji hedonik dianalisis menggunakan uji statistik Kruskal-Wallis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa formula F0 berada pada kategori ‘tidak suka’, sedangkan formula F1, F2, dan F3 berada pada kategori yang sama yaitu ‘agak suka’. Nilai  $p < 0,05$  menunjukkan terdapat perbedaan tingkat kesukaan rasa antar formula. Analisis lanjutan dengan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa rasa pada formula F0 berbeda signifikan dengan F1, F2, dan F3, sedangkan formula F1 tidak berbeda nyata dengan F2 maupun F3, dan formula F2 juga tidak berbeda dengan F3.

Parameter kesukaan keseluruhan pada uji hedonik dianalisis menggunakan uji statistik Kruskal-Wallis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula (F0, F1, F2, dan F3) berada pada kategori ‘agak suka’. Setiap formula memiliki perbedaan konsentrasi bahan, yaitu F0 terdiri atas 100 gram. Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis, diperoleh  $p\text{-value} < 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan tingkat kesukaan keseluruhan antar formula. Analisis lanjut menggunakan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa





formula F0 berbeda secara signifikan dengan F1, F2, dan F3. Formula F1 tidak menunjukkan perbedaan dengan F2 maupun F3, dan formula F2 juga tidak menunjukkan perbedaan dengan F3. Perbedaan penilaian uji hedonik produk nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil uji lanjut Mann Whitney mutu hedonik nugget**

Formula	Perlakuan	P-value	Keterangan
Tekstur	F0 dan F1	0,010*	Berbeda
	F0 dan F2	0,009*	Berbeda
	F0 dan F3	0,019*	Berbeda
	F1 dan F2	0,822	Tidak berbeda
	F1 dan F3	0,735	Tidak berbeda
	F2 dan F3	0,619	Tidak berbeda
Rasa	F0 dan F1	0,002*	Berbeda
	F0 dan F2	0,000*	Berbeda
	F0 dan F3	0,001*	Berbeda
	F1 dan F2	0,841	Tidak berbeda
	F1 dan F3	0,968	Tidak berbeda
	F2 dan F3	0,744	Tidak berbeda
Kesukaan	F0 dan F1	0,059*	Tidak berbeda
Keseluruhan	F0 dan F2	0,003*	Berbeda
	F0 dan F3	0,032*	Berbeda
	F1 dan F2	0,199	Tidak berbeda
	F1 dan F3	0,896	Tidak berbeda
	F2 dan F3	0,238	Tidak berbeda

Keterangan: \* Signifikan pada  $p < 0,05$

Formula F2 dengan komposisi 80 gram tepung terigu dan 20 gram tepung kacang tanah terpilih sebagai peringkat pertama karena memperoleh skor tertinggi pada seluruh atribut organoleptik yaitu warna, aroma, tekstur, rasa, dan penilaian keseluruhan. Sementara itu, formula F1 menempati peringkat terendah (peringkat 3) sehingga menjadi formula yang paling tidak disukai panelis. Uji organoleptik ini dilakukan terhadap empat sampel nugget (F0, F1, F2, dan F3) dengan melibatkan 30 panelis mahasiswa gizi dari Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta. Berdasarkan hasil pengujian, formula yang paling disukai adalah F2 dengan komposisi 80 gram tepung terigu dan 20 gram tepung kacang tanah.

Analisis lanjut pada formulas 2 untuk mengetahui kandungan proksimat dan zat gizi. Nugget formula F2 memiliki kadar air sebesar 44,53%, kadar abu 1,84%, total energi 308,05 kkal, energi dari lemak 168,43 kkal, kadar protein 14,49%, kadar lemak total 18,71%, kadar karbohidrat 20,41%, serta kadar asam lemak omega-3 sebesar 76,9%. Hasil analisis proksimat dan zat gizi disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil analisis proksimat dan kandungan zat gizi nugget**

Parameter	Satuan	Simplo	Duplo	Rata-rata	SNI. 7758-2013
Kadar air	%	44,61	44,46	44,53	Max 60%
Kadar abu	%	1,83	1,86	1,84	Max 2,5
Energi total	Kcal/100 g	308,84	307,27	308,05	-
Energi dari lemak	Kcal/100 g	170,28	166,59	168,43	-
Kadar protein	%	14,33	14,65	14,49	Min 5%
Karbohidrat	%	20,31	20,52	20,41	Max 25%
Kadar lemak total	%	18,92	18,51	18,71	Max 15%
Asam lemak omega 3	Mg/100g	77,2	76,6	76,9	-





Kriteria organoleptik pertama yang dievaluasi dalam uji organoleptik untuk menilai kualitas suatu produk pangan adalah warna. Warna merupakan atribut visual yang memberikan kesan pertama terhadap produk (Wardhana dkk, 2022). Dalam penelitian ini, warna yang diamati adalah warna nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah. Pada formula F1, nugget yang dihasilkan memiliki warna lebih terang. Sebaliknya, formula F0 yang tidak menggunakan tepung kacang tanah menghasilkan nugget dengan warna cenderung lebih gelap. Adapun pada formula F2 dan F3, meskipun jumlah tepung kacang tanah lebih banyak, penggunaan tepung terigu yang lebih sedikit menyebabkan warna nugget tidak secerah formula F1. Warna nugget yang dihasilkan agak gelap ke coklat, hal ini karena pemakaian bahan yang digunakan yaitu kacang tanah dan daging ikan kembung. Proses pengeringan pada pembuatan kacang tanah menyebabkan terjadinya proses pencoklatan yang terjadi akibat reaksi enzimatis antara senyawa fenol dan enzim polifenol oksidase (PPO) (Santi dkk, 2017).

Salah satu hal yang dapat mengungkapkan kualitas suatu produk makanan adalah aroma yang dideteksi oleh hidung atau indra penciuman (Wardhana dkk, 2022). Aroma yang tercium pada nugget berbasis tepung kacang tanah. Aroma dari bahan ikan daging ikan kembung merupakan faktor yang mempengaruhi aroma amis produk nugget. Daging ikan kembung yang ditambahkan pada setiap formula adalah sama banyak sehingga menimbulkan aroma amis yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis. Namun pada penelitian ini aroma amis nugget perlakuan F0, F1, F2 dan F3 menghasilkan aroma amis yang sama yaitu aroma amis sedang. Ikan kembung (*Scomber spp*) mengandung senyawa volatil yang mengeluarkan aroma amis. Senyawa-senyawa ini antara lain trimetilamina (TMA), yang terbentuk ketika trimetilamina oksida (TMAO) direduksi, serta senyawa sulfur seperti dimetil sulfida (DMS) dan berbagai aldehida serta alkohol volatil (seperti heksanal, heptanal, nonanal, dan 1-okten-3-ol) yang terbentuk ketika lipid dan turunan protein dioksidasi (Wu et al., 2022).

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa perbedaan jumlah tepung terigu yang digunakan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap aroma nugget (Hendrawati dan Zidni, 2017). Hal ini mengindikasikan bahwa tepung terigu tidak mampu menutupi bau amis secara efektif, melainkan hanya berperan dalam memperbaiki tekstur. Tepung terigu bermanfaat sebagai bahan pengikat, namun tidak memiliki sifat kimia yang dapat menetralkan atau menyerap senyawa volatil penyebab bau amis. Demikian pula, tepung kacang tanah yang ditambahkan memiliki aroma khas, namun intensitas aroma tidak cukup kuat untuk menutupi bau amis yang dominan, sehingga tidak mampu menghilangkan aroma amis pada nugget secara keseluruhan (Mohammadi et al., 2021). Aroma amis ikan dapat dikurangi dengan cara marinasi ikan menggunakan jeruk nipis, dan asam sitrat (Tarigan dan Lestari, 2016). Meskipun jumlah tepung terigu yang digunakan berbeda, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan aroma nugget yang signifikan antar perlakuan (Hendrawati dan Zidni, 2017).

Tekstur merupakan tingkat kelembutan nugget ikan kembung yang diformulasikan dengan penambahan tepung kacang tanah. Tekstur nugget akhir menjadi lebih lembut semakin banyak jamur tiram dan sedikit ikan kembung yang digunakan (Fazil dkk, 2022). Penggunaan tepung jagung untuk pembuatan nugget ikan kembung meningkatkan tekstur produk (Putri dkk, 2023). Penggunaan tepung jamur atau tepung jagung sama dengan penelitian ini yaitu merupakan substitusi dari tepung terigu yang digunakan, sehingga penambahan tepung selain terigu dapat membentuk tekstur nugget yang disukai panelis.





Salah satu sumber protein yang dapat ditemukan dalam nugget adalah ikan. Protein miosin dan aktomiosin merupakan dua protein yang ditemukan dalam daging ikan, sangat penting untuk koagulasi dan pembentukan gel, yang menghasilkan struktur padat saat diproses, protein memainkan peran penting dalam meningkatkan kekerasan struktur protein (Putri dkk, 2023). Formula F3 memperoleh nilai mutu tekstur tertinggi yaitu 3,67 (tekstur agak padat), sedangkan nilai terendah terdapat pada formula F0 dengan skor 2,83 (tekstur padat). Pada uji hedonik, formula F2 menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi terhadap tekstur dengan skor 3,60 (agak suka), sementara nilai terendah juga terdapat pada formula F0 sebesar 2,97 (tidak suka). Nugget formula F3 menghasilkan tekstur yang lebih halus dibandingkan formula F0, F1, dan F2. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jumlah tepung terigu dan tepung kacang tanah berpengaruh terhadap tekstur nugget, semakin sedikit penggunaan tepung terigu dan semakin banyak penambahan tepung kacang tanah, maka tekstur nugget yang dihasilkan cenderung semakin halus. Faktor terpenting dalam menilai kesukaan panelis atau pelanggan terhadap suatu produk adalah rasa. Indra perasa manusia terbagi menjadi empat kategori utama yaitu asin, asam, pahit dan manis, yang mampu mendeteksi rasa adalah lidah. Reaksi lain dapat terjadi jika terjadi perubahan rasa (Wardhana dkk, 2022). Pada penelitian ini produk nugget dengan penambahan ikan kembung dengan tepung kacang tanah menggunakan komposisi bumbu (merica 2 gram dan garam 5 gram) hal itu menghasilkan rasa agak hambar atau tidak gurih pada uji organoleptik. Jika bumbu atau penambah rasa atau ekstrak umami tidak ditambahkan secara memadai atau bahkan tidak ditambahkan sama sekali, nugget ikan mungkin terasa hambar (Tarigan dkk, 2016).

Pengujian hedonik biasanya menggunakan uji preferensi keseluruhan untuk memastikan dan mengukur preferensi panelis terhadap setiap aspek produk. Pengujian preferensi panelis dilakukan untuk menemukan formulasi produk yang ideal (Cahyani dkk, 2021). Formula F2 memiliki tingkat kesukaan tertinggi secara keseluruhan, yaitu 3,83 (sangat suka), berdasarkan hasil uji hedonik. Perlakuan F0 memiliki skor terendah, yaitu 3,20 (agak suka). Formula F2 memiliki tingkat kesukaan tertinggi dalam uji hedonik yaitu 3,87 (sangat suka), sedangkan perlakuan F0 memiliki skor terendah yaitu 3,27 (agak suka).

Hasil uji kandungan gizi yang dilakukan di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech dengan acuan metode SNI 01-2891-1992 menunjukkan bahwa kadar abu pada nugget formula F2 sebesar 1,84%. Nilai tersebut masih sesuai dengan persyaratan SNI Nugget Ikan No. 7758-2013 yang menetapkan batas maksimal kadar abu sebesar 2,5%. Kadar air nugget formula F2 tercatat sebesar 44,53%, yang juga memenuhi ketentuan SNI dengan batas maksimum 60% (BSNI, 2013). Karbohidrat, protein, dan lemak merupakan zat gizi makro dimetabolisme untuk menghasilkan energi. Karbohidrat menyediakan energi untuk aktivitas fisik, perkembangan, metabolisme, dan pengaturan suhu tubuh. Balita usia 4-5 tahun rekomendasi asupan harian angka kecukupan gizi (AKG) adalah 1.400 kkal per hari. Hasil analisis kandungan energi menunjukkan bahwa nugget formula F2 apabila diberikan sebagai makanan tambahan telah memenuhi standar energi sesuai petunjuk teknis pemberian makanan tambahan berbahan pangan lokal untuk balita usia 2-5 tahun, yaitu sebesar 300-450 kkal (Kemenkes RI, 2023). Kandungan protein pada formula ini juga dinilai sangat baik karena berperan penting dalam mendukung pertumbuhan anak.

Protein secara umum berfungsi untuk pertumbuhan dan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tumbuh kembang balita (Hendrawati dan Zidni, 2017). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 7758-2013), kadar protein minimal pada





nugget ikan adalah 5%. Formula F2 dalam penelitian ini telah memenuhi standar SNI dengan kadar protein sebesar 14,49%. Temuan ini sejalan dengan pendapat Ratnasari dan Dewi (2021), yang menyatakan bahwa semakin banyak penggunaan bahan baku ikan dalam pembuatan nugget, maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan, demikian pula sebaliknya. Sementara itu, AKG untuk lemak total pada balita usia 4–5 tahun adalah 50 gram per hari. Namun, rata-rata kadar lemak pada nugget hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan batas maksimum yang ditetapkan oleh SNI No. 7758-2013, yaitu 15%. Pada formula F2, kadar lemak tercatat sebesar 18,71%, sehingga belum memenuhi persyaratan standar SNI nugget ikan. Daging ikan kembung dengan kandungan lemak sebesar 3,4 gram per 100 gram merupakan salah satu sumber lemak pada produk nugget dalam penelitian ini, selain tepung kacang tanah dan telur. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia, tepung kacang tanah mengandung 4,3 gram lemak per 10 gram, sedangkan telur mengandung 5,4 gram lemak per 50 gram (Kemenkes RI, 2018). Pada formula F2, penggunaan bahan baku terdiri atas 300 gram ikan kembung, 20 gram tepung kacang tanah, dan 50 gram telur. Komposisi tersebut menyebabkan kadar lemak pada nugget formula F2 melebihi batas maksimum yang dipersyaratkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kadar karbohidrat pada nugget formula F2 yang disusun dengan komposisi 80 gram tepung terigu dan 20 gram tepung kacang tanah tercatat sebesar 20,41%. Karbohidrat sebagai makanan utama yang memberi energi bagi tubuh untuk menjalankan fungsinya, mengendalikan metabolisme dan menyediakan energi bagi otak dan saraf. Sebagaimana halnya pada masa bayi, aktivitas bermain yang tinggi pada anak membutuhkan energi untuk mendukung perkembangan otak, sehingga karbohidrat menjadi zat gizi esensial pada setiap tahap kehidupan sebagai sumber energi utama (Abdullah, 2023). Bagi balita usia 4–5 tahun, kebutuhan karbohidrat harian yang dianjurkan dalam AKG adalah 220 gram per hari. Mengacu pada SNI 7758:2013 mengenai Nugget Ikan, penelitian ini menunjukkan bahwa produk nugget yang dihasilkan telah sesuai dengan standar, khususnya terkait kandungan karbohidrat. Dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa kadar karbohidrat pada nugget ikan tidak boleh melebihi 25%, sedangkan pada formula F2 dengan penambahan tepung kacang tanah, kadar karbohidrat tercatat sebesar 20,41%.

Kebutuhan asam lemak omega-3 pada balita usia 4–5 tahun berdasarkan (AKG) adalah sebesar 0,9 gram per hari. Sementara itu, menurut petunjuk teknis pemberian makanan tambahan lokal yang mengacu pada standar gizi balita, kebutuhan omega-3 untuk kelompok usia tersebut berkisar antara 150–200 mg per hari. Dalam sistem saraf pusat, khususnya pada otak dan retina, *docosahexaenoic acid* (DHA) merupakan jenis asam lemak omega-3 yang paling dominan. DHA terbentuk dengan cepat selama masa kehamilan hingga beberapa bulan setelah kelahiran, sehingga berperan penting dalam perkembangan fungsi otak dan penglihatan anak (Dinicolantonio dan O'keefe, 2020).

Nugget ikan adalah produk olahan yang terbuat dari daging ikan giling dipadukan dengan bumbu dan bahan pengikat seperti tepung terigu. Setelah itu, nugget dipanaskan hingga setengah matang, lalu dibekukan. Menyajikan makanan beku siap saji untuk kebutuhan gizi anak-anak menjadi lebih mudah dengan cara tersebut (Hamzah & Putri, 2021). Nugget merupakan salah satu jenis makanan cepat saji yang digemari oleh balita. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Posyandu Kota Kediri, diperoleh skor organoleptik rata-rata sebesar 4,53 untuk atribut rasa, 4,27 untuk aroma, 4,20 untuk tekstur, dan 4,10 untuk warna (skala 1–5). Hasil tersebut menunjukkan bahwa nugget ikan lele mendapatkan tingkat kesukaan yang tinggi baik dari balita maupun pengasuhnya





(Utami & Setyobudi, 2025). Penelitian lain tentang nugget ikan cakalang yang diberi suplemen daun kelor membuktikan bahwa balita dapat mentoleransi produk daerah ini sebagai makanan tambahan untuk perawatan gizi yang ditujukan untuk mengatasi stunting (Utami dan Setyobudi, 2025).

Uji daya terima dilakukan pada formula terpilih yaitu F2 dengan konsentrasi tepung terigu 80 gram dan tepung kacang tanah 20 gram. F2 dipilih berdasarkan hasil uji mutu hedonik dan hedonik. Daya terima dilakukan pada 15 sasaran balita di Paud KB Mentari Sabilillah Lebak Banten. Produk nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah dapat diterima oleh seluruh balita (100% balita menghabiskan). Masing-masing balita diberikan 4 buah nugget ikan kembung yang diformulasikan dengan penambahan tepung kacang tanah dalam penelitian ini menghasilkan asupan protein sebesar 14,49 gram. Jika dibandingkan dengan kebutuhan protein balita berdasarkan AKG tahun 2019, yaitu 25 gram per hari, maka konsumsi tersebut telah mencukupi sekitar 57,96% dari total kebutuhan harian (Kemenkes RI, 2019). Produk nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah memiliki kontribusi yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan protein balita dan berpotensi digunakan sebagai alternatif makanan tambahan bergizi untuk balita dengan *weight faltering*.

Jumlah takaran saji adalah selisih dari berat awal makanan yang diberikan dengan sisa makanan yang tersisa di piring saji (*left over*) yang kemudian diambil rata-rata dari keseluruhan balita yang diamati. Jumlah takaran saji nugget untuk balita *weight faltering* dihitung berdasarkan standar pemberian makanan tambahan (MT) yaitu 6–18 gram protein per hari. Kandungan protein pada nugget yang dihasilkan 14 gram/100 gram, sehingga takaran saji nugget ikan kembung dengan penambahan kacang tanah 100 gram/hari (4 buah).

## SIMPULAN

Nugget ikan kembung dengan penambahan tepung kacang tanah dibuat dalam empat formula. Hasil uji menunjukkan adanya perbedaan mutu pada parameter warna, tekstur, dan rasa, namun tidak terdapat perbedaan mutu pada aroma antara formula. Formula terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah F2, yaitu nugget dengan komposisi 80 g tepung terigu dan 20 g tepung kacang tanah. Kandungan gizi nugget perlakuan F2 yaitu kadar air sebesar 44,53%, kadar abu 1,84%, energi total sebesar 308,05 g, energi dari lemak sebesar 168,43 g, kadar protein sebesar 14,49%, kadar lemak total sebesar 18,71%, kadar karbohidrat sebesar 20,41% dan kadar asam lemak omega 3 sebesar 76,9 g. Uji daya terima nugget formula F2 dapat diterima oleh balita karena nugget menghabiskan  $\geq 80\%$  dan jumlah takaran saji pada nugget yaitu 4 potong nugget dengan berat 25 gram per potongnya, mengandung 14 gram protein dan merupakan sumber protein bagi balita

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh Mahasiswa Gizi Universitas Muhammadiyah Jakarta serta para orang tua balita di PAUD KB Mentari Sabilillah atas bantuan dan partisipasinya dalam proses pengambilan data penelitian ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Abdullah RPI. 2023. Literature review: pengaruh asupan karbohidrat, protein dan lemak terhadap resiko stunting anak usia 2-5 tahun. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 3(3): 155–163. <https://doi.org/10.33096/fmj.v3i3.217>.
- Atik M. 2021. Analisis asam lemak bebas dan bilangan asam pada produk selai kacang





- tanah. *Pharmacognosy Magazine*. 1–60.
- Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI). *Naget ikan SNI 7758:2013*. Badan Standardisasi Nasional [BSNI]. Jakarta.
- Bustami B, Suryana S, Junita D, Yunianto AE, Kushargina R. 2025. The efficacy of complementary foods instant kanji rumbi forridge on increasing hemoglobin levels and reducing anemia status in underweight toddlers. *Amerta Nutrition*. 9(2): 329–339.
- Cahyani DN, Widanti YA, Suhartatik N, Nuraini V. 2021. Perubahan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk kembang goyang selama penyimpanan. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan*. 6(2): 52–63.
- Dainy NC, Kushargina R, Anwar K, Herdiansyah D. 2024. Edukasi pengolahan menu dan porsi makan balita sebagai upaya pencegahan stunting di Kabupaten Bogor. *Jurnal Abmas Negeri (JAGRI)*. 5(1): 33–42.
- Dinicolantonio JJ dan O'keefe JH. 2020. The importance of marine OMEGA-3S for brain development and the prevention and treatment of behavior, mood, and other brain disorders. *Nutrients*. 12(8): 1–15. <https://doi.org/10.3390/nu12082333>.
- Eny SNP, Widiyati K, Eka FNP, Asri DNLM, Ayu WNP, Intan DP, Astutik W, Putri MA. 2024). Pengolahan dan Pemanfaatan Ikan Sebagai Sumber Protein Hewani Dalam Mencegah Stunting di Kabupaten Jembrana. *Paradharma (Jurnal Aplikasi IPTEK)*. 8(1): 21–28.
- 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.
- Franceschi R, Rizzardi C, Maines E, Liguori A, Soffiati M, Tornese G. 2021. Failure to thrive in infant and toddlers: a practical flowchart-based approach in a hospital setting. *Italian Journal of Pediatrics*. 47(1):1-12.
- Hamzah DF dan Putri E. 2021. Milkfish nugget formulation with carrot and sweet corn modification towards nutritional status enhancement for underweight. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 6(1): 58-64. <https://doi.org/10.30867/action.v6i1.428>.
- Hendrawati S dan Zidni I. 2017. Gambaran konsumsi ikan pada keluarga dan anak Paud RW 07 Desa Cipacing. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(2): 101–106.
- Irawan IR, Sudikno S, Aditianti A. 2021. Risk factors for underweight among children aged 6-59 months in Indonesia. *Developing a Global Pandemic Exit Strategy and Framework for Global Health Security*. 772–785.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan RI. 2023. *Produksi Perikanan Tangkap DKI Jakarta*. Kementrian Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2018. *Tabel komposisi pangan Indonesia 2017*. 2018. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2023. *Peraturan Direktur Jenderal Kesehatan Masyarakat Nomor HK.02.02/B/1622/2023 tahun 2023 tentang petunjuk teknis pemberian makanan tambahan berbahan pangan lokal bagi ibu hamil dan balita*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2025. *Survei status gizi Indonesia 2024 dalam angka*. Kemenkes RI. Jakarta.
- Kurniawaty L. 2022. Literasi gizi : survei pelibatan anak usia dini dalam penyajian makanan di Jakarta Timur. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*.





- 6(6): 6110–6122.
- Mohammadi M, Mirza AA, Mollakhalili MN. 2021. Off-flavors in fish: a review of potential development mechanisms, identification and prevention methods. *Journal of Human, Environment, and Health Promotion*. 7(3): 120–128. <https://doi.org/10.52547/jhehp.7.3.120>.
- Putri LAD, Tjahjaningsih W, Pujiastuti DY, Sahidu AM, 2023. Karakter mutu dan organoleptik nugget ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan substitusi jamur tiram putih (*Pleurotus florida*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 22(2): 165-174. doi: 10.33508/jtpg.v22i2.4896.
- Ratnasari D dan Dewi RY. 2021. Pengaruh penambahan tepung maizena terhadap mutu nugget ikan gabus (*Channa Striata*). *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan*. 2(2): 7–14. <https://doi.org/10.46772/jigk.v2i02.451>
- Rianingsih L, Budhiyanti SA, Ekantari DN. 2006. Pengaruh pengolahan dengan microwave terhadap kandungan asam lemak omega-3 filet ikan kembung. *Jurnal Perikanan*. 8(2): 266–272.
- Santiya M, Aluko RE, Dhewa T. 2020. Plant food anti-nutritional factors and their reduction strategies: an overview. *Food Production, Processing and Nutrition*. 2(1): 1–14.
- Santi NR, Ningtyas FW, Sulistiyani S. 2017. Pengaruh penambahan tepung kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) terhadap daya terima, kadar air, dan kadar protein nugget edamame (*Glycin max (L) Merril*). *Amerta Nutrition*. 1(2): 62-71. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i2.6227>.
- Tarigan OJ, Lestari S, Widiastuti I. 2016. Pengaruh jenis asam dan lama marinasi terhadap karakteristik sensoris, mikrobiologis dan kimia naniura ikan nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 5(2): 112–122.
- U.S. Department of Agriculture. 2025. Food data central: peanuts, raw, data set. U.S. Department of Agriculture. USA.
- Utami ND dan Setyobudi SI. 2025. Acceptability of catfish nugget in toddler integrated Health Service Post (Posyandu) of Mrican Subdistrict, Mojojoto District, Kediri City. *Journal of Global Research in Public Health*. 10(1): 42–46. <https://doi.org/10.30994/jgrph.v10i1.559>.
- Wardhana MY, Chairuni AR, Makmur T. 2022. Daya terima konsumen terhadap produk olahan minuman serbuk dari limbah biji nangka (*Arthocarpus heterophilus*). *Mahatani: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal)*. 5(1): 89. <https://doi.org/10.52434/mja.v5i1.1766>.
- Wu T, Wang M, Wang P, Tian H, Zhan P. 2022. Advances in the formation and control methods of undesirable flavors in fish. *foods*. 11(16): 1-20. <https://doi.org/10.3390/foods11162504>.