

Karakteristik Sensori dan Kesukaan Konsumen pada *Gnocchi Chips*: Proporsi Kentang-Talas dengan Penambahan Ikan Bandeng

Rahma Aliyah Nurul Fadilah^{1*}, Any Sutiadiningsih², Ila Huda P. Dewi³,
Qorry' Aina⁴

^{1,2} Program Studi Sarjana Terapan Seni Kuliner Dan Jasa Boga, Fakultas Vokasi,
Universitas Negeri Surabaya

*Penulis Korespondensi: rahmaaliyahnf@gmail.com

Abstract. *This study aimed to determine the sensory characteristics, consumer acceptance level, and the best formulation of gnocchi chips with different potato–taro proportions and the addition of milkfish. The research employed a quantitative method with an experimental approach. The experiment was conducted in two stages. The first stage involved the selection of potato and taro proportions using three formulations, namely 40%:60%, 30%:70%, and 20%:80%, to determine the best formulation. The selected potato–taro proportion was then used in the second stage, which involved the addition of milkfish with three formulations, namely 23%, 30%, and 37%. Data from the first stage were analyzed using the Friedman test, while data from the second stage were analyzed using One-Way ANOVA. The results showed that the addition of milkfish significantly affected the sensory characteristics of gnocchi chips. The best formulation was obtained from the combination of 20% potato and 80% taro with 30% milkfish addition, which was categorized as “liked” by consumers. This formulation produced sensory characteristics including a dark golden-brown color, a strong and balanced aroma of tubers and milkfish, a crispy yet slightly hard texture, and a savory taste with a balanced combination of tuber and milkfish flavors.*

Keywords: *Gnocchi chips; milkfish; taro; sensory characteristics; consumer preference level*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensori, tingkat kesukaan konsumen, serta menentukan perlakuan terbaik pada produk *gnocchi chips* dengan proporsi kentang-talas dan penambahan ikan bandeng. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Terdapat dua tahap eksperimen, eksperimen pertama yaitu seleksi proporsi kentang dan talas dengan tiga formulasi yaitu 40%:60%, 30%:70%, dan 20%:80% untuk menentukan formulasi terbaik. Kemudian hasil penentuan proporsi kentang-talas terbaik dilanjutkan dengan eksperimen ke dua dengan penambahan ikan bandeng dengan tiga formulasi yaitu 23%, 30%, dan 37%. Data pada tahap satu diuji menggunakan Friedman dan data pada tahap dua diuji dengan One Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ikan bandeng berdampak nyata terhadap karakteristik sensori *gnocchi chips*. Perlakuan terbaik diperoleh pada formulasi kentang 20% : talas 80% dengan penambahan ikan bandeng sebesar 30% dengan kategori suka. Perlakuan tersebut menghasilkan karakteristik warna cokelat tua keemasan, aroma umbi dan ikan bandeng yang kuat serta seimbang, tekstur renyah agak keras, serta rasa gurih dengan perpaduan rasa umbi dan ikan bandeng yang seimbang.

Kata kunci: *Gnocchi chips; ikan bandeng; talas; karakteristik sensori; tingkat kesukaan konsumen*

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya pangan yang besar dari sektor pertanian dan perikanan yang dapat dikembangkan menjadi produk pangan bernilai tambah. Pemanfaatan bahan pangan lokal menjadi produk olahan inovatif menjadi salah satu peluang dalam mendukung diversifikasi pangan dan peningkatan nilai ekonomi komoditas lokal. Perkembangan industri makanan dan minuman di Indonesia juga menunjukkan peluang yang besar, ditunjukkan dengan jumlah usaha penyediaan makanan dan minuman pada tahun 2023 yang mencapai 4,85 juta usaha atau meningkat sebesar 21,13% dibandingkan tahun 2016 (Badan Pusat Statistik, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan produk pangan berbasis bahan

lokal perlu terus dilakukan untuk menghasilkan pangan yang memiliki daya terima konsumen serta nilai gizi yang lebih baik.

Makanan ringan merupakan salah satu produk pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai makanan selingan. Produk *snack* yang beredar umumnya masih didominasi oleh bahan sumber karbohidrat, salah satunya kentang. Kentang banyak digunakan dalam produk makanan ringan, tetapi memiliki indeks glikemik relatif tinggi, yaitu sekitar 70–90 tergantung metode pengolahannya (Fernendes et al., 2005). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan produk dengan memanfaatkan bahan pangan lokal lain sebagai alternatif, salah satunya talas (*Colocasia esculenta*) yang memiliki kandungan pati serta indeks glikemik lebih rendah (Ramadhan et al., 2019). *Gnocchi* merupakan produk pangan tradisional Italia yang umumnya berbahan dasar kentang, tepung, dan telur (Becchi, 2021). Pengembangan *gnocchi* menjadi bentuk *chips* dapat menjadi alternatif inovasi produk pangan yang lebih praktis, memiliki tekstur renyah, dan berpotensi memiliki umur simpan lebih panjang. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan umbi seperti kentang dan talas dapat digunakan dalam pengembangan produk *chips* berbasis adonan (Hnin et al., 2019), serta penggunaan talas sebagai substitusi kentang dalam pembuatan *gnocchi* menghasilkan tingkat penerimaan yang baik (Azzara, 2024).

Selain penggunaan kombinasi kentang dan talas, peningkatan nilai gizi produk *gnocchi chips* dapat dilakukan melalui penambahan ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai sumber protein dan komponen pembentuk cita rasa. Ikan bandeng memiliki karakteristik daging yang padat serta kandungan protein miofibril yang dapat membentuk gel selama proses pemanasan sehingga berpotensi membantu memperbaiki struktur produk pangan (Tampubolon et al., 2023). Penelitian Prabawa et al. (2020) menunjukkan bahwa penambahan ikan bandeng pada produk *chips* mampu menghasilkan karakteristik sensori yang baik. Namun, penelitian mengenai pengembangan *gnocchi chips* dengan kombinasi proporsi kentang–talas dan penambahan ikan bandeng masih terbatas. Perbedaan komposisi bahan dapat berdampak pada karakteristik sensori, seperti warna, aroma, tekstur, rasa, serta tingkat penerimaan konsumen, sehingga diperlukan kajian untuk memperoleh formulasi yang optimal.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan produk *gnocchi chips* berbasis bahan pangan lokal melalui kombinasi proporsi kentang dan talas serta penambahan ikan bandeng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sensori, tingkat kesukaan konsumen, serta menentukan formulasi terbaik *gnocchi chips* berdasarkan proporsi kentang–talas dan persentase penambahan ikan bandeng. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan inovasi pangan lokal dengan memanfaatkan sumber daya pertanian dan perikanan sebagai produk makanan ringan yang memiliki nilai gizi dan potensi penerimaan konsumen yang baik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen untuk mengetahui karakteristik sensori dan formulasi terbaik *gnocchi chips* berbasis proporsi kentang–talas dengan penambahan ikan bandeng. Parameter karakteristik sensori yang diamati meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan.

Penelitian dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap praeksperimen dan eksperimen utama. Tahap praeksperimen dilakukan untuk menentukan formulasi terbaik proporsi kentang dan talas menggunakan tiga formulasi, yaitu kentang:talas 40%:60%, 30%:70%, dan 20%:80%. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik sensori pada tahap praeksperimen, diperoleh formulasi terbaik yaitu proporsi kentang 20% dan talas 80%. Formulasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pembuatan gnocchi chips pada eksperimen utama.

Eksperimen utama dilakukan dengan penambahan ikan bandeng menggunakan tiga formulasi berdasarkan persentase berat bahan, yaitu 23%, 30%, dan 37%. Setiap formulasi diuji karakteristik sensorinya menggunakan 35 panelis terlatih dengan parameter pengamatan berupa warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Formulasi terbaik berdasarkan hasil pengujian sensori selanjutnya dianalisis kandungan gizinya menggunakan metode proksimat lengkap di Laboratorium SIG Surabaya.

Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan mulai Januari 2026 di Laboratorium Bakery Kampus 1 Universitas Negeri Surabaya. Data hasil pengujian sensori dianalisis menggunakan perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Data pada tahap praeksperimen dianalisis menggunakan uji Friedman untuk menentukan formulasi proporsi kentang dan talas terbaik, sedangkan data pada eksperimen utama dianalisis menggunakan One Way Analysis of Variance (ANOVA) untuk mengetahui perbedaan karakteristik sensori antarformulasi penambahan ikan bandeng.

2.2 Bahan dan Prosedur Pembuatan *Gnocchi Chips*

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kentang lokal sebanyak 50 g, talas beneng sebanyak 200 g, dan ikan *frozen* tanpa duri. Proporsi kentang dan talas yang digunakan merupakan hasil seleksi pada tahap praeksperimen dengan perbandingan kentang 20% dan talas 80%. Penambahan ikan bandeng dilakukan dengan tiga formulasi, yaitu 23% (96,5 g), 30% (125,9 g), dan 37% (155,2 g) berdasarkan persentase berat bahan. Bahan tambahan yang digunakan meliputi tepung terigu Segitiga Biru 62,5 g, keju cheddar Prochiz Gold 25 g, telur ayam negeri 25 g, tepung tapioka Rose Brand 23 g, kaldu sapi bubuk Royco 6 g, bawang putih bubuk Desaku 4 g, garam Cap Kapal 3 g, lada Ladaku 1 g, dan margarin.

Proses pembuatan *gnocchi chips* diawali dengan persiapan ikan bandeng. Ikan bandeng dibersihkan menggunakan air mengalir, kemudian daging ikan dipisahkan dengan cara dikerok menggunakan sendok. Bagian daging yang berada di sekitar jeroan dan berwarna gelap dihindari untuk mengurangi aroma amis. Daging ikan kemudian dikukus selama 15 menit menggunakan api sedang, lalu dihaluskan menggunakan ulekan hingga homogen.

Pembuatan puree umbi dilakukan dengan mencuci kentang dan talas hingga bersih, kemudian dikukus menggunakan dandang selama 30 menit dengan api sedang hingga matang. Setelah matang, kentang dan talas dikupas kemudian dihaluskan menggunakan ulekan hingga menjadi puree.

Pembuatan adonan *gnocchi chips* dilakukan dengan mencampurkan puree kentang dan talas dengan ikan bandeng yang telah dihaluskan. Selanjutnya ditambahkan keju, telur, margarin, bawang putih bubuk, kaldu bubuk, garam, dan lada, kemudian dicampur hingga homogen. Tepung tapioka dan tepung terigu

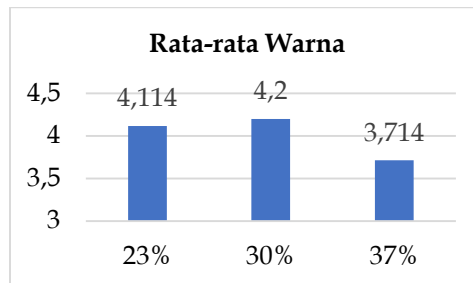
ditambahkan secara bertahap hingga diperoleh adonan dengan tekstur yang sesuai. Adonan kemudian dipipihkan menggunakan *rolling pin* dengan ketebalan ± 2 mm dan dicetak menggunakan *ring cutter* berdiameter 5 cm. Produk selanjutnya digoreng menggunakan metode *deep frying* dengan api kecil selama 10 menit sambil sesekali diaduk agar matang merata.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis *Gnocchi Chips* Dengan Penambahan Ikan Bandeng

Hasil Analisis *Warna Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Penilaian warna dilakukan pada *gnocchi chips* dengan penambahan presentase ikan bandeng yang berbeda. Atribut warna dinilai untuk menggambarkan penilaian panelis terhadap tampilan visual produk pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap warna *gnocchi chips* ikan bandeng disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Rata-rata Warna *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 4.4, formulasi penambahan ikan bandeng 30% memperoleh nilai rata-rata warna tertinggi sebesar 4,200, diikuti formulasi 23% sebesar 4,114, sedangkan formulasi 37% memperoleh nilai terendah sebesar 3,714. Perbedaan penilaian panelis terhadap atribut warna pada setiap formulasi dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA, dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Hasil Analisis Anova Warna *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Anova						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Warna	Between Groups	4,705	2	2.352	4.117	.019
	Within Groups	58.286	102	.571		
	Total	62.990	104			

Hasil uji anova atribut warna pada Tabel 1, memiliki nilai signifikansi sebesar 0,019 ($p < 0,05$). Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada atribut warna *gnocchi chips* antar perlakuan, sehingga H1 diterima dan dilanjutkan uji Duncan.

Tabel 3. 2 Hasil Analisis Duncan Warna *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Duncan Warna			
Subset for alpha= 0.05			
Formulasi	N	1	2
37%	35	3.7143	
23%	35		4.1143
30%	35		4.2000
		1.000	.636

Berdasarkan Tabel 3.2 hasil uji lanjut Duncan, formulasi yang berada pada

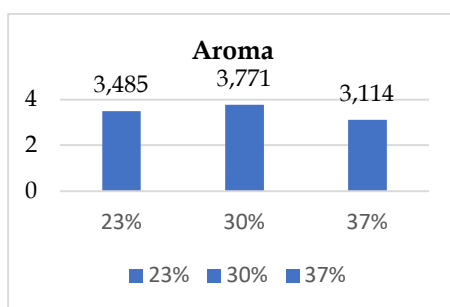
subset yang sama menunjukkan bahwa nilai rata-rata penilaian panelis tidak berbeda nyata, sedangkan formulasi yang berada pada subset berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata. Formulasi dengan penambahan ikan bandeng 37% berada pada Subset 1 dengan nilai rata-rata warna sebesar 3,7143, sedangkan formulasi penambahan ikan bandeng 23% dan 30% berada pada Subset 2 dengan nilai masing-masing sebesar 4,1143 dan 4,2000. Hal tersebut menunjukkan bahwa penilaian warna pada formulasi 23% dan 30% tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan formulasi 37%. Meskipun terdapat perbedaan secara statistik, seluruh formulasi masih berada dalam kategori karakteristik warna yang sama, yaitu cokelat tua keemasan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peningkatan penambahan ikan bandeng belum menyebabkan perubahan kategori warna secara visual, tetapi memengaruhi tingkat intensitas warna yang diamati oleh panelis.

Perbedaan intensitas warna antarformulasi diduga berkaitan dengan jumlah ikan bandeng yang ditambahkan dalam adonan. Penambahan ikan bandeng yang lebih tinggi menyebabkan meningkatnya kandungan protein pada produk. Selama proses penggorengan, protein dan asam amino dari ikan dapat berinteraksi dengan gula pereduksi yang berasal dari bahan pangan berpati melalui reaksi Maillard. Reaksi tersebut menghasilkan senyawa melanoidin yang berperan dalam pembentukan warna kecokelatan pada produk pangan. Intensitas reaksi Maillard dipengaruhi oleh komposisi bahan, suhu, dan lama pemanasan, sehingga peningkatan bahan kaya protein dapat menyebabkan perbedaan tingkat pencokelatan meskipun karakteristik warna produk masih berada pada kategori yang sama (Riano et al., 2021). Selain itu, perubahan komponen penyusun ikan selama proses pengolahan, seperti denaturasi protein dan oksidasi komponen tertentu akibat pemanasan, juga dapat memengaruhi intensitas warna produk tanpa selalu menyebabkan perubahan kategori warna secara visual (Cropotova et al., 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Liputo et al. (2025) pada tortilla chips dengan penambahan tepung ikan yang menunjukkan bahwa perbedaan jumlah bahan ikan menghasilkan perbedaan nyata terhadap penilaian warna produk. Peningkatan penambahan tepung ikan menyebabkan warna tortilla chips menjadi lebih gelap akibat proses penggorengan. Penelitian Breemer et al. (2023) juga menunjukkan bahwa konsentrasi tepung ikan pada tortilla chips ubi jalar ungu berpengaruh terhadap karakteristik warna, di mana jumlah penambahan bahan ikan perlu disesuaikan untuk memperoleh warna produk yang dapat diterima panelis. Dengan demikian, penambahan ikan bandeng sebesar 37% pada gnocchi chips belum mengubah kategori warna cokelat tua keemasan, tetapi menghasilkan nilai penilaian warna yang lebih rendah dibandingkan formulasi 23% dan 30%. Formulasi penambahan ikan bandeng 30% memperoleh nilai rata-rata warna tertinggi sebesar 4,2000, meskipun tidak berbeda nyata dengan formulasi 23%.

Hasil Analisis Aroma Gnocchi Chips Ikan Bandeng

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap aroma tersaji pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Rata-rata Aroma *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 3.2 formulasi penambahan ikan bandeng 30% memperoleh nilai rata-rata aroma tertinggi sebesar 3,771, diikuti formulasi 23% sebesar 3,485, sedangkan formulasi 37% memperoleh nilai terendah sebesar 3,114. Data penilaian aroma selanjutnya dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA untuk mengetahui perbedaan rata-rata antarformulasi, dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3Hasil Analisis Anova Aroma *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Anova						
		Sum of Squares	df	Mean Squere	F	Sig
Aroma	Between Groups	7.600	2	3.800	3.509	.034
	Within Groups	110.457	102	1.083		
	Total	118.057	104			

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat dibaca bahwa nilai signifikansi sebesar 0,034 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Dengan demikian, penambahan ikan bandeng pada beberapa presentase menghasilkan perbedaan aroma pada *gnocchi chips*, sehingga H_1 diterima dan dilanjutkan uji duncan yang tersaji pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Analisis Duncan Aroma *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Duncan Aroma			
Subset for alpha= 0.05			
Formulasi	N	1	2
37%	35	3.1143	
23%	35	3.4857	3.4857
30%	35		3.7714
		.138	.252

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 3.5, formulasi penambahan ikan bandeng 37% dan 23% berada pada *Subset 1*, sedangkan formulasi 23% dan 30% berada pada *Subset 2*. Formulasi 23% yang berada pada kedua *subset* menunjukkan bahwa penilaian aromanya tidak berbeda nyata dengan formulasi 37% maupun 30%. Sementara itu, formulasi 37% dan 30% berada pada *subset* berbeda sehingga menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap atribut aroma. Berdasarkan kriteria sensori, formulasi 37% memperoleh nilai rata-rata aroma 3,1143 dengan kategori aroma umbi dan ikan bandeng cukup kuat, tetapi aroma ikan bandeng mulai dominan. Formulasi 23% dan 30% memperoleh nilai masing-masing 3,4857 dan 3,7714 dengan kategori aroma umbi dan ikan bandeng kuat serta seimbang.

Perbedaan karakter aroma antarformulasi berkaitan dengan keberadaan

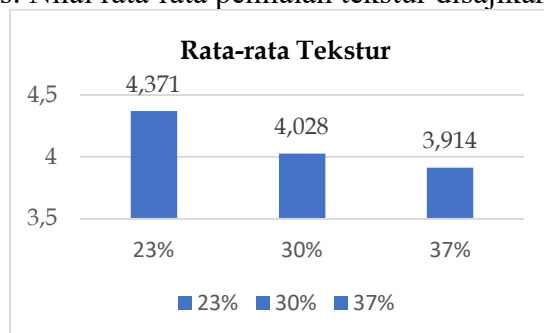
senyawa volatil yang berperan dalam persepsi aroma pangan. Intensitas aroma dipengaruhi oleh jenis, jumlah, serta kemampuan senyawa volatil mencapai reseptor penciuman, terutama senyawa dengan nilai ambang bau rendah (Pu et al., 2025; Rocha et al., 2022). Ikan bandeng (*Chanos chanos*) memiliki senyawa volatil yang berasal dari komponen protein dan lipid, seperti trimetilamina, aldehida, keton, dan alkohol yang berkontribusi terhadap aroma khas ikan. Peningkatan jumlah ikan bandeng dalam formulasi diduga meningkatkan kontribusi senyawa tersebut selama proses pengolahan. Selain itu, pemanasan saat penggorengan dapat menyebabkan perubahan protein dan lemak ikan serta memicu reaksi *Maillard* antara komponen ikan dan bahan berpati yang menghasilkan aroma matang dan gurih. Namun, penelitian ini tidak melakukan analisis senyawa volatil sehingga komponen penyebab aroma tidak dapat ditentukan secara kuantitatif.

Kontribusi suatu senyawa volatil terhadap aroma pangan dapat dijelaskan melalui nilai *Odor Activity Value* (OAV), yaitu perbandingan antara konsentrasi senyawa volatil dengan nilai ambang baunya. Senyawa dengan nilai OAV lebih dari satu berpotensi memberikan kontribusi terhadap aroma karena konsentrasinya telah melebihi batas deteksi penciuman (Moreira & Ferreira-Santos, 2022). Namun, pada penelitian ini analisis senyawa volatil tidak dilakukan sehingga nilai OAV setiap formulasi tidak dapat diketahui.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Liputo et al. (2025) dan Mohi et al. (2025) pada produk tortilla chips dengan penambahan tepung ikan yang menunjukkan bahwa peningkatan jumlah bahan ikan dapat memengaruhi karakteristik aroma produk akibat meningkatnya kontribusi aroma khas ikan terhadap produk akhir. Dengan demikian, penambahan ikan bandeng pada gnocchi chips memengaruhi keseimbangan aroma antara bahan umbi dan ikan. Formulasi dengan penambahan ikan bandeng 30% menghasilkan keseimbangan aroma terbaik antara aroma umbi dan ikan bandeng, sedangkan penambahan 37% cenderung meningkatkan dominasi aroma ikan.

Hasil Analisis Tekstur *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Penilaian tekstur dilakukan pada gnocchi chips dengan berbagai formulasi penambahan ikan bandeng untuk mengetahui karakteristik tekstur berdasarkan persepsi panelis. Nilai rata-rata penilaian tekstur disajikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Rata-rata *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 3.3, formulasi penambahan ikan bandeng 23% memperoleh nilai rata-rata tekstur tertinggi sebesar 4,371, diikuti formulasi 30% sebesar 4,028, dan 37% sebesar 3,914. Nilai tersebut menunjukkan

kecenderungan penurunan tekstur seiring peningkatan penambahan ikan bandeng. Perbedaan antarformulasi selanjutnya dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui signifikansi perbedaannya, dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Anova Tekstur *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Anova						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Tekstur	Between Groups	3.962	2	1.981	3.491	.034
	Within Groups	57.886	102	.568		
	Total	61.848	104			

Menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,034. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nyata pada atribut tekstur *gnocchi chips* antarperlakuan, sehingga H1 diterima dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil uji Duncan tersaji pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Analisis Duncan *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Duncan Tekatur			
Subset for alpha= 0.05			
Formulasi	N	1	2
37%	35	3.9143	
30%	35	4.0286	4.0286
23%	35		4.3714
		.527	.060

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 4.9, formulasi penambahan ikan bandeng 37% dan 30% berada pada Subset 1, sedangkan formulasi 30% dan 23% berada pada Subset 2. Formulasi 30% yang berada pada kedua subset menunjukkan bahwa penilaian teksturnya tidak berbeda nyata dengan formulasi 37% maupun 23%. Sementara itu, formulasi 37% dan 23% berada pada subset berbeda sehingga menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap atribut tekstur. Meskipun demikian, seluruh formulasi masih berada pada kategori tekstur yang sama, yaitu renyah agak keras. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan penambahan ikan bandeng belum menghilangkan karakter renyah produk, tetapi memengaruhi tingkat tekstur yang dirasakan oleh panelis.

Karakter tekstur renyah pada *gnocchi chips* dipengaruhi oleh komponen pati dari kentang, talas, dan tepung tapioka. Pati yang tersusun atas amilosa dan amilopektin berperan dalam proses gelatinisasi, pembentukan struktur, serta karakteristik tekstur akhir produk. Selama pengukusan, granula pati mengalami gelatinisasi akibat penyerapan air dan pemanasan, kemudian selama penggorengan air dalam adonan menguap sehingga membentuk struktur berpori dan lapisan permukaan kering yang menghasilkan tekstur renyah. Fitriani et al. (2023) menjelaskan bahwa gelatinisasi pati menyebabkan perubahan struktur granula yang memengaruhi sifat fisik produk pangan. Selain itu, penggunaan tapioka juga berkontribusi terhadap pembentukan kerenyahan karena kemampuannya membentuk struktur gel dan berubah menjadi struktur kering setelah proses penggorengan (Tunggak et al., 2024). Penggunaan pati pada produk camilan juga diketahui berpengaruh terhadap karakteristik tekstur dan penerimaan sensori produk (Hanapi et al., 2023; Talib & Rashid, 2024).

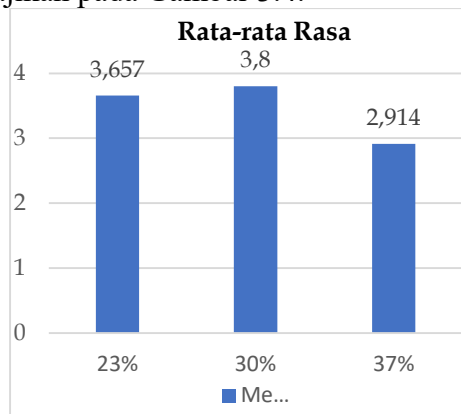
Selain komponen pati, penambahan ikan bandeng juga berperan dalam perubahan tekstur produk melalui kandungan protein. Proses pengukusan dan penggorengan menyebabkan protein ikan mengalami denaturasi dan koagulasi

sehingga terbentuk struktur yang lebih kompak. Peningkatan jumlah ikan bandeng menyebabkan kontribusi protein dalam adonan semakin besar, sehingga jaringan produk menjadi lebih padat dan cenderung meningkatkan kekerasan tekstur (Nawaz et al., 2021). Di sisi lain, peningkatan proporsi ikan bandeng menyebabkan berkurangnya proporsi bahan berpati yang berperan dalam pembentukan struktur berongga, sehingga tekstur renyah tetap terbentuk tetapi dengan tingkat kekerasan yang berbeda.

Dengan demikian, karakter tekstur *gnocchi chips* merupakan hasil interaksi antara komponen pati dan protein dalam adonan. Pati dari kentang, talas, dan tapioka berperan dalam pembentukan tekstur renyah melalui proses gelatinisasi dan pengurangan kadar air selama penggorengan, sedangkan protein ikan bandeng berkontribusi terhadap pembentukan struktur yang lebih kompak. Perbedaan jumlah ikan bandeng menyebabkan perubahan keseimbangan antara pembentukan kerenyahan dan kekompakan struktur produk, sehingga menghasilkan perbedaan penilaian tekstur antarformulasi.

Hasil Analisis Rasa *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Atribut rasa dinilai berdasarkan perpaduan cita rasa kentang, talas, dan ikan bandeng pada setiap formulasi. Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap rasa *gnocchi chips* disajikan pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Rata-rata Rasa *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 3.4, formulasi penambahan ikan bandeng 30% memperoleh nilai rata-rata rasa tertinggi sebesar 3,800, diikuti formulasi 23% sebesar 3,657, sedangkan formulasi 37% memperoleh nilai terendah sebesar 2,914. Data penilaian rasa selanjutnya dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan antarformulasi, dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Analisis Anova Rasa *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Anova						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Rasa	Between Groups	15.829	2	7.914	6.498	.002
	Within Groups	124.229	102	1.218		
	Total	140.057	104			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nyata pada rasa *gnocchi chips* antarperlakuan, sehingga H1 diterima.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Duncan Rasa *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Duncan Rasa			
Subset for alpha= 0.05			
Formulasi	N	1	2
37%	35	2.9143	
23%	35		3.6571
30%	35		3.8000
		1.000	.589

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 3.8, formulasi penambahan ikan bandeng 37% berada pada *Subset* 1, sedangkan formulasi 23% dan 30% berada pada *Subset* 2. Formulasi yang berada pada *subset* yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata, sedangkan formulasi pada *subset* berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa formulasi 23% dan 30% tidak berbeda nyata terhadap atribut rasa, tetapi berbeda nyata dengan formulasi 37%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan jumlah ikan bandeng dalam formulasi memengaruhi karakter rasa *gnocchi chips*.

Berdasarkan kriteria penilaian rasa, formulasi penambahan ikan bandeng 23% dan 30% termasuk kategori rasa gurih dengan perpaduan rasa umbi dan ikan bandeng yang seimbang, sedangkan formulasi 37% termasuk kategori rasa gurih dengan perpaduan rasa umbi dan ikan bandeng yang cukup seimbang. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh formulasi tetap memiliki karakter rasa gurih, tetapi peningkatan jumlah ikan bandeng memengaruhi keseimbangan rasa yang diterima panelis.

Karakter rasa *gnocchi chips* terbentuk dari interaksi komponen bahan penyusun, yaitu kentang, talas, bahan berpati, dan ikan bandeng. Ikan bandeng berkontribusi terhadap pembentukan rasa melalui kandungan protein dan senyawa rasa nonvolatil, terutama asam amino bebas seperti asam glutamat dan asam aspartat yang berperan dalam memberikan sensasi gurih (*umami*). Selain itu, asam amino lain seperti alanin, glisin, serin, dan treonin juga dapat berkontribusi terhadap kompleksitas cita rasa produk (Muslimah et al., 2023). Namun, peningkatan jumlah ikan bandeng tidak selalu meningkatkan penerimaan rasa karena karakter rasa akhir dipengaruhi oleh keseimbangan antara rasa khas ikan, bahan umbi, dan komponen flavor lainnya.

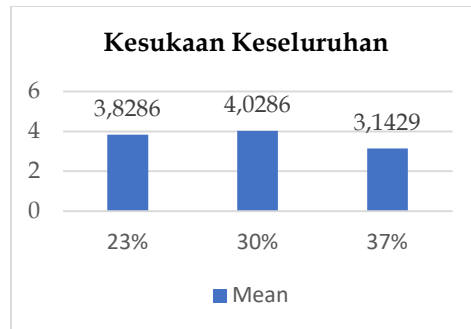
Proses pengolahan juga berperan dalam pembentukan rasa produk. Pengukusan ikan bandeng sebelum pencampuran adonan menyebabkan perubahan struktur protein yang dapat memengaruhi pelepasan komponen pembentuk rasa. Nopiyanti et al. (2023) menjelaskan bahwa metode pemasakan ikan dapat memengaruhi perubahan karakteristik kimia, termasuk komponen penyusun rasa. Selain itu, proses penggorengan dapat memicu reaksi *Maillard* antara protein ikan dan gula pereduksi dari bahan berpati yang menghasilkan senyawa penyumbang rasa matang dan gurih pada produk (Qi et al., 2025). Penggunaan bawang putih bubuk dan penyedap berbasis MSG juga turut memperkuat karakter gurih melalui kontribusi senyawa sulfur dan glutamat pada produk (Rizkaprilisa et al., 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Mohi et al. (2025) dan Breemer et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penambahan bahan ikan pada produk *tortilla chips* dapat memengaruhi karakteristik rasa akibat meningkatnya kontribusi komponen pembentuk cita rasa dari ikan. Dengan demikian, jumlah penambahan

ikan bandeng perlu disesuaikan untuk memperoleh keseimbangan rasa yang optimal. Pada penelitian ini, formulasi penambahan ikan bandeng 23% dan 30% menghasilkan rasa gurih dengan perpaduan rasa umbi dan ikan bandeng yang lebih seimbang dibandingkan formulasi 37%.

Hasil Analisis Kesukaan Keseluruhan *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Berdasarkan hasil uji sensori pada atribut kesukaan keseluruhan, nilai rata-rata kesukaan keseluruhan *gnocchi chips* dengan penambahan ikan bandeng disajikan pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Rata-rata Kesukaan Keseluruhan *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Berdasarkan Gambar 3.5, formulasi penambahan ikan bandeng 30% memperoleh nilai rata-rata kesukaan keseluruhan tertinggi sebesar 4,0286, diikuti formulasi 23% sebesar 3,8286, sedangkan formulasi 37% memperoleh nilai terendah sebesar 3,1250. Perbedaan penilaian antarformulasi selanjutnya dianalisis menggunakan uji *ANOVA* untuk mengetahui signifikansi perbedaannya, dengan hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Analisis Anova Kesukaan *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Anova						
Kesukaan		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	Between Groups	15.105	2	7.552	11.994	.000
	Within Groups	64.229	102	.630		
	Total	79.333	104			

Berdasarkan hasil uji *ANOVA*, dapat dibaca bahwa diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan nyata pada atribut kesukaan keseluruhan antarperlakuan, sehingga H_1 diterima.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Duncan Kesukaan *Gnocchi Chips* Ikan Bandeng

Duncan Kesukaan			
Subset for alpha= 0.05			
Formulasi	N	1	2
37%	35	3.1429	
23%	35		3.8286
30%	35		4.0286
		1.000	.294

Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 4.13, formulasi penambahan ikan bandeng 37% berada pada *Subset* 1 dengan nilai 3,1250, sedangkan formulasi 23% dan 30% berada pada *Subset* 2 dengan nilai masing-masing 3,8286 dan 4,0286. Formulasi yang berada dalam *subset* yang sama menunjukkan tidak

berbeda nyata, sedangkan formulasi pada *subset* berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa formulasi 23% dan 30% tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan formulasi 37%, sehingga penambahan ikan bandeng 37% menghasilkan tingkat penerimaan yang lebih rendah dibandingkan formulasi lainnya.

Kesukaan keseluruhan gnocchi chips dipengaruhi oleh kombinasi atribut sensori, yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Formulasi penambahan ikan bandeng 30% memperoleh penerimaan terbaik karena menghasilkan keseimbangan karakter sensori antara rasa gurih ikan bandeng, cita rasa bahan umbi, serta tekstur renyah yang masih disukai panelis. Sebaliknya, peningkatan penambahan ikan bandeng menjadi 37% menyebabkan karakter khas ikan menjadi lebih dominan dan tekstur produk cenderung lebih padat, sehingga menurunkan tingkat kesukaan keseluruhan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Mohi et al. (2025) dan Liputo et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penambahan bahan ikan pada produk *chips* memiliki batas optimum karena peningkatan jumlah bahan ikan tidak selalu meningkatkan penerimaan sensori. Dengan demikian, formulasi penambahan ikan bandeng 30% merupakan formulasi terbaik berdasarkan kesukaan keseluruhan karena mampu menghasilkan keseimbangan atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Sampel	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Kesukaan
23%	4,114	3,485	4,371	3,657	3,828
30%	4,2	3,771	4,028	3,8	4,028
37%	3,714	3,114	3,914	2,914	3,1429

Penentuan formulasi terbaik dilakukan berdasarkan hasil pengujian karakteristik sensori yang meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan dengan mempertimbangkan hasil uji lanjut Duncan. Formulasi penambahan ikan bandeng 30% dipilih sebagai formulasi terbaik karena menghasilkan keseimbangan karakteristik sensori paling optimal, yaitu warna dengan nilai tertinggi, aroma umbi dan ikan bandeng yang kuat serta seimbang, tekstur renyah agak keras, serta rasa gurih dengan perpaduan rasa umbi dan ikan bandeng yang seimbang. Berdasarkan hasil analisis sensori dan statistik, formulasi penambahan ikan bandeng 30% ditetapkan sebagai formulasi terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa gnocchi chips berbahan dasar kentang-talas dengan penambahan ikan bandeng merupakan produk pangan alternatif yang memiliki potensi untuk dikembangkan. Seluruh formulasi (23%, 30%, dan 37%) menghasilkan produk dengan karakteristik warna cokelat tua keemasan dan tekstur renyah agak keras. Formulasi dengan penambahan ikan bandeng 23% dan 30% memperoleh tingkat kesukaan panelis dalam kategori disukai, sementara formulasi 37% termasuk kategori cukup disukai. Formulasi terbaik diperoleh pada proporsi kentang 20%, talas 80%, dan penambahan ikan bandeng 30% karena menghasilkan keseimbangan karakteristik sensori terbaik, meliputi warna cokelat tua keemasan, aroma umbi dan ikan bandeng yang kuat serta seimbang, tekstur renyah agak keras, serta rasa gurih dengan perpaduan umbi dan ikan bandeng yang seimbang. Ditinjau dari kandungan gizinya, produk gnocchi chips terbaik mengandung energi total 520,36 Kkal/100g, kadar protein 15,36%, kadar lemak total 30,72%, karbohidrat 45,61%, kadar air 3,87%, dan kadar abu 4,44%. Kandungan protein yang cukup tinggi pada produk ini menunjukkan bahwa

gnocchi chips dengan penambahan ikan bandeng dapat menjadi alternatif camilan sehat yang kaya protein dan disukai oleh panelis.

DAFTAR REFERENSI

- Alessandrini, L., Balestra, F., Romani, S., Rocculi, P., & Rosa, M. D. (2010). Physicochemical and Sensory Properties of Fresh Potato-Based Pasta (Gnocchi). *Journal of Food Science*, 75(9), 542–547. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2010.01842.x>
- Amala, A., & Rahmawati, D. F. (2018). Pemanfaatan Umbi Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot) sebagai Bahan Pembuatan Tarogi (Talas Onigiri) dengan Isian Sambal Cakalang Daun Kemangi. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*.
- Azzara, F. N. (2024). Pemanfaatan Talas sebagai Substitusi Kentang dan Penambahan Sauce Aglio-olio Dalam Pembuatan Gnocchi. *Urnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(12), 5854. <https://doi.org/doi.10.59141/jist.v5i12.8820>
- Becchi, M. (2021). *Gnocchi: history and classic Italian recipes to make at home*. Gambero Rosso.
- Blum, L. S., Liere, M. Van, Mellisa, A., Sari, E. K., Izwardy, D., Menon, R., Shulman, S., & Tumilowicz, A. (2019). In - depth assessment of snacking behaviour in unmarried adolescent girls 16 – 19 years of age living in urban centres of Java , Indonesia. *Wilwy Maternal & Child Nutrition*, (March), 1–12. <https://doi.org/10.1111/mcn.12833>
- Breemer, R., Lahagu, O., & Palijama, S. (2023). Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Organoleptik Tortilla Chips Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) The. *Jurnal Agrosilvopasture*, 2(2), 548–554. <https://doi.org/https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2023.2.2.548>
- Cropotova, J., Tappi, S., Genovese, J., Rocculi, P., & Dalla, M. (2021). The Combined Effect of Pulsed Electric Field Treatment and Brine Salting on Changes in the Oxidative Stability of Lipids and Proteins and Color Characteristics of sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Heliyon*, 7(1), e05947. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e05947>
- Evangelists, P. (2020). *The 9 Best Sauces for Gnocchi*.
- Fan, W., Che, X., Ma, P., Chen, M., & Huang, X. (2025). Aroma Formation , Release , and Perception in Aquatic Products Processing : A Review. *Foods*, 1–22.
- Ferdaus, J., Chukwu-munsen, E., Foguel, A., & Claro, R. (2023). *Taro Roots : An Underexploited Root Crop*.
- Fernandes, G., Velangi, A., WOLEVER, T. M. S., MD, & PhD. (2005). *Glycemic Index of Potatoes Commonly Consumed in North America*. 557–562. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.01.003>
- Fitriani, S., Riftyan, E., Saputra, E., & Rohmah, M. C. (2023). Karakteristik dan Profil Pasta Pati Sagu Modifikasi Prigelatinisasi pada Suhu yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 16(2), 104–115. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jthp.v16i2.56057>
- Gomes, S. M., Albuquerque, D., & Santos, L. (2023). Innovative Approaches for Food : Using Natural Phenolic-Rich Extracts to Produce Value-Added Fresh Pasta. *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijms241512451>
- Hanapi, F., Sar, K., & Darmawan, E. (2023). Sifat Kimia, Fisik, Organoleptik Keripik

- Tempe Tapioka Pada Berbagai Konsentrasi *Rhizopus* sp Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Journal*, 5(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.37631/agrotech.v1i1>
- Hnin, K. K., Zhang, M., Li, Z., & Wang, B. (2019). Comparison of Quality Aspects and Energy Consumption of Restructured Taro and Potato Chips Under Three Drying Methods. *Food Process Engineering*, (June), 1–13. <https://doi.org/10.1111/jfpe.13249>
- Kusumasari, S., Eris, F. R., Mulyati, S., & Pamela, V. Y. (2019). Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Talas Beneng Sebagai Pangan Khas Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Agroekoteknologi*, 11(2), 227. <https://doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v11i2.7693>
- Lacivita, V., Palermo, C., Nido, C. De, Croce, L., Conte, A., Alessandro, M., & Nobile, D. (2025). Evaluation of UV and cleanroom conditions to improve the quality of gnocchi. *LWT*, 215(July 2024), 117172. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2024.117172>
- Liputo, S., Saman, W., Limonu, M., & Mooduto, D. (2025). Tortila Chips Berbahan Tepung Jagung Nikstamal Dan Ikan Layang Sebagai Snack Tinggi Gizi. *Jurnal Rekyasa Dan Manajemen Agroindustri*. <https://doi.org/DOI:10.24843/JRMA.2025.v13.i03.p07>
- Malle, S., Tawali, A. B., Tahir, M. M., & Bilang, M. (2019). Nutrient composition of milkfish (*Chanos chanos*, Forskal) from Pangkep, South Sulawesi, Indonesia. *Malaysian Journal of Nutrition*, 25(1), 155–162. <https://doi.org/10.31246/mjn-2018-0105>
- Merlino, M., Tripodi, G., Cincotta, F., Prestia, O., Miller, A., Gattuso, A., Verzera, A., & Condurso, C. (2022). Technological, Nutritional, and Sensory Characteristics of Gnocchi Enriched with Hemp Seed Flour. *Foods*, 11(18), 1–16. <https://doi.org/10.3390/foods11182783>
- Mohi, D., Limonu, M., , Ardiyanto Saleh Modjo, A. E., & Mutsyahidan, A. M. A. (2025). Karakteristik Fisiokimia dan Uji Organoleptik Tortila Chips Tepung Jagung Pulut (*Zea mays* var *ceratina*) dengan Penambahan Tepung Tongkol (*Euithynnus affinis*). *Jambura Journal of Food Technology*, 7. <https://doi.org/10.37905/jjft.v7i03.29908>
- Moreira, C., & Ferreira-santos, P. (2022). Active Aroma Compounds Assessment of Processed and Non-processed Micro- and Macroalgae by Solid-Phase Microextraction and Gas chromatography / mass Spectrometry Targeting Seafood Analogs. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.1011020>
- Muslimah, A., Intan, R., & Rostika, R. (2023). Composition of Flavour Non Volatile Compound Steamed Milkfish (*Chanos chanos*). *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*, 21(2), 38–47. <https://doi.org/10.9734/AJFAR/2023/v21i2536>
- Nawaz, A., Li, E., & Khalifa, I. (2021). Effect of Different Processing Methods on Quality , Structure , Oxidative Properties and Water Distribution Properties of Fish Meat Based Snacks. *Foods*.
- Niken, A., Dicky, H., Kimia, J. T., Teknik, F., Diponegoro, U., Soedarto, J. P., Fax, T., Sumarno, P. I., & Si, M. (2013). Isolasi Amilosa dan Amilopektin dari Pati Kentang. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 2(3), 57–62.
- Nopiyanti, V., Fahmi, A. S., Swastawati, F., Kurniasih, R. A. and, & Riyadi, P. H. (2023). Product Characteristics, Amino Acid and Fatty Acid Profiles of Milkfish (*Chanos chanos*) with Different Cooking Methods. *Food Research*, 7, 86–96. [https://doi.org/https://doi.org/10.26656/fr.2017.7\(S3\).12](https://doi.org/https://doi.org/10.26656/fr.2017.7(S3).12)

- Noviana, A., Palupi, E., Giriwono, P. E., & Rimbawan, R. (2024). Decreasing Fishy Odour from Catfish (*Clarias* sp .) Flour as a Food Ingredient by Using Various Soaking Solutions. *Food Research*, 8(February), 349–358. [https://doi.org/https://doi.org/10.26656/fr.2017.8\(1\).123](https://doi.org/https://doi.org/10.26656/fr.2017.8(1).123)
- Prabawa, S., Arrosyid, F., & Yudhistira, B. (2020). Chemical , Physical , and Sensory Characteristics of Milkfish (*Chanos chanos*) and Mung Bean Flour (*Vigna radiata* L .) Simulations chips. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*., 530. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/530/1/012018>
- Pu, D., Xu, Z., Sun, B., Wang, Y., Xu, J., & Zhang, Y. (2025). Advances in Food Aroma Analysis : Extraction , Separation , and Quantification Techniques. *Foods*, (1). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods14081302>
- Qi, Y., Wang, W., Yang, T., Ding, W., & Xu, B. (2025). Maillard Reaction in Flour Product Processing : Mechanism , Impact on Quality , and Mitigation Strategies of Harmful Products. *Foods*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods14152721>
- Ramadhan1, N., Syarif1, Z., & dan Indra Dwipa1. (2019). Nilai Indeks Glikemik pada Berbagai Pemangkasan Daun dan Umur Panen Talas Kimpul. *Jurnal Agroekoteknologi*, 11(1), 91–101. <https://doi.org/10.33512/jur.agroekotek.v11i1.7622>
- Riano, P. A., Sanz, M. T., Benito-Roman, O., Beltran, S., & Trigueros, E. (2021). Subcritical Water as Hydrolytic Medium to Recover and Fractionate the Protein Fraction and Phenolic Compounds from Craft Brewer ' s Spent Grain. *Food Chemistry Journal*, 351. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129264>
- Rizkaprilisa, W., Amalia, S., Bumi, P., & Sari, L. F. (2024). Edukasi Konsumsi Makanan dengan Tambahan Monosodium Glutamat (MSG) Sehat Ala Gen-Z. 07(03), 348–356.
- Rocha, S. M., Costa, C. P., & Martins, C. (2022). Aroma Clouds of Foods : A Step Forward to Unveil Food Aroma Complexity Using GC × GC. *Frontiers in Chemistry*, 10(March), 1–26. <https://doi.org/10.3389/fchem.2022.820749>
- Stasi, A., & Baiano, A. (2023). A pre-competitive research on frozen gnocchi: quality evaluation and market survey. *Italian Journal of Food Science*, 35(2), 98–114. <https://doi.org/10.15586/ijfs.v35i2.2269>
- Talib, A., & Rashid, M. A. (2024). Effects of Different Starches on the Physicochemical and Sensory Characteristics. *Food Research*, 8(December), 57–70. [https://doi.org/https://doi.org/10.26656/fr.2017.8\(6\).440](https://doi.org/https://doi.org/10.26656/fr.2017.8(6).440) Abstract
- Tampubolon, F. J., Abubakar, & Sulandjari, K. (2023). Analisis Kelayakan Usaha Budidaya Tambak Ikan Bandeng Semi Intensif dan Estimasi Nilai Ekonominya di Kecamatan Tirtajaya Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, 10, 1989–2002. <https://doi.org/10.25157/jimag.v10i3.10954>
- Tunggak, K., Ikan, D. A. N., Sebai, L., Sehat, S., Dwi, M., & Pratiwi, Y. S. (2024). Karakteristik Sereal Flakes Tepung Pra-Masak Jewawut, Tapioka, Kacang Tunggak, dan Ikan Lele sebagai Sarapan Sehat. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 9(5), 7759–7777. <https://doi.org/10.63071/x3vkc20>
- Wu, T., Wang, M., Wang, P., Tian, H., & Zhan, P. (2022). Advances in the Formation and Control Methods of Undesirable Flavors in Fish. *Foods*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods11162504>