KAMPUS AKADEMIK PUBLISING
Jurnal Sains Student Research
Vol.3, No.6 Desember 2025
e-ISSN: 3025-9851; p-ISSN: 3025-986X, Hal 201-215
DOI: https://doi.org/10.61722/jssr.v3i6.6237

INOVASI TAKOYAKI ISIAN BANDENG SUWIR DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG SINGKONG DAN PENAMBAHAN TEPUNG TEMPE

Vidia Narulita
Universitas Negeri Surabaya
***Niken Purwidiani**
Universitas Negeri Surabaya
Lilis Sulandar
Universitas Negeri Surabaya
Ila Huda Puspita Dewi
Universitas Negeri Surabaya
Korespondensi penulis: nikenpurwidiani@unesa.ac.id

Abstract. *This study aims to find out the best formulation with sensory quality results which include shape, color, aroma, texture, and taste as well as nutritional content from the results of proximate tests (protein, carbohydrates, fat, water and fiber) of shredded milkfish stuffed takoyaki with cassava flour substitution and the addition of tempeh flour. Sensory tests were conducted on 30 panelists to assess criteria for shape, color (outer and inside), aroma, texture, taste, and overall likability. The collected data was then tested using a single anova test and a duncan follow-up test. The results showed that takoyaki with a proportion of 90% wheat flour and 10% cassava flour was the best formula based on sensory quality test scores that produced takoyaki with a round shape, quite brown on the outside with a yellowish creamy inner color, very distinctive takoyaki flavor, soft texture, and quite savory taste. The results of the proximate test produced takoyaki with a protein content of 9.51%, carbohydrates 51.70%, fat 6.08%, water 29.80%, and fiber 2.01%.*
Keywords: *Takoyaki, Wheat Flour, Cassava Flour, Tempeh Flour, Shredded Milkfish*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dengan hasil mutu sensori yang meliputi bentuk, warna, aroma, tekstur, dan rasa serta kandungan gizi dari hasil uji proksimat (protein, karbohidrat, lemak, air dan serat) dari takoyaki isian bandeng suwir dengan substitusi tepung singkong dan penambahan tepung tempe. Uji sensori dilakukan terhadap 30 panelis untuk menilai kriteria terhadap bentuk, warna (bagian luar dan bagian dalam), aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Data yang dikumpulkan kemudian diuji menggunakan uji anova tunggal dan uji lanjut duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa takoyaki dengan proporsi 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong merupakan formula terbaik berdasarkan skor uji mutu sensori yang menghasilkan takoyaki dengan bentuk bulat, warna luar cukup coklat dengan warna dalam krem kekuningan, beraroma sangat khas takoyaki, bertekstur empuk, dan berasa cukup gurih. Hasil uji proksimat menghasilkan takoyaki dengan kandungan protein 9,51%, karbohidrat 51,70%, lemak 6,08%, air 29,80%, dan serat 2,01%.
Kata Kunci: *Takoyaki, Tepung Terigu, Tepung Singkong, Tepung Tempe, Bandeng Suwir*

1. LATAR BELAKANG

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia yang harus dipenuhi untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Seiring dengan perkembangan zaman, fungsi makanan tidak hanya sekadar untuk memenuhi kebutuhan fisiologis, tetapi juga

Received Oktober 20, 2025; Revised November 30, 2025;Desember 01, 2025
* Niken Purwidiani, nikenpurwidiani@unesa.ac.id

menjadi bagian dari tren dan gaya hidup masyarakat. Penerimaan masyarakat Indonesia terhadap budaya asing membawa dampak pada semakin beragamnya jenis makanan dari berbagai negara yang beredar luas di Indonesia. Salah satu budaya asing yang mendapat sambutan hangat di Indonesia adalah budaya Jepang. Kuliner Jepang membuka peluang usaha bagi pengusaha di bidang kuliner untuk membuka outlet yang menawarkan berbagai macam produk kuliner baik minuman maupun makanan, mulai dari restoran mewah hingga tenant pinggir jalan, seperti takoyaki (Andari et al., 2022). Menurut Maulidiya et al., (2024) hasil observasi pada beberapa produk takoyaki ditemukan karakteristik takoyaki yang kurang memenuhi kriteria seperti tekstur luar lembek dan tekstur dalam terlalu padat atau terlalu cair.

Takoyaki memiliki karakteristik bentuk bulat dengan tekstur luar garing dan tekstur dalam lembut. Untuk mendapatkann karakteristik takoyaki yang baik maka diperlukan bahan penambah karbohidrat yang memiliki kandungan pati tinggi seperti pada umbi-umbian. Salah satunya yaitu singkong. Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang banyak dibudidayakan di berbagai wilayah Indonesia.

Salah satu bentuk pengolahan singkong yang potensial adalah dalam bentuk tepung singkong. Penggunaan tepung singkong dalam pembuatan takoyaki tidak hanya memberikan variasi baru pada rasa dan tekstur, tetapi juga mendukung pemanfaatan bahan pangan lokal. Penggunaan tepung singkong sebagai bahan olahan takoyaki didasarkan pada beberapa alasan. Pertama, tepung singkong memiliki kandungan pati didalamnya sehingga dapat membentuk struktur pada takoyaki (Ariani et al., 2016). Kedua, singkonng merupakan salah satu sumber karbohidrat yang yang mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Ketiga, tepung singkong dapat dikreasikan dalam berbabagai jenis hidangan karena karakteristiknya hampir sama dengan tepung terigu.

Penginovasian takoyaki tidak hanya memanfaatkan tepung singkong. Dalam inovasi takoyaki ini,tepung tempe juga ditambahkan dalam komposisi adonan takoyaki dengan tujuan untuk menambahkan nilai gizi pada takoyaki dengan memanfaatkan sumber protein yang dapat dengan mudah dijangkau oleh masyarakat. Tempe merupakan hasil dari kedelai yang difermentasi yang memiliki kandungan protein tinggi serta mengandung senyawa bioaktif seperti isoflavon dan antioksidan (Taufik, 2019).

Penggunaan tepung tempe sebagai bahan tambahan dalam pembuatan takoyaki memiliki kelemahan, yaitu adanya aroma langu dan rasa agak getir pahit yang khas dari tempe hasil pengolahan kedelai. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk menutupi kekurangan tersebut melalui kombinasi dengan bahan lain yang memiliki cita rasa lebih kuat dan khas. Penambahan isian bandeng suwir diharapkan dapat menjadi solusi, karena bandeng memiliki rasa gurih alami serta aroma khas yang mampu menyeimbangkan bahkan menutupi rasa dan aroma kurang diinginkan dari tepung tempe.

Bandeng merupakan ikan air payau yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan memilki nilai gizi tinggi terutama kandungan protein dan asam lemak omega 3 (Kurniasih, 2018). Ikan bandeng memiliki karakteristik daging ikan yang lembut dengan rasa daging yang gurih. Tekstur daging bandeng yang lembut menjadikannya mudah dihancurkan atau dihaluskan sehingga menghasilkan bentuk suwir yang sesuai untuk

dijadikan isian pada produk pangan, termasuk takoyaki. Oleh karena itu, bandeng suwir berpotensi digunakan sebagai alternatif isian takoyaki untuk memberikan variasi rasa, memperkaya kandungan gizi, serta meningkatkan daya tarik produk di mata konsumen.

Takoyaki dalam penelitian ini dipilih sebagai subjek diversifikasi pangan dengan memanfaatkan tepung singkong dan tepung tempe pada formula adonan takoyaki dan penggunaan bandeng suwir sebagai isian takoyaki. Inovasi dengan memanfaatkan tepung singkong dan tepung tempe serta penggunaan bandeng suwir sebagai isian takoyaki dapat membuka peluang untuk penelitian terkait dengan kandungan gizi, variasi rasa serta adaptasi kuliner Internasional terhadap bahan pangan lokal.

Berdasarkan hal tersebut, upaya diversifikasi pangan dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi, memperkaya rasa dan tekstur, mendukung pertanian lokal, memberikan kontribusi pada penelitian serta pengembangan kuliner.

2. METODE PENELITIAN

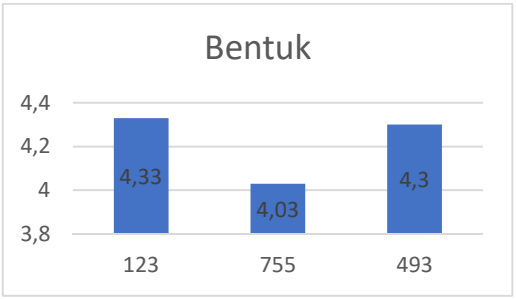
Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dimana tiga perlakuan diuji cobakan untuk mencapai hasil terbaik. Kegiatan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Tata Boga, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya yang beralamat di Jl. Keintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya. Pembuatan Takoyaki dilakukan melalui tahap persiapan bahan, pembuatan adonan, serta pencetakan dan pemanggangan disertai memasukkan gurita ke adonan. Teknik pengumpulan data melalui observasi dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu uji sensori dan uji laboratorium. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi berisi indikator kriteria penilaian. Data yang dikumpulkan dari penelitian selanjutnya ditabulasi agar dapat diolah menggunakan SPSS versi 31 dengan uji Anava (Analysis of Variance) Tunggal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan Uji Sensoris

Berdasarkan data dan hasil analisis dapat dijelaskan bahwa mutu sensori takoyaki isian bandeng suwir dengan substitusi tepung singkong dan penambahan tepung tempe ditinjau dari bentuk, warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan keseluruhan.

Bentuk yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe adalah bulat sesuai dengan bentuk cetakan yang digunakan. Menurut hasil penilaian mutu sensori oleh 30 panelis, rata-rata nilai tertinggi untuk bentuk adalah 4,33, sementara nilai terendah adalah 4,03. Proporsi tepung terigu sebanyak 80% dan tepung singkong sebanyak 20% menghasilkan nilai terendah dalam penilaian bentuk.



Gambar 1. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Bentuk Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Hasil diagram menunjukkan hasil tertinggi diperoleh dari proporsi tepung terigu dan tepung singkong 90% : 10%. Data hasil mutu sensori lalu dianalisis menggunakan uji anava untuk mengevaluasi pengaruh proporsi bahan terhadap bentuk takoyaki.

Tabel 1. Hasil Uji Anova Bentuk Takoyaki

ANOVA

Bentuk

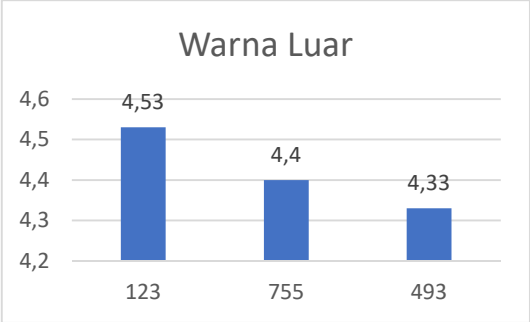
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.622	2	.811	.905	.408
Within Groups	77.933	87	.896		
Total	79.556	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung 0,905 dengan taraf sig .408 > .05 yang berarti tidak terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap mutu sensori bentuk takoyaki. Hal ini dapat disebabkan oleh teknik pencetakan takoyaki yang seragam menggunakan alat khusus (cetakan takoyaki), sehingga bentuk tidak banyak dipengaruhi oleh komposisi adonan. Kandungan pati yang tinggi pada tepung singkong juga berpengaruh terhadap mutu sensori bentuk takoyaki karena kandungan pati yang terdapat pada tepung singkong dapat membantu membentuk struktur pada adonan takoyaki.

Formula terbaik mutu sensori bentuk takoyaki adalah proporsi tepung terigu dan tepung singkong sebanyak 90%:10%. Hal ini disebabkan oleh penggunaan tepung terigu yang mengandung gluten dan tepung singkong yang mengandung pati, sehingga mampu memberikan elastisitas dan daya rekat yang baik pada adonan. Sejalan dnegan penelitian Maulidiya et al., (2024) bahwa formula takoyaki dengan dominiasi 90% tepung terigu merupakan formula yang paling disukai karena bentuk bulat merata yang disebabkan oleh kandungan gluten yang berasal dari tepung terigu.

Warna yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan substitusi tepung singkong dan penambahan tepung tempe adalah warna bagian luar cukup coklat dengan

waran bagian dalam coklat muda. Menurut hasil penilaian mutu sensori oleh 30 panelis, rata-rata nilai tertinggi untuk warna luar adalah 4,53 dengan proporsi (90%:10%), sementara nilai terendah adalah 4,33 dengan proporsi (70%:30%).



Gambar 2. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Luar Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Data hasil mutu sensori kemudian di analisis menggunakan uji anova untuk mengevaluasi pengaruh proporsi bahan terhadap warna takoyaki.

Tabel 2. Hasil Uji Anova Warna Luar Takoyaki

ANOVA

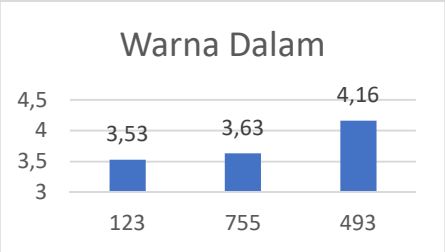
Warna_Luar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.622	2	.311	.527	.592
Within Groups	51.333	87	.590		
Total	51.956	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung .527 dengan taraf sig .592 > .05 yang berarti tidak terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap mutu sensori warna luar takoyaki. Hal ini berkaitan dengan karakteristik tepung singkong yang berwarna krem dan saat dipanaskan kandungan pati dalam tepung singkong mengalami proses karamelisasi yang menghasilkan warna kecoklatan atau keemasan yang merata, sehingga tidak mengahsilkan perbedaan dan pengaruh pada mutu sensori warna luar takoyaki. Selain itu, pada penelitian (Widodo & Priyanti, 2020) menyatakan jika tepung tempe yang ditambahkan sebanyak 10% juga turut memengaruhi intensitas warna melalui reaksi maillard antara asam amino dari tempe dan gula reduksi selama proses pemanggangan.

Warna yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan substitusi tepung singkong dan penambahan tepung tempe adalah warna bagian dalam coklat muda. Menurut hasil penilaian mutu sensori oleh 30 panelis, rata-rata nilai tertinggi untuk warna

dalam adalah 4,16 dengan proporsi (70%:30%), sementara nilai terendah adalah 3,53 dengan proporsi (90%:10%).



Gambar 3. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Warna Dalam Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Data hasil mutu sensori kemudian di analisis menggunakan uji anova untuk mengevaluasi pengaruh proporsi bahan terhadap warna takoyaki.

Tabel 3. Hasil Uji Anova Warna Dalam Takoyaki

ANOVA

Warna_Dalam

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.956	2	3.478	5.980	.004
Within Groups	50.600	87	.582		
Total	57.556	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung 5,980 dengan taraf sig .004 < .05 yang berarti terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap mutu sensori warna dalam takoyaki.

Tabel 4. Hasil Uji Duncan Warna Dalam Takoyaki

Warna_Dalam

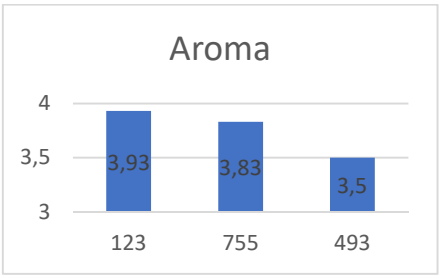
Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
1	30	3.5333	
2	30	3.6333	
3	30		4.1667
Sig.		.613	1.000

Berdasarkan hasil uji duncan diatas dapat disimpulkan bahwa warna dalam pada perlakuan 3 dengan proporsi 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong memiliki hasil yang berbedan nyata dan memiliki nilai paling tinggi dibandingkan perlakuan 1 dengan

proporsi 10% tepung singkong serta perlakuan 2 dengan 20% tepung singkong. Perbedaan ini disebabkan oleh karakteristik tepung singkong yang berwarna krem sehingga semakin banyak proprsi tepung singkong yang digunakan maka semakin pekat warna adonan. Penambahan 10% tepung tempe juga dapat mempengaruhi warna adonan karena karakteristik warna tepung tempe yang berwarna krem kekuningan.

Aroma yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe adalah aroma khas takoyaki yang bersifat gurih, sedikit manis, dan umami. Menurut hasil penilaian mutu sensori oleh 30 panelis, rata-rata nilai tertinggi untuk aroma adalah 3,93 dengan proporsi (90%:10%) sementara nilai terendah adalah 3,5 dengan proporsi (70%:30%).



Gambar 4. Diagram Nilia Rata-Rata Aroma Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Data hasil mutu sensori kemudian di analisis menggunakan uji anova untuk mengevaluasi pengaruh proporsi bahan terhadap aroma takoyaki.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Aroma Takoyaki

ANOVA

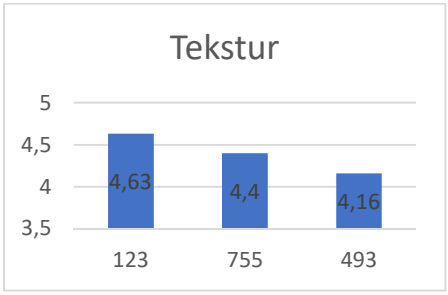
Aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.089	2	1.544	1.990	.143
Within Groups	67.533	87	.776		
Total	70.622	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung .527 dengan taraf sig .592 > .05 yang berarti tidak terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap atribut mutu sensori aroma takoyaki. Tidak adanya pengaruh pada atribut mutu sensori aroma disebabkan karena tepung singkong memiliki karakteristik aroma yang netral. Hal ini sejalan denga penelitian dari (Indriati et al., 2022) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan aroma yang signifikan yang dihasilkan oleh penambahan tepung singkong. Namun, takoyaki memiliki sedikit aroma langu yang dihasilkan oleh penambahan tepung tempe

yang memiliki pada dasarnya memiliki karakteristik aroma langu.

Tekstur yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe adalah empuk. Rata-rata nilai tertinggi untuk tekstur adalah 4,63 dengan proporsi (90%:10%) sementara nilai terendah adalah 4,16 dengan proporsi (70%:30%).



Gambar 4. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Tekstur Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Data hasil mutu sensori kemudian di analisis menggunakan uji anova untuk mengevaluasi pengaruh proporsi bahan terhadap tekstur takoyaki.

Tabel 5. Hasil Uji Anova Tekstur Takoyaki

ANOVA

Tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.267	2	1.633	3.205	.045
Within Groups	44.333	87	.510		
Total	47.600	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung 3,205 dengan taraf sig .045 < .05 yang berarti terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap mutu sensori tekstur takoyaki.

Tabel 6. Hasil Uji Duncan Tekstur Takoyaki

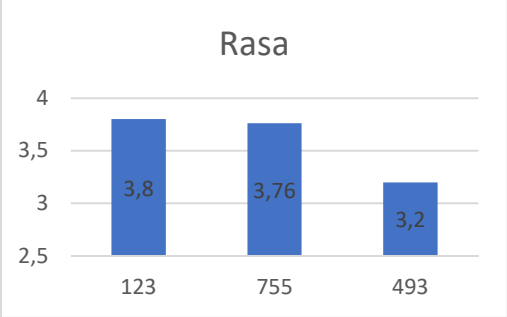
Tekstur

Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	30	4.1667	
2	30	4.4000	4.4000
1	30		4.6333
Sig.		.209	.209

Berdasarkan hasil uji duncan diatas dapat disimpulkan bahwa tekstur pada perlakuan 1 dengan substitusi 10% tepung singkong memiliki hasil yang berbedan nyata dan memiliki nilai paling tinggi dibandingkan perlakuan 3 dengan proporsi 30% tepung singkong. Hal ini dikarenakan oleh karakteristik tepung singkong yang dapat menghasilkan tekstur agak kenyal pada produk. Dengan mutu sensori tekstur takoyaki yang diharapkan adalah empuk, maka substitusi 10% tepung singkong dinilai menghasilkan tekstur terbaik. Hal ini dikarenakan penggunaan tepung singkong yang relatif kecil tidak cukup untuk mengganggu struktur gluten yang terbentuk dari tepung terigu. Tepung singkong tidak mengandung gluten dan memiliki sifat pati tinggi yang cenderung menghasilkan tekstur lebih padat jika digunakan dalam jumlah besar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Aditya, 2022) bahwa tepung singkong tetap dapat digunakan sebagai substitusi tepung terigu namun tekstur yang dihasilkan padat dengan tampilan yang tidak menarik.

Rasa yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe adalah rasa yang sangat gurih. Menurut hasil penilaian mutu sensori oleh 30 panelis, rata-rata nilai tertinggi untuk rasa adalah 3,8 dengan proporsi (90%:10%) sementara nilai terendah adalah 3,2 dengan proporsi (70%:30%).



Gambar 5. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Rasa Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Data hasil mutu sensori kemudian di analisis menggunakan uji anova untuk mengevaluasi pengaruh proporsi bahan terhadap rasa takoyaki.

ANOVA

Rasa

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.822	2	3.411	7.616	.001
Within Groups	38.967	87	.448		
Total	45.789	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung 7,616 dengan taraf sig .001 < .05 yang berarti terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap mutu sensori rasa takoyaki.

Tabel 7. Hasil Uji Duncan Rasa Takoyaki

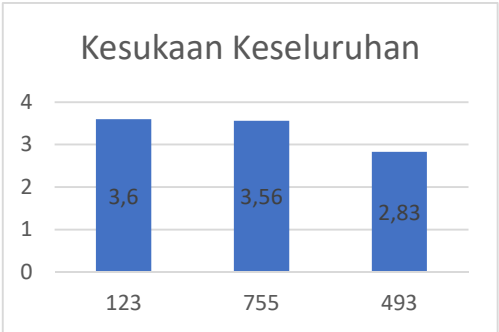
Rasa

Duncan[a]

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
3	30	3.2000	
2	30		3.7667
1	30		3.8000
Sig.		1.000	.847

Berdasarkan hasil uji duncan diatas dapat disimpulkan bahwa tekstur pada perlakuan 1 dengan substitusi 10% tepung singkong memiliki hasil yang berbedan nyata dan memiliki nilai paling tinggi dibandingkan perlakuan 3 dengan substitusi 30% tepung singkong. Takoyaki dengan substitusi tepung singkong 10% dinilai paling gurih. Hal ini dikarenakan oleh karakteristik tepung singkong yang meskipun memiliki rasa netral namun jika digunakan dalam jumlah banyak dapat menghasilkan rasa sedikit getir (Aditya, 2022). Penambahan tepung tempe sebesar 10% juga mmemberikan rasa getir dan sedikit pahit pada takoyaki.

Kesukaan keseluruhan yang diharapkan dari takoyaki isian bandeng dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe adalah sangat suka. Menurut hasil penilaian mutu sensori oleh 30 panelis, rata-rata nilai tertinggi untuk kesukaan keseluruhan adalah 3,6 dengan proporsi (90%:10%) sementara nilai terendah adalah 2,83 dengan proporsi (70%:30%).



Gambar 6. Diagram Batang Nilai Rata-Rata Kesukaan Keseluruhan Takoyaki

Keterangan:
Kode 123: 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
Kode 755: 80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
Kode 493: 70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Data hasil mutu sensori kemudian di analisis menggunakan uji friedman untuk

mengetahui pengaruh proporsi terhadap kesukaan keseluruhan takoyaki.

Tabel 8. Hasil Uji Anova Kesukaan Keseluruhan Takoyaki

ANOVA

Kesukaan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	11.267	2	5.633	7.571	.001
Within Groups	64.733	87	.744		
Total	76.000	89			

Berdasarkan hasil uji Anova yang dilakukan dapat dibaca bahwa antar perlakuan dengan nilai F hitung 7,571 dengan taraf sig .001 < .05 yang berarti terdapat perbedaan dan pengaruh dari proporsi tepung singkong terhadap kesukaan keseluruhan takoyaki.

Tabel 9 .Hasil Uji Duncan Kesukaan Keseluruhan Takoyaki

Kesukaan

Duncan[a]

		Subset for alpha = 0.05	
Perlakuan	N	1	2
3	30	2.8333	
2	30		3.5667
1	30		3.6000
Sig.		1.000	.881

Berdasarkan hasil uji duncan diatas dapat disimpulkan bahwa kesukaan keseluruhan pada perlakuan 1 dengan substitusi 10% tepung singkong memiliki hasil yang berbedan nyata dan memiliki nilai paling tinggi dibandingkan perlakuan 3 dengan substitusi 30% tepung singkong. Takoyaki isian bandeng suwir dengan substitusi 10% tepung singkong dan 10% penambahan tepung tempe memiliki skor tertinggi atau paling disukai oleh panelis. Hasil penelitian ini memiliki hasil yang sama dengan penelitian oleh (Maulidiya et al., 2024) dan (Sakti, 2018) bahwa produk dengan komposisi 90% tepung terigu merupakan produk yang paling disukai oleh panelis karena memiliki mutu yang tidak berbeda jauh dengan mutu asli takoyaki.

Tabel 10. Hasil Mutu Sensori Takoyaki

Kode	Bentuk	Warna		Aroma	Tekstur	Rasa	keseluruhan
		Luar	Dalam				
90% : 10%	4,33a	4,53a	3,53a	3,93a	4,63b	3,8b	3,6b
80% : 20%	4,03a	4,4a	3,63a	3,83a	4,4ab	3,76b	3,56b
70% : 30%	4,3a	4,33a	4,16b	3,5a	4,16a	3,2a	2,83a

Keterangan:
90% tepung terigu dan 10% tepung singkong.
80% tepung terigu dan 20% tepung singkong.
70% tepung terigu dan 30% tepung singkong.

Hasil uji mutu sensori menunjukkan bahwa produk dengan proporsi 90%:10%

merupakan sampel terbaik yang memiliki skor rata-rata tertinggi untuk mutu sensori bentuk, warna bagian luar, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Produk dengan proporsi 80%:20% merupakan sampel dengan skor rata-rata berada ditengah-tengah, sedangkan produk dengan proporsi 70%:30% memiliki hasil skor terendah namun terbaik dalam kategori warna bagian dalam.

Formula Terbaik Takoyaki Isian Bandeng Suwir dengan Substitusi Tepung Singkong dan Penambahan Tepung Tempe

Berdasarkan hasil uji sensori dan analisis yang dilakukan, formula terbaik dalam pembuatan takoyaki diperoleh dari kombinasi proporsi tepung terigu dan tepung singkong 90% : 10% dengan penambahan 10% tepung tempe serta isian bandeng suwir. Formula ini mendapatkan penilaian terbaik karena mampu menghasilkan karakteristik takoyaki dengan bentuk bulat, warna luar cukup coklat dengan warna dalam krem kekuningan, beraroma sangat khas takoyaki, bertekstur empuk, dan berasa cukup gurih.

Kandungan Gizi Takoyaki Isian Bandeng Suwir dengan Substitui Tepung Singkong dan Penambahan Tepung Tempe

Takoyaki dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe menghasilkan proporsi terbaik yaitu 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong. Proporsi ini kemudian dilakukan analisis kandungan zat gizi dengan hasil uji laboratorium yang menunjukkan kadar gizi sebagai berikut:

Tabel 11. Hasil Uji Laboratorium Takoyaki

No	Parameter	Hasil Uji
1	Protein	9,51%
2	Karbohidrat	51,70%
3	Lemak	6,08%
4	Air	29,80%
5	Serat	2,01%

Sumber : (BPKI ,2025)

Protein merupakan zat gizi makro yang berfungsi sebagai bahan pembangun dan perbaikan jaringan tubuh. Protein juga berperan penting dalam pembentukan enzim, hormon, dan antibodi. Sumber protein dapat berasal dari bahan hewani seperti ikan, daging, dan telur, maupun nabati seperti kacang-kacangan, tempe, dan tahu. Produk pangan yang mengandung protein dalam jumlah cukup dapat membantu memenuhi kebutuhan protein harian dan mendukung pertumbuhan, terutama bagi anak-anak dan remaja (Muchtar et al., 2022).

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar protein pada takoyaki dengan proporsi 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong adalah sebesar 9,52%. Kandungan protein pada takoyaki dihasilkan oleh tepung terigu yang memiliki kadar protein 10%-12%, tepung singkong dengan kadar protein 1,025%, dan tepung tempe yanng memiliki kadar protein 46 gram per 100 gram bahan. Oleh karena itu, penambahan tepung tempe

dapat menambah kadar protein dalam takoyaki.

Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi tubuh. Zat gizi ini mudah ditemukan dalam bahan pangan seperti beras, tepung, singkong, dan sagu. Karbohidrat yang dikonsumsi akan diubah menjadi glukosa untuk digunakan sebagai energi (Banowati, 2019). Produk pangan dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi cocok sebagai makanan pokok atau camilan pengganjal lapar.

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar karbohidrat pada takoyaki dengan proporsi 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong adalah sebesar 51,70%. Kandungan karbohidrat pada takoyaki dihasilkan oleh tepung terigu yang mengandung 76 gram per 100 gram bahan, tepung singkong yang mengandung 81 gram per 100 gram bahan dan tepung tempe yang mengandung 28 gram per 100 gram bahan. Hal ini menunjukkan bahwa pemiliihan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe pada adonan takoyaki mempengaruhi kandungan karbohidrat pada takoyaki.

Lemak berfungsi sebagai cadangan energi, pelarut vitamin A, D, E, dan K, serta pelindung organ dalam tubuh (Banowati, 2019). Kandungan lemak dalam makanan dapat berasal dari bahan alami seperti minyak goreng, santan, margarin, atau dari bahan hewani. Penambahan lemak pada bahan makanan bertujuan untuk meningkatkan kalori serta memperbaiki tekstur dan rasa (Nadirah, 2019).

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar lemak pada takoyaki dengan proporsi 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong adalah sebesar 6,08%. Kandungan lemak ini diperoleh dari tepung tempe yang mengandung 26 gram lemak per 100 gram bahan serta penggunaan bahan-bahan lain seperti minyak, krimer bubuk dan telur yang dimana telur merupakan sumber lemak. Kandungan lemak pada telur sebesar 4,97 gram per butirnya. Lemak inilah yang dapat memberikan rasa dan tekstur lembut serta empuk pada produk.

Air adalah komponen utama dalam tubuh dan makanan. Kandungan air dalam pangan memengaruhi tekstur, kesegaran, dan daya simpan produk. Tingginya kadar air memiliki resiko besar terhadap kerusakan bahan pangan yang disebabkan dari metabolisme maupun mikroorganisme yang dipicu oleh meningkatan kadar air (Wulandari, 2017).

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar air pada takoyaki adalah sebesar 29,80%. Kandungan air pada takoyaki dihasilkan oleh penggunaan air sebagai bahan pelarut utama dengan jumlah tiga kali lebih banyak dari total bahan pembentuk adonan yang digunakan.

Serat pangan merupakan bagian dari karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia, tetapi sangat bermanfaat bagi kesehatan. Serat membantu melancarkan pencernaan, mengontrol kadar gula darah, dan menurunkan kadar kolesterol (Banowati, 2019). Serat biasanya berasal dari bahan nabati seperti sayuran, buah, biji-bijian, serta olahan kacang-kacangan seperti tempe dan tahu.

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar serat pada takoyaki dengan proporsi 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong adalah sebesar 2,01%. Kandungan

serat pada takoyaki berasal dari pengunaan tepung terigu yang mengandung serat sebesar 2,7%, singkong yang mengandung 3,34% serat kasar serta penggunaan tepung tempe yang memiliki kandungan serat sebesar 18,4%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data serta pembahasan mutu sensori, produk terbaik hasil analisis mutu sensori, dan kandungan gizi pada produk takoyaki isian bandeng suwir dengan proporsi tepung terigu dan tepung singkong serta penambahan tepung tempe, maka dapat disimpulkan bahwa hasil mutu sensori dari proporsi terbaik 90%:10% menghasilkan takoyaki dengan bentuk bulat, warna luar cukup coklat dengan warna dalam krem kekuningan, beraroma sangat khas takoyaki, bertekstur empuk, dan berasa cukup gurih. Formula terbaik takoyaki diperoleh dari proporsi 90% tepung terigu dan 10% tepung singkong. Hasil uji proksimat produk takoyaki dengan formula terbaik memiliki kandungan protein 9,51%, karbohidrat 51,70%, lemak 6,08%, air 29,80%, dan serat 2,01%.

5. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengatasi rasa langu yang dihasilkan oleh penggunaan tepung singkong dan rasa pahit getir yang dihasilkan penggunaan tepung singkong. Penggunaan proporsi tepung singkong dapat ditingkatkan lebih dari 30%. Penggunaan tepung tempe harus disertai dengan penggunaan bahan yang beraroma kuat untuk mengurangi aroma dan rasa pahit getir yang dimiliki tepung tempe.

DAFTAR REFERENSI

Aditya, B. (2022). *Inovasi Tepung Singkong Sebagai Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Roti Ban*.

Andari, N., Litaay, A. G. M., Pratama, R. A. A., & Prasetyo, A. A. (2022). Efek budaya asing dan iklan mempengaruhi gaya konsumtif terhadap produk kuliner Jepang. *Prosiding Semnaskom-Unram*, *4*(1), 90–100.

Ariani, R. P., Ekayani, I. A. . H., & Masdarini, L. (2016). Pemanfaatan Tepung Singkong Sebagai Substitusi Terigu Untuk Variasi Cake. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, *5*(1). https://doi.org/10.23887/jish-undiksha.v5i1.8283

Banowati, L. (2019). *Ilmu Gizi Dasar*. Deepublisher.

Indriati, D. A., Artanti, G. D., & Riska, N. (2022). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG SINGKONG (Manihot esculenta C.) TERHADAP KUALITAS CHICKEN CURRY PUFF FROZEN. *Jurnal Gizi Dan Kuliner (Journal of Nutrition and Culinary)*, *2*(1). https://doi.org/10.24114/jnc.v2i1.31897

Kurniasih, R. A. (2018). Karakteristik Kimia, Fisik, dan Sensori Ikan Bandeng Presto dengan Lama Pemasakan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, *1*(2), 13–20. https://doi.org/10.26877/jiphp.v1i2.1816

Maulidiya, F. L., Romadhoni, I. F., Purwidiani, N., & Dewi, I. H. P. (2024). Inovasi Takoyaki dengan Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Ubi Jalar Putih (Ipomea Batatas Linneas) dengan Penambahan Krimer Bubuk. *Garina*, *16*(2), 01-16. https://doi.org/10.69697/garina.v16i2.117

Muchtar, F., Sabrin, S., Effendy, D. S., Lestari, H., & Bahar, H. (2022). Pengukuran status gizi remaja putri sebagai upaya pencegahan masalah gizi di Desa Mekar Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. *Abdi Masyarakat*, *4*(1). https://doi.org/10.58258/abdi.v4i1.3782

Nadirah, S. (2019). Analisa Kandungan Lemak, Protein dan Organoleptik Ilabulo Hati dan Ampela Ayam. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, *2*(1). https://doi.org/10.32662/gatj.v2i1.546

Sakti, L. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (Daucus Carota L.) pada Pembuatan Takoyaki Terhadap Daya Terima Konsumen. In *Fakultas Teknik UNJ*.

Taufik, M. (2019). Formulasi Cookies Berbahan Tepung Terigu dan Tepung Tempe dengan Penambahan Tepung Pegagan. *Jurnal Agroindustri Halal*, *5*(1), 009-016. https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1582

Widodo, R. F., & Priyanti, E. (2020). KAJIAN DAYA TERIMA, KANDUNGAN SERAT DAN PROTEIN DARI COOKIES BERBAHAN DASAR TEPUNG OAT DAN TEPUNG TEMPE. *Jurnal Farmasindo: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, *4*(1). https://doi.org/10.46808/farmasindo.v4i1.26

Wulandari, D. D. (2017). Analisa Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset*, *2*(1). https://doi.org/10.20473/jkr.v2i1.3768