

PENGARUH SUBSTITUSI BATANG PISANG TERHADAP TINGKAT KESUKAAN, WARNA, KANDUNGAN PROTEIN DAN AIR ABON IKAN PARI

Effect of Banana Stem Substitution on Hedonic Quality, Color, Protein and Moisture Contents of Stingray Fish Floss

Syamsiana Indah Cahyani^{*1}, Siti Fathonah²

^{1,2}Universitas Negeri Semarang

^{*}Corresponding author, e-mail: syamsianaindah@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

Banana stem is a potential alternative food ingredient due to its fiber content and its limited utilization in processed food products. This study evaluated the effect of banana stem substitution in stingray fish floss on sensory acceptance, color characteristics, protein content, and moisture content. A Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments was applied, namely F1 (0%), F2 (10%), F3 (15%), and F4 (25%) banana stem substitution. Sensory data were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test, while nutritional quality data were subjected to ANOVA and Duncan's multiple range test. Color evaluation was conducted digitally using the Color Identification application based on the RGB color system. The findings revealed that banana stem substitution did not significantly affect color attributes but significantly influenced aroma, texture, taste, and overall acceptability. Increasing the substitution level tended to produce a darker color in the fish floss. Significant differences were also observed in protein and moisture contents. Among all treatments, F4 (25% substitution) showed the highest overall acceptability score (7.7), with protein and moisture contents of 31.4% and 20.12%, respectively.

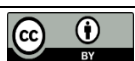
Keyword: Stingray fish floss, banana stem, substitution, sensory evaluation, nutritional quality

ABSTRAK

Batang pisang mempunyai potensi menjadi bahan pangan alternatif karena mengandung serat dan masih jarang dimanfaatkan dalam produk olahan pangan. Studi ini menyelidiki penggunaan substitusi batang pisang pada abon ikan pari serta dampaknya terhadap kesukaan, kualitas fisik, parameter warna, dan kualitas gizi, termasuk kadar protein dan air. Eksperimen dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan yaitu F1 (0% substitusi batang pisang), F2 (10% substitusi batang pisang), F3 (15% substitusi batang pisang), serta F4 (25% substitusi batang pisang). Uji fisik parameter warna dianalisis dengan menggunakan sistem warna RGB; data uji hedonik dianalisis dengan Kruskal Wallis dan uji lanjut Mann-Whitney; dan data tentang mutu gizi dianalisis dengan ANOVA dan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sementara parameter warna tidak memiliki pengaruh yang signifikan, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, tekstur, rasa, dan parameter lainnya secara keseluruhan sangat signifikan. Ketika substitusi batang pisang meningkat, abon menjadi lebih gelap. Hasil uji mutu gizi menunjukkan adanya pengaruh signifikan pada kadar protein dan air. Perlakuan terbaik diperoleh pada F4 dengan substitusi batang pisang 25% dengan skor keseluruhan 7,7. Karakteristik abon ikan pari secara keseluruhan terpengaruh secara signifikan ($p < 0,001$). F4 memiliki kadar protein 31,4% dan kadar air 20,12%.

Kata kunci: Abon ikan pari, batang pisang, substitusi, tingkat kesukaan, mutu gizi

How to Cite: Syamsiana Indah Cahyani¹, Siti Fathonah². Pengaruh Substitusi Batang Pisang Terhadap Tingkat Kesukaan, Warna, dan Gizi pada Abon Ikan Pari. Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi, Vol 7 (2): pp. 360-368, DOI: 10.24036/jptbt.v7i2.27281



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author

PENDAHULUAN

Salah satu hasil perikanan laut yang berpotensi untuk diolah sebagai makanan adalah ikan pari. Ikan pari termasuk golongan ikan bertulang rawan (*elasmobranchi*) seperti ikan pari, hiu dan cucut. Namun, jenis ikan ini belum banyak digemari masyarakat karena karakteristik daging ikan pari yang memiliki bau pesin atau amoniak menjadi factor yang menyebabkan rendahnya tingkat penerimaan konsumen terhadap

komoditas ini (Irnawati et al., 2023). Kandungan urea tersebut dapat terurai menjadi amonia sehingga menimbulkan bau menyengat dan dapat menurunkan cita rasa produk. Oleh karena itu mutu ikan *elasmobranchi* perlu dipertahankan melalui penanganan dan pengolahan yang tepat. Selama ini ikan pari umumnya hanya dijual segar, diasap, dan digarami menjadi ikan asin. Pengolahan tersebut masih memiliki nilai ekonomis yang relatif rendah serta daya simpan yang kurang baik karena produk tetap mudah mengalami pembusukan.

Ikan pari diketahui memiliki kandungan gizi cukup yang baik, antara lain mengandung sekitar 27-29% protein dan 1-15% lemak serta mengandung mineral dan vitamin. Namun, seperti bahan pangan lainnya, ikan pari termasuk komoditas yang mudah mengalami kerusakan dibandingkan dengan bahan pangan lainnya. Penanganan yang tepat diperlukan untuk mempertahankan kualitas ikan karena aktivitas enzim dan mikroorganisme menyebabkan perubahan karakteristik seperti bau, warna, dan tekstur. Kandungan protein dan air yang tinggi juga mendukung pertumbuhan mikroba pembusuk sehingga mempercepat proses kerusakan. Ikan segar umumnya hanya mampu bertahan sekitar 6 jam di suhu ruang sebelum terjadi penurunan mutu (Rahmadani et al., 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi pengolahan atau pengawetan ikan yang dapat memperpanjang umur simpan. Seiring meningkatnya permintaan terhadap produk pangan bergizi, diversifikasi ikan pari menjadi salah satu alternatif yang potensial. Beberapa produk olahan yang telah dikembangkan antara lain kerupuk kulit ikan pari (Sunaryo, 2019) dan nugget ikan pari (Fadlilah et al., 2024).

Pisang tidak hanya menghasilkan buah, tetapi hampir seluruh tanaman pisang bermanfaat, termasuk batangnya, yang memiliki banyak manfaat. Batang pisang tersusun dari pelepah daun yang saling menumpuk dan rapat sehingga membentuk struktur padat dengan kandungan air yang cukup tinggi (Gou et al., 2025). Setelah pisang berbuah dan dipanen, batang pisang seringkali dianggap sebagai limbah pertanian. Padahal, batang pisang berpotensi untuk diolah sebagai bahan pangan yang bernilai tambah serta mendukung prinsip daur ulang (*zero waste*) dan pengolahan yang ramah lingkungan (Suryani & Indrawati, 2021). Setiap 100 gram batang pisang segar mengandung 43 kkal energi, 0,36 gram protein, 15 mg kalsium, 11,6 gram karbohidrat, 0,01 gram vitamin B1, dan 12 mg vitamin C (Dethan et al., 2022).

Pada penelitian sebelumnya, batang pisang diolah menjadi keripik (Maharani et al., 2024). Sedangkan penelitian mengenai substitusi bahan nabati pada produk abon telah banyak dilakukan, seperti penggunaan jantung pisang sebagai substitusi abon ikan cakalang (Ismail & Putra, 2017), penambahan bonggol pisang pada abon bandeng (Puspita et al., 2024), abon ikan tongkol dengan penambahan jantung pisang (Hardoko et al., 2014). Namun penelitian mengenai penggunaan batang pisang sebagai bahan substitusi pada abon ikan pari belum ditemukan sehingga penelitian ini memiliki kebaruan pada jenis bahan dan produk yang digunakan. Berdasarkan uraian tersebut penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh substitusi batang pisang (*Musa balbisiana*) terhadap parameter fisik warna, tingkat kesukaan, kadar air, dan kadar protein pada abon ikan pari (*Dasyatis* sp.). Berdasarkan Standar Industri Indonesia (SNI) 7679:2019 tentang abon ikan, krustasea, atau moluska menetapkan persyaratan mutu produk meliputi kadar protein minimal 30% dan kadar air maksimal 15%. Abon ikan dikenal sebagai produk pangan hewani dengan kandungan protein yang tinggi, namun relatif rendah tekstur serat yang menyebabkan tekstur abon kurang berserat. Sehingga, alternatif penambahan bahan seperti batang pisang dalam pembuatan abon ikan pari muncul sebagai inovasi untuk meningkatkan tekstur serat serta memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik, tingkat mutu kimia, serta tingkat kesukaan, seperti rasa, aroma, tekstur, dan warna. Pemanfaatan ikan pari masih terbatas pada bentuk segar atau kering, sehingga inovasi seperti abon dengan batang pisang dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan nilai ekonomi komoditas tersebut.

Tujuan utama penelitian ini adalah (1) untuk melihat bagaimana substitusi batang pisang pada abon ikan pari berdampak pada tingkat kesukaan panelis, yang mencakup warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan, (2) mengukur perubahan parameter fisik warna abon ikan pari secara objektif, (3) menentukan kadar air dan protein secara kuantitatif, serta (4) membandingkan hasil kadar air dan protein abon ikan pari berdasar mutu SNI abon ikan. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperbanyak data empiris mengenai pemanfaatan batang pisang sebagai bahan substitusi pada produk berbasis ikan. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif diversifikasi produk perikanan serta mendukung pengembangan UMKM pangan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dalam waktu tiga bulan, dimulai pada bulan Januari 2026 sampai Maret 2026. Pembuatan formulasi dilakukan di Laboratorium Makanan Nusantara, Universitas Negeri Semarang. Formulasi pada penelitian ini merupakan modifikasi dari Tarianie et al. (2021). Penentuan konsentrasi substitusi batang pisang mengacu pada penelitian sebelumnya mengenai substitusi bonggol pisang kepok pada produk abon ikan bandeng (Puspita et al., 2024) sebagai referensi awal dengan konsentrasi substitusi bonggol pisang 0%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Namun konsentrasi pada penelitian tersebut tidak diterapkan

secara langsung karena perbedaan karakteristik bahan baku dan formulasi produk. Oleh karena itu dilakukan uji pendahuluan dengan variasi substitusi batang pisang 0%, 10% 15%, 25% dan 35%. Berdasarkan hasil pengamatan awal substitusi 35% menghasilkan karakteristik batang pisang yang terlalu dominan dan tekstur produk cenderung sulit dikunyah, sehingga konsentrasi tersebut tidak digunakan dalam penelitian utama. Dengan demikian dipilih konsentrasi substitusi batang pisang 0%, 10%, 15%, dan 25% agar diperoleh rentang perlakuan yang bertahap dan masih dapat diterima secara sensori. Formulasi abon ikan pari substitusi batang pisang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Abon Ikan Pari

Nama Bahan	Formulasi			
	F1 (substitusi 0%)	F2 (substitusi 10%)	F3 (substitusi 15%)	F4 (substitusi 25%)
Ikan pari (g)	100 g	90 g	85 g	75 g
Batang pisang (g)	0 g	10 g	15 g	25 g
Santan (ml)	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml
Bawang merah	2 siung	2 siung	2 siung	2 siung
Bawang putih	1 siung	1 siung	1 siung	1 siung
Ketumbar (g)	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Gula merah (g)	10 g	10 g	10 g	10 g
Garam (g)	0,5 g	0,5 g	0,5 g	0,5 g
Daun salam	1 lembar	1 lembar	1 lembar	1 lembar
Serai (memarkan)	½ batang	½ batang	½ batang	½ batang
Minyak goreng (ml)	20 ml	20 ml	20 ml	20 ml

Penelitian ini menggunakan banyak alat, termasuk timbangan digital, panci pengukus teflon Maxim, chopper, talenan, pisau, mangkuk, spinner, baskom, sendok makan, spatula, dan kompor. Ikan pari segar yang diperoleh dari pasar Kobong Semarang dan batang pisang klutuk yang diperoleh dari kebun pisang penduduk lokal di Gunungpati adalah bahan utama yang diperlukan untuk penelitian ini. Santan instan (kara), gula pasir (gulaku), garam (daun), minyak sayur (bimoli), bawang merah, bawang putih, serai, daun salam, dan daun jeruk adalah bahan pelengkap lainnya. Tujuan dari penggunaan takaran yang konsisten dari bahan tambahan yang digunakan untuk setiap perlakuan adalah agar hasil produk dapat dibandingkan secara objektif. Dengan kata lain, kualitas abon ikan pari yang berbeda hanya dipengaruhi oleh variasi perlakuan yang diberikan.

Perlakuan terhadap batang pisang yang akan digunakan yaitu dengan memilih batang pisang klutuk yang akan diambil hatinya dengan mengupas kulit luar batang pisang hingga tersisa bagian putih bersih di dalamnya. Kemudian potong kecil-kecil batang pisang dan dicuci dengan air mengalir, lalu direndam menggunakan kapur sirih untuk menghilangkan getah dan menghilangkan bau langu selama 2 jam sesuai dengan penelitian (Puspita et al., 2024). Setelah proses perendaman, batang pisang dicuci bersih kemudian direbus selama 40 menit hingga lunak. Selanjutnya batang pisang dihaluskan menggunakan chopper untuk menghasilkan serat kasar. Selanjutnya perlakuan pada ikan pari sebelum diolah yaitu ikan dibersihkan dan dibuang kotorannya, lalu dikukus selama 15 menit. Setelah proses pengukusan selesai, ikan ditiriskan dan didinginkan sebelum disuwir dan dibuang durinya untuk menghasilkan tekstur berserat. Pembuatan abon ikan pari dimulai dengan menumis bumbu halus seperti bawang merah, bawang putih, dan cabai. Kemudian masukkan suwiran ikan dan batang pisang ke dalam wajan dan aduk menggunakan api kecil. Setelah matang, masukkan abon ke dalam mesin peras minyak atau spinner dan dinginkan sebelum dikemas. Tabel 1 menunjukkan variasi dalam substitusi batang pisang.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan dua kali ulangan. Perlakuan yang diuji terdiri dari empat formulasi, yaitu F1 dengan penggunaan 100% ikan pari sebagai kontrol dan F2 dengan penggunaan 90% ikan pari dan 10% batang pisang, F3 dengan penggunaan 85% ikan pari dan 15 % batang pisang, F4 dengan penggunaan 75% ikan pari dan 25% batang pisang

Panelis dengan jumlah 40 panelis, dengan kriteria panelis kurang terlatih dari program studi pendidikan tata boga universitas negeri semarang yang telah menempuh mata kuliah analisis mutu pangan, berpartisipasi dalam evaluasi tingkat kesukaan. Sebelum pengujian dimulai, panelis diberikan pengarahan singkat tentang prosedur penilaian dan atribut yang diamati. Pengujian dilakukan di ruang khusus uji sensori yang dilengkapi bilik panelis dengan kondisi ruang yang terang. Setiap panelis memperoleh sampel dengan kode berbeda serta disediakan air mineral untuk membantu menetralkan rasa antar sampel.

Digunakan lembar uji hedonik untuk mengevaluasi warna, aroma, tekstur, rasa, dan rasa abon secara keseluruhan. Nilai tertinggi dalam skala hedonik adalah 1; itu sangat tidak suka, 2; itu sangat tidak suka, 3; itu agak tidak suka, 4; itu netral, 6; itu agak suka, 7; itu suka, 8; dan 9 sangat sangat suka. Skala hedonik sembilan poin umum digunakan dalam evaluasi sensori karena bisa memberikan tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam membedakan tingkat kesukaan panelis. Skala ini juga dinilai mudah digunakan oleh panelis tidak terlatih sehingga banyak diterapkan dalam penelitian pangan (Stone et al., 2020). Selain itu penggunaan skala hedonik dengan rentan 1-9 poin telah banyak digunakan dalam penelitian sensori di Indonesia untuk menilai preferensi konsumen terhadap produk pangan (Triandini & Wangiyana, 2022)

Pengolahan data dilakukan menggunakan *software* SPSS *Statistics* versi 25. Karena data yang diperoleh berskala ordinal. Uji yang digunakan untuk menganalisis tingkat kesukaan menggunakan uji Kruskal Wallis, apabila terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk menentukan pasangan perlakuan yang berbeda, sehingga hasilnya dapat diketahui perbedaan konsentrasi substitusi batang pisang terhadap tingkat kesukaan abon ikan pari yang dihasilkan antar formulasi.

Uji fisik parameter warna dilakukan untuk mengetahui karakteristik warna abon ikan pari substitusi batang pisang. Analisis warna dilakukan secara digital menggunakan aplikasi *Color Identification* dengan bantuan perangkat kamera. Pengukuran warna pada produk abon pada setiap perlakuan dilakukan sebanyak dua kali pengulangan. Produk diletakkan pada permukaan datar dengan pencahayaan yang seragam, kemudian dilakukan pengambilan gambar pada jarak dan posisi yang konstan untuk meminimalkan bias pengukuran. Nilai parameter warna yang diperoleh berupa RGB (Red, Green, Blue) yang mempresentasikan intensitas warna secara digital. Untuk menggambarkan karakteristik warna abon untuk setiap perlakuan, nilai RGB rata-rata dan simpangan baku diambil dari nilai RGB masing-masing pengulangan. Karena sistem RGB dapat mengurangi subjektivitas pengamatan visual, analisis warna digital yang objektif telah banyak digunakan untuk menilai warna produk pangan.

Pada penelitian ini, analisis mutu gizi dilakukan untuk mengetahui kandungan protein dan kadar air produk abon ikan. Laboratorium Saraswanti Indo Genetch di Semarang adalah tempat pengujian dilakukan. Untuk mengetahui kadar protein, metode Kjeldahl digunakan, dan tes dilakukan dua kali pengulangan, atau duplikat. pada metode *Kjeldahl*, sampel terlebih dahulu didestruksi menggunakan asam sulfat pekat sehingga nitrogen berubah menjadi ammonium sulfat. Selanjutnya hasil destruksi didestilasi dengan basa kuat, kemudian ammonia yang terbentuk ditangkap dalam larutan standar. Jumlah nitrogen yang diperoleh dikalikan factor 6,25 untuk mendapatkan kadar protein (BSN, 1992). Untuk menentukan kadar air dilakukan dengan metode oven (gravimetri) pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ hingga berat konstan. Kadar air dihitung dari selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan, dimana kehilangan bobot dianggap kandungan air (BSN, 1992), metode ini merupakan standar analisis pangan sesuai SNI. Data kadar air dan protein dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

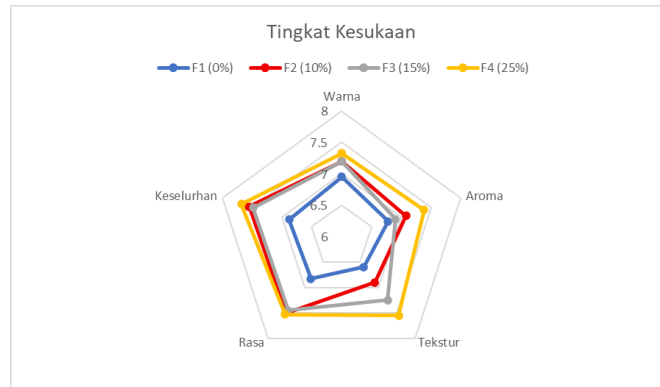
Uji kesukaan dilaksanakan dengan melibatkan 40 panelis semi terlatih yang menunjukkan adanya pengaruh substitusi batang pisang terhadap abon ikan pari yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan. Analisis menggunakan uji non-parametrik Kruskal-Wallis dan jika ada pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) akan dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Nilai tingkat kesukaan panelis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kesukaan Abon Ikan Pari Substitusi Batang Pisang

Parameter	Mean $\pm$ SD				p-value
	F1 (0%)	F2 (10%)	F3 (15%)	F4 (25%)	
Warna	7,0 $\pm$ 0,82	7,2 $\pm$ 0,68	7,2 $\pm$ 1,06	7,3 $\pm$ 0,82	0,167
Aroma	6,8 $\pm$ 1,05 ^a	7,0 $\pm$ 1,18 ^{bc}	7,0 $\pm$ 1,15 ^{ab}	7,3 $\pm$ 0,92 ^c	0,013*
Tekstur	6,7 $\pm$ 1,12 ^a	7,4 $\pm$ 0,98 ^{bc}	7,2 $\pm$ 1,13 ^{bc}	7,6 $\pm$ 0,95 ^c	0,001*
Rasa	6,9 $\pm$ 1,13 ^a	7,5 $\pm$ 0,90 ^{bc}	7,4 $\pm$ 0,95 ^b	7,6 $\pm$ 0,90 ^{bc}	0,016*
Keseluruhan	6,9 $\pm$ 0,93 ^a	7,6 $\pm$ 0,78 ^{bc}	7,4 $\pm$ 0,81 ^{bc}	7,7 $\pm$ 0,82 ^b	0,001*
Rata-rata	6,9	7,3	7,2	7,5	

Keterangan: Notasi huruf a, b, dan c menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf uji Mann-Whitney, dengan nilai 5% * $p < 0,05$ dari hasil Uji Kruskal-Wallis.

Tingkat kesukaan abon ikan pari substitusi batang pisang dalam bentuk diagram radar disajikan pada Gambar 1. Diagram radar pada Gambar 1 disusun berdasarkan nilai rata-rata uji hedonik menggunakan skala 1-9, dimana semakin besar nilai yang harus ditunjukkan pada sumbu radar maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap atribut sensori yang dinilai.



Gambar 1. Tingkat Kesukaan Abon Ikan Pari Substitusi Batang Pisang

Berdasarkan uji hedonik, parameter warna dengan formulasi terbaik berdasarkan penilaian panelis yaitu substitusi 25% dengan skor 7,3. Namun, hasil uji Kruskal-Wallis memperlihatkan bahwa tidak adanya pengaruh signifikan terhadap parameter warna ($p > 0,05$) yang ditambah dengan variasi substitusi batang pisang. Tidak adanya pengaruh signifikan secara umum diduga karena pada saat pengolahan khususnya penggorengan suhu panas memicu terjadinya reaksi pencoklatan non-enzimatis (*Millard reaction*), yaitu reaksi antara protein dan gula pereduksi yang diawali dengan reaksi gugus amino pada asam amino, peptide atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik yang menghasilkan pigmen coklat (melanoidin) (Setyaningsih & Ratnasari, 2024). Selain suhu dan lama penggorengan jumlah bahan substitusi juga mempengaruhi pembentukan warna abon (Ismail & Putra, 2017).

Parameter aroma menunjukkan pengaruh signifikan antar perlakuan. Hal ini diduga karena adanya senyawa volatile golongan ester pada bahan nabati termasuk batang pisang yang dapat mempengaruhi karakteristik aroma abon ikan. Aroma abon dengan substitusi batang pisang 25% mendapatkan skor tertinggi 7,3 dibandingkan dengan substitusi lainnya. Penambahan batang pisang pada produk eksperimen abon ikan pari berpotensi menurunkan aroma amis akibat interaksi senyawa volatile antara bahan, sehingga menghasilkan aroma yang lebih disukai panelis. Sejalan dengan penelitian Prasetyo et al. (2017) menyebutkan bahwa bahan berserat seperti batang pisang dapat berfungsi sebagai adsorben senyawa volatile tertentu, sehingga mengurangi aroma amis.

Pada parameter tekstur menunjukkan hasil serupa, dimana perlakuan dengan substitusi 25% memiliki skor tertinggi yaitu 7,6, hal ini memperlihatkan bahwa serat batang pisang pada substitusi 25% menghasilkan tekstur terbaik yang disukai panelis. Sedangkan substitusi 0% atau perlakuan kontrol memiliki skor terendah 6,7 yang menandakan tanpa adanya penambahan batang pisang tekstur abon kurang bertekstur. Berdasarkan penelitian Badanayak et al. (2023) batang pisang memiliki serat yang tinggi dan senyawa lignoselulosa sehingga dapat mempengaruhi tekstur produk pangan.

Parameter rasa skor tertinggi terdapat pada substitusi 25% dengan skor 7,6 yang menunjukkan bahwa formulasi 75% ikan pari dan 25% substitusi batang pisang menghasilkan rasa yang disukai oleh panelis. Sebaliknya perlakuan substitusi 0% ikan pari mendapatkan skor terendah 6,9 yang kurang disukai oleh panelis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa substitusi batang pisang berpengaruh terhadap penerimaan rasa abon ikan pari. Batang pisang memiliki rasa netral yang dapat menyeimbangkan rasa dominan ikan sehingga rasa gurih khas ikan pada abon tidak terganggu. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Puspita et al. (2024), batang pisang memiliki karakteristik rasa yang cenderung netral, yang memungkinkannya digunakan sebagai pengganti untuk produk lain tanpa mendominasi rasa produk. Sedangkan rasa gurih pada abon disebabkan oleh asam amino glutaman dan diperkuat oleh nekleotida seperti inosine monophosphate (IMP), yang secara sinergis meningkatkan intensitas rasa gurih serta berhubungan dengan preferensi terhadap makanan berprotein seperti ikan (Luscombe-marsh et al., 2008).

Penilaian keseluruhan abon ikan pari substitusi batang pisang pada substitusi 25% secara nyata lebih disukai panelis, sementara substitusi 0% atau perlakuan kontrol menempati peringkat terendah. Rendahnya penerimaan keseluruhan pada substitusi 0% menunjukkan bahwa tanpa adanya substitusi batang pisang pada abon ikan pari belum mampu menghasilkan karakteristik pada kombinasi atribut sensori yang optimal meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur dibandingkan formulasi lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi bahan substitusi berperan penting dalam menentukan mutu sensori

produk. Sedangkan berdasarkan diagram radar pada Gambar 1, perlakuan F4 dengan substitusi 25% menunjukkan luas area radar terbesar dibandingkan perlakuan lainnya, yang menandakan tingkat kesukaan panelis paling tinggi pada hampir seluruh atribut sensori meliputi warna, aroma, testur, rasa, dan keseluruhan. Sedangkan perlakuan kontrol F1 dengan substitusi 0% memiliki luas area radar terkecil yang menunjukkan tingkat penerimaan panelis paling rendah. Pola radar tersebut menggambarkan bahwa peningkatan substitusi batang pisang hingga konsentrasi 25% mampu memperbaiki karakteristik sensori abon ikan pari secara menyeluruh sehingga menghasilkan tingkat kesukaan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa modifikasi formulasi bahan pangan melalui substitusi tepung batang pisang dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap atribut sensori dan tingkat penerimaan konsumen pada produk biskuit (Chakraborty et al., 2021).

Uji fisik parameter warna pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi batang pisang terhadap perubahan warna abon ikan pari secara objektif berdasarkan nilai RGB sebagai indikator tingkat kecerahan dan insensitas warna. Berikut hasil uji parameter warna tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Fisik Warna

Sampel	Gambar	Kode	Warna	Mean $\pm$ SD		
				R	G	B
F1 (0%)		#E4D391	<i>Light yellow</i>	228 $\pm$ 1,41	211 $\pm$ 4,24	145 $\pm$ 16,9
F2 (10%)		#DDBB6E	<i>Soft orange</i>	221 $\pm$ 0,70	187 $\pm$ 0,70	110 $\pm$ 24,0
F3 (15%)		#BF9B5B	<i>Moderate orange</i>	191 $\pm$ 0,70	155 $\pm$ 0,70	91 $\pm$ 10,6
F4 (25%)		#8F6423	<i>Brown tone</i>	143 $\pm$ 4,24	100 $\pm$ 4,24	35 $\pm$ 1,41

Keterangan:

Nilai RGB menggunakan RGB desimal

Nilai yang disajikan merupakan hasil dari dua kali pengulangan (duplo)

Hasil nilai warna RGB pada Tabel 3 menunjukkan adanya perubahan warna abon ikan pari seiring meningkatnya substitusi batang pisang. Pada substitusi batang pisang 0% atau perlakuan kontrol memiliki nilai RGB tertinggi yaitu R=228, G=211, dan B=145 menunjukkan warna *light yellow*. Nilai ini menunjukkan intensitas merah (R) yang tinggi diikuti oleh hijau (G) dan biru (B) dalam proporsi yang relative seimbang, sehingga menghasilkan warna kuning kecoklatan yang cerah. Pada substitusi batang pisang 10% nilai RGB menurun menjadi R=221, G=187, B=110, menunjukkan warna *soft orange*. Penurunan ini terjadi pada seluruh komponen warna, terutama pada komponen hijau (G) dan biru (B), yang mengindikasikan warna mulai sedikit lebih gelap dibanding perlakuan kontrol. Selanjutnya pada substitusi 15%, nilai RGB Kembali menurun menjadi nilai R=191, G=155, B=91 yang menghasilkan warna *moderate orange*, dengan penurunan pada komponen biru (B) yang menunjukkan berkurangnya

kecerahan dan meningkatnya intensitas warna cokelat. Pada substitusi 25% diperoleh nilai R=143, G=100, B=35 dengan warna *brown tone* yang menunjukkan penurunan drastis pada nilai merah (R), hijau (G), dan biru (B) yang menghasilkan berkurangnya kecerahan warna abon. Secara keseluruhan, penurunan nilai RGB menunjukkan bahwa intensitas kecerahan warna semakin berkurang dan warna abon cenderung menjadi lebih gelap seiring meningkatnya substitusi batang pisang. Menurut Andarwulan et al., (2021) nilai RGB dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat kecerahan warna objektif, dimana semakin kecil nilainya maka warna cenderung semakin gelap. Tanpa adanya perlakuan substitusi bahan lain maka kecerahan warna abon ikan semakin terang, sedangkan penambahan bahan substitusi dapat meningkatkan warna cokelat. Hal ini diduga adanya reaksi senyawa fenolik dengan enzim polifenol oksidase (PPO) yang menghasilkan warna coklat selama proses pengolahan (Helena et al., 2022). Selain itu, proses pemanasan pada pembuatan abon juga memicu reaksi Maillard antara gula reduksi dan protein yang menghasilkan warna coklat (Tamanna & Mahmood, 2014). Fenomena tersebut sejalan dengan hasil analisis RGB yang menunjukkan penurunan nilai R, G, B secara bertahap dari 228, 211, dan 145 pada perlakuan kontrol menjadi 143, 100, dan 35 pada substitusi batang pisang 25%. Penurunan nilai RGB tersebut mengindikasikan berkurangnya tingkat kecerahan warna dan meningkatnya intensitas warna cokelat, sehingga abon tampak semakin gelap seiring meningkatnya substitusi batang pisang.

Sebelum dilakukan uji ANOVA, data diuji normalitas dan homogenitas, namun karena jumlah pengulangan terbatas hasil uji normalitas tidak dapat ditampilkan secara optimal. Analisis tetap dilanjutkan menggunakan ANOVA dan uji Duncan mengacu pada rancangan penelitian dan pertimbangan statistic yang digunakan dalam penelitian pangan. Uji mutu gizi dilakukan untuk mengetahui komposisi zat gizi dan karakteristik kimia abon ikan pari substitusi batang pisang secara kuantitatif, seperti kadar air dan protein. Analisis ini penting dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan atau formulasi terhadap komposisi abon ikan serta memastikan mutu produk agar sesuai dengan standar pangan yang berlaku. Berikut merupakan hasil analisis gizi terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Gizi

Parameter	Mean±SD				p-value
	F1 (0%)	F2 (10%)	F3 (15%)	F4 (25%)	
Kadar Air (%/Wb)	13,71 ± 0,049 ^a	24,08 ± 0,028 ^b	14,43 ± 0,035 ^c	20,12 ± 0,035 ^d	0,001
Kadar Protein (%/Db)	35,60 ± 0,197 ^a	30,70 ± 0,431 ^b	33,74 ± 0,438 ^c	31,46 ± 0,240 ^b	0,001

Keterangan:

^a, ^b, ^c = notasi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%. Nilai yang disajikan merupakan rata-rata (*mean*) ± standar deviasi dari dua kali pengulangan (*duplo*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi batang pisang pada abon ikan pari berdampak signifikan pada kadar air pada taraf signifikan 5%. Kadar air berubah pada setiap perlakuan, dengan substitusi 0% sebesar 13,71%, substitusi 10% sebesar 24,08%, penurunan 15% sebesar 14,43%, dan peningkatan kembali pada substitusi 25% sebesar 20,12%. Peningkatan kadar air pada substitusi 10% dan substitusi 25% diduga disebabkan oleh penambahan bahan substitusi batang pisang yang memiliki kandungan air dan serat cukup tinggi, sejalan dengan penelitian Padam et al. (2014) bahwa kandungan air pada batang pisang sangat tinggi sebanyak 80-93%. Selain itu serat pangan mempunyai kemampuan mengikat air, sehingga semakin tinggi konsentrasi substitusi batang pisang, maka kemampuan produk dalam menahan air juga meningkat (Ratih et al., 2024). Namun demikian pada perlakuan substitusi 15% justru terjadi penurunan kadar air dibandingkan substitusi 10%. Kondisi tersebut diduga dipengaruhi oleh perubahan struktur komponen serat seperti hemiselulosa dan ligin akibat proses pemanasan selama penggorengan, sehingga kemampuan serat dalam mengikat air dapat menurun (Karuppuchamy et al., 2024). Menurut Elleuch et al. (2011) kemampuan serat dalam menyerap dan mempertahankan air dipengaruhi oleh struktur serat, ukuran partikel, serta perlakuan pengolahan yang diberikan. Selain itu, suhu dan lama penggorengan juga dapat menyebabkan terjadinya evaporasi air yang lebih besar sehingga kadar air produk menurun (Dangal et al., 2024). Perbedaan kadar air antar perlakuan yang tidak konsisten ini juga diduga dipengaruhi oleh variasi suhu, lama penggorengan, dan penirisan minyak yang kurang optimal setelah penggorengan.

Berdasarkan SNI 7679:2019, kadar air maksimum pada abon sebesar 15%, oleh karena itu perlakuan substitusi 0% (13,71%) dan substitusi 15% (14,43) telah memenuhi syarat SNI. Sedangkan perlakuan substitusi 10% (24,08%) dan substitusi 25% (20,12%) belum memenuhi standar tersebut. Tingginya kadar air pada beberapa perlakuan menunjukkan bahwa produk abon ikan pari substitusi batang pisang berpotensi memiliki daya simpan yang lebih rendah dibandingkan standar abon ikan pada umumnya. Kadar air yang tinggi dapat meningkatkan aktivitas air (*water activity*) sehingga memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme lebih cepat dan mempercepat kerusakan produk selama penyimpanan. Oleh

karena itu beberapa perlakuan produk pada penelitian ini belum memenuhi persyaratan mutu abon ikan berdasarkan SNI 7679:2019 dan masih memerlukan perbaikan proses pengolahan, khususnya pada tahap pengeringan dan penggorengan agar dapat memenuhi standar keamanan dan mutu pangan untuk dipasarkan secara luas.

Hasil analisis gizi menunjukkan bahwa substitusi batang pisang pada abon ikan pari terdapat pengaruh signifikan pada kadar protein 5%. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol atau substitusi 0% dengan nilai 35,60%, kemudian menurun menjadi 30,70% pada substitusi 10% karena adanya penambahan bahan substitusi batang pisang yang mengurangi konsentrasi bahan utama ikan pari. Sedangkan pada substitusi 15% mengalami peningkatan 33,74% dan substitusi 25% juga mengalami penurunan senilai 31,46%. Penurunan kadar protein disebabkan oleh penambahan bahan substitusi berupa batang pisang yang memiliki kadar protein yang rendah, hanya sebesar 0,6% (Rakhmawati, 2019). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Puspita et al. (2024) yang mengatakan, adanya penggunaan batang pisang sebagai bahan tambahan mengakibatkan berkurangnya jumlah bahan kaya protein, sehingga kandungan protein produk akhir cenderung menurun. Namun pada substitusi 15% kadar protein meningkat menjadi 33,74% yang diduga berkaitan dengan penurunan kadar air pada perlakuan tersebut, sehingga komponen padatan termasuk protein tampak lebih terkonsentrasi. Selain itu proses pemanasan menyebabkan evaporasi air juga berkontribusi terhadap peningkatan konsentrasi protein pada bahan. Fenomena ini memperlihatkan bahwa kandungan protein dalam produk pangan tidak hanya dipengaruhi oleh komposisi bahan, namun juga oleh perubahan kadar air selama proses pengolahan yang kurang terkontrol (Özyurt, V. H., & Ötleş, 2016). Kadar protein pada olahan abon ikan pari substitusi batang pisang memenuhi syarat mutu abon ikan berdasarkan SNI 7679:2019 dengan kandungan protein minimum 15%.

KESIMPULAN

Substitusi batang pisang pada abon ikan pari sangat memengaruhi kesukaan untuk aroma, tekstur, rasa, dan keseluruhan, tetapi tidak memengaruhi kesukaan untuk warna. Evaluasi tingkat kesukaan secara keseluruhan parameter dengan kadar protein yang memenuhi SNI 7679:2019, yaitu lebih dari 30%, menunjukkan bahwa perlakuan dengan substitusi batang pisang 25% adalah formulasi terbaik. Selain itu, peningkatan substitusi batang pisang menyebabkan warna produk menjadi gelap, dan kadar air meningkat, yang menyebabkan beberapa perlakuan tidak memenuhi standar kadar air abon ikan SNI 7679:2019, yaitu kurang dari 15%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Fasilitas yang diberikan oleh Program Studi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Semarang memungkinkan penelitian ini dilakukan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, laboran, dan semua orang yang membantu dalam proses pengambilan data penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Suryani, D., & Indrawati, A. (2021). Inovasi produk pangan berbasis limbah pertanian: studi pada batang pisang. *Jurnal Pangan Lokal dan Berkelanjutan*, 8(2), 112–118.
- Badanayak, P., Jose, S., & Bose, G. (2023). Banana pseudostem fiber: A critical review on fiber extraction, characterization, and surface modification. *Journal of Natural Fibers*, 20(1), 2168821. <https://doi.org/10.1080/15440478.2023.2168821>
- Chakraborty, R., Sabruna, S., Roy, R., Majumdar, S., & Roy, S. (2021). Banana pseudostem substitution in wheat flour biscuits enriches the nutritional and antioxidative properties with considerable acceptability. *SN Applied Sciences*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s42452-020-03988-1>
- Dangal, A., Tahergorabi, R., Acharya, D., Timsina, P., Rai, K., & Dahal, S. (2024). Review on deep - fat fried foods : physical and chemical attributes , and consequences of high consumption. *European Food Research and Technology*, 250(1), 1532–1550. <https://doi.org/10.1007/s00217-024-04482-3>
- Elleuch, M., Bedigian, D., Roiseux, O., Besbes, S., Blecker, C., & Attia, H. (2011). Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications: A review. *Food Chemistry*, 124(2), 411–421. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.06.077>
- Gou, H., Gunawan, A. A., Mulyadi, T., & Amalia, E. (2025). Eksperimen penambahan tepung batang tradisional kue kipo, kotagede, yogyakarta pisang pada makanan. *Journal Syntax Idea*, 7(11), 1377–1388. <https://doi.org/10.46799/syntaxidea.v7i11.13871>
- Hardoko, Sari, P. Y., & Puspitasari, Y. E. (2014). Substitusi jantung pisang dalam pembuatan abon dari pindang ikan tongkol. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 20(1), 01–10.
- Irnowati, R., Surilayani, D., Undanah, U., & Mulyani, A. S. (2023). Kelayakan usaha pengasapan ikan pari di kelurahan banten, kecamatan kasemen, kota serang. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada*

-
- Masyarakat UNSIQ, 10(1), 72–77. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v10i1.3662>
- Karuppuchamy, A., K., R., & R., S. (2024). Novel banana core stem fiber from agricultural biomass for lightweight textile applications. *Industrial Crops and Products*, 209(2024), 117985. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.117985>
- Luscombe-marsh, N. D., Smeets, A. J. P. G., & Westerterp-plantenga, M. S. (2008). Taste sensitivity for monosodium glutamate and an increased liking of dietary protein. *British Journal of Nutrition*, 99(1), 904–908. <https://doi.org/10.1017/S000711450788295X>
- Maharani, P., Mulki, A., Mardhayanti, & Samsinar. (2024). Inovasi pengolahan batang pisang menjadi olahan keripik untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam mengola limbah batang pisang. *Journal of Dedication to Papua Community*, 7(2), 62–70. <https://doi.org/10.34124/jpkm.v7i2.191>
- Özyurt, V. H., & Ötles, S. (2016). Effect of food processing on the physicochemical properties of dietary fibre. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.*, 15(3), 233–245. <https://doi.org/10.17306/J.AFS.2016.3.23>
- Puspita, A., Hermanto, Rejeki, S., & Elvira, I. (2024). Pengaruh substitusi bonggol pisang kepok (musa paradisiaca l.) terhadap karakteristik organoleptik dan analisis kimia abon ikan bandeng. *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, 02(02), 6–10. <https://doi.org/10.31316/jitap.v2i2.7324>
- Rakhmawati. (2019). Pemanfaatan bonggol pisang menjadi stick nugget untuk peningkatan gizi masyarakat desa soket loak tragah kabupaten bangkalan. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 5(1), 44–51. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v5i1.5165>
- Sulasyi Setyaningsih, & Diah Ratnasari. (2024). Pembuatan abon ikan kuniran (upeneus sulphureus) sebagai makanan tambahan balita gizi kurang berbasis pangan lokal. *Jurnal Ilmiah Gizi Dan Kesehatan (JIGK)*, 6(02), 30–37. <https://doi.org/10.46772/jigk.v6i01.1589>
- Tamanna, N., & Mahmood, N. (2014). Food processing and maillard reaction products: effect on human health and nutrition. *International Journal of Food Science*, 2015(1), 1–6. <https://doi.org/10.1155/2015/526762>
- Tariaranie, R. W., Adi, B. D., & Basuki, A. (2021). Pemberdayaan manajemen kelompok usaha pengolahan abon ikan tuna desa gajaherjo, kabupaten malang. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, 5(2), 135–142. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v5i2.3070>
- Triandini, I. G. A. A. H., & Wangiyana, I. G. A. S. (2022). Mini-review uji hedonik pada produk teh herbal hutan. *Journal of Forestry and Plant Science*, 5(1), 12–19. <https://doi.org/10.33394/jss.v5i2.5473>
- Ismail, A. M., & Putra, D. E. (2017). Inovasi pembuatan abon ikan cakalang dengan penambahan jantung pisang. *AgriTech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 19(1), 45–54. <https://doi.org/10.30595/agritech.v19i1.2097>
- Sunaryo, D. (2019). Kerupuk kulit ikan pari sebagai alternatif peningkatan pendapatan rumah tangga di karundang kota serang, kaibon Abhinaya: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 42–48.
- Fadlilah, A. N., Ratnaningsih, N., & Lastariwati, B. (2024). Nilai gizi, kadar kalsium, dan hedonik nugget ikan pari (dasyatis sp.) dengan penambahan rumput laut latoh (caulerpa sp.). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(6). <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v27i6.50064>
- Prasetyo, E., Nuhriawangsa, A. M. P., & Swastike, W. (2012). Pengaruh lama perebusan terhadap kualitas kimia dan organoleptik abon dari bagian dada dan paha ayam petelur afkir. *Jurnal Sains Peternakan*, 10(2), 108–114.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *Abon ikan, krustasea atau moluska (SNI 7690:2019)*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Rahmadani, T. B. C., Mulyani, L. F., & Affandi, R. I. (2025). Analisis penurunan kualitas mutu ikan cakalang yang disimpan pada suhu ruang. *Journal of Fish Nutrition*, 5(1), 16–22. <https://doi.org/10.29303/jfn.v5i1.7457>
- Dethan, E. J. A., Sabtu, B., & Riwu, A. R. (2022). Substitusi tepung tapioka dengan tepung bonggol pisang kepok terhadap kualitas fisikokimia sosis ayam broiler. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 4(4), 2421–2426.
- Stone, H., Bleibaum, R. N., & Thomas, H. A. (2020). *Sensory Evaluation Practices*. Academic press.
- Helena, A., Restiani, R., & Aditiyarini, D. (2022). Optimasi antioksidan sebagai penghambat browning pada tahap inisiasi kultur in vitro bambu petung (dendrocalamus asper). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 7(2), 86–93. <https://doi.org/10.24002/biota.v7i2.4715>
- Padam, B. S., Tin, H. S., Chye, F. Y., & Abdullah, M. I. (2014). Banana by-products: an under-utilized renewable food biomass with great potential. *Journal of Food Science and Technology*, 51(12), 3527–3545. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0861-2>
-