

## Pengembangan Produk Bumbu Penyedap Lokal dari Ikan Nike dan Tongkol Asap dengan Teknik Penyangraian Bertahap

Reinal Putalan<sup>1\*</sup> dan Septian Palma Ariany<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis Perikanan, Program Vokasi, Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako

### Informasi Artikel:

Dipublish: 02 Juli 2025

### \*Corresponding author:

[kasim.mansyur.dive9@gmail.com](mailto:kasim.mansyur.dive9@gmail.com)



This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

### ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi suhu penyangraian terhadap kandungan protein dan mutu sensorik bumbu penyedap berbasis ikan nike dan ikan tongkol asap. Lima perlakuan suhu (70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C, dan 110 °C) diterapkan dalam proses penyangraian, kemudian dianalisis menggunakan metode spektrofotometri untuk kadar protein dan uji organoleptik skala hedonik 1–5 oleh panelis semi terlatih. Hasil menunjukkan bahwa kadar protein meningkat seiring naiknya suhu, dengan nilai tertinggi pada suhu 110 °C (65,80%). Namun, perlakuan optimal secara sensorik ditemukan pada suhu 100 °C, dengan skor tertinggi untuk rasa (4,50), aroma (4,55), dan warna (4,45), serta kadar protein sebesar 63,10%. Penurunan skor pada suhu ekstrem diduga akibat perubahan karakteristik sensori akibat pemanasan berlebih. Kesimpulan menunjukkan bahwa suhu 100 °C merupakan kondisi terbaik untuk menghasilkan bumbu penyedap alami yang berkualitas secara gizi dan disukai secara sensorik.

**Kata kunci :** Ikan Nike; Tongkol Asap; Penyangraian; Bumbu; Sensorik

### ABSTRACT

This study examines the effect of roasting temperature variations on the protein content and sensory quality of seasoning powder made from nike fish and smoked tongkol fish. Five temperature treatments were applied (70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C, and 110 °C). Protein levels were analyzed using spectrophotometry, while sensory attributes—taste, aroma, and color—were evaluated by semi-trained panelists using a 5-point hedonic scale. Results showed a positive correlation between roasting temperature and protein content, with the highest value observed at 110 °C (65.80%). However, optimal sensory scores were obtained at 100 °C, with taste (4.50), aroma (4.55), and color (4.45), alongside a protein content of 63.10%. Decreased sensory preference at higher temperatures may be attributed to the degradation of volatile compounds and excessive browning reactions. It is concluded that roasting at 100 °C offers the best balance between nutritional quality and sensory acceptability. This product demonstrates potential as a natural alternative to synthetic flavor enhancers, suitable for both household use and small-scale commercialization.

**Kata Kunci :** Nike Fish; Smoked Tongkol; Roasting; Seasoning Powder; Sensory Evaluation

### PENDAHULUAN

Tren global dalam konsumsi pangan menunjukkan peningkatan permintaan terhadap produk sehat dan fungsional yang berasal dari sumber daya alam lokal. Salah satu aspek yang krusial ialah penggunaan penyedap rasa dalam pengolahan makanan, yang selama ini didominasi oleh bahan sintesis seperti monosodium glutamat (MSG). Kekhawatiran akan dampak kesehatan jangka panjang dari MSG mendorong pencarian alternatif penyedap yang lebih aman, berbasis bahan alami, dan mudah diakses oleh masyarakat (KlikDokter, 2022; ElGamal *et al.*, 2023)

Wilayah pesisir Provinsi Gorontalo yang berbatasan langsung dengan Teluk Tomini memiliki potensi perikanan tangkap yang kaya namun belum sepenuhnya dioptimalkan dalam inovasi produk pangan lokal. Salah satu spesies penting adalah ikan nike, jenis pelagis kecil bermigrasi musiman yang ditangkap oleh nelayan tradisional Gorontalo. Ukurannya yang mungil dan teksturnya yang halus menjadikannya cocok dikonsumsi utuh serta berpotensi sebagai bahan dasar penyedap rasa. Sementara itu, ikan tongkol merupakan komoditas utama dalam pengasapan tradisional Gorontalo dan menghasilkan cita rasa umami khas yang kuat (Towadi *et al.*, 2013); Nasriani & Susaniati, 2018).

Pengolahan bahan pangan dengan teknik penyangraian bertahap memungkinkan modifikasi sifat fisik dan kimia, seperti penurunan kadar air, peningkatan kadar protein, serta pembentukan senyawa volatil penyumbang aroma. Variasi suhu selama proses penyangraian dapat memengaruhi mutu akhir produk baik secara organoleptik maupun kandungan gizi. Teknik ini juga memungkinkan adaptasi terhadap karakteristik bahan lokal, serta dapat diterapkan dengan alat sederhana oleh industri rumah tangga (Jamaluddin, 2018).

Kajian terdahulu mengenai pemanfaatan bahan ikan dalam formulasi penyedap rasa menunjukkan prospek positif dalam peningkatan nilai gizi dan daya terima produk. Botutihe *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa kombinasi ikan tongkol dan bahan nabati dapat meningkatkan cita rasa dan protein secara signifikan, namun belum banyak penelitian yang mengintegrasikan ikan nikel sebagai komponen utama penyedap. Pendekatan berbasis sumber daya kelautan lokal Gorontalo memiliki signifikansi ilmiah dan praktis dalam mendukung diversifikasi produk pangan daerah (Baderan *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan formulasi bumbu penyedap berbasis ikan nikel dan tongkol asap melalui teknik penyangraian bertahap pada lima variasi suhu. Penentuan suhu optimal dilakukan berdasarkan hasil uji kandungan protein dan preferensi sensorik oleh panelis semi terlatih. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan pangan fungsional lokal yang sehat, bercita rasa khas pesisir Gorontalo, serta memiliki prospek untuk skala produksi kecil hingga industri pangan daerah

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengevaluasi pengaruh suhu penyangraian terhadap karakteristik gizi dan sensorik produk bumbu penyedap berbasis ikan nikel dan tongkol asap. Lima perlakuan suhu penyangraian yang diuji adalah 70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C, dan 110 °C, masing-masing dilakukan sebanyak tiga ulangan. Pemilihan suhu didasarkan pada studi terdahulu yang menunjukkan bahwa perlakuan termal dapat memengaruhi kadar protein dan mutu organoleptik produk berbasis ikan secara signifikan (Muchsyafak *et al.*, 2023).

Bahan utama yang digunakan dalam formulasi meliputi 75 g tongkol asap serut, 25 g ikan nikel segar, serta bahan tambahan berupa bawang putih, lada, dan garam. Seluruh bahan dicampur, kemudian disangrai selama 10 menit sesuai suhu perlakuan menggunakan oven digital. Setelah proses penyangraian, campuran dihancurkan dan diayak hingga diperoleh bubuk penyedap halus. Teknik penyangraian dipilih karena mampu menurunkan kadar air dan meningkatkan intensitas aroma melalui pembentukan senyawa volatil, sebagaimana dijelaskan oleh Jamaluddin (2018) dalam kajian perpindahan panas dan massa pada bahan pangan.

Analisis kandungan protein dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan reagen biuret, yang bekerja berdasarkan interaksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  dengan ikatan peptida dalam larutan alkalis, menghasilkan warna biru yang dapat diukur pada panjang gelombang 540 nm (Sari *et al.*, 2024). Metode ini dipilih karena memiliki sensitivitas tinggi dan efisiensi dalam pengukuran protein pada bahan pangan olahan.

Uji organoleptik dilakukan oleh 15 panelis semi terlatih menggunakan skala hedonik 1–5 untuk menilai tiga parameter utama: rasa, aroma, dan warna. Data hasil uji dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5% untuk menentukan perlakuan terbaik. Pendekatan ini bertujuan memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya unggul secara gizi, tetapi juga memiliki daya terima yang tinggi oleh konsumen lokal.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis menunjukkan bahwa suhu penyangraian berpengaruh terhadap kadar protein dan skor organoleptik produk bumbu penyedap. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kadar protein, dengan nilai tertinggi pada suhu 110 °C (65,80%). Namun, skor organoleptik tertinggi diperoleh pada suhu 100 °C (rasa: 4,50; aroma: 4,55; warna: 4,45). Suhu ekstrim seperti 110 °C menurunkan skor aroma dan warna karena kemungkinan adanya proses degradasi senyawa volatil.

Tabel 1. Kadar Protein dan Skor Organoleptik pada Berbagai Suhu Penyangraian

Suhu (°C)	Protein (%)	Rasa	Aroma	Warna
70	52,10 ± 1,25 <sup>a</sup>	3,65 ± 0,18 <sup>a</sup>	3,80 ± 0,20 <sup>a</sup>	3,60 ± 0,15 <sup>a</sup>
80	56,90 ± 1,12 <sup>ab</sup>	3,55 ± 0,22 <sup>a</sup>	3,85 ± 0,19 <sup>a</sup>	3,75 ± 0,14 <sup>a</sup>
90	60,20 ± 1,05 <sup>b</sup>	3,80 ± 0,17 <sup>ab</sup>	4,05 ± 0,21 <sup>ab</sup>	4,25 ± 0,16 <sup>b</sup>
100	63,10 ± 1,18 <sup>c</sup>	4,50 ± 0,25 <sup>c</sup>	4,55 ± 0,24 <sup>c</sup>	4,45 ± 0,19 <sup>c</sup>
110	65,80 ± 1,35 <sup>c</sup>	4,05 ± 0,20 <sup>bc</sup>	3,95 ± 0,22 <sup>b</sup>	3,60 ± 0,18 <sup>a</sup>

Penyangraian merupakan tahap krusial dalam pengolahan bahan pangan, khususnya dalam formulasi bumbu penyedap berbasis hasil laut. Perlakuan suhu yang berbeda memberikan dampak signifikan terhadap karakteristik kimia dan sensori produk akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu penyangraian berbanding lurus dengan peningkatan kadar protein. Hal ini disebabkan oleh penurunan kadar air selama pemanasan, yang memekatkan komponen padat termasuk protein. Studi oleh Purwanti *et al.* (2022) menunjukkan bahwa proses sangrai dapat menyebabkan denaturasi protein dan perubahan struktur fisik pada daging ayam broiler, yang berimplikasi pada peningkatan kekompakan tekstur serta penurunan kadar air. Efek termal ini juga berkaitan dengan konsentrasi relatif protein yang lebih tinggi akibat penguapan komponen cair selama pemanasan. Selain itu, Sharif *et al.* (2024) melaporkan bahwa perlakuan termal pada whey protein isolate menghasilkan partikel protein yang lebih stabil dan terdeteksi lebih akurat melalui spektrofotometri UV-Vis, mendukung efektivitas metode ini dalam analisis protein pangan olahan.

Dari sisi organoleptik, suhu 100 °C terbukti sebagai titik optimal, dengan skor tertinggi untuk rasa, aroma, dan warna. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Putranti *et al.* (2023) yang menunjukkan bahwa surimi ikan swangi yang disimpan pada suhu chilling 2–8 °C mempertahankan kualitas sensori terbaik selama 28 hari, dengan kadar air stabil di kisaran 70–78%. Penurunan skor organoleptik pada suhu 110 °C diduga akibat degradasi senyawa volatil dan pigmen warna. Yan *et al.* (2025) mengidentifikasi bahwa suhu tinggi dalam fermentasi Daqu (>110 °C) menyebabkan penurunan konsentrasi 21 senyawa aroma aktif, termasuk aroma roasted dan Chen aroma, yang berdampak pada penurunan intensitas aroma produk.

Lebih lanjut, stabilitas kimia dan fisik produk juga dipengaruhi oleh suhu penyangraian. ElGamal *et al.* (2023) mencatat bahwa suhu tinggi mempercepat oksidasi senyawa fenolik dan degradasi karotenoid, yang berdampak pada penurunan intensitas aroma dan warna produk olahan. Penelitian pada bunga *Osmanthus fragrans* menunjukkan bahwa suhu tinggi (32 °C) menurunkan kandungan  $\beta$ -karoten dan meningkatkan oksidasi senyawa fenolik, sehingga warna menjadi lebih pucat dan aroma berkurang. Oleh karena itu, formulasi optimal harus mempertimbangkan keseimbangan antara efisiensi denaturasi protein dan retensi senyawa bioaktif.

Dari perspektif pengembangan produk lokal, hasil penelitian ini memberikan dasar ilmiah untuk merancang bumbu penyedap yang adaptif terhadap preferensi konsumen dan efisiensi nutrisi. Suhu penyangraian 100–110 °C menjadi titik ideal secara teknis dan sensori, namun perlu pendekatan formulatif yang mampu menahan kehilangan senyawa sensitif akibat panas. Teknologi seperti *short-time roasting* atau *low-moisture heating* dapat menjadi solusi. Kolaborasi antara pelaku UMKM dan lembaga riset sangat penting untuk mengalihkan temuan ini ke bentuk produk yang memiliki nilai komersial dan keberterimaan pasar tinggi.

Secara kimiawi, proses penyangraian melibatkan reaksi Maillard yang kompleks antara gula reduksi dan asam amino, menghasilkan senyawa flavor dan pigmen warna kecokelatan. Jamaluddin (2018) menunjukkan bahwa suhu 80–90 °C memicu pembentukan melanoidin, aldehyd aromatik, dan keton yang memperkaya cita rasa dan aroma bahan pangan. Namun, jika tidak dikendalikan, reaksi ini dapat menyebabkan penurunan zat gizi tertentu. Oleh karena itu, pengendalian suhu dan durasi penyangraian menjadi faktor kritis dalam menjaga kualitas produk.

Terakhir, analisis sensorik berperan penting dalam validasi formulasi. Skor tinggi pada suhu 100 °C menunjukkan bahwa atribut sensori dapat menjadi indikator keberhasilan formulasi produk. Nkuba *et al.* (2018) menekankan bahwa pelibatan panelis terlatih

memberikan reliabilitas tinggi dalam mengevaluasi atribut sensori, terutama dalam pengembangan produk berbasis bahan lokal. Kombinasi antara data sensori dan kimia memberikan pendekatan holistik terhadap desain produk pangan yang unggul dan berdaya saing.

## **KESIMPULAN**

Suhu penyangraian memengaruhi mutu gizi dan sensori bumbu penyedap ikan *nike* dan tongkol asap. Suhu optimal 100 °C memberikan rasa, aroma, dan warna terbaik, dengan kadar protein yang cukup tinggi. Teknik ini menghasilkan produk dengan keseimbangan nilai nutrisi dan cita rasa yang baik, serta menunjukkan potensi optimalisasi bahan pangan lokal melalui pendekatan teknologi sederhana yang adaptif dan kontekstual.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis menyampaikan apresiasi kepada para pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya dalam proses eksperimen, uji organoleptik, dan pengolahan data. Kontribusi yang diberikan sangat berarti dalam menghasilkan keluaran yang relevan secara ilmiah dan kontekstual

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Baderan, D.W.K., Hamidun, M.S., Lamangandjo, C. & Retnowati, Y., 2015. *Diversification of mangrove fruit-based products as an alternative food source in Toroseaje coastal communities, Pohuwato District, Gorontalo*. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1(2), pp.347–351
- Botutihe, F., Ali, D.A. & Nurhafsah, 2024 *Pengaruh konsentrasi penambahan bubuk ikan roa asap (Hemiramphus sp.) terhadap tingkat kesukaan bumbu penyedap*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 27(7), pp.1–10
- ElGamal, R. et al., 2023. *Thermal Degradation of Bioactive Compounds during Drying Process of Horticultural and Agronomic Products*. Agronomy, 13(6) Article 1580
- Jamaluddin, J.P., 2018. *Perpindahan Panas dan Massa pada Penyangraian dan Penggorengan Bahan Pangan*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar
- KlikDokter, 2022. *9 Penyedap Rasa Alami untuk Pengganti MSG*. [online] KlikDokter. Available at: KlikDokter [Accessed 2 Aug. 2025]
- Nasriani & Susaniati, W., 2018. Analisis nilai tambah produk olahan ikan nike di Kota Gorontalo. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(1), pp.50–52
- Nkuba, M.D.E., Kinabo, J., Mwanri, A.W. & Ekesa, B., 2018. *Sensory evaluation of improved and local recipes for children aged 6 to 23 months in Bukoba, Tanzania*. African Journal of Food Science, 12(11), pp.297–308
- Purwanti et al. (2022) Purwanti, S., Purnomo, H., & Bintoro, V.P., 2022. *Pengaruh metode pemanasan terhadap struktur protein dan kualitas daging ayam broiler*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 17(2), pp.85–94
- Putranti, R.T., Anggo, A.D. & Fahmi, A.S., 2020 *Pengaruh surimi dari ikan swaggi, kurisi, dan kuniran terhadap karakteristik cumi-cumi analog*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan, 2(1), pp.43–54
- Sari, N.P.Y.P., Amril, A. & Muttaminnah, M., 2024. *Total Protein Examination Using the Biuret Method*. International Journal of Scientific Advances, 5(6), pp.1081–1085
- Sharif, N., Nihar, U., Iqra & Zafar, S., 2024. Determination of whey proteins structural and functional changes under heat and pressure. *Applied Agriculture Sciences*, 2(1), pp.1–4
- Towadi, K., Harmain, R.M. & Dali, F.A., 2013. Pengaruh lama pengasapan yang berbeda terhadap mutu organoleptik dan kadar air pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) asap. *Nike: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(3), pp.177–185
- Yan, C. et al., 2025 *Revealing the Differences in Microbial Community and Quality of High-Temperature Daqu in the Southern Sichuan–Northern Guizhou Region*. Foods, 14(4), pp.1–25.