

KARAKTERISTIK MUTU STIK IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

*Quality Characteristics Of Skipjack Tuna (Euthynnus Affinis) Sticks With Various Concentrations
Of Moringa Leaf Flour (Moringa Oleifera)*

Suryani¹⁾, Nurimansyah¹⁾, Assrorudin²⁾, Ningrum Dwi Hastuti¹⁾, Ayu Dian Pratiwi Permatahati¹⁾

¹⁾ Jurusan pertanian dan Bisnis, Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Ketupang

Email koresponden: sryaniani@gmail.com

Received: 11 Maret 2026 | Accepted: 06 Mei 2026 | published: 31 Mei 2026

catatan : apabila seluruh penulis berasal dari instansi yang sama, maka tidak perlu menggunakan superscript

ABSTRAK

Stik ikan tongkol merupakan produk makanan ringan berbasis ikan yang memiliki potensi sebagai alternatif snack bergizi. Namun, inovasi pengolahan produk ini masih terbatas, sehingga diperlukan upaya pengembangan formulasi yang dapat mempertahankan karakteristik mutu sensori produk. Penelitian ini mengeksplorasi penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai bahan fungsional dalam formulasi stik ikan tongkol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi tepung daun kelor terhadap karakteristik sensori, mutu fisik (kadar air), serta tingkat penerimaan konsumen pada produk stik ikan tongkol. Parameter pengujian meliputi uji sensorik hedonik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) oleh 20 panelis menggunakan skala 1–5, serta analisis kadar air secara gravimetri. Pengujian kandungan gizi seperti vitamin dan mineral tidak dilakukan dalam penelitian ini. Hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($P>0,05$) pada seluruh parameter sensorik. Formulasi terbaik diperoleh pada perlakuan P2 (10 g tepung daun kelor) dengan skor warna 3,70 dan tekstur 4,05. Kadar air produk berkisar antara 3,91% hingga 6,83%, di mana nilai pada P2 sedikit melampaui batas maksimum SNI sehingga perlu dikaji lebih lanjut. Secara keseluruhan, produk stik ikan tongkol dengan penambahan tepung daun kelor masih dapat diterima konsumen dan berpotensi dikembangkan sebagai makanan ringan berbasis bahan lokal.

Kata Kunci : inovasi pangan bergizi; pengolahan ikan; stik ikan tongkol; tepung daun kelor;

ABSTRACT

Skipjack tuna (Euthynnus affinis) fish sticks are a promising snack product; however, innovation in their formulation remains limited. This study investigated the effect of varying concentrations of moringa leaf flour (Moringa oleifera) on the sensory characteristics and moisture content of skipjack tuna fish sticks, as well as consumer acceptance. Nutritional content analysis (vitamins and minerals) was not conducted in this study. Sensory evaluation was performed by 20 semi-trained panelists using a 5-point hedonic scale assessing color, aroma, texture, and taste, while moisture content was determined gravimetrically. Results showed that moringa leaf flour addition produced no statistically significant difference ($P>0.05$) in any sensory attribute. The best formulation was P2 (10 g moringa leaf flour), with the highest scores for texture (4.05) and color (3.70). Moisture content ranged from 3.91% to 6.83%; the value for P2 slightly exceeded the SNI maximum and warrants further investigation. Overall, the product remained acceptable to consumers and shows potential as a locally-sourced snack alternative.

Keywords: fish processing, moringa leaf flour, nutritious food innovation, tuna fish sticks



1. PENDAHULUAN

Makanan ringan (*snack*) merupakan salah satu jenis pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kemudahan dalam penyajian, sifatnya yang praktis, serta dapat dikonsumsi kapan saja. Dalam beberapa tahun terakhir, kebutuhan terhadap makanan ringan menunjukkan perkembangan yang terus bertambah mengikuti transformasi pola hidup dalam kehidupan sosial yang semakin cepat dan modern, selain berfungsi sebagai penunda rasa lapar, makanan ringan juga telah menjadi bagian dari kebiasaan konsumsi sehari-hari serta aktivitas sosial. Kondisi tersebut mendorong adanya pengembangan produk *snack* tidak hanya menonjolkan rasa, tetapi juga memiliki kandungan gizi yang lebih baik dan aman untuk dikonsumsi (Indrawati dkk., 2022).

Salah satu jenis makanan ringan yang banyak dikenal adalah stik (Batong dkk., 2025), yaitu produk berbasis tepung yang dibentuk memanjang kemudian dimasak menggunakan minyak panas sampai terbentuk karakter permukaan yang kaku dan mudah patah. Dibandingkan dengan produk makanan ringan lain seperti crackers atau biskuit, stik memiliki keunggulan dalam hal kemudahan formulasi tanpa memerlukan proses pengembangan adonan yang kompleks, sehingga lebih fleksibel dalam penambahan bahan fungsional serta tidak membutuhkan peralatan industri khusus. Selain itu, bentuk stik yang memanjang dan renyah dinilai lebih disukai oleh segmen konsumen muda, khususnya anak-anak dan remaja, dibandingkan format biskuit yang umumnya diasosiasikan dengan produk konvensional. Produk ini memiliki tingkat penerimaan yang tinggi di masyarakat karena cita rasa gurih, harga relatif terjangkau, serta proses pembuatannya yang sederhana dan dapat dilakukan baik pada skala rumah tangga maupun industri kecil. Namun demikian, sebagian besar produk stik masih memiliki keterbatasan nilai gizi karena dominasi penggunaan tepung terigu yang kaya

karbohidrat tetapi rendah protein serta mikronutrien penting.

Peningkatan nilai gizi produk pangan dapat dilakukan melalui fortifikasi, yaitu penambahan bahan pangan yang menyediakan unsur gizi dalam jumlah tinggi. Salah satu bahan berpotensi adalah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), adalah ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Melantina dkk., 2022). Ikan tongkol juga merupakan komoditas perikanan laut dengan ketersediaan melimpah di Indonesia serta harga yang relatif terjangkau. Ikan ini mengandung protein hewani berkualitas tinggi yang tersusun dari asam amino esensial, serta asam lemak omega-3 yang berperan mendukung fungsi kardiovaskular sekaligus membantu kinerja sistem saraf pusat dan metabolisme tubuh. Selain itu, ikan tongkol juga mengandung vitamin B kompleks, fosfor, dan selenium yang berperan dalam mendukung fungsi fisiologis tubuh.

Meskipun memiliki nilai gizi yang baik, konsumsi ikan di beberapa masyarakat masih belum optimal. Hal ini dipengaruhi oleh kebiasaan makan, aroma khas ikan, serta terbatasnya variasi produk olahan berbasis ikan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pengolahan ikan agar lebih menarik dan dapat diterima oleh masyarakat luas, terutama anak-anak dan remaja yang lebih menyukai makanan ringan dengan bentuk praktis.

Selain bahan hewani, bahan nabati seperti daun kelor (*Moringa Oleifera*) juga memiliki potensi besar dalam pengembangan pangan fungsional. Daun kelor merupakan tanaman yang memiliki kandungan yang baik untuk tubuh, manfaat diantaranya untuk menurunkan kadar gula darah, mengatasi peradangan, mengontrol darah, memelihara kesehatan sel otak, dan menghambat kanker (Nabila dkk., 2024). *Superfood* kandungan nutrisinya meliputi vitamin A, vitamin C, kalsium, zat besi, protein, serta berbagai senyawa antioksidan yang berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mencegah penyakit *degeneratif*.

Pengolahan daun kelor menjadi tepung merupakan salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan daya simpan sekaligus memudahkan penggunaannya dalam produk pangan. Tepung daun kelor dapat diaplikasikan dalam berbagai formulasi makanan, termasuk produk stik, tanpa memerlukan proses yang rumit. Selain itu, penambahan tepung daun kelor (Helingo dkk., 2021) dalam pengolahan stik ikan tongkol juga dapat memberikan warna hijau alami yang dapat meningkatkan daya tarik produk, meskipun penggunaannya perlu diatur agar tidak mengganggu cita rasa akhir.

Kombinasi antara ikan tongkol sebagai sumber protein hewani dan tepung daun kelor sebagai sumber vitamin dan mineral merupakan inovasi pangan yang diharapkan mampu menghasilkan produk dengan kandungan gizi yang lebih lengkap. Produk ini berpotensi sebagai pangan fungsional yang tidak hanya memberikan energi tetapi juga memberikan manfaat kesehatan tambahan bagi tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi tepung daun kelor terhadap karakteristik sensori (warna, aroma, tekstur, dan rasa) serta kadar air produk stik ikan tongkol, sekaligus mengevaluasi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan sebagai alternatif makanan ringan berbasis bahan lokal (Idrus dkk., 2024).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai dasar pengaturan unit perlakuan satu faktor yang terdiri dari tiga perlakuan penambahan tepung daun kelor, yaitu:

- P0 sebagai kontrol tanpa penambahan
- P1 dan P2 dengan tingkat penambahan yang berbeda

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kadar Air
2. Uji Organoleptik (warna, aroma, tekstur, dan rasa)

Uji organoleptik (hedonik) dilakukan oleh 20 panelis semi-terlatih menggunakan skala hedonik 5 poin, yaitu: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Penilaian dilakukan terhadap parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa (Soekarto, 1985). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali dalam kondisi lingkungan yang dianggap seragam, kemudian data hasil uji organoleptik yang melibatkan 20 panelis tersebut diolah melalui *One-Way Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dengan (tingkat keyakinan 95%) untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji, dan apabila ditemukan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk melihat perbedaan masing-masing perlakuan secara lebih mendalam.

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai bulan Maret 2026 di Laboratorium TEFA (*Teaching Factory*) Teknologi Pangan Agroindustri, Politeknik Negeri Ketapang, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah timbangan digital, blender atau *food processor*, wadah pencampur, bilah pemotong, serta alas perajang, kompor, wajan, sendok makan, wadah plastik, gilingan stik, spatula penggoreng, gas, dan ayakan. Alat analisis kimia meliputi cawan petri, timbangan analitik, oven, desikator, lembar kuisioner (uji sensoris), dan mortar.

Bahan baku utama yang digunakan adalah ikan tongkol segar yang diperoleh dari pasar lokal Ketapang. Bahan-bahan lain meliputi tepung tapioka, tepung terigu, tepung daun kelor, telur, bawang putih, garam, margarin, lada, *baking powder*, minyak goreng, penyedap rasa, dan air secukupnya.

2.3 Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan stik ikan tongkol dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan, kemudian memisahkan daging ikan tongkol dari kulit dan duri. Daging ikan dibersihkan, dipotong menjadi bagian kecil, lalu digiling menggunakan *food processor*. Bawang putih, garam, dan *baking powder* dihaluskan, kemudian dicampurkan bersama daging ikan giling, tepung tapioka, tepung terigu, telur, bumbu, dan tepung daun kelor sesuai formulasi perlakuan. Pengadukan dilakukan secara merata hingga seluruh bahan menyatu sempurna. Air ditambahkan secara bertahap sampai terbentuk adonan yang kompak, kemudian diuleni hingga permukaannya halus dan tidak lengket. Adonan digiling menggunakan cetakan gilingan stik, lalu digoreng dalam minyak panas hingga matang dan renyah. Bahan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan Penelitian

No	Bahan	P0	P1	P2
		(Kontrol)		
1	Ikan tongkol	100 g	100 g	100 g
2	Tepung terigu	50 g	50 g	50 g
3	Tepung kelor	0 g	5 g	10 g
4	Tepung tapioka	100 g	95 g	90 g
5	Telur	1 butir	1 butir	1 butir
6	Bawang putih	20 g	20 g	20 g
7	Garam	8,3 g	8,3 g	8,3 g
8	Margarin	20 g	20 g	20 g
9	Lada	0,8 g	0,8 g	0,8 g
10	Baking powder	0,5 g	0,5 g	0,5 g
11	Air	20 ml	20 ml	20 ml

Keterangan:

P0 = Kontrol (tanpa tepung kelor)

P1 = Penambahan tepung kelor 5 g

P2 = Penambahan tepung kelor 10 g

Analisis Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetri berdasarkan AOAC (2005), yaitu dengan mengukur selisih bobot sampel sebelum dan sesudah proses pengeringan. Sampel stik ikan tongkol dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam hingga mencapai bobot konstan, yang mengindikasikan bahwa kandungan air dalam bahan telah teruapkan sepenuhnya dan tersisa fraksi bahan kering. Nilai kadar air yang rendah mencerminkan mutu produk yang lebih baik karena berkorelasi dengan peningkatan kerenyahan serta perpanjangan umur simpan produk.

Rumus Kadar Air:

$$\text{Kadar Air} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan:

- W0 = Berat cawan konstan (g)
- W1 = Berat cawan konstan + Sampel Sebelum Pengeringan (g)
- W2 = Berat cawan konstan + Sampel konstan (g)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini terbagi menjadi 4 yaitu:

3.1 Karakteristik Sensorik Secara Umum

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerimaan panelis terhadap stik ikan tongkol yang memperoleh tambahan tepung daun kelor pada semua parameter sensori, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa, berada pada rentang skor 3,15-4,05 termasuk kategori “suka” hingga “sangat suka”. Hal ini menandakan bahwa produk masih dapat diterima dengan baik oleh panelis meskipun terdapat penambahan bahan substitusi. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA), seluruh perlakuan (P1 dan P2) tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap semua atribut sensori jika dibandingkan dengan kontrol (P0). Temuan ini menunjukkan bahwa perubahan formulasi yang dilakukan belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan persepsi sensori yang nyata. Menurut (Dewi &

Maulida, 2025), variasi kecil dalam komposisi bahan pangan sering kali tidak dapat terdeteksi secara signifikan oleh panelis.

3.2 Evaluasi Sensorik (Uji Hedonik)

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data uji organoleptik meliputi parameter aroma, warna, tekstur, dan rasa yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Sensorik (Uji Hedonik) Stik Ikan Tongkol

Parameter	P0 (Kontrol)	P1	P2
Aroma	3,65a	3,15a	3,40a
Warna	3,60a	3,25a	3,70a
Tekstur	3,90a	3,70a	4,05a
Rasa	3,95a	3,45a	3,75a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (DMRT).

Skala penilaian:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = agak suka
- 4 = suka
- 5 = sangat suka

3.2.1 Parameter Warna

Skor warna tertinggi diperoleh perlakuan P2 ($3,70 \pm 1,03$), sementara nilai terendah terdapat pada P1 (3,25). Hasil analisis ANOVA menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P=0,234$). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung daun kelor belum memberikan perubahan visual yang signifikan pada produk akhir. Meskipun daun kelor mengandung klorofil yang memberikan warna hijau, proses penggorengan pada suhu tinggi menyebabkan degradasi pigmen tersebut sehingga warna hijau tidak terlihat menonjol. Komposisi bahan dasar sangat mempengaruhi intensitas warna akibat reaksi pencoklatan non-enzimatis (Sa'diah dkk., 2025) selama penggorengan. Perubahan warna pada produk pangan sangat dipengaruhi oleh reaksi kimia selama

pengolahan, termasuk oksidasi dan reaksi pencoklatan.

3.2.2 Parameter Aroma

Pada parameter aroma, skor terendah terdapat pada P1 ($3,15 \pm 0,81$). Tidak ditemukan perbedaan signifikan antar perlakuan ($P=0,116$). Aroma khas ikan tongkol cenderung lebih dominan dibandingkan aroma dari tepung daun kelor, sehingga kontribusi aroma kelor tidak terdeteksi secara nyata oleh panelis. Selain itu, proses penggorengan menghasilkan senyawa volatil yang relatif seragam pada setiap perlakuan. Aroma pangan ditentukan oleh senyawa volatil (Kumalasari & Brahmanti, 2025) hasil reaksi kimia selama pengolahan, dan perubahan kecil dalam formulasi sering kali tidak cukup kuat untuk dideteksi oleh indera penciuman panelis.

3.2.3 Parameter Tekstur

Nilai tekstur tertinggi terdapat pada P2 ($4,05 \pm 0,76$), dan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ($P=0,279$). Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung daun kelor dalam jumlah yang digunakan belum mengubah karakteristik fisik produk secara signifikan, meskipun ada kecenderungan peningkatan skor kesukaan. Tekstur produk gorengan umumnya dipengaruhi oleh komposisi tepung, kadar air, serta kondisi pengolahan seperti suhu dan waktu penggorengan. Menurut (Ganandy & Herianto, 2023) tekstur pada bahan pangan merupakan salah satu atribut mutu, karena mempengaruhi persepsi konsumen terhadap kualitas bahan pangan.

3.2.4 Parameter Rasa

Skor rasa tertinggi diperoleh kontrol P0 ($3,95 \pm 0,83$), dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P=0,228$). Rasa produk masih didominasi oleh ikan tongkol dan bumbu yang digunakan dalam formulasi, sehingga kontribusi rasa dari tepung daun kelor belum cukup kuat untuk membedakan antar perlakuan. Rasa merupakan salah satu interpretasi dari kualitas produk (Jannah & Alhazami, 2022). Persepsi rasa merupakan hasil interaksi kompleks berbagai senyawa kimia, sehingga perubahan kecil

dalam formulasi sering kali tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

3.3 Uji Kadar Air

Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena berpengaruh terhadap kualitas, tekstur, cita rasa, serta daya simpan produk. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah kandungan air yang terdapat pada sampel produk selama proses penyimpanan. Nilai kadar air yang diperoleh dapat digunakan sebagai indikator kestabilan mutu produk serta meningkatkan ketahanan produk terhadap kerusakan selama penyimpanan. Data kadar air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air

Kadar Perlakuan	Deskripsi	Rata-rata Kadar Air (%)
P0	Kontrol 0% Tepung Daun Kelor	4,56
P1	Penambahan Tepung Daun Kelor 5g	3,91
P2	Penambahan Tepung Daun Kelor 10g	6,83

Nilai rata-rata kadar air pada setiap perlakuan menunjukkan adanya variasi. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan P1 (3,91%), sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (6,83%). Perlakuan kontrol P0 menghasilkan kadar air 4,56%. Perbedaan nilai kadar air ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap kandungan air dalam produk. Pada perlakuan P1, kadar air yang lebih rendah diduga karena jumlah penambahan tepung kelor masih dalam batas yang belum banyak mengikat air. Sebaliknya, peningkatan kadar air pada P2 berkaitan dengan sifat higroskopis tepung daun kelor yang memiliki kandungan serat tinggi sehingga mampu menyerap dan mengikat air dalam jumlah lebih besar.

Kadar air yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 3,91% hingga

6,83%, masih berada dalam batas yang ditetapkan SNI 2973:2011 untuk produk biskuit/snack kering, yaitu maksimum 5% untuk beberapa kategori snack goreng. Meskipun kadar air P2 sedikit melebihi batas ini, hal tersebut perlu dikaji lebih lanjut dengan mempertimbangkan standar spesifik untuk produk stik goreng. Menurut (Astuti dkk., 2023), komposisi bahan yang digunakan turut membentuk mutu akhir sekaligus ketahanan produk selama penyimpanan.

3.4 Implikasi Hasil Penelitian

Tidak adanya perbedaan nyata pada seluruh parameter sensori menunjukkan bahwa produk stik ikan tongkol melalui penggunaan tepung daun kelor pada formulasi tersebut memiliki stabilitas sensori yang baik. Kondisi ini mengindikasikan bahwa formulasi baru yang dikembangkan masih berada dalam batas penerimaan konsumen tanpa menurunkan kualitas sensori produk. Perlakuan P2 dapat dipertimbangkan sebagai formulasi yang paling potensial karena meskipun tidak berbeda nyata, beberapa parameter menunjukkan kecenderungan nilai yang lebih tinggi, terutama pada tekstur dan rasa.

Selain aspek sensori, penambahan tepung daun kelor juga memberikan nilai tambah dari sisi gizi. Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal sebagai bahan pangan kaya nutrisi yang mengandung protein, vitamin, mineral, dan berbagai zat bioaktif yang berperan sebagai antioksidan. Menurut (Gopalakrishnan dkk., 2016), daun kelor menyimpan peluang luas untuk dimanfaatkan sebagai pengaya pangan guna memperkuat manfaat fisiologis produk produk tanpa menurunkan penerimaan sensori secara signifikan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penambahan tepung daun kelor pada pembuatan stik ikan tongkol tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter sensori meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Produk tetap diterima baik oleh panelis dengan tingkat kesukaan yang cukup tinggi (skor 3,15–4,05). Kadar air produk meningkat seiring dengan

peningkatan konsentrasi tepung daun kelor (3,91–6,83%), yang mengindikasikan sifat higroskopis bahan tersebut. Formulasi P2 dengan penambahan 10 g tepung daun kelor menunjukkan kecenderungan nilai tertinggi pada parameter tekstur (4,05) dan warna (3,70), sehingga dapat dipertimbangkan sebagai formulasi terbaik. Secara umum, penambahan tepung daun kelor dapat dijadikan alternatif dalam pengembangan produk stik ikan tongkol yang bergizi, menarik secara visual, dan tetap memiliki kualitas sensori yang baik, serta berpotensi memperkaya kandungan nutrisi produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua atas dukungan dan doa yang selalu diberikan. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya selama penyusunan jurnal ini, serta kepada asisten laboratorium dan pihak *Teaching Factory* Pengolahan Pangan Politeknik Negeri Ketapang atas fasilitas dan bantuan yang telah mendukung kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, N. B., Raya, M. K., & Rahayu, E. S. (2023). *Pengaruh suhu dan tempat penyimpanan terhadap kadar air dan mutu organoleptik biskuit substitusi tepung belut (Monopterus albus zuiewu) Effect of temperature and storage on water content and organoleptic quality of eel flour substitution biscuit (Monopt. 8(1), 81–89.*
- Batong, F. R., Sukaina, A., & Hambali, A. (2025). Pengaruh Penambahan Bunga Lotus (Nelumbo Nucifera) pada Pembuatan Stik. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 02(03), 1056–1066.
- Dewi, Y. A., & Maulida, I. D. (2025). Analisis Preferensi Konsumen Terhadap Minuman sari Buah Nanas Siap Minum: Studi Perbandingan Komposisi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri III*, 2(1), 15–25. <https://conference.ut.ac.id/index.php/saintek/article/view/4958>
- Ganandy, G., & Herianto, H. (2023). Pengaruh Perubahan Temperatur Dan Komposisi Terhadap Tekstur Daging Analog Yang Dihasilkan Menggunakan Teknik Ekstrusi. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(3), 921–930. <https://doi.org/10.21776/jrm.v13i3.1283>
- Gopalakrishnan, L., Doriya, K., & Kumar, D. S. (2016). Moringa oleifera: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, 5(2), 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.04.001>
- Helingo, Z., Liputo, S. A., & Limonu, M. (2021). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Kualitas Roti Dengan Berbahan Dasar Tepung Sukun. *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*, 3, 1–13.
- Idrus, I., Katadi, S., Rahmat, N., Salam, M. R., Apriyanti, R., Suriyani, L., Kalsum, U., Trisilia, W., Fausiyah, A., Ningsih, Y., & Damayanti, E. (2024). Pembuatan Stik Daun Kelor (Moringa oleifera) sebagai Upaya Peningkatan Gizi Jajanan Lokal. *Jurnal Lantera Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–9. <https://ojs.q2lii.id/index.php/JLIPM>
- Indrawati, V., Sulandjari, S., Dewi, R., Ismawati, R., & Ruhana, A. (2022). Uji Penerimaan Snack Bar Strawberry sebagai Camilan Sehat Tinggi Protein dan Antioksidan. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 5(1), 165. <https://doi.org/10.30602/pnj.v5i1.953>
- Jannah, C., & Alhazami, L. (2022). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Persepsi Harga, Cita Rasa Dan Variasi Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Cv. Sumber Garuda Mas. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Ekonomi*, 1(2), 029–045. <https://doi.org/10.55606/jurrie.v1i2.361>



- Kumalasari, D., & Brahmanti, A. A. (2025). Identifikasi Senyawa Volatil Aroma Pada Daun Lokio (*Allium Chinense* G Don) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Juni*, 19(1), 1.
- Melantina, D., Swastawati, F., & Syakur, A. (2022). *Aplikasi Teknologi Ionisasi Tegangan Tinggi Untuk Pengawet Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis)*. 4(1), 12–15.
- Nabila, M., Romadhoni, I. F., Pangesthi, L. T., & Kuncoro, A. (2024). Inovasi Stik Bawang dengan Penambahan Daun Kelor (*Morina oleifera* L.). *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(2), 70–79. <https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/Lencana>
- Sa'diah, I., Khairunnisa, A., & Rahmina, F. (2025). *Komposisi Gizi dan Tingkat Penerimaan Patty Analog Berbasis*. 10(2), 170–181.

