

Kelayakan Agribisnis dan Evaluasi Organoleptik Olahan Daging Ayam dengan Penambahan Kelakai Merah sebagai Diversifikasi Pangan Fungsional

Agribusiness Feasibility and Organoleptic Evaluation of Processed Chicken Meat with the Addition of Red Kelakai as a Functional Food Diversification

R.Riskayanti^{1*}, Firdaus Husein²⁾, Monasdir³⁾

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Lamandau, Lamandau

*Email Korespondensi : riskayantiamir07@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36841/agribios.v24i01.7308>

Abstrak

Rendahnya diversifikasi produk olahan daging yang memiliki nilai fungsional serta belum optimalnya pemanfaatan potensi tanaman lokal seperti kelakai merah sebagai sumber antioksidan alami menjadi kendala dalam pengembangan pangan sehat berbasis sumber daya daerah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas organoleptik dan kelayakan agribisnis produk olahan daging ayam berupa sosis, nugget, dan bakso dengan penambahan kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) sebagai bahan diversifikasi pangan fungsional. Metode yang digunakan meliputi uji organoleptik dengan parameter warna, aroma, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan oleh 30 panelis semi-terlatih, serta analisis kelayakan agribisnis berdasarkan perbandingan antara penerimaan (revenue) dan biaya produksi (R/C ratio) pada skala usaha kecil (10 kg/hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk dan level penambahan kelakai merah berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap semua parameter organoleptik kecuali tekstur. Kelakai segar menghasilkan penilaian sensoris yang lebih baik dibandingkan kelakai bubuk, dengan tingkat kesukaan tertinggi pada penambahan 5%. Penambahan di atas 10% menurunkan penerimaan panelis akibat perubahan warna dan rasa yang dominan. Dari aspek kelayakan usaha, seluruh produk menunjukkan nilai R/C ratio > 1 , menandakan usaha layak dijalankan secara ekonomi. Nilai tertinggi terdapat pada produk nugget ayam (R/C = 1,49), diikuti bakso (1,45) dan sosis (1,43). Nilai NPV masing-masing usaha adalah sebesar Rp49.818.000, Rp63.418.000, dan Rp49.818.000 dengan periode pengembalian modal (PBP) selama 56 hari, 45 hari, dan 56 hari. Dengan demikian, penambahan kelakai merah hingga 5% dalam olahan daging ayam dinilai optimal baik secara sensoris maupun ekonomi. Produk ini berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional berbasis bahan lokal yang memiliki nilai tambah agribisnis dan mendukung penguatan usaha kecil menengah di sektor pangan.

Kata kunci: kelakai merah, daging ayam, organoleptik, agribisnis, pangan fungsional

Abstract

*The low diversification of processed meat products with functional value and the suboptimal utilization of local plants, such as red kelakai, as a source of natural antioxidants, remain significant challenges in developing healthy food based on regional resources. This study aimed to analyze the organoleptic quality and agribusiness feasibility of chicken meat products, sausages, nuggets, and meatballs with the addition of red kelakai (*Stenochlaena palustris*) as a functional food diversification ingredient. The research employed organoleptic testing on color, aroma, taste, texture, and overall acceptability using 25 semi-trained panelists, along with an agribusiness feasibility analysis based on the revenue-to-cost ratio (R/C) at a small-scale production capacity (10 kg/day). The results showed that both the form and level of red kelakai addition significantly affected ($P < 0.01$) all organoleptic parameters except texture. Fresh kelakai yielded higher sensory scores than powdered kelakai, with the best overall acceptance at the 5% addition level. Additions above 10% decreased panelists' acceptance due to darker color and stronger herbal flavor. From an economic perspective, all products had an R/C ratio greater than 1, indicating economic feasibility. The highest value was found in chicken nuggets (R/C = 1.49), followed by meatballs (1.45) and sausages (1.43). In conclusion, adding up to 5% red kelakai in chicken-based*

products is optimal in terms of sensory quality and economic value. This innovation demonstrates the potential for developing functional food products based on local ingredients, offering added value for agribusiness development and small-scale food enterprises.

Keywords: red kelakai, chicken meat, organoleptic, agribusiness feasibility, functional food

PENDAHULUAN

Perubahan pola konsumsi masyarakat modern menunjukkan peningkatan kesadaran terhadap pentingnya pangan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi dasar, tetapi juga memiliki manfaat kesehatan tambahan (*functional food*). Menurut (Temple, 2022), pangan fungsional merupakan makanan yang diformulasikan sedemikian rupa sehingga mengandung zat atau mikroorganisme hidup yang memiliki nilai peningkatan kesehatan atau pencegahan penyakit di luar fungsi nutrisi dasarnya. Pengembangan produk pangan fungsional berbasis bahan lokal menjadi salah satu strategi penting dalam meningkatkan ketahanan pangan sekaligus mendorong kemandirian agribisnis nasional (Suryana, 2016). Salah satu komoditas lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional adalah kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) tanaman paku yang banyak dijumpai di lahan basah Kalimantan (Wijiniindyah et al., 2022). Kelakai diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Yuliana & Arifin, 2020). Kandungan zat besi yang tinggi juga menjadikan kelakai potensial dalam mencegah anemia, terutama pada kelompok rentan seperti wanita dan anak-anak (Mulyani & Hidayat, 2019).

Pemanfaatan kelakai sebagai bahan tambahan dalam produk pangan olahan diharapkan dapat meningkatkan nilai fungsional serta memperluas diversifikasi produk berbasis sumber daya lokal. Sebagai sumber protein hewani yang efisien dan ekonomis, daging ayam mendominasi konsumsi protein masyarakat karena nilai gizinya yang lengkap dan aksesibilitasnya yang mudah (Marangoni et al., 2015). Berbagai olahan seperti sosis, nugget, dan bakso ayam telah menjadi produk unggulan industri pangan karena bersifat praktis, tahan simpan, dan digemari oleh berbagai kalangan usia (Astawan, 2008). Namun demikian, sebagian besar produk olahan daging konvensional masih memiliki kandungan senyawa fungsional yang rendah dan cenderung bergantung pada penggunaan bahan aditif sintetik. Oleh karena itu, inovasi melalui penambahan bahan alami seperti kelakai merah dapat menjadi langkah strategis untuk menghasilkan produk olahan daging yang lebih sehat, bernilai gizi tinggi, dan memiliki nilai tambah fungsional.

Hasil penelitian pendahuluan berjudul "*Optimasi Penambahan Kelakai Merah terhadap Karakteristik Fungsional dan Fisikokimia Olahan Daging Ayam*" (belum dipublikasikan) menunjukkan bahwa penambahan kelakai merah hingga konsentrasi 5%, baik dalam bentuk segar maupun bubuk, mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dan kadar serat pangan tanpa menurunkan kualitas fisik produk. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kelakai merah berpotensi digunakan sebagai bahan fungsional dalam pengembangan produk olahan daging ayam. Oleh karena itu, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi karakteristik organoleptik, efisiensi proses produksi, serta kelayakan finansial sebagai tahapan aplikatif dalam optimalisasi pemanfaatan kelakai merah pada produk olahan berbasis daging ayam.

Analisis kelayakan usaha penting untuk menilai prospek ekonomi dan keberlanjutan suatu inovasi produk, mencakup aspek biaya produksi, harga jual, keuntungan, serta rasio penerimaan terhadap biaya (Soekartawi, 2006). Dengan demikian, integrasi antara analisis organoleptik dan kelayakan agribisnis akan memberikan gambaran menyeluruh mengenai potensi pengembangan olahan daging ayam dengan penambahan kelakai merah sebagai diversifikasi pangan fungsional yang kompetitif di pasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan agribisnis dan evaluasi organoleptik pada produk olahan daging ayam berupa sosis, nugget, dan bakso dengan penambahan kelakai merah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan inovasi pangan fungsional berbasis sumber daya lokal, sekaligus mendukung peningkatan nilai ekonomi sektor agribisnis unggulan daerah.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - September 2025 di Laboratorium Peternakan Politeknik Lamandau, Kalimantan Tengah. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive method*) dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Sematu Jaya merupakan salah satu pusat pengembangan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) serta memiliki aksesibilitas yang baik terhadap bahan baku kelakai merah di Kabupaten Lamandau. Analisis kelayakan agribisnis dilakukan melalui simulasi usaha skala kecil di wilayah tersebut dengan mempertimbangkan harga bahan baku dan biaya operasional aktual di lapangan.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam broiler segar bagian dada, kelakai merah (*Stenochlaena palustris*), tepung tapioka, putih telur, es batu, serta bahan tambahan seperti garam, gula, bawang putih, lada, dan bumbu lainnya. Alat yang digunakan meliputi meat grinder, mixer daging, steamer, fryer, timbangan digital, blender, serta peralatan uji organoleptik seperti piring saji dan lembar penilaian panelis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktorial 2x4 (Montgomery, 2017). Faktor A adalah perlakuan bentuk sayur kelakai merah (A1 = Segar dan A2 = tepung). Faktor B adalah level penambahan sayur kelakai merah (B1 = 0%, B2 = 5%, B3 = 10% dan B4 = 15%). Setiap perlakuan diulang tiga kali, dan dilakukan untuk tiga jenis produk olahan (sosis, nugget, dan bakso ayam).

Prosedur Pembuatan Produk

Daging ayam bagian dada dengan bobot 4.800 g diperoleh dari salah satu RPA. Setiap perlakuan (2x4 perlakuan) terdiri atas tiga ulangan, masing-masing menggunakan 200 g daging. Bahan utama yang digunakan adalah sayur kelakai merah khas Kalimantan Tengah dalam bentuk segar dan tepung. Daun kelakai merah dipilih yang muda, bersih, dan bebas kerusakan fisik. Untuk bentuk segar, daun dibersihkan dan ditimbang sesuai formulasi. Sedangkan untuk bentuk tepung, daun dikeringkan menggunakan oven suhu 50°C selama 6 jam, digiling halus, diayak, dan ditimbang sesuai kebutuhan. Daging ayam dibersihkan, dicincang, dan digiling halus, kemudian dicampur dengan tepung, bumbu, dan kelakai merah sesuai perlakuan (B1, B2, B3, dan B4). Adonan yang homogen diolah menjadi bakso, nugget, dan sosis, kemudian disimpan di freezer sebelum dilakukan pengujian sesuai parameter penelitian.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan melibatkan 30 panelis semi-terlatih dari kalangan mahasiswa dan staf. Panelis menilai parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur pada masing-masing sampel, kemudian memberikan penilaian terhadap tingkat kesukaan secara keseluruhan.

Setiap parameter dinilai menggunakan skala 1–6, di mana 1 = sangat tidak suka dan 6 = sangat suka. Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5% apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

Analisis Kelayakan Agribisnis

Analisis kelayakan dilakukan untuk menilai potensi usaha olahan daging ayam dengan penambahan kelakai merah pada skala rumah tangga. Komponen analisis meliputi:

- Biaya Investasi (Fixed Cost): Termasuk biaya peralatan, mesin, dan perlengkapan produksi.
- Biaya Operasional (Variable Cost) : Meliputi bahan baku, bahan tambahan, tenaga kerja, energi, dan kemasan.
- Analisis Finansial, mencakup:
 - a) Total Biaya Produksi (TC)
 - b) Total Penerimaan (TR)
 - c) Keuntungan (π) = TR - TC
 - d) Revenue Cost Ratio (R/C Ratio) = TR / TC
 - e) Net Present Value (NPV)
 - f) PBP (Payback Period)

Kelayakan usaha dinyatakan layak apabila nilai R/C > 1, BEP rendah, dan periode pengembalian modal cepat (Soekartawi, 2006); Gittinger, 1986). Prinsip evaluasi ini sejalan dengan penelitian terbaru pada berbagai produk olahan hasil ternak yang menunjukkan bahwa efisiensi biaya produksi sangat menentukan daya saing produk di pasar (Sari et al., 2021); (Wahyuno et al., 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Organoleptik Nugget Ayam

Penilaian organoleptik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana panelis dapat menerima nugget ayam yang diformulasikan dengan penambahan sayur kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) dalam bentuk segar dan bubuk pada berbagai level penambahan. Uji organoleptik menjadi salah satu metode penting dalam menilai mutu pangan, karena penilaian panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur berperan besar dalam menentukan tingkat penerimaan dan kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Hasil pengujian kualitas organoleptik bakso ayam dengan penambahan daun kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) dalam bentuk segar dan bubuk pada berbagai level penambahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Organoleptik Nugget Ayam dengan Level Penambahan Daun Kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) Segar dan Bubuk.

Sampel	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
Bentuk Daun Kelakai					
Segar	3.90 ± 1.18 ^a	3.58 ± 0.91 ^a	3.74 ± 1.09 ^a	3.84 ± 0.92 ^a	3.95 ± 1.09 ^a
Bubuk	2.75 ± 1.68 ^b	2.45 ± 1.50 ^b	2.40 ± 1.59 ^b	3.78 ± 0.95 ^a	2.66 ± 1.63 ^b
Nilai P	0.01	0.01	0.01	0.37	0.01
Level penambahan					
0%	5.40 ± 0.49 ^a	4.80 ± 0.40 ^a	4.93 ± 0.57 ^a	2.63 ± 0.48 ^a	5.20 ± 0.54 ^a
5%	3.50 ± 0.96 ^b	2.92 ± 0.96 ^b	3.27 ± 1.21 ^b	3.88 ± 0.58 ^b	3.47 ± 0.99 ^b
10%	2.40 ± 0.99 ^c	2.45 ± 0.94 ^c	2.22 ± 1.07 ^c	4.20 ± 0.77 ^c	2.58 ± 1.19 ^c
15%	2.00 ± 0.82 ^d	1.90 ± 0.85 ^d	1.87 ± 0.79 ^d	4.52 ± 0.56 ^d	1.97 ± 0.84 ^d
Nilai P	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata (P<0.01).

Warna Penambahan kelakai merah berpengaruh sangat nyata terhadap warna nugget ayam ($P < 0,01$). Panelis lebih menyukai nugget dengan kelakai segar (skor 3,90) dibandingkan kelakai bubuk (2,75), karena warna yang dihasilkan lebih cerah dan alami. Semakin tinggi konsentrasi kelakai (5–15%), warna nugget cenderung semakin gelap kehijauan akibat meningkatnya pigmen klorofil dan tanin (Riskayanti et al., 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian Wahyuni et al., (2020) yang menyebutkan bahwa peningkatan kadar pigmen alami dari bahan nabati dapat menurunkan kecerahan produk olahan daging. Aroma nugget juga dipengaruhi sangat nyata oleh bentuk dan level penambahan kelakai ($P < 0,01$). Panelis lebih menyukai aroma nugget dengan kelakai segar (3,58) karena lebih alami dan tidak tajam, sedangkan kelakai bubuk menghasilkan aroma kuat akibat perubahan senyawa volatil selama pengeringan. Peningkatan konsentrasi kelakai menurunkan tingkat kesukaan karena aroma khasnya semakin dominan. Panelis lebih menyukai aroma bakso dengan penambahan kelakai segar dibandingkan bubuk, kemungkinan karena kelakai segar menghasilkan aroma yang lebih alami dan tidak terlalu kuat. Sementara itu, penggunaan kelakai dalam bentuk bubuk cenderung memberikan aroma khas yang lebih tajam akibat proses pengeringan, sehingga menurunkan tingkat penerimaan panelis. Hasil ini sejalan dengan (Rahmawati et al., 2021) yang menyatakan bahwa intensitas aroma khas tanaman herba dapat memengaruhi preferensi panelis terhadap produk olahan daging.

Rasa Penambahan kelakai merah memberikan pengaruh sangat nyata terhadap rasa nugget ayam ($P < 0,01$). Nugget dengan kelakai segar (3,74) lebih disukai dibandingkan bubuk (2,40). Pada level penambahan tinggi (10–15%), rasa sedikit pahit muncul akibat kandungan senyawa fenolik dan tanin dari kelakai. (Putri et al., 2022) melaporkan bahwa peningkatan senyawa bioaktif dari bahan sayuran berpotensi memunculkan rasa getir yang memengaruhi kesukaan konsumen.

Tekstur Penambahan kelakai merah hingga 15% meningkatkan kesukaan terhadap tekstur nugget (skor 4,52) karena menghasilkan tekstur lebih padat dan kenyal. Menurut (Nisa, 2013) Kandungan serat pangan dalam kelakai meningkatkan daya ikat air dan kekompakan struktur adonan, sesuai dengan temuan (Hidayat & Suryani, 2019) yang menyebutkan bahwa serat alami dapat memperbaiki tekstur produk olahan daging.

Tingkat Kesukaan Keseluruhan Secara umum, panelis lebih menyukai nugget tanpa penambahan kelakai (skor 5,20), diikuti oleh kelakai segar (3,95), sedangkan kelakai bubuk mendapat skor terendah (2,66). Semakin tinggi level penambahan kelakai, tingkat kesukaan panelis menurun karena warna menjadi gelap dan aroma serta rasa khas kelakai semakin kuat. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Sari et al., 2023) yang melaporkan bahwa penggunaan bahan fungsional nabati dalam jumlah berlebih dapat menurunkan penerimaan sensoris produk olahan daging.

Kualitas Organoleptik Bakso

Hasil pengujian kualitas organoleptik bakso ayam dengan penambahan daun kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) dalam bentuk segar dan bubuk pada berbagai level penambahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas Organoleptik Bakso Ayam dengan Level Penambahan Daun Kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) Segar dan Bubuk.

Sampel	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
Bentuk Daun Kelakai					
Segar	4.05 ± 1.33 ^a	3.62 ± 0.76 ^a	3.55 ± 1.02 ^a	3.90 ± 0.94 ^a	3.83 ± 0.99 ^a
Bubuk	2.73 ± 1.91 ^b	2.52 ± 1.37 ^b	2.39 ± 1.50 ^b	3.83 ± 0.98 ^a	2.76 ± 1.38 ^b
Nilai P	0.01	0.01	0.01	0.47	0.01
Level penambahan					
0%	5.83 ± 0.37 ^a	4.60 ± 0.49 ^a	4.70 ± 0.78 ^a	2.87 ± 0.62 ^a	4.90 ± 0.54 ^a
5%	3.43 ± 1.12 ^b	3.10 ± 0.87 ^b	3.07 ± 1.00 ^b	3.78 ± 0.58 ^b	3.47 ± 0.99 ^b
10%	2.45 ± 1.08 ^c	2.52 ± 0.81 ^c	2.27 ± 0.97 ^c	4.28 ± 0.78 ^c	2.77 ± 0.81 ^c
15%	1.83 ± 0.86 ^d	2.07 ± 0.91 ^d	1.85 ± 0.79 ^d	4.53 ± 0.87 ^c	2.05 ± 0.76 ^d
Nilai P	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$).

Warna bakso penambahan kelakai merah berpengaruh sangat nyata terhadap warna bakso ayam ($P < 0,01$). Bakso dengan kelakai segar (skor 4,05) memiliki warna coklat pucat kehijauan yang lebih disukai dibanding kelakai bubuk (2,73), yang menghasilkan warna lebih gelap. Semakin tinggi konsentrasi kelakai (5–15%), warna menjadi semakin hijau gelap akibat peningkatan pigmen klorofil dan tanin. Hal ini sejalan dengan (Wahyuni et al., 2020) yang menyatakan bahwa pigmen alami dari bahan nabati dapat menurunkan tingkat kecerahan produk olahan daging.

Aroma bakso ayam dengan penambahan kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) menunjukkan bahwa bentuk dan level penambahan kelakai berpengaruh sangat nyata terhadap aroma ($P < 0,01$). Perlakuan dengan kelakai segar menghasilkan skor tertinggi (3,62) dengan aroma daging yang lebih alami, sedangkan kelakai bubuk memiliki skor terendah (2,52) karena aroma khasnya yang lebih tajam akibat proses pengeringan. Berdasarkan level penambahan, skor tertinggi diperoleh pada 0% (4,60) dan terendah pada 15% (2,07), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kelakai, semakin menurun tingkat kesukaan terhadap aroma karena dominasi aroma khas kelakai yang menutupi aroma daging ayam. Uji lanjut LSD mengonfirmasi bahwa setiap peningkatan level penambahan, baik pada kelakai segar maupun bubuk, menghasilkan perbedaan nyata pada tingkat kesukaan aroma. Hasil ini sesuai dengan temuan Rahmawati et al., (2021) bahwa intensitas aroma nabati berlebih dapat mengurangi penerimaan konsumen terhadap produk olahan daging.

Rasa bakso dengan kelakai segar (3,55) lebih disukai dibanding bubuk (2,39) dan menurun seiring peningkatan level penambahan ($P < 0,01$). Penurunan disebabkan oleh munculnya rasa pahit dan sepat akibat senyawa tanin dan flavonoid (Widati et al., 2021). Menurut Putri et al., (2022), peningkatan kandungan senyawa bioaktif dari bahan fungsional dapat menimbulkan rasa getir pada produk pangan.

Tekstur bakso dengan penambahan kelakai merah hingga 15% meningkatkan nilai tekstur (skor 4,53) secara signifikan ($P < 0,01$). Kandungan serat dan polisakarida dalam kelakai meningkatkan kekenyalan dan daya ikat air, menghasilkan bakso yang lebih padat dan elastis. Hal ini sesuai dengan Hidayat & Suryani, (2019) yang menjelaskan bahwa serat pangan dapat memperkuat struktur gel protein dalam produk daging.

Secara keseluruhan, panelis lebih menyukai bakso dengan kelakai segar (3,83) dibanding bubuk (2,76). Penambahan hingga 5% kelakai segar masih diterima dengan baik (skor 3,47), sedangkan level di atasnya menurunkan penerimaan akibat perubahan warna,

aroma, dan rasa yang semakin kuat. Temuan ini sejalan dengan (Sari et al., 2023) yang melaporkan bahwa penggunaan bahan fungsional nabati berlebih dapat menurunkan penerimaan sensoris produk olahan daging.

Kualitas Organoleptik Sosis

Hasil pengujian kualitas organoleptik bakso ayam dengan penambahan daun kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) dalam bentuk segar dan bubuk pada berbagai level penambahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas Organoleptik Sosis Ayam dengan Level Penambahan Daun Kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) Segar dan Bubuk.

Sampel	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
Bentuk Daun Kelakai					
Segar	4.06 ± 1.18 ^a	3.62 ± 0.84 ^a	3.65 ± 1.05 ^a	3.90 ± 0.97 ^a	3.87 ± 1.06 ^a
Bubuk	2.72 ± 1.75 ^b	2.53 ± 1.41 ^b	2.34 ± 1.56 ^b	3.83 ± 1.00 ^a	2.66 ± 1.49 ^b
Nilai P	0.01	0.01	0.01	0.45	0.01
Level penambahan					
0%	5.53 ± 0.50 ^a	4.70 ± 0.46 ^a	4.80 ± 0.70 ^a	2.73 ± 0.44 ^a	4.97 ± 0.61 ^a
5%	3.50 ± 1.12 ^b	3.00 ± 0.93 ^b	3.15 ± 1.20 ^b	3.88 ± 0.64 ^b	3.47 ± 1.06 ^b
10%	2.55 ± 1.04 ^c	2.55 ± 0.92 ^c	2.20 ± 0.95 ^c	4.27 ± 0.84 ^c	2.67 ± 1.02 ^c
15%	1.98 ± 0.91 ^d	2.07 ± 0.84 ^d	1.83 ± 0.84 ^d	4.58 ± 0.80 ^d	1.95 ± 0.81 ^d
Nilai P	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris/kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$).

Warna Sosis: Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna sosis ayam dengan penambahan kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) menunjukkan bahwa perlakuan kelakai segar menghasilkan skor tertinggi (4,06) dengan warna cokelat pucat kehijauan, sedangkan kelakai bubuk memperoleh skor terendah (2,72) dengan warna coklat tua kehijauan. Bentuk penambahan kelakai berpengaruh sangat nyata terhadap warna ($P < 0,01$). Panelis lebih menyukai kelakai segar karena menghasilkan warna alami dan cerah, sedangkan kelakai bubuk menghasilkan warna lebih gelap akibat konsentrasi pigmen klorofil dan senyawa fenolik meningkat selama pengeringan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Wahyuni et al., 2020) yang menyatakan bahwa pigmen nabati seperti klorofil dan tanin dapat mempengaruhi warna akhir produk olahan daging, terutama pada proses termal. Semakin tinggi level penambahan kelakai (5–15%), warna produk menjadi lebih gelap karena peningkatan pigmen alami, sehingga menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna.

Aroma Sosis: Nilai aroma tertinggi diperoleh pada kelakai segar (3,62) dengan kriteria agak beraroma daging, sedangkan nilai terendah pada kelakai bubuk (2,53) yang dinilai kurang beraroma daging. Bentuk penambahan kelakai berpengaruh sangat nyata terhadap aroma ($P < 0,01$). Panelis lebih menyukai aroma sosis dengan kelakai segar karena memberikan aroma alami tanpa menutupi aroma khas daging ayam. Penggunaan kelakai bubuk menyebabkan aroma tajam akibat degradasi senyawa volatil selama proses pengeringan (Juliani et al., 2019). Hasil ini konsisten dengan temuan (Rahmawati et al., 2021) bahwa proses pengeringan bahan nabati dapat meningkatkan aroma khas sayuran yang terkadang menurunkan penerimaan sensoris pada produk daging. Peningkatan level penambahan kelakai (hingga 15%) memperkuat aroma khas sayur dan menutupi aroma daging ayam, menyebabkan penurunan kesukaan panelis.

Rasa sosis dengan kelakai segar memiliki skor tertinggi (3,65) dan digambarkan sebagai agak gurih khas daging ayam, sedangkan kelakai bubuk memperoleh skor 2,34 dengan rasa kurang gurih dan sedikit pahit. Bentuk kelakai berpengaruh sangat nyata terhadap rasa ($P < 0,01$). Panelis lebih menyukai rasa dari kelakai segar karena rasa yang dihasilkan lebih seimbang dan alami, sementara kelakai bubuk menimbulkan rasa getir akibat tingginya konsentrasi senyawa fenolik dan tanin. Hasil ini sejalan dengan (Putri et al., 2022) yang menyatakan bahwa peningkatan kandungan senyawa bioaktif pada bahan fungsional nabati dapat menimbulkan rasa getir bila digunakan pada konsentrasi tinggi. Penurunan kesukaan pada level 10–15% menunjukkan perlunya batas optimal penambahan kelakai agar rasa khas daun tidak mendominasi rasa daging ayam.

Tekstur Sosis: Penambahan kelakai hingga level 15% meningkatkan skor tekstur menjadi 4,58, sedangkan tanpa penambahan (0%) hanya 2,73. Hal ini menunjukkan bahwa kelakai berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur sosis ayam ($P < 0,01$). Kandungan serat pangan (*dietary fiber*) dan polisakarida dalam kelakai meningkatkan daya ikat air dan pembentukan gel protein pada adonan, sehingga menghasilkan tekstur lebih kenyal dan kompak. Menurut Hidayat & Suryani, (2019), penambahan serat pangan dalam produk daging dapat meningkatkan kekuatan jaringan gel dan memperbaiki elastisitas. Kelakai segar (3,90) sedikit lebih disukai dibanding kelakai bubuk (3,83) karena memberikan tekstur yang lebih lembut dan elastis, sedangkan kelakai bubuk cenderung menghasilkan tekstur lebih padat akibat kadar air yang lebih rendah (Syuhairah et al., 2016).

Nilai rata-rata kesukaan keseluruhan menunjukkan bahwa sosis dengan kelakai segar memperoleh skor tertinggi (3,87), sedangkan kelakai bubuk terendah (2,66). Penambahan hingga 5% kelakai segar masih dapat diterima dengan baik oleh panelis, namun penambahan di atas 10% menurunkan penerimaan secara signifikan akibat perubahan warna, aroma, dan rasa yang terlalu kuat. Temuan ini sejalan dengan Sari et al., (2023); Pokhrel, (2024) yang melaporkan bahwa penambahan bahan fungsional nabati pada produk olahan daging harus mempertimbangkan batas sensoris agar karakteristik aslinya tidak tertutupi.

Analisis Kelayakan Agribisnis

Analisis kelayakan dilakukan terhadap tiga produk unggulan (sosis, nugget, dan bakso ayam) dengan penambahan kelakai merah 2% (perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik), dengan asumsi sebagai berikut.

- Investasi awal = Rp 10.000.000
- Umur usaha = 1 tahun (365 hari)
- Discount rate = 10%
- Perhitungan dilakukan pada skala usaha kecil (kapasitas produksi ± 10 kg per hari)
- Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kelayakan Agribisnis Produk Olahan Daging Ayam dengan Penambahan Kelakai Merah (Skala Produksi 10 kg/hari)

Jenis Produk	Biaya produksi (Rp/hari)	Revenue (Rp/hari)	Income (Rp/hari)	R/C	NPV	PBP (Hari)	Keputusan
Sosis	420.000	600.000	180.000	1,43	49.818.000	56	Layak
Nugget	450.000	670.000	220.000	1,49	63.418.000	45	Layak
Bakso	400.000	580.000	180.000	1,45	49.818.000	56	Layak

Hasil Penelitian, 2025

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh produk memiliki nilai *Ratio* > 1 , yang mengindikasikan bahwa usaha tersebut efisien dan layak secara finansial untuk dijalankan Sari et al., (2021) ; Wahyuno et al., (2017). Produk nugget ayam menunjukkan nilai *R/C*

tertinggi (1,49), menandakan efisiensi penggunaan biaya yang paling baik dibandingkan dua produk lainnya. Selain nilai *R/C Ratio*, tingkat keuntungan (*profit margin*) dari ketiga produk tersebut menunjukkan angka yang signifikan, yaitu berkisar antara 30,00% hingga 32,84%. Produk nugget ayam memiliki tingkat keuntungan tertinggi sebesar 49%, diikuti oleh bakso (45%) dan sosis (43%). Hal ini mengindikasikan bahwa setiap Rp100,00 pendapatan yang diterima dari penjualan nugget mampu menghasilkan keuntungan bersih sebesar Rp. 490. Ditinjau dari aspek investasi, nilai NPV (*Net Present Value*) seluruh produk menunjukkan angka positif. Kondisi ini mengindikasikan bahwa usaha mampu memberikan keuntungan bersih setelah memperhitungkan nilai waktu uang, sehingga secara finansial layak untuk dikembangkan. Produk nugget kembali menunjukkan nilai NPV tertinggi, yang berarti memberikan manfaat ekonomi paling besar dibandingkan produk lainnya. Selanjutnya, berdasarkan nilai PBP (*Payback Period*), seluruh usaha memiliki periode pengembalian modal yang relatif cepat, yaitu berkisar antara 45 hingga 56 hari. Hal ini menunjukkan bahwa modal yang diinvestasikan dapat kembali dalam waktu singkat, sehingga risiko usaha relatif rendah. Nugget memiliki waktu pengembalian tercepat, sehingga lebih menarik dari sudut pandang investasi. Secara keseluruhan, ketiga jenis usaha olahan daging ini tergolong layak secara finansial, namun produk nugget memiliki keunggulan paling tinggi dilihat dari nilai *R/C*, NPV, dan PBP. Oleh karena itu, nugget dapat dijadikan sebagai prioritas utama dalam pengembangan usaha, meskipun sosis dan bakso juga tetap memiliki potensi yang baik untuk dijalankan secara bersamaan guna diversifikasi produk.

Tingginya persentase keuntungan ini dipicu oleh efisiensi biaya operasional yang dipadukan dengan nilai tambah (*value-added*) dari kelakai merah sebagai bahan fungsional, sehingga meningkatkan kemauan membeli (*willingness to pay*) konsumen. Menurut Karyani et al., (2020), usaha pengolahan pangan skala UMKM dinilai sangat sehat dan prospektif apabila mampu menghasilkan margin keuntungan di atas 20%. Integrasi antara nilai gizi, preferensi konsumen, dan keuntungan ekonomi memperlihatkan bahwa konsep agribisnis berbasis diversifikasi produk mampu meningkatkan daya saing Usaha Kecil Menengah (UKM). Menurut Suryana, (2016), diversifikasi pangan lokal yang bernilai fungsional tidak hanya memperluas pasar tetapi juga memperkuat ketahanan pangan nasional.

Secara umum, hasil ini memperkuat temuan Dewi et al., (2018) dan Puspitasari & Rahayu, (2022) yang menyatakan bahwa produk olahan unggas dengan diversifikasi bahan lokal memiliki potensi ekonomi tinggi, terutama bila dikemas sebagai pangan fungsional. Penambahan kelakai merah hanya meningkatkan biaya produksi sebesar $\pm 5-7\%$ dari total biaya bahan baku, namun mampu menaikkan harga jual produk sebesar $\pm 15-20\%$ karena nilai tambah fungsional dan warna alami yang menarik. Dengan nilai organoleptik yang optimal pada level penambahan 5% dan hasil analisis kelayakan yang positif, produk sosis, nugget, dan bakso ayam fungsional ini sangat berpotensi untuk dikembangkan secara komersial sebagai produk unggulan daerah di Kabupaten Lamandau.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan kelakai merah (*Stenochlaena palustris*) pada olahan daging ayam seperti sosis, nugget, dan bakso berpengaruh nyata terhadap kualitas organoleptik, terutama pada warna, aroma, dan rasa. Kelakai segar menghasilkan penilaian sensoris yang lebih baik dibandingkan kelakai bubuk, dengan tingkat penerimaan optimal pada level penambahan 5%. Pada konsentrasi tersebut, produk masih disukai panelis dan menunjukkan peningkatan tekstur akibat kandungan serat alami kelakai. Dari sisi ekonomi, seluruh produk dinyatakan layak dikembangkan dengan nilai *R/C ratio* lebih dari 1, di mana nugget ayam memiliki efisiensi terbaik (*R/C ratio*=1,49).

Penambahan kelakai hanya sedikit meningkatkan biaya produksi, namun mampu memberikan nilai tambah fungsional dan menaikkan harga jual produk secara signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada (BIMA) KEMENRISTEKDIKTI atas dukungan pendanaan penelitian melalui program hibah tahun anggaran berjalan pada Skema Peneliti Dosen Pemula. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (PPPM) Politeknik Lamandau yang telah memberikan fasilitas, dukungan teknis, serta pendampingan selama proses pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Astawan, M. (2008). *Sehat dengan Hidangan Hewani*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dewi, L. S., Pratiwi, A., & Sudarma, M. (2018). Analisis kelayakan usaha olahan ayam kampung sebagai produk pangan bernilai tambah. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 6(2), 112-122.
- Hidayat, T., & Suryani, R. (2019). Pengaruh penambahan serat pangan terhadap tekstur produk olahan daging ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(2), 45-52.
- Juliani, E., Saragih, B., & Syahrumsyah, H. (2019). Pengaruh Formulasi Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F) Bedd) dan Jahe (*Zingiber officinale rosc*) Terhadap Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Herbal. *Pros. Semin. Nas. Ke 2 Balai Ris. dan Standarisasi Ind. Samarinda*, vol. 1, no. 1, pp. 53-61.
- Karyani, T., Aditiawi, P., & Lukman, R. (2020). Financial feasibility and value added analysis of agro-industrial products. *Journal of Agribusiness and Local Assets*, 8(1), 12-20.
- Marangoni, F., Corsello, G., Cricelli, C., Ferrara, N., Ghiselli, A., Lucchin, L., & Poli, A. (2015). Role of poultry meat in a balanced diet aimed at maintaining health and wellbeing: An Italian consensus document. *Food & Nutrition Research*, 59(1), 27606. [10.3402/fnr.v59.27606](https://doi.org/10.3402/fnr.v59.27606)
- Mulyani, S., & Hidayat, R. (2019). Kandungan zat besi dan antioksidan pada kelakai (*Stenochlaena palustris*) asal Kalimantan Tengah. *Jurnal Biologi Tropika*, 7(2), 88-95.
- Nisa, T. K. (2013). Pengaruh substitusiangka muda (*Artocarpus heterophyllus* LMK) terhadap kualitas organoleptik nugget ayam. *Food Science and Culinary Education Journal*, 2(1).
- Pokhrel, S. (2024). Gambaran Proporsi Oat Milk, Ekstrak Kelakai, dan Ubi Ungu terhadap Kadar Fe, Mutu organoleptik, dan Daya Terima Minuman Formula Otaku. 15(1), 37-48.
- Puspitasari, D., & Rahayu, S. (2022). Strategi pengembangan UMKM pangan fungsional berbasis sumber daya lokal untuk meningkatkan margin keuntungan. *Jurnal Ekonomi Pertanian Terpadu*, 10(2), 88-97.
- Putri, D. A., Santoso, D., & Arifin, M. (2022). Karakteristik organoleptik nugget ayam dengan penambahan bahan nabati kaya antioksidan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 17(1), 12-19.
- Rahmawati, E., Lestari, D., & Nugroho, T. (2021). Pengaruh bahan herbal terhadap aroma dan cita rasa produk pangan olahan. *Jurnal Pangan Fungsional Indonesia*, 3(2), 89-96.

- Riskayanti, R., Hikmah, H., Said, M. I., & Nahariah, N. (2023). Organoleptic Quality of Chicken Nugget with Broccoli (*Brassica oleracea* L.) and Carrot (*Daucus carota* L.) Addition. *Hasanuddin Journal of Animal Science (HAJAS)*, 5(2), 105–116.
- Sari, N., M., Haris, A., & Razie, F. (2021). Analisis kelayakan usaha pengolahan produk peternakan berbasis bahan lokal. *Agroindustri dan Pangan*, 8(1), 23–31.
- Sari, N., Pratama, H., & Dewi, K. (2023). Penerimaan sensoris produk olahan daging dengan bahan fungsional alami. *Jurnal Agribisnis Rural*, 11(2), 145-152.
- Soekartawi. (2006). Soekartawi. UI Press.
- Suryana, A. (2016). Pengembangan pangan fungsional berbasis sumber daya lokal. *Jurnal Pangan*, 25(3), 123–131.
- Syuhairah, A., Huda, N., Syahariza, Z., & Fazilah, A. (2016). Research article effects of vegetable incorporation on physical and sensory characteristics of sausages. *Asian J. Poult. Sci*, 10(3), 117–125. [10.3923/ajpsaj.2016.117.125](https://doi.org/10.3923/ajpsaj.2016.117.125)
- Temple, N. J. (2022). A rational definition for functional foods: A perspective. *Frontiers in Nutrition*, 9, 957516. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.957516>.
- Wahyuni, F., Yuliana, R., & Handoko, E. (2020). Efek pigmen nabati terhadap warna dan penerimaan produk olahan daging. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 33–40.
- Wahyuno, T., Karyani, T., & Mukti, G. W. (2017). Business feasibility analysis of chicken-based processed products in small and medium enterprises. *International Journal of Agricultural Science*, 2(1), 45-53.
- Widati, A. S., Rosyidi, D., Radiati, L. E., & Nursyam, H. (2021). The effect of seaweed (*Eucheuma cottonii*) flour addition on physicochemical and sensory characteristics of an Indonesian-style beef meatball. *International Journal of Food Studies*, 10. [10.7455/ijfs/10.SI.2021.a9](https://doi.org/10.7455/ijfs/10.SI.2021.a9)
- Wijiniandnyah, A., Selvia, J., Chotimah, H., & Gaol, S. E. L. (2022). Potential of Kelakai Leaf Flour (*Stenochlaena palustris* (Burn. F) Bedd) Acid Pretreatment As An Alternative to Prevent Stunting. *Amerta Nutrition*, 6(1SP), 275–282. <https://doi.org/10.20473/amnt.v6i1SP.2022.275-282>
- Yuliana, R., & Arifin, M. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak daun kelakai merah (*Stenochlaena palustris*). 5(1), 45–51. DOI: [10.33859/jpcs.v2i1.69](https://doi.org/10.33859/jpcs.v2i1.69)