

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG PORANG (*Amorphophallus muelleri*) PADA OTAK OTAK TANJUNG PINANG TERHADAP SIFAT FISIK DAN MUTU SENSORIS

Havifah Nuha¹, Mahdiah², Sachriani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik,
Universitas Negeri Jakarta
havifahhyvaa@gmail.com, mahdiah.unj@gmail.com,
sachrianisachriani@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of porang flour substitution (*Amorphophallus muelleri* Bl.) in the manufacture of Tanjungpinang typical brains on physical properties and sensory quality. This research was conducted at the Food Processing Laboratory of the Culinary Education Study Program, State University of Jakarta from October 2025 to May 2026 using an experimental method. The research sample is typical Tanjungpinang otak-otak with porang flour substitution of 20%, 40%, and 60%. The initial testing involved five expert panelists who determined that the viable formulations of porang flour substitution to proceed were 20%, 40%, and 60%. Further testing involved 45 moderately trained panelists. Physical properties data in the form of folding and *baked loss tests* were analyzed using the ANOVA test followed by the Duncan test at a significance level of 5%. Sensory quality data were analyzed using the Kruskal–Wallis test. The results of the ANOVA test showed that the substitution of porang flour had a significant effect on the folding test value and *baked loss*. The results of the Duncan test showed that the highest folding test value was obtained in the substitution of 20% porang flour of 4.44 with very few crack categories. In the *baked loss parameter*, the lowest value was obtained in the substitution of 60% porang flour of 9.33%. The results of the Kruskal–Wallis test showed that the substitution of porang flour did not have a significant effect on sensory quality in terms of color, aroma, taste, and texture so that the entire formulation could still be accepted by the panelists. Based on the overall results of the study, the 40% porang flour substitution formulation is recommended as the best formulation because it produces optimal physical characteristics and sensory quality and has the potential to be further developed.

Keywords: typical Tanjung Pinang otak-brain, porang flour, physical properties, sensory quality.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Bl.) dalam pembuatan otak-otak khas Tanjungpinang terhadap sifat fisik dan mutu sensoris. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Makanan Program Studi Pendidikan Tata Boga Universitas Negeri Jakarta pada bulan Oktober 2025 hingga Mei 2026 dengan menggunakan metode eksperimen. Sampel penelitian adalah otak-otak khas Tanjungpinang dengan substitusi tepung porang sebesar 20%, 40%, dan 60%. Pengujian awal melibatkan lima panelis ahli yang menetapkan bahwa formulasi substitusi tepung porang yang layak untuk dilanjutkan adalah 20%, 40%, dan 60%. Pengujian selanjutnya

melibatkan 45 panelis agak terlatih. Data sifat fisik berupa uji lipat dan *baked loss* dianalisis menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5%. Data mutu sensoris dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa substitusi tepung porang berpengaruh signifikan terhadap nilai uji lipat dan *baked loss*. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa nilai uji lipat tertinggi diperoleh pada substitusi tepung porang 20% sebesar 4,44 dengan kategori retak sangat sedikit. Pada parameter *baked loss*, nilai terendah diperoleh pada substitusi tepung porang 60% sebesar 9,33%. Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan bahwa substitusi tepung porang tidak berpengaruh signifikan terhadap mutu sensoris pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur sehingga seluruh formulasi masih dapat diterima oleh panelis. Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, formulasi substitusi tepung porang sebesar 40% direkomendasikan sebagai formulasi terbaik karena menghasilkan karakteristik fisik dan mutu sensoris yang optimal serta berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut.

Kata Kunci: otak-otak khas Tanjung Pinang, tepung porang, sifat fisik, mutu sensoris.

A. Pendahuluan

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan salah satu umbi lokal Indonesia yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif dalam mendukung diversifikasi pangan nasional. Umbi porang kaya akan glukomanan, yaitu polisakarida larut air yang memiliki kemampuan mengikat air, membentuk gel, dan meningkatkan viskositas, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan pengental, penstabil, dan pembentuk tekstur pada berbagai produk pangan (Susanto et al., 2020; Kumar et al., 2021). Pengolahan porang menjadi tepung juga dapat meningkatkan nilai tambah, memperpanjang umur simpan, serta mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku impor (Hardono, 2014).

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola konsumsi sehat mendorong pengembangan pangan dengan kandungan serat yang lebih tinggi. Tepung porang diketahui memiliki kandungan glukomanan sekitar 55 sampai 65% dari bobot kering umbi dan berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional (*functional food*) (Aini et al., 2022). Selain memberikan manfaat kesehatan, tepung porang memiliki sifat fungsional yang memungkinkan penggunaannya sebagai substitusi tepung tapioka pada produk pangan olahan (Wijaya et al., 2022; Wulandari et al., 2023).

Otak-otak khas Tanjung Pinang merupakan produk olahan ikan tradisional yang memiliki nilai budaya dan ekonomi bagi masyarakat

Kepulauan Riau. Produk ini umumnya menggunakan ikan tenggiri sebagai bahan utama dengan penambahan tepung tapioka sebagai bahan pengikat untuk menghasilkan tekstur yang kenyal dan elastis (Paramita et al., 2023). Namun, tepung tapioka memiliki kandungan serat yang relatif rendah sehingga diperlukan alternatif bahan pengikat yang mampu mempertahankan mutu produk sekaligus meningkatkan nilai gizinya.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung porang pada produk pangan, seperti bakso, nugget, dan mi, mampu meningkatkan daya ikat air serta memperbaiki tekstur produk (Dewi & Widjanarko, 2015; Sari et al., 2020; Niswah et al., 2022). Meskipun demikian, kajian mengenai pemanfaatan tepung porang pada otak-otak khas Tanjung Pinang masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh substitusi tepung porang terhadap sifat fisik dan mutu sensoris otak-otak khas Tanjung Pinang guna memperoleh formulasi yang dapat mempertahankan kualitas produk sekaligus meningkatkan nilai fungsionalnya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung porang terhadap sifat fisik dan mutu sensoris otak-otak khas Tanjung Pinang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Makanan Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, mulai Oktober 2025. Perlakuan yang digunakan terdiri atas empat formulasi, yaitu P0 sebagai kontrol tanpa substitusi tepung porang, P1 dengan substitusi tepung porang 20%, P2 dengan substitusi tepung porang 40%, dan P3 dengan substitusi tepung porang 60% dari berat tepung tapioka. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

Pembuatan tepung porang dilakukan melalui tahapan penyortiran, pencucian, pengupasan, pemotongan berbentuk *flake*, perendaman dalam larutan garam 5% dan natrium metabisulfit 0,3%, pencucian ulang, pengeringan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 8 jam, penghalusan, pengayakan menggunakan ayakan 100 *mesh*, dan penyimpanan dalam wadah kedap udara. Tepung porang

yang dihasilkan digunakan sebagai bahan substitusi tepung tapioka dalam pembuatan otak-otak. Proses pembuatan otak-otak dilakukan dengan mencampurkan daging ikan tenggiri, tepung tapioka, tepung porang sesuai perlakuan, bumbu merah khas otak-otak, dan bahan tambahan lain hingga homogen. Adonan kemudian dibungkus menggunakan daun pisang, dipanggang selama 20 menit, didinginkan sekitar 5 menit, lalu digunakan untuk pengujian.

Pengujian produk meliputi uji fisik dan uji mutu sensoris. Uji fisik dilakukan terhadap parameter kekenyalan menggunakan metode uji lipat (*folding test*) dan nilai *baked loss* untuk mengetahui kehilangan berat selama pemanggangan. Uji mutu sensoris dilakukan oleh 5 panelis ahli dan 45 panelis agak terlatih dengan penilaian terhadap aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala penilaian 1 sampai 5. Data hasil uji fisik dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA), dan apabila terdapat pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Data mutu sensoris dianalisis

menggunakan uji Kruskal–Wallis, dan apabila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjut pada taraf signifikansi 5%.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Hasil uji fisik menunjukkan bahwa substitusi tepung porang berpengaruh terhadap karakteristik fisik otak-otak khas Tanjung Pinang. Pada uji lipat, nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan substitusi tepung porang 20% sebesar 4,44 kategori retak sangat sedikit, diikuti perlakuan 40% sebesar 3,53 kategori retak sangat sedikit dan 60% sebesar 1,91 kategori retak banyak. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung porang, elastisitas produk cenderung menurun. Pada uji *baked loss*, nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan 20% sebesar 18,67%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan 60% sebesar 9,33%. Penurunan nilai *baked loss* menunjukkan bahwa peningkatan substitusi tepung porang dapat meningkatkan kemampuan produk dalam mempertahankan air selama proses pembakaran.

Tabel 1. Hasil uji fisik otak-otak khas Tanjung Pinang dengan substitusi tepung porang

Parameter Uji	20%	40%	60%	Hasil Statistik
Uji lipat	4,44	3,53	1,91	Berpengaruh nyata; Fhitung 312,59 > Ftabel 5,14
Baked loss (%)	18,67	16,00	9,33	Berpengaruh nyata; Fhitung 19,50 > Ftabel 5,14

Hasil uji mutu sensoris menunjukkan bahwa seluruh perlakuan substitusi tepung porang masih dapat diterima oleh panelis pada aspek warna, aroma, rasa, dan tekstur. Rata-rata penilaian sensoris berada pada kategori cukup disukai hingga sangat disukai. Perlakuan substitusi 20% cenderung memperoleh nilai tertinggi pada sebagian besar aspek, yaitu

warna, aroma bumbu merah, rasa ikan tenggiri, rasa gurih, dan tekstur kenyal. Sementara itu, perlakuan 40% memperoleh nilai tertinggi pada aroma ikan tenggiri dan rasa bumbu merah, sedangkan perlakuan 60% masih dapat diterima meskipun beberapa atribut, terutama tekstur kenyal dan rasa ikan tenggiri, mengalami penurunan nilai rata-rata.

Tabel 2. Rata-rata hasil uji mutu sensoris otak-otak khas Tanjung Pinang dengan substitusi tepung porang

Aspek Penilaian	X ² hitung	X ² tabel	Keterangan
Warna	2,14		
Aroma bumbu merah	2,95		
Aroma ikan tenggiri	1,09		
Aroma tepung porang	1,01	5,99	Tidak berbeda nyata
Rasa bumbu merah	0,91		
Rasa ikan tenggiri	2,34		
Rasa gurih	3,98		
Tekstur kenyal	5,09		

Berdasarkan uji Kruskal-Wallis pada taraf signifikansi 5%, seluruh aspek mutu sensoris memiliki nilai X² hitung lebih kecil dibandingkan X² tabel sebesar 5,99. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung porang 20%, 40%, dan 60% tidak

memberikan perbedaan nyata terhadap penerimaan sensoris panelis. Namun, secara deskriptif, substitusi 20% memberikan hasil paling optimal karena menghasilkan nilai sensoris tinggi, terutama pada rasa ikan tenggiri dan tekstur kenyal,

serta memiliki nilai uji lipat tertinggi. Dengan demikian, formulasi substitusi tepung porang 20% dapat direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik pada pembuatan otak-otak khas Tanjung Pinang.

Pembahasan

Hasil Uji Mutu Sensoris

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik pada otak-otak khas Tanjung Pinang dengan substitusi tepung porang sebesar 20%, 40%, dan 60%, secara umum produk dapat diterima dan disukai oleh panelis pada seluruh aspek penilaian, yaitu warna produk, aroma bumbu merah, aroma ikan tenggiri, aroma tepung porang, rasa bumbu merah, rasa ikan tenggiri, rasa gurih, dan tekstur kenyal. Hasil uji analisis hipotesis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar perlakuan pada seluruh aspek tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan persentase substitusi tepung porang dalam formulasi tidak memberikan perbedaan nyata terhadap tingkat kesukaan panelis.

Berdasarkan hasil pengujian, pada aspek warna produk perlakuan substitusi tepung porang 20% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 26,53, sedangkan perlakuan

60% memperoleh nilai mean terendah sebesar 20,67. Seluruh perlakuan menghasilkan warna yang relatif seragam sehingga dinilai hampir sama oleh panelis. Tepung porang memiliki warna putih cerah yang tidak memengaruhi tampilan visual produk. Harijati dkk. (2013) menyatakan bahwa glukomanan yang diekstraksi pada suhu 55°C menghasilkan warna paling cerah. Selain itu, Rahma & Sutrisno (2017) menjelaskan bahwa glukomanan membentuk gel bening melalui proses gelatinisasi. Oleh karena itu, variasi jumlah tepung porang tidak memengaruhi warna produk maupun tingkat kesukaan panelis.

Pada aspek aroma bumbu merah, perlakuan 20% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 27,10, sedangkan perlakuan 60% memperoleh nilai mean terendah sebesar 19,33. Panelis memberikan penilaian yang baik pada seluruh perlakuan karena aroma lebih dipengaruhi oleh komposisi bumbu seperti cabai, bawang merah, bawang putih, dan rempah yang digunakan dalam adonan. Substitusi tepung porang tidak memiliki aroma dominan sehingga tidak memengaruhi aroma khas bumbu merah pada otak-otak.

Pada aspek aroma ikan tenggiri, perlakuan 40% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 25,40, sedangkan perlakuan 20% dan 60% memperoleh nilai mean yang sama sebesar 21,80. Hasil pengujian menunjukkan bahwa produk dapat diterima dengan baik oleh panelis. Aroma ikan lebih dipengaruhi oleh kualitas dan kesegaran bahan baku. Suryaningrum dkk. (2013) menjelaskan bahwa aroma pada ikan dapat muncul akibat kualitas perairan yang buruk sehingga senyawa tertentu terserap ke dalam daging ikan. Penanganan ikan yang baik sebelum pengolahan sangat menentukan aroma yang dihasilkan. Oleh sebab itu, variasi tepung porang tidak berpengaruh terhadap aroma ikan tenggiri.

Pada aspek aroma tepung porang, perlakuan 60% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 25,23. Panelis menilai bahwa tidak terdapat aroma yang mengganggu pada produk. Hal ini dikarenakan tepung porang tidak memiliki aroma tajam. Djajati dkk. (2017) menyatakan bahwa glukomanan bersifat tidak berasa dan tidak beraroma sehingga tidak memengaruhi karakteristik sensoris produk pangan.

Pada aspek rasa bumbu merah, perlakuan 20% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 25,07, sedangkan perlakuan 60% memperoleh nilai mean terendah sebesar 20,97. Seluruh perlakuan memperoleh penilaian yang baik dari panelis karena rasa lebih dipengaruhi oleh formulasi bumbu yang digunakan, sedangkan tepung porang tidak memberikan kontribusi rasa yang dominan. Dengan demikian, variasi persentase tepung porang tidak memengaruhi persepsi rasa bumbu merah.

Pada aspek rasa ikan tenggiri, perlakuan 20% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 26,30, sedangkan perlakuan 60% memperoleh nilai mean terendah sebesar 19,70. Panelis memberikan penilaian yang baik pada seluruh perlakuan karena rasa khas ikan berasal dari daging ikan tenggiri yang digunakan dalam adonan. Gardjito (2019) menyatakan bahwa cita rasa produk berbasis ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan baku dan penanganannya. Substitusi tepung porang tidak memengaruhi rasa khas ikan tenggiri pada produk.

Pada aspek rasa gurih (umami), perlakuan 20% memperoleh nilai

mean tertinggi sebesar 28,17, sedangkan perlakuan 60% memperoleh nilai mean terendah sebesar 19,90. Hasil pengujian menunjukkan bahwa panelis menyukai produk pada semua perlakuan. Ketaren (2019) menjelaskan bahwa rasa umami secara alami diperoleh dari bahan seperti ikan, daging, dan kaldu, serta dapat diperkuat dengan penambahan penyedap rasa. Tepung porang tidak memiliki rasa gurih sehingga tidak memengaruhi cita rasa umami produk.

Pada aspek tekstur kenyal, perlakuan 20% memperoleh nilai mean tertinggi sebesar 28,87, sedangkan perlakuan 60% memperoleh nilai mean terendah sebesar 20,00. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung porang pada konsentrasi rendah masih mampu mempertahankan elastisitas produk. Mahdiyah (2024) menyatakan bahwa kualitas fisik produk pangan dipengaruhi oleh kemampuan bahan dalam membentuk struktur gel. Kualitas fisik produk pangan, khususnya tekstur dan elastisitas, dipengaruhi oleh komposisi bahan serta kemampuan bahan dalam membentuk struktur gel selama proses pengolahan. Hasil organoleptik

menunjukkan bahwa produk dinilai kenyal dan disukai panelis pada semua perlakuan. Utomo dkk. (2011) menjelaskan bahwa kandungan amilopektin yang tinggi pada tapioka berperan dalam pembentukan tekstur kenyal. Selain itu, glukomanan pada tepung porang berfungsi sebagai *gelling agent* yang mampu membentuk dan menstabilkan struktur gel sehingga dapat digunakan sebagai pengenyal alami pengganti boraks (Purnomo dalam Haryani, 2008).

Berdasarkan keseluruhan hasil uji organoleptik tersebut, dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung porang sebesar 20%, 40%, dan 60% pada otak-otak khas Tanjung

Pinang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis pada seluruh aspek penilaian, namun tetap menghasilkan produk yang dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

Hasil Uji Fisik

Pengujian kualitas fisik pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode uji lipat dan *baked loss* untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung porang terhadap karakteristik fisik produk otak-otak khas Tanjung

Pinang. Uji lipat dilakukan untuk mengetahui tingkat ketahanan tekstur dan elastisitas produk terhadap perlakuan pelipatan, sedangkan uji *baked loss* dilakukan untuk mengetahui tingkat penyusutan bobot produk setelah proses pembakaran.

Pengujian kualitas fisik pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode uji lipat untuk mengetahui tingkat ketahanan tekstur produk otak-otak terhadap perlakuan pelipatan. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh rata-rata nilai uji lipat pada perlakuan 20% sebesar 4,44, perlakuan 40% sebesar 3,53, dan perlakuan 60% sebesar 1,91. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap uji lipat produk, ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 312,59 yang lebih besar dibandingkan F tabel sebesar 5,14 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi substitusi tepung porang memengaruhi karakteristik fisik produk otak-otak yang dihasilkan. Nilai uji lipat tertinggi diperoleh pada perlakuan 20% yang menunjukkan tekstur produk lebih elastis dan tidak mudah retak saat dilakukan pelipatan,

sedangkan perlakuan 60% menghasilkan nilai terendah yang menunjukkan produk lebih rapuh dan mudah mengalami kerusakan. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perlakuan 20% dan 40% tidak berbeda nyata, namun keduanya berbeda nyata terhadap perlakuan 60%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan substitusi tepung porang cenderung menurunkan ketahanan lipat produk otak-otak sehingga memengaruhi kualitas fisik terutama pada aspek tekstur dan elastisitas produk.

Pengujian kualitas fisik pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *baked loss* untuk mengetahui tingkat penyusutan bobot produk otak-otak setelah proses pembakaran. Pengujian dilakukan dengan membandingkan berat produk sebelum dan sesudah pembakaran sehingga diperoleh persentase kehilangan bobot

selama proses pemasakan. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh rata-rata nilai *baked loss* pada perlakuan 20% sebesar 18,67%, perlakuan 40% sebesar 16,00%, dan perlakuan 60% sebesar 9,33%. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA)

menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai *baked loss* produk, ditunjukkan oleh nilai F hitung sebesar 19,50 yang lebih besar dibandingkan F tabel sebesar 5,14 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi substitusi tepung porang memengaruhi tingkat penyusutan bobot pada produk otak-otak yang dihasilkan. Nilai *baked loss* tertinggi diperoleh pada perlakuan 20%, yang menunjukkan kehilangan bobot selama proses pembakaran lebih besar dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan 60% menghasilkan nilai *baked loss* terendah yang menunjukkan bahwa produk memiliki kemampuan menahan air lebih baik selama proses pembakaran. Hal ini diduga karena kandungan glukomanan pada tepung porang mampu mengikat air sehingga mengurangi kehilangan kadar air selama pemasakan. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perlakuan 20% dan 40% tidak berbeda nyata, namun keduanya berbeda nyata terhadap perlakuan 60%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan substitusi tepung porang cenderung menurunkan nilai

baked loss pada produk otak-otak, sehingga kemampuan produk dalam mempertahankan kadar air selama proses pembakaran menjadi lebih baik.

Secara keseluruhan, hasil uji fisik menunjukkan bahwa penambahan substitusi tepung porang memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik otak-otak khas Tanjung Pinang. Semakin tinggi konsentrasi tepung porang yang digunakan, maka tingkat elastisitas produk cenderung menurun, namun kemampuan produk dalam menahan kehilangan kadar air selama proses pembakaran menjadi lebih baik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, substitusi tepung porang (*Amorphophallus muelleri*) pada otak-otak khas Tanjung Pinang dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60% tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap mutu sensoris, meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Secara umum, seluruh perlakuan masih dapat diterima dan disukai oleh panelis. Namun, perlakuan substitusi tepung porang 20% memperoleh nilai tertinggi pada sebagian besar aspek mutu sensoris, terutama warna,

aroma bumbu merah, rasa bumbu merah, rasa ikan tenggiri, rasa gurih, dan tekstur kenyal.

Pada uji kualitas fisik, substitusi tepung porang berpengaruh nyata terhadap uji lipat dan *baked loss*. Perlakuan 20% menghasilkan nilai uji lipat tertinggi sebesar 4,44 kategori retak sangat sedikit, yang menunjukkan tekstur lebih elastis dan tidak mudah retak, sedangkan perlakuan 60% menghasilkan nilai terendah sebesar 1,91 kategori retak banyak. Nilai *baked loss* menurun seiring peningkatan konsentrasi tepung porang, yaitu 18,67% pada perlakuan 20%, 16,00% pada perlakuan 40%, dan 9,33% pada perlakuan 60%. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan 20% dan 40% tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 60%. Dengan demikian, substitusi tepung porang 40% merupakan perlakuan terbaik karena menghasilkan mutu sensoris dan kualitas fisik yang paling optimal.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji stabilitas mutu fisik dan mutu sensoris otak-otak Tanjung Pinang substitusi tepung porang selama penyimpanan. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan

variasi konsentrasi tepung porang serta penerapannya pada produk pangan lain untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik fisik dan tingkat penerimaan panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anak Agung Sagung Kartika Sari (2017) *Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Pada Pembuatan Otak-Otak Batam Berbahan Dasar Ikan Lele Terhadap Daya Terima Konsumen*. Sarjana thesis, Universitas Negeri Jakarta.
- Aryanti, N., Kharis, D., & Abidin, Y. (2015). Ekstraksi Glukomanan Dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muerellii blume*). METANA (Vol. 11).
- Astawan, M. (2009). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Astuti, R., & Rahmawati, S. (2020). *Pengaruh penambahan tepung porang terhadap kualitas fisik dan organoleptik produk olahan daging*. Jurnal Teknologi Pangan, 15(2),
- Bayti, N., Iranita, I., Deryane, I., Sufnirayanti, S., & Putra, A. S. (2025). *Pemanfaatan influencer sebagai pendorong pemerataan penjualan produk UMKM otak-otak Sungai Enam Kabupaten Bintan*. NuCSJo: Nusantara Community Service Journal, 2(1).
- Chatamaineva, (2016). [Pengaruh Penambahan Brokoli \(*Brassica Oleracea Italica*\) Pada Pembuatan Otak-Otak Ayam Terhadap Daya](#)

- [Terima Konsumen](#). Sarjana Thesis, Universitas Negeri Jakarta.
- Dewi, S. R., & Widjanarko, S. B. (2015). Pengaruh penambahan tepung porang terhadap karakteristik bakso sapi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Dinas Pertanian Kabupaten Buleleng. (2022, Februari 2). Tanaman Porang. Diambil 15 November 2022, https://distan.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/51_tanamanporang
- Fadiati, A. (2021). Daya Terima Masyarakat terhadap Pempek Adaan sebagai Diversifikasi Tepung Singkong. *JSHP: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 6(1). <https://doi.org/10.32487/jshp.v6i1.1251>
- Feryanto A. (2007). Membuat Tepung Secara Sederhana. Saka Mitra Kompetensi.
- Hardono. (2014). *Diversifikasi pangan berbasis umbi-umbian lokal*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hastuti, A. D. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka terhadap Kekuatan Gel Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Hidayati, R. N., Cahyana, C., & Artanti, G. D. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Terhadap Mutu Sensoris Donat. *Jurnal Sains Boga*, 2(2). <https://doi.org/10.36526/jl.v6i1.3500>
- International Journal of Food Science & Technology. (2021). Substitution of traditional flours with functional ingredients in local foods.
- IPB University. (2018). Potensi tepung porang sebagai bahan fungsional dalam pangan. *Agritech Journal*, 42(2).
- Journal of Food Science Indonesia. Chua, M., Baldwin, T. C., Hocking, T. J., & Chan, K. (2012). (Sumber utama untuk komposisi glukomanan dan sifat kimia tepung porang).
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Pengembangan porang sebagai pangan alternatif*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.
- Kris-Etherton, P. M., Harris, W. S., & Appel, L. J. (2002). Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. *Circulation*, 106(21).
- Kumar, A., Singh, R., & Kaur, J. (2021). *Functional properties of glucomannan from Amorphophallus species*. Food Hydrocolloids. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2021.106789>
- Lufiana, B., Mokoolang, S., Korompot, I., Fahrullah, F., & Amin, M. (2023). *Penggunaan tepung porang sebagai substitusi tepung tapioka terhadap karakteristik fisik dan hedonik bakso ayam*. Jurnal Peternakan Lokal, 5(1). <https://doi.org/10.46918/peternakan.v5i1.1626>
- Mahdiyah. (2014). *Statistik Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Mahdiyah. (2024). 'Pengaruh substitusi puree buah alpukat (*Persea americana* Mill) pada pembuatan pound cake terhadap kualitas fisik dan daya terima konsumen', *Journal of Comprehensive Science*.
- Mareta, D., & Harmayani, E. (2015). Glukomanan Porang (*Amorphophallus oncophyllus*): Karakteristik, Potensi Prebiotik, dan Aplikasinya Sebagai Pengenyal Bakso. Diambil dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- Nurjanah, N., Madih, E., & Nitibaskara, R. R. (2014). Karakteristik fisik dan sensori produk otak-otak ikan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(2).
- Panpipat, W., Chumin, T., Thongkam, P., Pinthong, P., Shetty, K., & Chaijan, M. (2024). Relatively Low Lecithin Inclusion Improved Gelling Characteristics and Oxidative Stability of Single-Washed Mackerel (*Auxis thazard*) Surimi. *Foods*, 13(4).
- Paramita, B., Azzahra, F., & Vanesa, S. M. (2023). *Otak-otak as a local traditional food product that is able to increase the income of coastal communities in the Riau Island*. Proceedings of the 2nd Maritime Continent Fulcrum International Conference (MaCiFIC 2022), Tanjungpinang, Indonesia. <https://doi.org/10.4108/eai.28-9-2022.2328371>
- Pramuditya, G., & Yuwono, S. S. (2014). Pengaruh bahan pengikat terhadap mutu produk gel ikan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1).
- Puteri, N. E., Tambulon, D., Anggriawin, M., Maryati, S., & Angraeni, L. (2024). Penambahan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus* Blume) pada bakso ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 6(2).
- Putri, A. N., Rahmawati, D., & Saputra, R. (2024). *Tanaman porang (Amorphophallus muelleri Blume) dan potensinya untuk diversifikasi pangan: Sebuah kajian literatur*. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*. <https://doi.org/10.30812/jtmp.v2i2.3755>
- Ratnaningsih, E., & Budiharja, A. (2019). *Optimasi Penambahan Tepung Porang pada Produk Bakso Ayam Berbasis Karakteristik Sensoris dan Fisik*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(3).
- Sachriani, S., & Yulianti, Y. (2021). *Analisis kualitas sensori dan kandungan gizi roti tawar tepung oatmeal sebagai pengembangan produk pangan fungsional*. *JST (Jurnal Sains Terapan)*. <https://doi.org/10.32487/jst.v7i2.1235>
- Samiee, S., & Rustaiyan, A. (2015). Fatty acid composition of muscle and liver tissues of narrow-barred Spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*). *Journal of Food and Nutrition Research*, 3(9).
- Sari, N. P., & Rahayu, E. S. (2022). Pengaruh substitusi tepung porang pada kualitas bakso ikan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(2).

- Sari, R. A. (2018). *Studi Penambahan Tepung Porang terhadap Kekenyalan dan Penerimaan Konsumen pada Bakso Ayam*. Tesis, Universitas Gadjah Mada.
- Subagiyo, H., & Pranoto, Y. (2013). *Pengaruh penambahan tepung porang terhadap sifat fisik dan organoleptik bakso daging sapi*. Jurnal Teknologi Pertanian, 14(2).
- Sudrajat, A. (2007). *Teknologi pengolahan daging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susanto, D., Pranoto, Y., & Lestari, R. (2020). *Karakteristik glukomanan porang dan aplikasinya dalam produk pangan*. Jurnal Pangan, 29(1).
- Syahida, A., Zainuri, & Nofrida, R. (2024). *Pengaruh penambahan tepung glukomanan porang terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik minuman jelly kelor*. Jurnal Edukasi Pangan, 2(3).
- Syarif, R., Mahdiyah, & Cahyana, C. (2023). *Pengaruh penggunaan daun kelor terhadap kualitas granola bar*. Jurnal Gizi dan Kuliner (*Journal of Nutrition and Culinary*), 3(2).
<https://doi.org/10.24114/jnc.v3i2.43729>
- Utami, R. (2017). *Produksi dan karakterisasi tepung porang sebagai bahan pangan fungsional*. Jurnal Pangan dan Gizi, 12(1).
- Wibawa, B., Mahdiyah, & Dahlan, J. A. (2014). *Metodologi penelitian pendidikan*. Universitas Terbuka.
- Widjanarko, S. B., Nugroho, A., & Putri, W. D. R. (2019). *Karakteristik glukomanan dari umbi porang (Amorphophallus oncophyllus) dan potensinya sebagai bahan pangan fungsional*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 7(2).
- Widyaningsih, Y. (2021). *Pemanfaatan Tepung Porang pada Produk Olahan Daging*. Website LIPI. Diakses dari lipi.go.id
- Wijayanti, A. (2024). *Karakteristik kimiawi bakso ikan patin (Pangasius pangasius) dengan penambahan tepung porang (Amorphophallus oncophyllus)*. Jurnal Lemuru, 6(1).
- Winarno, F. G. (2011). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yilmaz, E. (2021). *Proximate composition, fatty acid and amino acid profiles of narrow-barred Spanish mackerel (Scomberomorus commerson) fillets*. Journal of Aquatic Food Product Technology, 30(6).
- Zulfiani. (2018). *Karakteristik ikan tenggiri sebagai bahan baku produk olahan*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan, 10(1).