

Pengaruh Substitusi Ikan Lele dan Nanas Madu Terhadap Sifat Organoleptik Abon Sebagai Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-P) Balita *Stunting*

Agnes Valentina^{1*}, Desti Ambar Wati², Dera Elva Junita³, Amali Rica Pratiwi⁴

Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah Pringsewu, Jl. Ahmad Yani No. 1 A, Tambak Rejo (Tambahrejo), Wonodadi / Gading Rejo, Kec. Pringsewu / Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Lampung 35372

E-mail: agnesvalentina85@gmail.com

*Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i1.8049>

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 27 Sep 2026

Revised: 03 Oct 2026

Accepted: 27 Oct 2026

Kata Kunci:

Stunting, Abon Ikan Lele, Nanas Madu, Organoleptik

Keywords

Stunting, Catfish Shredded Fish, Honey Pineapple, Organoleptic



ABSTRACT

Latar Belakang : *Stunting* merupakan masalah gizi kronis yang memerlukan upaya pencegahan melalui penyediaan pangan bergizi, terutama yang kaya protein hewani. Ikan lele merupakan sumber protein yang mudah diperoleh dan berpotensi diolah menjadi abon, namun aroma amisnya dapat memengaruhi penerimaan konsumen. Penambahan nanas madu yang mengandung enzim bromelin, asam organik, dan gula alami diduga memengaruhi karakteristik organoleptik abon ikan lele. Tujuan: Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan nanas madu terhadap sifat organoleptik abon ikan lele. Metode Penelitian : Penelitian dilakukan pada 01 Oktober 2025 – 01 Mei 2026 di Universitas Aisyah Pringsewu. Preparasi sampel di Laboratorium Kuliner dan Dietetik, dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Uji Cita Rasa. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu F0 (100 g daging ikan lele tanpa nanas madu), F1 (100 g daging ikan lele + 5 g nanas madu), F2 (100 g daging ikan lele + 20 g nanas madu), dan F3 (100 g daging ikan lele + 35 g nanas madu). Uji organoleptik melibatkan 25 panelis agak terlatih. Data tidak berdistribusi normal berdasarkan uji *Shapiro-Wilk*, sehingga dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan *Mann-Whitney*. Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan nanas madu berpengaruh signifikan terhadap uji hedonik dan mutu hedonik warna serta tekstur ($p < 0,05$), tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma, rasa, dan penilaian keseluruhan ($p > 0,05$). Kesimpulan : Berdasarkan nilai rata-rata penerimaan panelis, formulasi F2 (100 g ikan lele + 20 g nanas madu) merupakan formulasi terbaik. Formulasi tersebut memiliki karakteristik organoleptik yang paling dapat diterima panelis dan berpotensi dikembangkan sebagai produk pangan berbasis ikan lele.

Background : *Stunting* is a chronic nutritional problem that requires prevention efforts through the provision of nutritious food, especially foods rich in animal protein. Catfish (*Clarias* sp.) is an easily accessible source of protein with the potential to be processed into shredded fish. However, its fishy aroma can negatively affect consumer acceptance. The addition of honey pineapple, which contains the bromelain enzyme, organic acids, and natural sugars is expected to influence the organoleptic characteristics of catfish shredded fish. Objective : This research objective is to analyze the effect of adding honey pineapple on the organoleptic properties of catfish shredded fish. Methods : The research was conducted from October 1, 2025, to May 1, 2026, at Aisyah University of Pringsewu. Sample preparation was carried out in the Culinary and Dietetics Laboratory, and the organoleptic testing was conducted in the Taste Evaluation Laboratory. This research utilized a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: F0 (100 g of catfish meat without honey pineapple), F1 (100 g of catfish meat + 5 g of honey pineapple), F2 (100 g of catfish meat + 20 g of honey pineapple), and F3 (100 g of catfish meat + 35 g of honey pineapple). The organoleptic test involved 25 semi-trained panelists. Because the data were not normally distributed based on the Shapiro-Wilk test, they were analyzed using the Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests. Result : The results showed that the addition of honey pineapple had a

significant effect on the hedonic and quality hedonic tests for color and texture ($p < 0.05$). However, it did not have a significant effect on aroma, taste, and overall assessment ($p > 0.05$). Conclusion: Based on the average panelist acceptance score, formulation F2 (100 g of catfish + 20 g of honey pineapple) was determined to be the best formulation. This formulation possessed the organoleptic characteristics most acceptable to the panelists and has the potential to be developed as a catfish-based food product.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite : Agnes Valentina et al. (2026), Pengaruh Substitusi Ikan Lele dan Nanas Madu Terhadap Sifat Organoleptik Abon Sebagai Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-P) Balita Stunting 5(2).<https://doi.org/10.31004/jerkin.v5i2.8049>

PENDAHULUAN

Stunting merupakan kondisi dimana terjadinya keterlambatan pertumbuhan pada anak di bawah usia 5 tahun ditandai dengan tubuh anak lebih pendek dibandingkan dengan anak seusianya yang disebabkan oleh kekurangan asupan gizi (Hidayat & Azizah, 2025). Menurut data WHO (*World Health Organization*) 2024, sebanyak 150,2 juta anak atau sekitar 23,3% dari total anak di bawah usia lima tahun mengalami stunting, yaitu kondisi tubuh yang lebih pendek dari standar usianya. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024 mencatat angka prevalensi *stunting* di Indonesia sebesar 19,8% (Kemenkes, 2021).

Dampak *stunting* dapat mencakup berbagai aspek, seperti gangguan fungsi kognitif dan motorik (dampak fisiologis), gangguan biologis, hingga konsekuensi sosial ekonomi (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Penyebab *stunting* secara umum terbagi menjadi dua kategori utama. Faktor langsung meliputi kurangnya asupan gizi pada balita serta infeksi yang terjadi secara berulang, terutama selama periode krusial 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) yaitu dimulai dari masa kehamilan hingga anak berusia dua tahun. Kekurangan gizi, khususnya protein, dapat menghambat sintesis protein dan mengganggu pertumbuhan fisik. Faktor tidak langsung mencakup ketahanan pangan keluarga yang rendah, pola asuh yang tidak optimal, akses terhadap layanan kesehatan yang terbatas, lingkungan yang kurang sehat, serta kondisi sosial ekonomi keluarga (UNICEF, 2021).

Salah satu intervensi yang dilakukan untuk menangani masalah gizi pada balita yang mengalami *stunting* adalah melalui program Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-P) (Normilawati et al., 2019). Walaupun PMT saat ini sudah berbasis pangan lokal, namun ada beberapa kendala yang terjadi seperti, kurangnya kreativitas kader mengolah bahan pangan menjadi menu yang menarik, memerlukan waktu yang lebih lama, terutama jika bahan tersebut tidak biasa digunakan dalam masakan sehari-hari, dan kurangnya referensi atau pengetahuan kader mengenai cara terbaik untuk mengolah bahan pangan lokal menjadi PMT (Septiyaningsih et al., 2022).

Ikan merupakan salah satu sumber protein yang dapat digunakan sebagai sumber pembuatan PMT, salah satunya yaitu ikan lele. Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dapat menjadi salah satu bahan alternatif pangan lokal dan termasuk pangan fungsional yang bisa diolah menjadi PMT karena mempunyai nilai protein yang tinggi, sangat mudah dibudidayakan, mudah diakses, mudah diolah, dan harganya relatif murah (Anisa, 2021). Salah satu pengolahan ikan lele yang mudah dilakukan dalam Pemberian Makanan Tambahan adalah abon ikan lele. Penggunaan ikan lele dalam pembuatan abon dilakukan dengan melihat tingginya produksi ikan lele di Indonesia terutama kabupaten pringsewu, yang belum dibarengi dengan pengolahan pangan yang tepat, kandungan protein (asam esensial) lisin dan luesin yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan otak anak.

Abon sebagai PMT memiliki keunggulan atau manfaat untuk jangka panjang seperti praktis saat disajikan, awet, dan memiliki daya simpan yang cukup lama yaitu 1-2 minggu pada suhu ruang (25–30°C) dan 2-3 bulan pada suhu freezer (-18°C). Meskipun demikian, abon ikan lele masih memiliki kelemahan berupa aroma amis yang dapat menurunkan tingkat penerimaan konsumen. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memperbaiki karakteristik sensori abon adalah penambahan nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr. var. MD2).

Nanas mengandung banyak zat gizi seperti protein, karbohidrat, kalsium, kalium, fosfor, zat besi, mangan, tiamin, magnesium, serat, sukrosa serta enzim bromelain (Putri et al., 2023). Ketika ekstrak

enzim bromelin pada nanas dicampurkan dengan produk olahan hewani seperti ikan, maka akan terjadi reaksi fisik dan kimia yang mempengaruhi tekstur, rasa, serta membantu proses pencernaan protein.

Beberapa penelitian telah melaporkan pemanfaatan nanas pada produk olahan ikan. Eman, 2020 melaporkan bahwa penambahan bubur nanas sebanyak 20g menghasilkan karakteristik hidrolisat protein ikan lele yang optimum. Penelitian menunjukkan bahwa penambahan serat nanas madu memengaruhi karakteristik organoleptik abon ikan lele, terutama pada atribut rasa dan tekstur. Namun, penelitian mengenai penggunaan nanas madu (MD2) dengan berbagai tingkat penambahan pada abon ikan lele yang diarahkan sebagai alternatif PMT-P balita *stunting* masih terbatas. Selain itu, penelitian sebelumnya belum mengevaluasi secara bersamaan tingkat kesukaan (uji hedonik) dan mutu hedonik terhadap karakteristik organoleptik abon ikan lele pada berbagai konsentrasi penambahan nanas madu.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan berupa pemanfaatan nanas madu (MD2) pada empat formulasi penambahan (0 g, 5 g, 20 g, dan 35 g per 100 g daging ikan lele) dalam pembuatan abon ikan lele sebagai produk berbasis pangan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai PMT-P balita *stunting*. Evaluasi dilakukan melalui pengujian organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penilaian keseluruhan menggunakan uji hedonik dan mutu hedonik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan nanas madu terhadap sifat organoleptik abon ikan lele serta menentukan formulasi yang memiliki tingkat penerimaan panelis terbaik sehingga dapat menjadi alternatif pengembangan produk pangan lokal berbasis protein hewani untuk mendukung upaya pemulihan *stunting*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat perlakuan, yaitu F0 (100 g daging ikan lele tanpa penambahan nanas madu), F1 (100 g daging ikan lele + 5 g nanas madu), F2 (100 g daging ikan lele + 20 g nanas madu), dan F3 (100 g daging ikan lele + 35 g nanas madu). Formulasi pembuatan abon mengacu pada metode Dermawan (2020) dan Anisya (2023) yang dimodifikasi pada tahap preparasi nanas melalui proses blanching.

Penelitian dilaksanakan pada 1 Oktober 2025 sampai 1 Mei 2026 di Universitas Aisyah Pringsewu. Preparasi sampel dilakukan di Laboratorium Kuliner dan Dietetik, sedangkan uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Uji Cita Rasa. Bahan utama yang digunakan adalah ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dan nanas madu (MD2).¹⁰ Bahan pendukung terdiri atas santan, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, gula pasir, garam, ketumbar, merica, kunyit, lengkuas, serai, daun jeruk, dan daun salam.

Pembuatan abon diawali dengan preparasi ikan lele melalui pencucian, pengukusan selama 15 menit pada suhu 100°C, pemisahan daging dari tulang, kulit dan isi perut. Kemudian preparasi nanas madu melalui sortasi, blanching selama 3 menit pada suhu 40°C, penghancuran, dan penyaringan sehingga diperoleh ampas nanas sebagai bahan baku.

Selanjutnya seluruh bahan dicampurkan sesuai formulasi, dimasak selama ± 1 jam pada suhu 135–140°C, kemudian dipres untuk mengurangi kadar minyak sebelum dilakukan pengujian organoleptik.

Populasi penelitian adalah mahasiswa Program Studi S1 Gizi Universitas Aisyah Pringsewu yang telah menempuh mata kuliah Teknologi Pangan. Sampel penelitian terdiri atas 25 panelis agak terlatih yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu mahasiswa semester 6 dan 8 yang telah menyelesaikan mata kuliah Teknologi Pangan, sedangkan kriteria eksklusi meliputi panelis yang mengalami anosmia, ageusia, atau sedang menderita influenza pada saat pengujian.

Setiap panelis menilai keempat formulasi menggunakan uji hedonik dan uji mutu hedonik terhadap atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan penilaian keseluruhan dengan skala lima poin.

Data diolah menggunakan Microsoft Excel 2010 dan IBM SPSS Statistics versi 26. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk karena jumlah panelis kurang dari 50 orang.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Universitas Aisyah Pringsewu dengan Nomor 657/UAP.OT/KEP/EC/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis Karakteristik Organoleptik

Hasil pengujian karakteristik organoleptik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Karakteristik Organoleptik

Atribut	Perlakuan				P-Value
	F0	F1	F2	F3	
Uji Hedonik					
Warna	3,44 ^a (1-5)	3,48 ^a (1-5)	4,24 ^b (3-5)	3,4 ^a (1-5)	0,015
Aroma	3,40 (1-5)	3,96 (2-5)	3,64 (2-5)	3,76 (2-5)	0,342
Rasa	3,88 (2-5)	3,72 (1-5)	4,08 (2-5)	3,88 (1-5)	0,670
Tekstur	4,04 ^b (2-5)	2,88 ^a (1-5)	3,88 ^b (2-5)	4,2 ^b (3-5)	0,00
Overall	3,68 (1-5)	3,8 (2-5)	4,00 (3-5)	3,84 (1-5)	0,873
Uji Mutu Hedonik					
Warna	4,56 ^a (4-5)	3,92 ^b (2-5)	3,04 ^c (2-5)	4,32 ^a (3-5)	0,00
Aroma	2,84 (1-5)	3,44 (2-5)	3,00 (1-5)	3,36 (1-5)	0,143
Rasa	3,56 (4-5)	3,48 (2-5)	3,57 (2-5)	3,48 (3-5)	0,691
Tekstur	3,68 ^a (2-5)	2,12 ^b (1-4)	3,84 ^a (3-5)	3,96 ^a (2-5)	0,00

Keterangan: ^{a,b,c} Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis pada Tabel 1, penggunaan ikan lele dan nanas madu berpengaruh nyata terhadap uji hedonik dan mutu hedonik pada atribut warna dan tekstur ($p < 0,05$) dan tidak berpengaruh nyata pada atribut aroma dan rasa ($p > 0,05$).

Pada atribut warna uji hedonik, tingkat kesukaan panelis terhadap abon F0, F1 dan F3 sebesar 3,44; 3,48; 3,24 berada pada kategori netral dan F2 memperoleh nilai tertinggi (4,24) dengan kategori suka. Pada uji mutu hedonik, F0 dan F3 dinilai agak coklat kekuningan dengan skor masing-masing 4,56 dan 4,32, sedangkan F1 dan F2 memperoleh skor masing-masing 3,92 dan 3,04 yang berarti coklat.

Pada atribut aroma, tingkat kesukaan semua formulasi berada pada kategori (netral), dengan skor masing-masing 3,4; 3,96; 3,64; 3,76. Hasil mutu hedonik aroma menunjukkan F0 mendapatkan nilai paling rendah (2,84) yang berarti aroma spesifik abon ikan kurang kuat. Sedangkan F1, F2 dan F3 masing-masing memiliki skor 3,44; 3,00; 3,36 yang berarti aroma spesifik abon ikan cukup kuat.

Hasil uji hedonik rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi ada pada formulasi F2 dengan skor 4,08 yang artinya suka, sedangkan F0, F1 dan F3 masing-masing memiliki kategori netral dengan skor 3,88; 3,72 dan 3,88. Hasil mutu hedonik menunjukkan semua formulasi berada pada kategori cukup gurih dengan skor F0 (3,56), F1 (3,48), F2 (3,57) dan F3 (3,48).

Nilai hedonik tekstur menunjukkan bahwa F1 memperoleh nilai terendah dengan skor 2,88 yang berarti tidak suka, F2 (3,88) yang berarti netral, F0 dan F3 memperoleh nilai tertinggi (4,04 dan 4,2) yang berarti suka. Sementara itu, hasil uji mutu hedonik tekstur F1 juga memperoleh nilai terendah yaitu 2,12 yang berarti tidak lembut, sedangkan F0, F2, dan F3 memperoleh skor 3,68; 3,84; 3,96 yang berarti cukup lembut.

Hasil uji hedonik overall F2 memiliki tingkat kesukaan tertinggi dengan nilai 4,00 yang berarti suka, sedangkan F0, F1, dan F3 memperoleh skor 3,63; 3,8; 3,84 yang berarti netral.

Pembahasan

Hasil penelitian pada uji hedonik warna menunjukkan bahwa Perlakuan F0 dan F1 memperoleh tingkat kesukaan warna pada kategori netral. Warna F0 kurang menarik karena tidak adanya penambahan nanas madu sehingga proses pencoklatan nonenzimatis selama pemasakan berlangsung lebih rendah. Selain itu, perbedaan kadar air sebelum dan sesudah pemasakan memengaruhi penyerapan panas dari minyak sehingga berkontribusi terhadap perubahan warna abon (Anisya et al., 2023). Pada

F1, penambahan nanas madu sebanyak 5 g belum mampu menghasilkan perubahan warna yang dapat dideteksi panelis, karena konsentrasi bahan yang terlalu rendah umumnya belum memberikan perubahan sensori yang nyata (Anisya et al., 2023). Sebaliknya, F2 memperoleh tingkat kesukaan tertinggi (suka), diduga karena kandungan gula alami nanas madu mendukung reaksi Maillard selama pemasakan sehingga menghasilkan warna cokelat yang lebih menarik. Sementara itu, penambahan nanas madu yang lebih tinggi pada F3 menyebabkan warna abon menjadi lebih gelap akibat pencoklatan yang berlebihan. Reaksi Maillard merupakan reaksi antara gula pereduksi dan gugus amina yang menghasilkan pigmen berwarna cokelat (Rohmawati, 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan (Wulandari et al., 2024) yang menyatakan bahwa formulasi bahan yang tepat dapat menghasilkan warna produk yang lebih disukai panelis. Selain itu, penggunaan kunyit sebagai pewarna alami turut menghasilkan warna kuning kecokelatan melalui kandungan kurkuminoid, sehingga meningkatkan daya tarik visual abon (Diyenda et al., 2021).

Hasil uji hedonik aroma pada penelitian ini, perlakuan F0 memiliki tingkat kesukaan aroma pada kategori netral karena aroma khas ikan masih cukup dominan. Aroma tersebut dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak, dan senyawa volatil yang terbentuk selama proses pemasakan (Anisya et al., 2023). Perlakuan F1 menunjukkan tingkat kesukaan aroma tertinggi meskipun masih berada pada kategori netral. Penambahan 5 g nanas madu diduga membantu mengurangi aroma amis ikan, namun jumlahnya belum cukup untuk menghasilkan perubahan aroma yang dapat dibedakan panelis karena senyawa ester penyusun aroma khas nanas, seperti *ethyl butanoate* dan *ethyl hexanoate*, relatif rendah.¹⁵ Selain itu, senyawa ester pada nanas bersifat mudah menguap selama proses pemanasan sehingga intensitas aroma nanas dapat menurun (Dermawan, 2020). Pada F2 dan F3, penambahan nanas yang lebih tinggi belum meningkatkan tingkat kesukaan aroma karena perubahan aroma dipengaruhi oleh konsentrasi nanas dan proses pengolahan yang dilakukan (Rohmawati, 2016). Penilaian aroma yang secara umum masih berada pada kategori netral juga dipengaruhi oleh sifat uji hedonik yang subjektif, bergantung pada kondisi fisiologis, psikologis, sensitivitas penciuman, dan preferensi masing-masing panelis (Arziyah et al., 2022). Selain penambahan nanas madu, penggunaan bawang merah, bawang putih, kunyit, serai, lengkuas, daun salam, dan daun jeruk turut membentuk karakteristik aroma abon (Febriyani et al., 2021). Rempah-rempah tersebut mengandung minyak atsiri yang mampu membantu menyamarkan aroma amis akibat terbentuknya trimetilamina (TMA) dari penguraian trimetilamina oksida (TMAO) pada jaringan ikan (Ratulangi, 2021). Oleh karena itu, penggunaan rempah aromatik merupakan salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan penerimaan sensori produk olahan ikan (SNI 7690 Abon Ikan 2019.Pdf, n.d.). Daun jeruk memberikan aroma citrus khas, daun salam menghasilkan aroma rempah, sedangkan serai memberikan aroma segar menyerupai lemon yang berperan dalam mengurangi aroma amis ikan (Febriyani et al., 2021).

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan nanas madu tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa abon ikan lele ($p > 0,05$). Manfaat penambahan nanas madu dalam formulasi abon adalah membantu memperbaiki cita rasa melalui kandungan enzim bromelain yang mampu menghidrolisis sebagian protein ikan menjadi peptida dan asam amino bebas penyusun rasa gurih (umami). Selain itu, gula alami dalam nanas madu, seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa, memberikan kontribusi terhadap rasa manis alami serta pembentukan senyawa flavor selama pengolahan (Humairoh & Mardwita, 2019). Berdasarkan hasil penelitian, formulasi F2 memiliki tingkat kesukaan rasa tertinggi karena menghasilkan cita rasa abon yang cukup gurih dengan tambahan rasa manis alami nanas madu yang seimbang. Sebaliknya, penambahan 5g nanas madu pada F1 belum memberikan perubahan rasa yang berbeda dibandingkan kontrol, sedangkan pada F3 penambahan nanas madu yang lebih tinggi mulai memberikan rasa manis dan sedikit asam sehingga mengurangi dominasi rasa gurih abon. Karakteristik rasa abon juga dipengaruhi oleh penggunaan bumbu dan bahan pendukung. Bawang putih mengandung senyawa organosulfur, terutama allicin, yang berperan dalam pembentukan cita rasa khas, sedangkan bawang merah memberikan rasa manis alami setelah mengalami proses pencoklatan selama pemasakan (Ridhani et al., 2021). Ketumbar memberikan cita rasa rempah sekaligus membantu menutupi aroma amis ikan, sedangkan santan meningkatkan rasa gurih melalui kandungan lemaknya yang berfungsi sebagai pembawa senyawa flavor dan menghasilkan sensasi *mouthfeel* yang lebih baik (Zidan, 2022). Selain itu, gula pasir berperan dalam pembentukan cita rasa khas abon melalui reaksi Maillard selama pemasakan (Umamah, 2022). Tidak adanya perbedaan rasa yang signifikan antarperlakuan diduga karena penambahan nanas madu hanya memberikan kontribusi rasa manis dan segar dalam

jumlah kecil. Selain itu, proses pemasakan yang berlangsung cukup lama menyebabkan bumbu meresap secara merata ke dalam serat ikan sehingga cita rasa pada seluruh perlakuan menjadi relatif homogen (Mandjurungi et al., 2022).

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa penambahan nanas madu berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur abon ikan lele ($p < 0,05$). Perlakuan F1 memiliki tingkat kesukaan tekstur terendah dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya, sedangkan F0, F2, dan F3 berada pada kategori suka. Tekstur abon pada F0 masih mempertahankan karakteristik asli abon ikan lele tanpa penambahan nanas madu. Sebaliknya, pada F1 penambahan nanas madu sebanyak 5 g belum mampu memperbaiki tekstur abon. Kandungan air dari nanas mulai memengaruhi tekstur sehingga menjadi sedikit lebih lembap, namun jumlahnya belum cukup untuk membentuk serat abon yang lebih baik (Idealistuti, Suyatno, 2021). Tekstur abon dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak, dan karbohidrat penyusun bahan. Abon dengan tekstur yang baik umumnya memiliki serat halus, kering, dan menyerupai benang, sedangkan kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi berkontribusi menghasilkan tekstur yang lebih halus (Rohmawati, 2016). Pada penelitian ini, penambahan nanas madu sebanyak 20 g (F2) dan 35 g (F3) menghasilkan tekstur yang lebih disukai panelis karena enzim bromelain membantu menghidrolisis protein, terutama protein miofibril dan kolagen, sehingga serat ikan menjadi lebih lunak dan mudah terurai selama proses penyangraian. Kondisi tersebut menghasilkan tekstur abon yang lebih lembut dan kering (Barqin, 2021). Selain itu, konsentrasi bromelain yang lebih tinggi pada F2 dan F3 diduga membantu menghasilkan keseimbangan kadar air yang lebih baik selama proses pemasakan. Bromelain melonggarkan struktur protein sehingga air lebih mudah keluar saat penyangraian dan menghasilkan tekstur abon yang lebih kering serta lembut (Dermawan, 2020). Antara seluruh formulasi, F2 memberikan keseimbangan terbaik antara kadar air dan karakteristik sensori, sedangkan F3 juga masih diterima panelis pada kategori suka.

Nilai *overall* menunjukkan bahwa penambahan nanas madu sebanyak 20g pada perlakuan F2 menghasilkan antara cita rasa gurih ikan lele dan karakteristik sensori yang berasal dari nanas madu. Nanas madu dapat memberikan kontribusi terhadap warna, rasa, dan tekstur tanpa menyebabkan perubahan yang berlebihan terhadap karakteristik khas abon ikan. Uji statistik menunjukkan adanya perbedaan nyata pada atribut warna dan tekstur, seluruh perlakuan tetap memperoleh nilai kesukaan yang baik pada atribut aroma dan rasa. Aroma pada seluruh perlakuan berada pada kategori netral hingga suka, sedangkan rasa seluruh perlakuan berada pada kategori suka. Karena rasa dan aroma merupakan atribut yang paling dominan dalam menentukan penerimaan konsumen, kestabilan kedua atribut tersebut menjadi alasan utama mengapa nilai *overall* seluruh perlakuan tetap tinggi (Ain Widayani Surgawi, Saifuddin Sirajuddin, Nurhaedar Jafar, Aminuddin Syam, 2020). Penelitian ini, penambahan nanas madu tidak menyebabkan perubahan ekstrem terhadap cita rasa, aroma, maupun tekstur abon ikan lele. Perlakuan F2 menunjukkan warna dan tekstur yang lebih disukai, hal ini karena F2 menghasilkan warna (kuning kecokelatan) dan tekstur (cukup lembut) sesuai dengan karakteristik abon, sehingga memperoleh tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan formulasi lainnya. Meskipun demikian, perlakuan lainnya tetap memperoleh skor pada kategori netral yang menunjukkan bahwa seluruh formulasi masih dapat diterima oleh panelis.

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa perlakuan F0 dan F3 menghasilkan warna abon yang paling sesuai dengan karakteristik warna abon berdasarkan SNI 7690:2019, yaitu agak coklat kekuningan (SNI 7690 Abon Ikan 2019.Pdf, n.d.). Pada F0, warna terbentuk secara alami melalui reaksi antara protein ikan lele dengan gula yang berasal dari bumbu dan santan selama proses pemasakan. Selain itu, warna cokelat juga dipengaruhi oleh senyawa fenolik alami, seperti tanin, flavonoid, dan antosianin, serta proses karamelisasi yang menghasilkan pigmen berwarna cokelat (Rohmawati, 2016). Penambahan nanas madu sebanyak 5 g pada F1 belum mampu meningkatkan pembentukan warna karena jumlah gula sederhana yang ditambahkan masih relatif rendah. Sebaliknya, pada F3 penambahan nanas madu sebanyak 35 g meningkatkan ketersediaan glukosa dan fruktosa sebagai gula pereduksi yang bereaksi dengan gugus amina protein ikan melalui reaksi Maillard sehingga menghasilkan pigmen melanoidin berwarna cokelat kekuningan. Berbeda dengan F3, perlakuan F2 menunjukkan perbedaan paling nyata karena kandungan air dan asam organik dari nanas madu meningkatkan kelembapan adonan sehingga memperlambat terjadinya reaksi Maillard. Akibatnya, pembentukan warna cokelat berlangsung lebih lambat dan warna abon menjadi kurang menarik (Anisya et al., 2023). Selain penambahan nanas madu, warna abon juga dipengaruhi oleh penggunaan kunyit, bawang merah, bawang putih, dan santan. Pigmen kurkuminoid pada kunyit memberikan warna kuning alami yang berpadu

dengan warna coklat hasil reaksi Maillard dan karamelisasi sehingga menghasilkan warna coklat kekuningan yang khas pada abon. Sementara itu, gula alami dan asam amino pada bawang merah dan bawang putih serta kandungan lemak santan turut mendukung proses pencoklatan selama pemasakan. Dengan demikian, mutu warna abon dipengaruhi oleh kombinasi kandungan gula, protein, kadar air, pigmen alami kunyit, dan intensitas reaksi pencoklatan selama proses pengolahan.

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa perlakuan F0 memiliki aroma spesifik abon ikan kurang kuat, sedangkan F1, F2, dan F3 berada pada kategori cukup kuat. Pada F0, aroma produk didominasi oleh aroma khas ikan lele, santan, dan bumbu karena tidak terdapat penambahan nanas madu. Aroma khas ikan lele berasal dari senyawa volatil hasil degradasi protein dan lemak, terutama trimetilamin (TMA), sehingga aroma amis masih terdeteksi meskipun telah berkurang akibat proses pemasakan (Anisya et al., 2023). Penambahan nanas madu pada F1, F2, dan F3 membantu meningkatkan mutu aroma karena nanas mengandung asam organik, seperti asam sitrat dan asam malat, yang dapat membantu menurunkan pH bahan sehingga mengurangi pembentukan senyawa penyebab bau amis, seperti trimetilamin (TMA) (Amella & Susanti, 2024). Namun, aroma khas nanas tidak terlalu dominan karena senyawa ester penyusunnya mudah menguap selama proses pemanasan. Selain itu, penggunaan jenis dan jumlah bumbu yang sama pada seluruh perlakuan menyebabkan karakteristik aroma akhir abon relatif serupa meskipun terdapat perbedaan jumlah nanas madu (Anisya et al., 2023). Karakteristik aroma abon juga dipengaruhi oleh penggunaan bawang putih, bawang merah, kunyit, serai, lengkuas, daun salam, dan daun jeruk. Kunyit mengandung minyak atsiri yang membantu mengurangi aroma amis, sedangkan daun jeruk, serai, lengkuas, dan daun salam memberikan aroma rempah yang khas sehingga meningkatkan karakteristik aroma produk (*SNI 7690 Abon Ikan 2019.Pdf*, n.d.). Oleh karena itu, meskipun jumlah nanas madu berbeda pada setiap perlakuan, mutu aroma abon tetap didominasi oleh kombinasi aroma ikan, santan, dan rempah-rempah yang digunakan dalam formulasi yang sama.

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa seluruh perlakuan menghasilkan rasa abon pada kategori cukup gurih. Pada F0, rasa gurih berasal dari kombinasi ikan lele, santan, gula, dan bumbu. Selama proses pemasakan, protein ikan mengalami hidrolisis sehingga menghasilkan asam amino, terutama glutamat, yang berperan dalam pembentukan rasa umami (Humairoh & Mardwita, 2019). Kandungan protein dan asam amino bebas pada ikan lele juga berkontribusi terhadap cita rasa gurih khas abon (Anisya et al., 2023).

Penambahan nanas madu pada F1, F2, dan F3 hanya memberikan sedikit rasa manis dan asam alami tanpa menghilangkan karakteristik rasa gurih abon. Jumlah nanas madu 5 g pada F1 belum memberikan perubahan rasa yang nyata, sedangkan pada F3 penambahan nanas madu yang lebih tinggi masih menghasilkan cita rasa yang dapat diterima panelis karena rasa gurih tetap dominan (Humairoh & Mardwita, 2019). Penggunaan gula pasir dipilih karena kandungan sukrosanya yang lebih murni sehingga memberikan rasa manis yang netral dan tidak mendominasi cita rasa ikan maupun nanas madu.²⁷ Selain itu, gula pasir tidak menghasilkan aroma karamel dan warna coklat sekuat gula merah sehingga lebih sesuai untuk mengevaluasi pengaruh penambahan nanas madu terhadap karakteristik organoleptik abon. Hasil ini didukung oleh (Umamah, 2022) yang melaporkan bahwa penggunaan gula merah dapat meningkatkan warna coklat, aroma karamel, dan rasa gurih-manis, tetapi dalam jumlah berlebihan dapat menurunkan tingkat kesukaan panelis. Keseragaman penggunaan santan pada seluruh formulasi juga menghasilkan rasa gurih yang relatif sama. Kandungan lemak santan berperan sebagai pembawa senyawa *flavor* dan memberikan sensasi *mouthfeel* sehingga meningkatkan cita rasa produk (Winata et al., 2024). Oleh karena itu, penambahan nanas madu pada berbagai konsentrasi tidak mengubah karakteristik rasa abon secara nyata. Hal ini sesuai dengan Adawiyah (2023) yang menyatakan bahwa penerimaan rasa dipengaruhi oleh keseimbangan komponen manis, asam, asin, dan umami.

Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa perlakuan F1 berada pada kelompok yang berbeda dibandingkan F0, F2, dan F3, yang menunjukkan tekstur abon dinilai kurang lembut. Tekstur abon dipengaruhi oleh tingkat penghancuran serat daging, kadar air, kandungan lemak, serta proses pemasakan dan penyangraian. Produk abon dengan tekstur yang baik terbentuk ketika serat daging terurai dengan baik dan kadar air menurun sehingga menghasilkan tekstur yang kering namun tetap lembut. Perlakuan F0 menghasilkan tekstur cukup lembut karena proses pengukusan, pencabikan, pengadukan, dan penyangraian mampu menguraikan serat ikan secara optimal. Selain itu, kandungan lemak santan membantu melapisi serat ikan sehingga tekstur abon menjadi lebih empuk. Sebaliknya,

pada F1 penambahan nanas madu sebanyak 5 g belum mampu memberikan efek proteolitik bromelain secara optimal, tetapi telah meningkatkan kadar air adonan. Kondisi tersebut menyebabkan proses hidrolisis protein belum berlangsung optimal sehingga tekstur abon menjadi lebih padat dan kurang lembut. Pada F2 dan F3, penambahan nanas madu yang lebih tinggi menghasilkan tekstur cukup lembut karena kandungan enzim bromelain mampu menghidrolisis protein menjadi peptida yang lebih sederhana sehingga serat ikan menjadi lebih lunak dan mudah terurai.²⁴ Konsentrasi bromelain yang lebih tinggi juga mampu mengimbangi peningkatan kadar air sehingga tekstur abon tetap lembut. Fenomena ini menunjukkan adanya *threshold effect*, yaitu efek bromelain baru terlihat setelah mencapai konsentrasi tertentu (Humairoh & Mardwita, 2019). Meskipun demikian, pengaruh bromelain terhadap tekstur hanya terjadi pada tahap awal pengolahan sebelum suhu pemasakan meningkat. Aktivitas bromelain menurun seiring peningkatan suhu dan mengalami inaktivasi pada pemanasan tinggi, sehingga selama proses pembuatan abon pada suhu sekitar 130–140°C enzim tersebut tidak lagi aktif. Oleh karena itu, tekstur akhir abon tidak hanya dipengaruhi oleh bromelain, tetapi juga oleh proses pengolahan, kadar air, dan kandungan lemak santan yang secara bersama-sama menghasilkan tekstur abon yang lembut.

SIMPULAN

Penambahan nanas madu MD2 pada abon ikan lele sangkuriang memengaruhi karakteristik organoleptik produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap uji hedonik dan mutu hedonik pada atribut warna dan tekstur ($p < 0,05$), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap atribut aroma dan rasa ($p > 0,05$). Berdasarkan tingkat penerimaan panelis, formulasi F2 (100 g ikan lele : 20 g nanas madu) merupakan formulasi terbaik karena memiliki tingkat penerimaan keseluruhan tertinggi dengan karakteristik warna yang menarik, rasa yang disukai, dan tekstur yang lebih baik.

Penelitian selanjutnya disarankan mempertahankan formulasi terbaik (F2) serta melakukan analisis kandungan zat gizi mikro, seperti zat besi, zinc, dan vitamin C. Selain itu, perlu dilakukan penelitian intervensi untuk mengevaluasi pengaruh konsumsi abon ikan lele terhadap pertumbuhan balita stunting serta mengoptimalkan suhu dan waktu pengolahan agar aktivitas enzim bromelin tetap terjaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian serta penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi selama proses penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh panelis yang telah bersedia berpartisipasi dalam uji organoleptik sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai informasi ilmiah dalam pengembangan produk pangan berbasis ikan lele sebagai alternatif Pemberian Makanan Tambahan Pemulihan (PMT-P) untuk mendukung upaya pemulihan *stunting* pada balita.

REFERENSI

- Ain Widayani Surgawi, Saifuddin Sirajuddin, Nurhaedar Jafar, Aminuddin Syam, S. M. B. (2020). PRODUKSI DAN ANALISIS DAYA TERIMA ABON IKAN LAYANG SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL. *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 9(1), 1–8.
- Amella, N., & Susanti, S. (2024). PENGARUHKONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, KECERAHAN, DAN ORGANOLEPTIK MANISAN KERING BUAH NANAS. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 12(3), 175–183.
- Anisa. (2021). ABON LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) KOMBINASI SEBAGAI ALTERNATIF PENCEGAHAN KEKURANGAN ENERGI PROTEIN BERBASIS PANGAN LOKAL SHREDDED DUMBO CATFISH (*Clarias gariepinus*) COMBINATION AS ALTERNATIVE PREVENT PROTEIN ENERGY MALNUTRITION BASED ON LOCAL FOOD. *Pangan Dan Aplikasinya*, x(x), x–x.
- Anisya, S., Winandari, O. P., & Ardiana, N. (2023). ANALISIS ABON IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus* sp) DENGAN PENAMBAHAN SERAT BUAH NANAS MADU (*Ananas*

- comosus L . Merr). 10.*
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Pengaruh Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Kayu Manis. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), 99–105. <https://doi.org/10.32520/jtp.v11i2.2210>
- Barqin, G. A. (2021). Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin Dan Titik Kritisnya dalam Pembuatan Tahu Susu. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 3(1), 19–24.
- Dermawan, E. (2020). PENGARUH KONSENTRASI BUAH NANAS SEBAGAI SUMBER ENZIM BROMELINTERHADAP SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK HIDROLISAT PROTEIN DARI IKAN LELE DUMBO (*Clariasgariepinus*). 1–8.
- Diyenda Ainun Nida, Choirun Nisa Suranto, Aulia Agnin Budi Santoso, H. (2021). A REVIEW: SITOTOKSISITAS SENYAWA BROMELAIN PADA NANAS (ANANASCOMOSUSL.) TERHADAPSELKANKERMCF-7. 2(3).
- Febriyani, Liputo, S. A., & Une, S. (2021). PENGARUH PENAMBAHAN DAUN JERUK PURUT (*Citrus hyrstix D . C)* TERHADAP KERUSAKAN ABON IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinnis*) *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)* Volume 3 Nomor 2. 3, 27–37.
- Hidayat, A. N., & Azizah, R. A. (2025). STUNTING MELALUI BUDIDAYA IKAN LELE DALAM GALON. 3(2), 93–102.
- Humairoh, M., & Mardwita, R. (2019). PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN NATRIUMBISULFITTERHADAP KUALITAS KISMIS NANAS. *Jurnal Distilasi*, 4(1), 31–40.
- Idealistuti, Suyatno, M. (2021). PENGARUH BERBAGAI FORMULASI SURIMI IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepsinus*) TERHADAP KADAR. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Teknologi Pangan (Jedb)*, 10(1).
- Kemenkes. (2021). Buku saku Kader kesehatan Pemberian makanan tambahan (PMT). *Kementrian Kesehatan RI*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Keluarga Bebas Stunting. In 165 (p. 1).
- Mandjurungi, S., Tinangon, M. R., Peterjakan, F., Sam, U., & Manado, R. (2022). Pengaruh penggunaan santan kelapa terhadap sifat kimia produk abon berbahan baku daging ayam petelur afkir. 42(1), 9–14.
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., & Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air Dan Kadar Protein Pada Biskuit Yang Beredar Di Pasar Banjarbaru. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 51–55. <https://doi.org/10.61902/cerata.v10i2.77>
- Putri, R. A., Sulastri, S., & Apsari, N. C. (2023). Pemanfaatan Potensi Lokal Dalam Upaya Pencegahan Stunting. *Ijd-Demos*, 5(1). <https://doi.org/10.37950/ijd.v5i1.394>
- Ratulangi. (2021). Mutu Sensoris Dan Sifat Fisik Nugget Ayam Yang Ditambahkan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*). *Zootec*, 41(1), 230–239.
- Ridhani, M. A., Vidyningrum, I. P., Akmal, N. N., Azzahro, S., & Aini, N. (2021). POTENSI PENAMBAHAN BERBAGAI JENIS GULA TERHADAP SIFAT SENSORI DAN FISIKOKIMIA ROTI MANIS : REVIEW. 8(3), 61–68.
- Rohmawati, N. (2016). PENGARUH PENAMBAHAN SUKUN MUDA (*Artocarpus communis*) TERHADAP MUTU FISIK , KADAR PROTEIN , DAN KADAR AIR ABON LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Nutrisia*, 1, 65–69.
- Septianingsih, R., Kusumawati, D. D., Indratmoko, S., Cilacap, U. A., & Septianingsih, R. (2022). Edukasi dan pemberian makanan tambahan (pmt) berupa olahan ikan menjadi nugget dalam upaya pencegahan stunting di kelurahan sidanegara. 98–103.
- SNI 7690 abon ikan 2019.pdf. (n.d.).
- Umamah. (2022). Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kualitas Sensoris Abon AyM. *MADURANCH*, 7 No 2, 67–73.
- UNICEF. (2021). UNICEF Conceptual Framework on Maternal and Child Nutrition. *Nutrition and Child Development Section, Programme Group 3 United Nations Plaza New York, NY 10017, USA*, 2–3. [www.unicef.org/nutrition%0Afile:///C:/Users/HP/Documents/KULIAH/SEMESTER-6/Proposal Skripsi/Jurnal Pola Makan & Status Gizi/Bagan UNICEF Conceptual Framework.pdf](http://www.unicef.org/nutrition%0Afile:///C:/Users/HP/Documents/KULIAH/SEMESTER-6/Proposal%20Skripsi/Jurnal%20Pola%20Makan%20&%20Status%20Gizi/Bagan%20UNICEF%20Conceptual%20Framework.pdf)
- Winata, R. A., Ayu, J. D., Sari, R., & Islam, H. N. (2024). Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Tahun 2024. 7(1), 59–64.

- World Health Organization. (2021). Overweight prevalence among children under 5 years of age (% weight-for-height $>+2$ SD) (JME country). *World Health Organization*, 2025. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-jme-country-children-aged-5-years-overweight-\(-weight-for-height-2-sd\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-jme-country-children-aged-5-years-overweight-(-weight-for-height-2-sd))
- Wulandari, R., Pratama, R. I., Maulina, I., & Rostini, I. (2024). PENGARUH PENAMBAHAN SUKUN (*Artocarpus altilis*) TERHADAP TINGKAT KESUKAAN ABON IKAN TONGKOL. *JURNAL LEMURU: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan Indonesia*, 6(April).
- Zidan, D. (2022). *applied sciences Non-Centrifugal Sugar (NCS) and Health : A Review on Functional Components and Health Benefits*.