

## Daya Terima Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai

Annisa Mutiara Putri<sup>1</sup>, Afriyana Siregar<sup>1\*</sup>, Ahmad Sadiq<sup>1</sup>, Muzakar<sup>1</sup>, Susyani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

\*email: [afriyana@poltekkespalembang.ac.id](mailto:afriyana@poltekkespalembang.ac.id)

### INFORMASI ARTIKEL

#### Sejarah Artikel

Dikirim: 31 Juli 2025

Revisi: 8 April 2026

Diterima: 9 April 2026

#### Keywords:

Acceptability,  
Moringa leaves,  
Chicken Nuggets,  
Soy flour

### ABSTRACT

*The prevalence of undernutrition among elementary school children in Indonesia remains a significant issue, primarily attributed to inadequate energy and protein intake. One strategic effort to enhance nutritional intake is through the development of processed food products with high nutritional density. Chicken nuggets fortified with moringa leaves and soybean flour present a potential alternative for energy- and protein-rich snacks. This study aims to evaluate the acceptability and nutritional content of chicken nuggets based on moringa leaves and soybean flour. The research employed a Completely Randomized Design (CRD) featuring three formulations and one control, evaluated through organoleptic testing by 30 semi-trained panelists. Parameters assessed included color, aroma, taste, and texture using a 5-point hedonic scale. Data were analyzed using the Friedman test, followed by the Wilcoxon Signed Rank test, while proximate analysis was conducted in an accredited laboratory. The results indicated that formulation F2 (50 g of moringa leaves and 50 g of soybean flour) was the most preferred by panelists across all parameters: color, aroma, taste, and texture. The nutritional content per 110 g serving of the preferred nugget consisted of 154.04 kcal of energy, 17.41 g of protein, 2.42 g of fat, and 15.64 g of carbohydrates.*

### Kata Kunci:

Daya terima,  
Daun kelor,  
Nugget ayam,  
Tepung kedelai

### ABSTRAK

Prevalensi gizi kurang pada anak sekolah dasar di Indonesia masih menjadi masalah yang berkaitan dengan rendahnya asupan energi dan protein. Salah satu upaya untuk meningkatkan asupan gizi adalah melalui pengembangan pangan olahan yang memiliki nilai gizi tinggi. Nugget ayam dengan penambahan daun kelor dan tepung kedelai berpotensi menjadi alternatif makanan selingan yang kaya protein dan energi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima dan kandungan gizi nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga formula dan satu kontrol perlakuan yang diuji melalui uji organoleptik oleh 30 panelis semi terlatih. Parameter yang dinilai meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala hedonik 1-5. Analisis data menggunakan uji Friedman yang dilanjutkan dengan uji Wilcoxon Signed Rank, sedangkan analisis proksimat dilakukan di laboratorium terakreditasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula F2 (daun kelor 50 g dan tepung kedelai 50 g) merupakan formula yang paling disukai panelis berdasarkan parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Kandungan gizi per 110 g nugget yaitu energi 154,04 kkal, protein 17,41 g, lemak 2,42 g, dan karbohidrat 15,64 g.



Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

## PENDAHULUAN

Gizi kurang merupakan keadaan seseorang mengalami kekurangan asupan energi dan protein di dalam tubuh. Kurangnya mengonsumsi makanan yang mengandung asupan energi dan protein pada tingkat yang berat dapat menyebabkan seseorang mudah mengalami sakit. Gizi kurang ataupun gizi buruk dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pola makan yang tidak

sehat, penyakit infeksi, ekonomi yang rendah, dan lingkungan yang tidak bersih (WHO dan UNICEF, 2012). Status gizi anak dibedakan menjadi 4 kelompok yaitu gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, dan gizi lebih (obesitas). Seseorang dapat dikatakan mengalami status gizi kurang jika hasil pengukuran IMT (Indeks Massa Tubuh)  $-3 \text{ SD}$  sd  $< -2 \text{ SD}$ .

Status gizi merupakan keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan yang dikonsumsi dan diperlukan tubuh untuk di metabolisme (Thamaria, 2017). Status gizi yang baik tercapai dari asupan makanan yang seimbang, yaitu sesuai dengan kebutuhan tubuh yang mendukung seimbang, yaitu sesuai dengan kebutuhan tubuh yang mendukung pertumbuhan, perkembangan, produktivitas, dan status gizi.

Nugget merupakan salah satu produk makanan *frozen food* yang berasal dari olahan daging yang dicincang halus/diblender dan dicampur dengan tepung, dan rempah-rempah kemudian direbus ataupun dikukus. Nugget banyak disukai oleh kalangan masyarakat, baik dewasa maupun anak-anak, karena nugget dapat dijadikan lauk makan. Selain dari olahan daging ayam, nugget juga bisa dibuat dari olahan daging ikan, sayuran, ataupun bahan lainnya sesuai dengan keinginan. Pangan olahan seperti nugget merupakan salah satu bentuk inovasi makanan yang digemari anak-anak. Inovasi dengan penambahan daun kelor yang kaya akan protein, vitamin, dan mineral. Sedangkan tepung kedelai mengandung protein nabati yang cukup tinggi.

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis dan mudah ditemukan di berbagai wilayah. Tanaman ini diketahui memiliki berbagai manfaat, terutama dalam upaya perbaikan status gizi karena kandungan zat gizinya yang tinggi (Mushtaq, 2021). Daun kelor mengandung protein, vitamin, mineral, antioksidan, serta berbagai senyawa penting lainnya yang berperan dalam menjaga kesehatan tubuh (Yadav, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan daun kelor dalam produk pangan dapat meningkatkan nilai gizi makanan sehingga berpotensi digunakan sebagai alternatif bahan pangan untuk membantu mengatasi masalah gizi. Selain itu, kandungan nutrisi yang tinggi pada daun kelor menjadikannya berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan fortifikasi pada berbagai produk pangan untuk meningkatkan kualitas gizi makanan.

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang memiliki kandungan lemak jenuh yang rendah. Kedelai juga sebagai sumber makanan fungsional yang mengandung komponen penting yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti vitamin (A, E, K, dan beberapa jenis vitamin B) dan mineral (K, Fe, Zn, dan P) (Sari, 2022). Kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% minyak, 35% karbohidrat larut (sukrosa, stakiosa, rafinosa) dan karbohidrat tidak larut (serat makanan), dan 5% abu (Damayanthi, 2024).

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan formula yang tepat dalam membuat nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai sebagai makanan selingan yang dapat mempengaruhi perubahan berat badan pada anak sekolah yang berisiko *underweight*/gizi kurang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan formula yang akan menghasilkan nugget yang berkualitas tinggi dan dapat diterima secara organoleptik oleh panelis.

## **METODOLOGI**

Pada penelitian ini dilakukan uji organoleptik terhadap formulasi nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai di Laboratorium Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palembang. Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis semi-terlatih, yaitu mahasiswa Jurusan Gizi yang telah mendapatkan pengenalan dasar mengenai metode uji sensori. Penggunaan panelis semi-terlatih dinilai cukup memadai dalam penelitian pengembangan produk pangan karena panelis telah memiliki pemahaman dasar dalam menilai karakteristik sensori produk sehingga dapat memberikan penilaian yang lebih konsisten dibandingkan panelis tidak terlatih. Uji organoleptik parameter yang di nilai meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala hedonik 1–5 poin.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai dengan perbandingan sebagai berikut:

**Tabel 1. Formulasi Nuget Ayam Daun Kelor dan Tepung Kedelai**

Bahan	Formulasi			
	F0	F1	F2	F3
Daging Ayam	300	300	300	300
Tepung Terigu	100	-	-	-
Tepung Kedelai	-	80	50	70
Telur Ayam	55	55	55	55
Daun Kelor	-	20	50	30
Bawang Merah	20	20	20	20
Bawang Putih	20	20	20	20
Garam	10	10	10	10
Merica	5	5	5	5
Tepung Roti	100	100	100	100

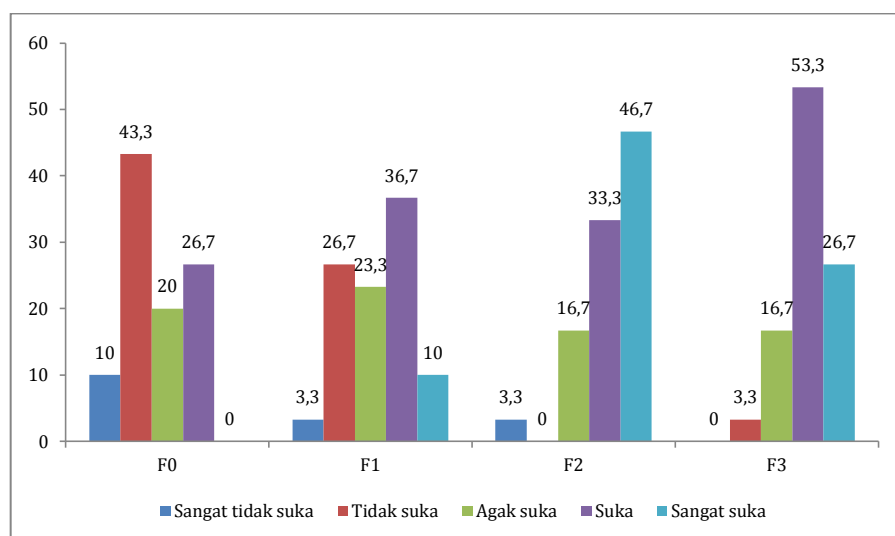
Proses pembuatan nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai dilakukan dengan mencampurkan daging ayam giling dengan bahan tambahan sesuai formulasi, yaitu tepung kedelai, daun kelor, telur ayam, bawang merah, bawang putih, garam, dan merica hingga homogen. Adonan kemudian dicetak dalam loyang dan dikukus selama  $\pm 30$  menit hingga matang. Setelah didinginkan, adonan dipotong sesuai ukuran yang diinginkan dan dilapisi dengan tepung roti. Selanjutnya Nugget digoreng dalam minyak panas pada suhu sekitar  $170^{\circ}\text{C}$  selama 3–5 menit hingga berwarna kuning keemasan. Produk nugget yang telah matang kemudian digunakan sebagai sampel untuk uji organoleptik.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji Friedman karena data hedonik berskala ordinal dan Friedman merupakan uji non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan lebih dari dua perlakuan yang melibatkan kelompok panelis yang sama. Namun jika terdapat perbedaan yang signifikan, dilanjutkan dengan Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan antar formula.

Pada analisis kimia yang dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor yaitu analisis proksimat yang dilakukan hanya pada formula terpilih atau formula yang paling disukai oleh panelis untuk mengetahui kandungan zat gizi makro energi, protein, lemak, dan karbohidrat.

## HASIL

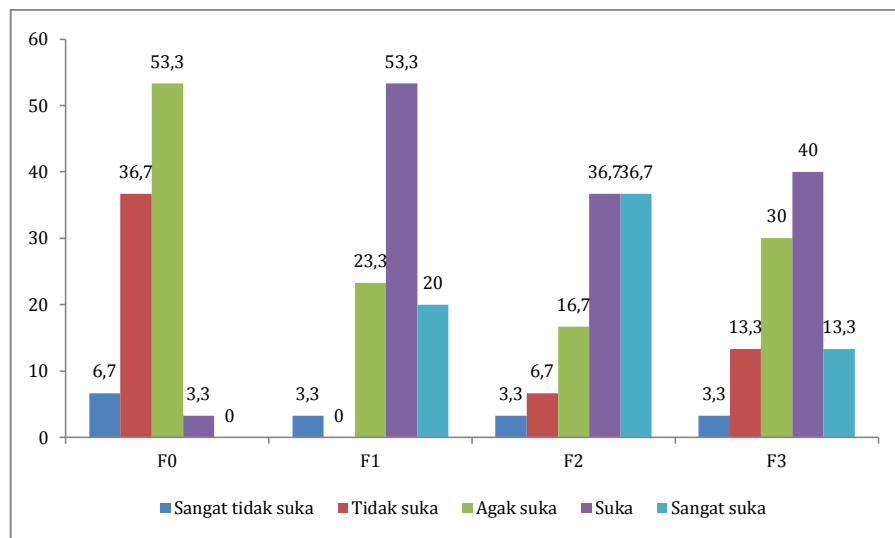
### Daya Terima terhadap Warna

**Gambar 1. Persentase Hasil Daya Terima Nuget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai terhadap Warna**

Pada Gambar 1, diketahui total skor dari keempat perlakuan dalam uji organoleptik terhadap warna nugget ayam memiliki total persentase tertinggi yaitu pada perlakuan F3 sebesar 53,3% dengan kriteria suka, sedangkan total persentase terendah yaitu 3,3% dengan kriteria sangat tidak suka pada perlakuan F1, F2 dan kriteria tidak suka pada perlakuan F3.

Warna merupakan karakteristik organoleptik yang paling menonjol secara visual dan menjadi aspek utama dalam menarik perhatian serta minat panelis untuk mencicipi produk olahan pangan (Mutaqien, 2023). Selain itu, cara penyajian produk selama proses pengujian juga berperan penting terhadap penilaian (Budiandari, 2024).

### Daya Terima terhadap Aroma



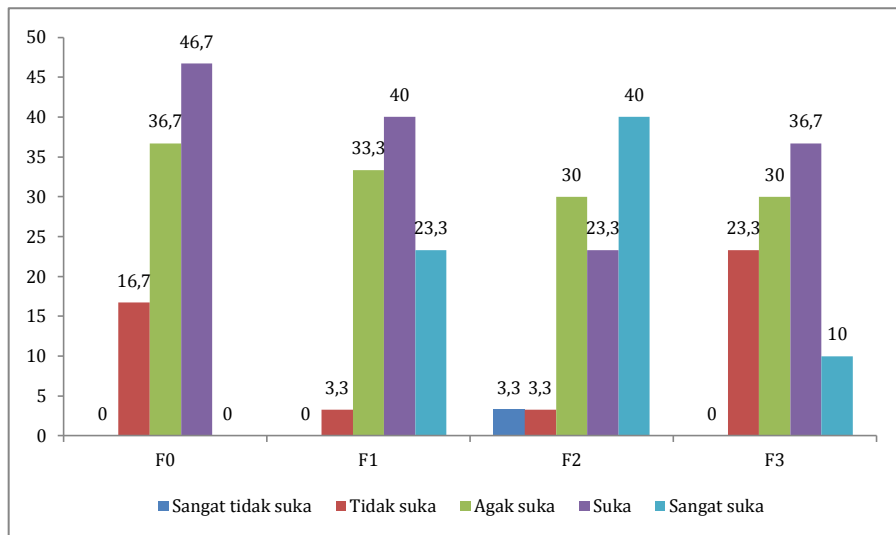
**Gambar 2. Persentase Hasil Daya Terima Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai terhadap Aroma**

Pada Gambar 2, diketahui total skor dari keempat perlakuan dalam uji organoleptik terhadap aroma nugget ayam memiliki total persentase tertinggi yaitu terjadi pada perlakuan F0 sebesar 53,3% dengan kriteria agak suka dan F1 dengan kriteria suka. Sedangkan total persentase terendah yaitu sebesar 3,3% pada perlakuan F0 dengan kriteria suka, dan kriteria sangat tidak suka pada perlakuan F1, F2, dan F3.

Aroma merupakan salah satu indikator mutu yang berasal dari senyawa volatil yang dapat dikenali melalui indera penciuman (Hudi, 2023). Aroma ini dapat terhirup secara sengaja maupun tidak saat bernapas sehingga mampu menambah daya tarik konsumen terhadap produk pangan olahan.

### Daya Terima terhadap Rasa

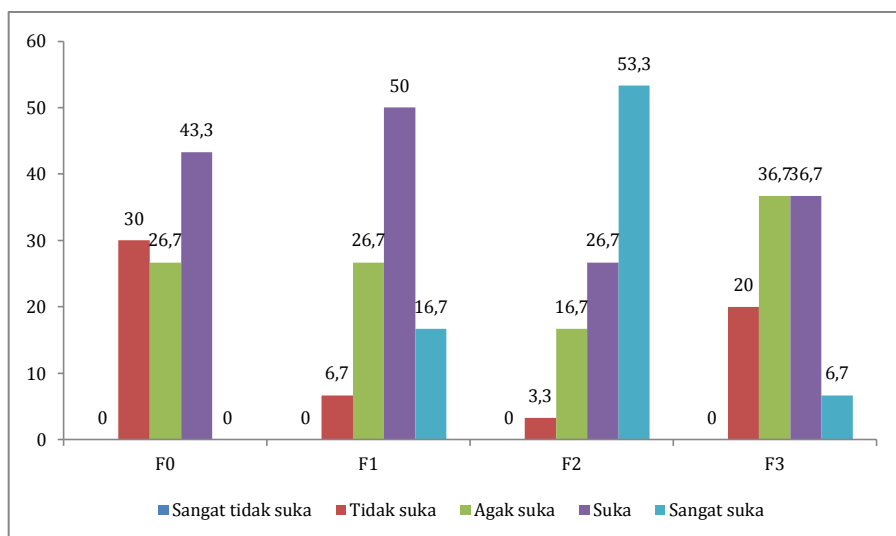
Rasa merupakan kombinasi dari berbagai bahan makanan yang dapat dikenali oleh indera pengecap. Rasa menjadi elemen utama dalam menentukan keputusan akhir konsumen dalam menerima suatu produk (Rustamaji, 2021). Pada pengujian organoleptik terhadap rasa, didapatkan hasil sebagai berikut



**Gambar 3. Persentase Hasil Daya Terima Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai Terhadap Rasa**

Pada Gambar 3, diketahui total skor dari keempat perlakuan dalam uji organoleptik terhadap rasa nugget ayam memiliki total persentase tertinggi yaitu pada perlakuan F0 sebesar 46,7% dengan kriteria suka. Sedangkan total persentase terendah terjadi pada perlakuan F1 sebesar 3,3% dengan kriteria tidak suka, F2 3,3% dengan kriteria sangat tidak suka dan tidak suka.

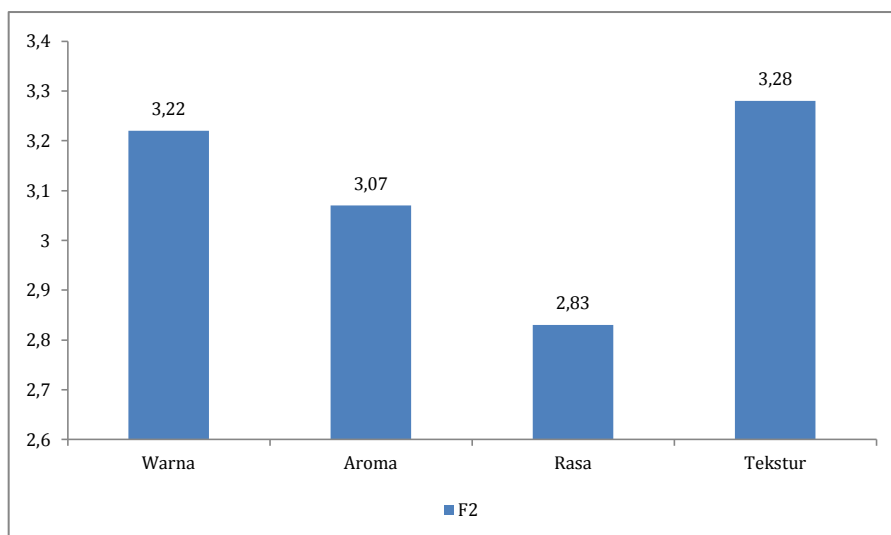
#### Daya Terima terhadap Tekstur



**Gambar 4. Persentase Hasil Daya Terima Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai Terhadap Tekstur**

Pada Gambar 4, diketahui total skor dari keempat perlakuan dalam uji organoleptik terhadap tekstur nugget ayam memiliki total persentase tertinggi yaitu pada perlakuan F2 sebesar 53,3% dengan kriteria sangat suka. Sedangkan total persentase terendah terjadi pada perlakuan F2 sebesar 3,3% dengan kriteria tidak suka. Tekstur merupakan karakteristik yang dihasilkan dari kombinasi bahan makanan dan dapat dikenali melalui indra peraba maupun pengecap seperti kenyal, keras, dan lembut (Amir, 2020).

## Formulasi Terbaik



**Gambar 5. Formula Terbaik**

Berdasarkan Gambar 5, jenis formula yang paling disukai oleh panelis dari semua aspek penilaian yaitu F2 dengan penggunaan bahan daging ayam 300 gram, tepung kedelai 50 gram, dan daun kelor 50 gram.

**Tabel 1. Uji Friedman Terhadap Daya Terima Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai**

Kategori	F0	F1	F2	F3	<i>p-value</i>
Warna	2.63 ± 0.999 <sup>a</sup>	3.23 ± 1.073 <sup>b</sup>	4.30 ± 0.952 <sup>c</sup>	4.03 ± 0.765 <sup>c</sup>	0.000
Aroma	2.53 ± 0.681 <sup>a</sup>	3.87 ± 0.860 <sup>b</sup>	3.97 ± 1.066 <sup>b</sup>	3.47 ± 1.008 <sup>b</sup>	0.000
Rasa	3.30 ± 0.750 <sup>a</sup>	3.83 ± 0.834 <sup>b</sup>	3.93 ± 1.081 <sup>b</sup>	3.33 ± 0.959 <sup>a</sup>	0.028
Tekstur	3.13 ± 0.860 <sup>a</sup>	3.77 ± 0.817 <sup>b</sup>	4.30 ± 0.877 <sup>c</sup>	3.30 ± 0.877 <sup>a</sup>	0.000

Pada Tabel 1, hasil analisis statistik uji daya terima nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai menggunakan uji Friedman, pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur didapatkan hasil nilai *p-value* <0,05. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada perlakuan terhadap Nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai. Maka, dilanjutkan dengan uji Wilcoxon untuk mengetahui beda nyata antar formula.

**Tabel 2. Uji Wilcoxon Terhadap Daya Terima Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai**

<b>Parameter</b>	<b>Formula</b>	<b>p-value</b>	<b>Keterangan</b>
Warna	F0 vs F1	0.031	Beda Nyata
	F0 vs F2	0.000	Beda Nyata
	F0 vs F3	0.000	Beda Nyata
	F1 vs F2	0.001	Beda Nyata
	F1 vs F3	0.004	Beda Nyata
	F2 vs F3	0.059	Tidak Beda
Aroma	F0 vs F1	0.000	Beda Nyata
	F0 vs F2	0.000	Beda Nyata
	F0 vs F3	0.001	Beda Nyata
	F1 vs F2	0.537	Tidak Beda
	F1 vs F3	0.029	Beda Nyata
	F2 vs F3	0.051	Tidak Beda
Rasa	F0 vs F1	0.012	Beda Nyata
	F0 vs F2	0.023	Beda Nyata
	F0 vs F3	0.867	Tidak Beda
	F1 vs F2	0.618	Tidak Beda
	F1 vs F3	0.019	Beda Nyata
	F2 vs F3	0.021	Beda Nyata
Tekstur	F0 vs F1	0.034	Beda Nyata
	F0 vs F2	0.001	Beda Nyata
	F0 vs F3	0.939	Tidak Beda
	F1 vs F2	0.010	Beda Nyata
	F1 vs F3	0.003	Beda Nyata
	F2 vs F3	0.000	Beda Nyata

Pada tabel 2, berdasarkan hasil uji Wilcoxon tidak terdapat perbedaan pada warna F2 dengan F3, aroma F1 dengan F2 dan F2 dengan F3, rasa F0 dengan F3 dan F1 dengan F2, dan tekstur F0 dengan F3 (p-value >0,05 ).

### **Analisis Kandungan Gizi**

Hasil dari analisis kimia yang dilakukan pengujian pada formulasi terpilih terhadap kandungan zat gizi makro yaitu energi, protein, lemak dan karbohidrat. Adapun hasil dari komposisi zat gizi pada nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai.

**Tabel 7. Kandungan Gizi Nugget Ayam Berbasis Daun Kelor dan Tepung Kedelai per 100 gram**

<b>Parameter</b>	<b>Nilai Gizi</b>	<b>Satuan</b>
Kadar Abu	1,90	%
Energi Dari Lemak	19,80	Kcal
Kadar Lemak Total	2,20	%
Kadar Air	65,84	%
Energi Total	140,04	Kcal
Karbohidrat (By Difference)	14,22	%
Kadar Protein	15,84	%

Sumber: Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan uji organoleptik terhadap empat formula produk nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai yaitu F0, F1, F2, dan F3. Uji organoleptik parameter yang di nilai meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian ini dilakukan oleh 30 orang panelis semi terlatih menggunakan skala hedonik 1-5 poin. Analisis statistik menggunakan uji Friedman karena data berskala ordinal. Hasil uji menunjukkan perbedaan nyata dengan nilai *p-value* <0,05 pada seluruh parameter, sehingga dilanjutkan dengan uji Wilcoxon untuk mengetahui perbedaan antar formula.

### Warna

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik terhadap warna pada Gambar 1 dan Tabel 1, bahwa warna nugget F2 memperoleh skor rata-rata  $4,30 \pm 0,952$  dengan kategori suka dan sangat suka. Formula ini memiliki warna yang lebih menarik dan seragam karena kombinasi dari daun kelor dan tepung kedelai yang seimbang menghasilkan warna hijau alami yang tidak terlalu gelap. Warna yang menarik menjadi aspek utama dalam meningkatkan selera dan menjadi daya tarik perhatian serta minat panelis untuk mencicipi produk olahan pangan (Mutaqqien, 2023).

### Aroma

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik pada Gambar 2 dan Tabel 1, parameter aroma nugget F2 memperoleh skor rata-rata  $3,97 \pm 1,066$  dengan kriteria suka. Penambahan daun kelor dan tepung kedelai dalam jumlah yang optimal pada formula ini menghasilkan profil aroma yang khas namun tidak menyengat. Aroma yang tidak terlalu pekat atau langu (*beany flavor*) terbukti dapat meningkatkan akseptabilitas panelis terhadap kualitas sensoris produk olahan pangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Wijaya (2026) yang menyatakan bahwa penggunaan tepung kedelai sebagai substitusi bahan pangan dapat memberikan aroma gurih yang disukai, asalkan proporsinya seimbang sehingga tidak memunculkan aroma langu yang dominan. Selain itu, aroma volatil dari daun kelor pada konsentrasi yang tepat dapat memberikan karakteristik segar yang meningkatkan daya tarik produk (Sundari, 2020).

### Rasa

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik terhadap rasa pada Gambar 3 dan Tabel 1, bahwa rasa nugget F2 juga memperoleh skor rata-rata  $3,93 \pm 1,081$  dengan kategori suka. Kombinasi dari protein hewani yaitu daging ayam dan protein nabati dari tepung kedelai menghasilkan cita rasa yang gurih. Rasa menjadi elemen utama dalam menentukan keputusan akhir konsumen dalam menerima suatu produk (Rustamaji, 2020).

### Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur nugget F2 pada Gambar 4 dan Tabel 1 menunjukkan skor rata-rata tertinggi yaitu  $4,30 \pm 0,877$  dengan kriteria sangat suka. Secara fisik, penggunaan daun kelor dalam formulasi ini tidak mengganggu kekenyalan produk, sementara tepung kedelai berperan strategis sebagai bahan pengikat (*binder*). Sinergi antara protein hewani dari daging ayam dan protein nabati dari kedelai menghasilkan tekstur nugget yang cenderung lembut, padat, namun tidak keras. Karakteristik ini sesuai dengan temuan Meko (2020) bahwa penambahan bahan fungsional kaya serat dan protein seperti kelor dan kedelai pada produk restrukturisasi daging dapat memperbaiki daya ikat air (*water holding capacity*), sehingga menghasilkan tekstur akhir yang lebih kompak dan kenyal yang sangat disukai oleh anak-anak sebagai target konsumen utama.

### Hasil Uji Friedman dan Formula Terbaik

Hasil uji Friedman organoleptik pada ke empat parameter yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur mendapatkan hasil nilai *p-value* < 0,05, yang artinya terdapat perbedaan nyata antar formula. Uji Wilcoxon selanjutnya menunjukkan bahwa formula F2 merupakan formula terpilih

secara keseluruhan. Formula ini dengan komposisi 300 g daging ayam, 50 g daun kelor dan 50 g tepung kedelai yang menghasilkan warna, aroma, rasa dan tekstur yang paling disukai oleh panelis.

### **Hasil Uji Wilcoxon**

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon pada Tabel 2, secara keseluruhan formula F2 memberikan hasil terbaik pada hampir seluruh parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Meskipun F1, F2, dan F3 menggunakan kombinasi daun kelor dan tepung kedelai, terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat penerimaan panelis yang dipengaruhi oleh rasio antar bahan tersebut.

Pada formula F2 menunjukkan bahwa rasio 1:1 antara daun kelor dan tepung kedelai pada F2 merupakan titik optimasi yang meningkatkan mutu organoleptik nugget secara signifikan dibandingkan proporsi pada F1 dan F3. Dengan demikian, F2 ditetapkan sebagai formula terpilih karena memiliki nilai rata-rata kesukaan tertinggi dan konsisten di semua parameter.

### **Kandungan Gizi**

Kandungan zat gizi nugget ayam berbasis daun kelor dan tepung kedelai pada formula terpilih (F2) per 100 g terdiri dari energi sebesar 140,04 kkal, protein 15,84 g, lemak 2,20 g, dan karbohidrat 14,22 g. Merujuk pada standar makanan selingan (snack) bagi anak yang idealnya mengandung 150–200 kkal per porsi, maka dilakukan penyesuaian berat sajian menjadi 110 g untuk mencapai asupan energi sebesar 154,04 kkal. Penyesuaian ini sejalan dengan prinsip pemberian makanan tambahan yang menargetkan kontribusi energi sebesar 10% dari total kebutuhan energi harian (Kemenkes, 2020)

Berdasarkan hasil uji proksimat, kadar protein pada produk adalah 15,84 g per 100 g (menjadi 17,42 g pada sajian 110 g). Jika dibandingkan dengan SNI 01-6683-2014, syarat mutu nugget ayam minimal mengandung protein sebesar 12%. Dengan demikian, kadar protein pada nugget F2 ini telah melampaui standar minimal yang ditetapkan. Tingginya kadar protein ini dipengaruhi oleh penggunaan bahan baku hewani (daging ayam dan telur) yang dikombinasikan dengan bahan nabati tinggi protein seperti tepung kedelai. Menurut Wijaya dkk (2026), substitusi tepung kedelai pada produk olahan pangan secara signifikan dapat meningkatkan kadar protein total karena kedelai memiliki profil asam amino yang lengkap dibandingkan jenis kacang-kacangan lainnya.

Kandungan lemak pada nugget F2 sebesar 2,20 g per 100 gram (2,42 g persajian 110 gram) tergolong cukup rendah jika dibandingkan dengan standar maksimal SNI nugget ayam sebesar 20%. Rendahnya kadar lemak ini menguntungkan dalam konteks makanan selingan sehat, namun perlu diperhatikan kaitannya dengan daya terima (tekstur dan rasa). Penggunaan daun kelor dan teknik pengolahan tertentu dapat membantu menekan absorpsi minyak. Hal ini didukung oleh penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penambahan serat dari sayuran (seperti daun kelor) dalam produk restrukturisasi daging dapat menurunkan retensi lemak selama proses pemasakan (Sundari, 2020).

Kadar karbohidrat sebesar 14,22 g per 100 gram (15,64 g persajian 110 g) berperan sebagai sumber energi pendukung dalam produk ini. Karbohidrat pada nugget ini berasal dari tepung kedelai dan bahan pengikat (binder). Berbeda dengan nugget komersial yang seringkali tinggi akan tepung terigu (pati), penggunaan tepung kedelai dan daun kelor memberikan tambahan serat kasar yang baik untuk pencernaan anak. Sesuai dengan anjuran kecukupan gizi,

kontribusi karbohidrat diharapkan menyumbang 50–65% dari total energi (Kemenkes RI, 2020).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa formula F2 dengan komposisi daging ayam 300 g, daun kelor 50 g dan tepung kedelai 50 g merupakan formulasi yang paling disukai oleh panelis. Uji Friedman didapatkan hasil nilai  $p$ -value <0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada formulasi dari parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur.

## PERNYATAAN PENULIS

### Kontribusi dan tanggung jawab penulis

**AMP:** penyusunan draf artikel, pelaksanaan kegiatan penelitian pengembangan produk; **AS:** visualisasi, submission pada jurnal; **AFS:** validasi hasil penelitian, **AHS:** konseptualisasi, **MM:** analisis kandungan zat gizi pada produk; **SS:** penyusunan desain penelitian dalam pengembangan produk.

### Pendanaan\*

Penelitian ini dilakukan tanpa pendanaan eksternal.

### Ketersediaan data dan materi

Semua data tersedia dari penulis.

### Pernyataan konflik kepentingan

Para penulis menyatakan tidak memiliki kepentingan yang bersaing pada pihak manapun.

## UCAPAN TERIMA KASIH\*

Ucapan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Palembang yang telah mendorong dalam penerbitan artikel ini.

## REFERENSI

- Amir, Y. S. (2020). Daya Terima Susu Bekatul sebagai Pangan Fungsional. *Hassanudin Journal of Public Health*, 16-25.
- Budiandari, R. U. (2024). Karakteristik Organoleptik Minuman Buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) Metode Osmosis. *Journal of Food Safety and Processing Technology*, 51-55.
- Damayanthi, L. R. (2024). Nugget Ayam Daun Kelor ( *Moringa Oleifera* L .) Sebagai Variasi Makanan Sehat Bergizi pada Masyarakat Desa Sarewu. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 01(02), 61-68.
- Hudi, L. B. (2023). Karakteristik Organoleptik Jelly Drink kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Kajian Konsentrasi Rumput Laut (*Euclima spinosum*) sebagai pangan fungsional. *EDUFORTECH*, 11-16.
- Kemenkes. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak*.
- Komariah, S. L. (2024). Pemberdayaan Kader Posyandu RPTA Mustika Kelurahan Cideng melalui Pengolahan Produk Milk Bun Dkelors (*Moringa Oleifera*) sebagai Makanan Tambahan 1000 Hari Pertama Kehidupan. *Jurnal Kreativitas Pengabdian kepada Masyarakat*, 4248-4259.
- Meko, M. M. (2020). Pengaruh Pemberian Puding Sari Daun Kelor terhadap Perubahan Status Gizi Anak di SD Inpres Noelbaki Kabupaten Kupang. *Cendana Medical Journal*, 8(1), 521-527.
- Mushtaq, B. S. (2021). *Moringa oleifera* in Malnutrition: A Comprehensive Review. *Current Drug Discovery Technologies*, 18(2), 235 - 243.

- Mutaqqien, H. A. (2023). Pengaruh Proporsi Daging dan Kulit Buah Bligo (Benincasa Hispida) Terhadap Karakteristik Organoleptik Puding Bligo. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*, 1-5.
- Rustamaji, G. A. (2021). Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Nusantara*, 31-37.
- Sari, N. (2022). *Pengembangan Produk Nugget Ikan Patin (Pangasius s.p) dengan Penambahan Kacang Kedelai (Glycine max) sebagai Sumber Zat Gizi dan Alternatif PMT untuk Balita Stunting di Kabupaten Lima Puluh Kota*. Padang: Universitas Andalas.
- Sundari, D. A. (2020). Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi dan Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 235-242.
- Thamaria, N. (2017). *BukuBahan Ajar*. Kementerian Kesehatan RI.
- Wijaya, S. M. (2026). Bioavailability of Iron in Chicken Nuggets with the Addition of Chicken Liver and Moringa Leaves. *Journal of Health and Nutrition Research*, 373-379.
- Yadav, H. A. (2022). Effect of Moringa Oleifera Leaf Powder Supplementation in Children with Severe Acute Malnutrition in Gwalior District of Central India: A Randomised Controlled Trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 9-14.