



Pengaruh Penambahan Tepung Tempe Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Pada Mi Ikan Lele dan Bayam

The Effect of Tempeh Flour Addition on the Chemical and Sensory Properties of Catfish and Spinach Noodles

Stefanie Amelia Harnani¹, Lusiawati Dewi^{*1}

¹ Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nasional Karangturi, Semarang, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email: lusiawati.dewi@unkartur.ac.id



Abstrak. Mi instan merupakan produk pangan yang peminatnya semakin meningkat, tetapi kandungan gizinya masih rendah. Tempe merupakan pangan fermentasi asli Indonesia yang memiliki kandungan gizi tinggi sehingga berpotensi meningkatkan nilai gizi mi instan, terutama protein. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tempe terhadap sifat sensori dan komposisi kimia mi ikan lele dan bayam serta menentukan formulasi yang paling disukai konsumen. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Perlakuan penambahan tepung tempe yang digunakan adalah 0 gram; 5 gram; 10 gram; 15 gram. Hasil menunjukkan bahwa penambahan tepung tempe berpengaruh nyata terhadap rasa mi ($p < 0,05$). Perlakuan M3 (penambahan 10 gram tepung tempe) merupakan formulasi terbaik mi ikan lele dan bayam berdasarkan uji hedonik, nilai rata-rata parameter warna 3,32; aroma 3,00; rasa 3,48; tekstur 3,20. Mi perlakuan M3 mengandung kadar karbohidrat 76,52%; protein 12,40%; abu 1,02%; kadar air 5,96%; serat kasar 0,51% yang telah memenuhi syarat mutu SNI 3551:2018 sedangkan kadar lemaknya 4,07% tidak memenuhi syarat mutu SNI.

Kata kunci: mi instan, tepung tempe, tepung ikan lele, bayam.

Abstract. Instant noodles are a food product with increasing consumption, but their nutritional content is still low. Tempeh is a traditional Indonesian fermented food with high nutritional content, thus having the potential to enhance the nutritional value of instant noodles, especially protein. This study aims to determine the effect of adding tempeh flour on the sensory properties and chemical composition of catfish and spinach noodles, as well as to identify the formulation most preferred by consumers. This research used the Completely Randomized Design (CRD) method with three replications. The treatments of adding tempeh flour used were 0 grams, 5 grams, 10 grams, and 15 grams. The results showed that the addition of tempeh flour had a significant effect on the taste of the noodles ($p < 0.05$). Treatment M3 (addition of 10 grams of tempeh flour) was the best formulation for catfish and spinach noodles based on the hedonic test, with average parameter values of color 3.32, aroma 3.00, taste 3.48, and texture 3.20. The M3 treatment noodles contain 76.52% carbohydrates, 12.40% protein, 1.02% ash, 5.96% moisture, and 0.51% crude fiber, which meet the quality standards of SNI 3551:2018, while the fat content of 4.07% does not meet the SNI quality standards.

Keywords: instant noodles, tempeh flour, catfish meal, spinach.

1. Pendahuluan

Di Indonesia konsumsi mi instan sebesar 14,68 miliar porsi pada tahun 2024 sehingga menjadikannya sebagai negara terbesar kedua di dunia yang mengonsumsi mi instan setelah China. Jumlah tersebut lebih meningkat dari tahun sebelumnya, yaitu 14,54 miliar porsi (WINA, 2025). Hal tersebut berarti sebagian besar masyarakat Indonesia lebih menyukai makanan yang praktis, enak dan mengenyangkan.

Kepraktisan produk tersebut membuatnya mudah diolah menjadi berbagai macam hidangan dan dicampurkan bersama bahan lain supaya cita rasa lebih enak. Mi berpotensi dijadikan sebagai alternatif pengganti nasi karena mengandung tinggi karbohidrat yang berasal dari tepung terigu (Sihmawati *et al.*, 2019). Namun, konsumsi mi secara berlebihan berpotensi meningkatkan risiko gangguan kesehatan, yaitu menyebabkan gula darah naik dan perkembangan tubuh menjadi kurang maksimal karena kandungan gizi, terutama proteinnya masih rendah. Oleh karena itu, perlu inovasi atau penambahan bahan pangan alami yang kaya nutrisi pada mi.

Nutrisi atau gizi bisa didapatkan dari bahan pangan alami, seperti sayuran, kacang-kacangan, hewani, produk fermentasi, dan lainnya. Dalam hal peningkatan protein, maka tempe dapat menjadi alternatifnya. Tempe merupakan produk tradisional hasil fermentasi ragi *Rhizopus oligosporus* sp. yang berasal dari Indonesia serta mengandung protein nabati lengkap, serat, antioksidan, probiotik, vitamin, dan mineral yang tinggi (Tamam, 2022). Tiap 100 gram tempe mengandung 20,8 gram protein, 8,8 gram lemak, 13,5 gram karbohidrat, 0,19 mg vitamin B1, 155 mg kalsium, serta sedikit serat (Jubaidah *et al.*, 2016). Selain itu, tempe juga mempunyai kandungan isoflavin yang dapat menurunkan resiko penyakit jantung, osteoporosis, stroke, pencernaan, kanker, dan menurunkan berat badan (Bukhari, 2022). Tempe yang diolah menjadi mi harus melalui proses penepungan dahulu supaya mempermudah dalam pengolahan selanjutnya. Tepung tempe mengandung golongan vitamin B (riboflavin, niasin, nikotinamida, vitamin B6) (Kurniadi *et al.*, 2019; Permatasari *et al.*, 2021). Komponen gizi tepung tempe, yaitu 46,3% protein, 19,1% lemak, 28,5% karbohidrat, 6,3% abu, dan 3,7% serat (Sidup *et al.*, 2022). Kualitas protein tepung tempe dinilai lebih baik dibandingkan dengan tepung kedelai rebus (Jonesti *et al.*, 2023).

Kolaborasi antara tepung tempe dan ikan dalam produk mi memiliki dampak positif. Mengingat bahwa kedua bahan pangan lokal tersebut tinggi gizi, terutama protein, banyak disukai masyarakat, dan persediaannya mencukupi di alam. Ikan yang paling umum dijumpai, salah satunya adalah ikan lele (*Clarias batrachus* sp.). Ikan tersebut termasuk jenis ikan lokal air tawar yang memiliki gizi cukup tinggi, yaitu sebagai sumber energi, protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, tiamin. Ikan lele sering dijadikan penganekaragaman bahan pangan karena asam amino dan

harganya relatif terjangkau. Kandungan gizi tepung ikan lele dalam 100 gram, yaitu 413 kkal energi, 9 gram lemak, 56 gram protein, 27 gram karbohidrat (Nastiti & Christyaningsih, 2019). Pemanfaatan tepung ikan lele dalam pangan memiliki kekurangan, yaitu aroma dan rasa amis, sehingga diperlukan formulasi tepat supaya produk pangan dapat diterima baik oleh konsumen (Nastiti & Christyaningsih, 2019). Menurut penelitian Apriansyah *et al.* (2021) bahwa penambahan daging ikan lele dalam produk mi instan dapat meningkatkan kadar protein, abu, lemak, serta mempengaruhi warna, aroma dan rasa pada mi.

Selain itu, untuk menarik tampilan pada mi bisa menggunakan bahan alami, seperti daun bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) yang mengandung karbohidrat, protein, antioksidan, serat, mineral zat besi, kalium, lemak, dan vitamin A, B, C, K. Bayam juga mengandung 13 flavonoid serta likopen. Serat pada bayam bermanfaat mencegah konstipasi dan memperbaiki pencernaan (Rizky *et al.*, 2020). Kandungan zat besinya, yaitu 6,43 mg per 180 gram, oleh karena itu sayuran ini dapat digunakan sebagai penambah kadar hemoglobin (Soleha *et al.*, 2022). Sayuran daun hijau tinggi zat besi dapat membantu tumbuhan dalam menghasilkan banyak klorofil. Oleh karena itu, bayam juga bisa dijadikan sebagai pewarna alami. Warna tersebut berasal dari kandungan klorofil dan betalain (Unusa *et al.*, 2023). Penambahan daun bayam hijau pada mi dapat berpengaruh positif terhadap warna produk tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian Lase *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa tingkat kesukaan panelis semakin meningkat seiring bertambahnya penambahan daun bayam pada mi basah.

Menurut Suciati *et al.* (2025) dalam penelitiannya bahwa mi kering dengan penambahan tepung ikan patin dan bayam hijau memiliki sensori yang banyak disukai panelis serta kandungan gizinya memenuhi standar SNI. Oleh karena itu, pada penelitian ini, penambahan tepung tempe dalam produk mi instan diharapkan dapat menambah kandungan gizinya sehingga bisa menciptakan diversifikasi yang memanfaatkan bahan lokal Indonesia serta mendukung gaya hidup sehat di bidang makanan. Selain itu, produk mi ini diharapkan dapat diterima oleh konsumen. Kolaborasi ketiga bahan tersebut, yaitu tepung tempe, tepung ikan lele, dan bayam dalam produk mi instan belum pernah dijumpai sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tempe terhadap sifat sensori dan komposisi kimia (karbohidrat, protein, lemak, kadar abu, kadar air, serat kasar) mi ikan lele dan bayam serta menentukan formulasi yang paling disukai konsumen.

2. Bahan dan Metode

2.1. Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian mi menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Penelitian ini ada 4 sampel, yaitu 3 sampel dengan perlakuan tepung

tempe yang berbeda (5 gram, 10 gram, 15 gram) dan 1 sampel sebagai kontrol atau tanpa penambahan tepung tempe. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan dan Rekayasa Pangan serta Laboratorium Sensori, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nasional Karangturi, Semarang pada bulan November 2025 – Desember 2025.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan mi, yaitu tepung terigu berprotein tinggi, tepung tempe, tepung ikan lele, bayam, air, tepung tapioka, telur, garam, soda kue, minyak goreng. Tepung tempe dan tepung ikan lele dibuat di Laboratorium Pengolahan dan Rekayasa Pangan, Universitas Nasional Karangturi, Semarang.

Alat yang digunakan dalam pembuatan mi, yaitu talenan, pisau, alas karet untuk pengeringan, *food dehydrator*, kukusan, baskom, sendok, *grinder*, ayakan 50 mesh, blender, timbangan digital, alat pencetak mi, gelas plastik, mangkok plastik, piring plastik, wajan, dan panci.

2.3. Pembuatan Tepung Tempe

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung tempe, yaitu tempe segar, sedangkan alatnya yang digunakan umum, yaitu pisau, talenan, alas karet untuk pengeringan, *food dehydrator*, *grinder*, baskom, sendok, dan ayakan 50 mesh. Pembuatannya dengan cara tempe dipotong tipis-tipis, lalu disusun di atas alas karet serta dimasukkan ke *food dehydrator* untuk dikeringkan. Pengeringan tempe menggunakan suhu 70°C selama 3,5 jam. Setelah dikeringkan, tempe dihaluskan menggunakan *grinder* (Amelianawati *et al.*, 2019). Kemudian, bubuk tempe diayak menggunakan ayakan 50 mesh. Hasil ayakan tersebut adalah tepung tempe.

2.4. Pembuatan Tepung Ikan Lele

Bahan untuk pembuatan tepung ikan lele, yaitu ikan lele segar, sedangkan alatnya menggunakan kukusan, piring plastik, pisau, alas karet untuk pengeringan, *food dehydrator*, *grinder*, baskom, sendok. Tepung ikan lele pada penelitian ini dibuat dengan cara ikan segar dicuci, lalu dikukus selama 20 menit. Setelah itu, ikan dipisahkan dari tulangnya dan yang diambil hanya dagingnya untuk dijadikan tepung. Kemudian, daging ikan dipotong kecil-kecil dan disusun dalam alas karet untuk dikeringkan menggunakan *food dehydrator*. Pengeringan ini menggunakan suhu yang sama dengan pembuatan tepung tempe, yaitu 70°C selama 5 jam. Lalu, daging ikan dihaluskan menggunakan *grinder* setelah kering. Hasil akhir penghalusan tersebut disebut sebagai tepung ikan lele.

2.5. Perlakuan dan Formula Mi

Formula produk mi ikan lele dan bayam dengan penambahan tepung tempe dapat dilihat di [Tabel 1](#).

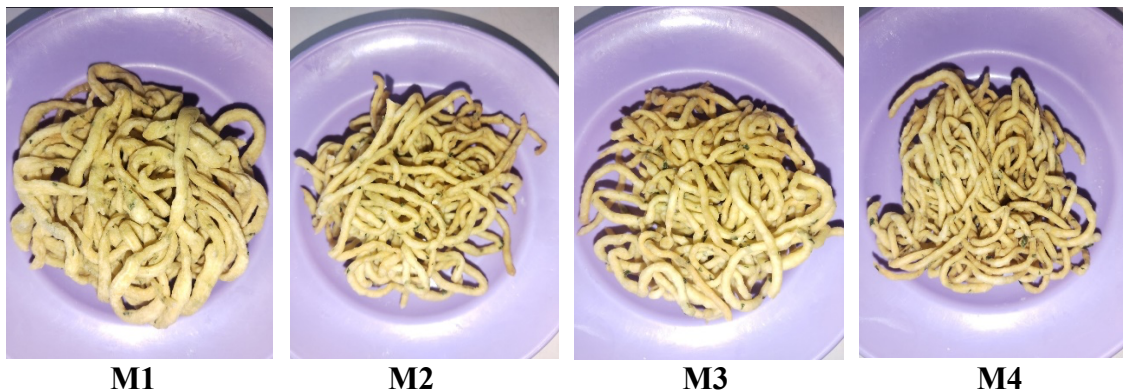
Tabel 1. Formula mi ikan lele dan bayam dengan penambahan tepung tempe.

Bahan	Perlakuan (Gram)			
	M1	M2	M3	M4
Tepung Terigu	99	94	89	84
Tepung Tempe	0	5	10	15
Tepung Ikan Lele	1	1	1	1
Bayam	5	5	5	5
Air	7	7	7	7
Telur	52	52	52	52
Tepung Tapioka	10	10	10	10
Garam	3	3	3	3
Soda Kue	1	1	1	1

Keterangan: Berat adonan mi masing-masing perlakuan adalah 178 gram.

2.6. Pembuatan Mi

Pembuatan mi pada penelitian ini, yaitu diawali dengan pencucian daun bayam dahulu, kemudian daun diblender dengan air hingga halus. Lalu, tepung ikan lele, telur, garam, dan soda kue dicampur serta diaduk hingga rata. Setelah itu, campuran tersebut dimasukkan ke tepung terigu dan tepung tempe serta diaduk kembali. Daun bayam yang sudah diblender dengan air dicampurkan ke dalam adonan tepung tersebut. Kemudian, pengulenan adonan sampai kalis dan pendiaman hingga 30 menit. Lalu, adonan dipipihkan serta dicetak menggunakan alat penggiling dan pencetak mi. Adonan dibaluri dengan tepung tapioka supaya tidak menempel. Setelah itu, mi dibentuk bulat dengan berat 30 gram, kemudian dikeringkan dengan digoreng suhunya 140°C selama 2 menit hingga warna mi kecoklatan dan kering ([Oktaviya et al., 2021](#)). Lalu, mi tersebut direbus dengan suhu 85°C selama 6 menit. Hasil produk mi ikan lele dan bayam dengan penambahan tepung tempe tiap formulasi perlakuan serta 3 kali ulangan dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Produk mi ikan lele dan bayam dengan penambahan tepung tempe pada tiap formulasi perlakuan.

2.7. Prosedur Analisis

Pengujian hedonik mi dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih, yaitu mahasiswa program studi Teknologi Pangan, Universitas Nasional Karangturi, Semarang. Parameter yang diuji panelis meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan skor penilaian skala 1-5: (1) sangat tidak disukai, (2) tidak disukai, (3) agak disukai, (4) disukai, (5) sangat disukai. Setelah itu, sampel mi kontrol (M1) dan sampel mi terpilih yang paling disukai panelis diuji kandungan proksimatnya (kadar karbohidrat, protein, lemak, abu, air) serta kadar serat kasarnya. Kadar karbohidrat dianalisis menggunakan perhitungan *carbohydrate by difference*, kadar protein menggunakan metode Kjeldahl, kadar lemak dengan metode soxhletasi, kadar abu dengan metode termogravimetri-tanur, kadar air dengan metode termogravimetri-oven, dan kadar serat kasar menggunakan metode filtrasi dan penimbangan (gravimetri). Analisis kandungan proksimat dan serat kasar mi didasarkan pada [AOAC \(2005\)](#).

2.8. Analisis Data

Data penelitian ini diolah dengan *Microsoft Excel 2021* dan *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versi 26 for Windows 10 Pro. Data dari uji organoleptik hedonik akan dirata-ratakan, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui penerimaan panelis masing-masing perlakuan. Data pengaruh perlakuan terhadap tingkat kesukaan dianalisis dengan uji ANOVA (*One Way Analysis of Variance*), apabila di perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan uji *Duncan's Multiple Range Test* menggunakan nilai perbedaan signifikan ($p < 0,05$).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Uji Organoleptik Hedonik

Nilai rata-rata hasil dari pengujian hedonik mi pada tiap perlakuan bisa dilihat di [Tabel 2](#).

Tabel 2. Pengaruh penambahan tepung tempe terhadap sifat sensori (mutu hedonik) mi ikan lele dan bayam pada tiap perlakuan.

Parameter	Perlakuan			
	M1 (0 gram Tepung Tempe)	M2 (5 gram Tepung Tempe)	M3 (10 gram Tepung Tempe)	M4 (15 gram Tepung Tempe)
Warna	3,00 ^a	3,20 ^a	3,32 ^a	3,28 ^a
Aroma	3,00 ^a	2,96 ^a	3,00 ^a	2,88 ^a
Rasa	3,04 ^{ab}	3,16 ^{ab}	3,48 ^b	2,80 ^a
Tekstur	3,28 ^a	3,24 ^a	3,20 ^a	3,40 ^a

Keterangan : Mi dibuat dalam berat adonan masing-masing perlakuan 178 gram/formulasi.

Hasil rata-rata dari uji hedonik yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Skala penilaian uji hedonik : 1 = Sangat tidak disukai, 2 = Tidak disukai, 3 = Agak disukai, 4 = Disukai, 5 = Sangat disukai.

Berdasarkan hasil rata-rata uji hedonik bahwa parameter warna, aroma, dan rasa tertinggi di perlakuan M3 sedangkan tekstur tertinggi di perlakuan M4. Oleh karena itu, diputuskan bahwa perlakuan mi yang paling disukai panelis adalah perlakuan M3 (penambahan tepung tempe 10 gram).

3.1.1. Warna

Pada penelitian mi ini, hasil rata-rata uji hedonik parameter warna tiap perlakuan berkisar antara 3,00 – 3,32 dan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Rata-rata tertinggi parameter ini di perlakuan M3 sedangkan terendah di perlakuan M1 dengan kategori agak disukai masing-masing perlakuan tersebut. Produk mi ini berwarna kuning kecoklatan berbintik hijau, semakin bertambahnya penambahan tepung tempe menyebabkan warna lebih gelap. Warna bintik hijau berasal dari daun bayam yang digunakan. Perubahan warna karena tepung tempe memiliki warna cenderung lebih gelap daripada tepung terigu (Kurniadi *et al.*, 2019). Selain itu, suhu dan waktu selama pengeringan juga mempengaruhi warna mi karena rentan terjadi degradasi warna (Kunnaryo *et al.*, 2021). Ketika proses penggorengan perubahan warna terjadi karena reaksi maillard, yaitu reaksi antara asam amino dan gula pereduksi sehingga warna menjadi kecoklatan. Reaksi ini awalnya membentuk glikosilamin, kemudian tersusun menjadi ketosamin dan mengalami reaksi yang berlanjut untuk menghasilkan senyawa rasa dan polimer nitrogen berwarna kecoklatan (Ogotu *et al.*, 2017).

3.1.2. Aroma

Berdasarkan uji hedonik, hasil rata-rata parameter aroma mi tiap perlakuan berkisar antara 2,88 – 3,00 dan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Rata-rata tertinggi ada di perlakuan M1 dan M3 sedangkan terendah di perlakuan M4 dengan kategori agak disukai masing-masing perlakuan tersebut. Mi perlakuan penambahan tepung tempe beraroma khas tempe, yaitu sedikit langu, semakin banyak penambahannya aroma semakin kuat. Aroma tersebut disebabkan oleh senyawa yang mengandung gugus karbonil yang sifatnya volatil, seperti n-heksanal. Senyawa tersebut terbentuk karena oksidasi asam lemak tidak jenuh kedelai (terutama linoleat) ketika fermentasi menjadi tempe dan aktivitas enzim lipoksigenase (Syarifah, 2019). Aroma langu karena enzim lipoksigenase dapat berkurang karena proses pemanasan (Zakaria *et al.*, 2023). Berkurangnya aroma langu tersebut tidak sepenuhnya dapat hilang. Menurut penelitian Andiniyati *et al.* (2023) bahwa walaupun telah melewati proses pemanasan 4 kali, namun aroma langu masih tetap ada, diduga karena kedelai yang digunakan dalam pembuatan tempe adalah kedelai lokal. Jenis kedelai tersebut memiliki kandungan protein lebih tinggi daripada kedelai import. Tempe yang memiliki protein tinggi aromanya akan meningkat/lebih kuat karena degradasi asam amino oleh kapang yang tinggi (Jayanti, 2019).

3.1.3. Rasa

Berdasarkan uji hedonik, rata-rata parameter rasa mi tiap perlakuan berkisar antara 2,80 – 3,48. Respon panelis parameter rasa menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Rata-rata tertinggi di perlakuan M3 sedangkan yang terendah di perlakuan M4 dengan kategori agak disukai masing-masing perlakuan tersebut. Mi dengan penambahan tepung tempe memiliki rasa khas tempe, yaitu sedikit langu serta gurih, semakin bertambahnya penambahan tepung tempe, maka rasa langu semakin kuat. Rasa langu disebabkan karena proses fermentasi tempe dan enzim lipoksigenase (Zakaria *et al.*, 2023). Rasa gurih mi berasal dari tepung ikan lele, telur, serta garam yang digunakan. Tepung ikan lele dan telur memiliki seperti rasa khas umami. Rasa umami atau rasa gurih berperan dalam metabolisme tubuh (Novianti *et al.*, 2023).

3.1.4. Tekstur

Pada penelitian mi ini, hasil rata-rata uji hedonik parameter warna tekstur tiap perlakuan berkisar antara 3,20 – 3,40 dan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Rata-rata tertinggi ada di perlakuan M4 sedangkan yang terendah di perlakuan M3 dengan kategori agak disukai masing-masing perlakuan tersebut. Mi penambahan tepung tempe bertekstur kenyal setelah direbus. Bertambahnya penambahan tepung tempe, maka tekstur mi menjadi kurang kenyal serta kaku setelah direbus. Perubahan kekenyalan tersebut karena tepung tempe mengandung protein murni, rendah pati dan non gluten sehingga penambahannya dapat berisiko membuat tekstur kaku dan mudah rapuh (Syarifah, 2019).

3.2. Uji Kandungan Gizi Kimia

Mi perlakuan terpilih (M3) dibandingkan dengan hasil analisis mi kontrol (M1) dan SNI 3551:2018 dari mi instan. Hasil analisis kandungan zat gizi mi kontrol (M1) dan mi yang terpilih/ yang paling disukai panelis (M3) dapat dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh penambahan tepung tempe terhadap kandungan zat gizi mi ikan lele dan bayam pada perlakuan (M3) dan kontrol (M1).

Komponen Kimia (%)	Perlakuan		SNI 3551:2018 (Badan Standardisasi Nasional, 2018)
	M1 (0 gram Penambahan Tepung Tempe)	M3 (10 gram Penambahan Tepung Tempe)	
Kadar Karbohidrat	75,49 ± 0,85	76,52 ± 0,50	-
Kadar Protein	10,75 ± 0,02	12,40 ± 0,01	minimal 6%
Kadar Lemak	4,00 ± 0,01	4,07 ± 0,01	maksimal 2%
Kadar Abu	0,99 ± 0,01	1,02 ± 0,00	-
Kadar Air	8,73 ± 0,82	5,96 ± 0,47	maksimal 10%
Kadar Serat Kasar	0,32 ± 0,02	0,51 ± 0,01	-

Keterangan: Hasil analisis kandungan zat gizi produk mi kontrol dan mi terpilih/ yang paling disukai panelis (mean ± SD).

3.2.1. Hasil Uji Proksimat

Uji proksimat merupakan metode analisis laboratorium untuk mengetahui komponen gizi utama yang terkandung dalam pangan, seperti kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, dan kadar air. Karbohidrat adalah makronutrien utama yang berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh dan mampu menyehatkan pencernaan (Senawi *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil analisis, mi perlakuan M1 mengandung karbohidrat sebesar 75,49% sedangkan mi perlakuan M3 sebesar 76,52%. Hasil tersebut berarti penambahan tepung tempe dapat menaikkan kadar karbohidrat dalam mi. Kadar karbohidrat yang ditentukan menggunakan metode *carbohydrate by difference* dihitung berdasarkan jumlah kandungan gizi lain, seperti kadar protein, lemak, abu, air, ini berarti semakin rendah jumlah kandungan-kandungan gizi lain tersebut, maka kadar karbohidrat bisa bertambah tinggi (Taufik, 2019).

Protein berfungsi sebagai perbaikan, pemeliharaan jaringan tubuh, membantu pembentukan enzim, dan antibodi. Berdasarkan analisis, kadar protein mi perlakuan M1 sebesar 10,75% sedangkan mi perlakuan M3 sebesar 12,40%. Hasil tersebut memenuhi syarat mutu SNI 3551:2018 untuk kadar protein, yaitu minimal 6% dan terbukti bahwa penambahan tepung tempe dalam mi dapat meningkatkan kandungan proteinnya. Proses fermentasi dalam tempe dapat meninggikan kandungan protein sampai 32% jika dibandingkan dengan kedelai tanpa fermentasi (Utami *et al.*, 2016). Bahan lain seperti tepung terigu, tepung ikan lele dan telur juga memiliki protein cukup tinggi.

Selain itu, lemak bagi tubuh berfungsi sebagai penyimpan energi, melindungi organ vital, menunjang penyerapan dan transportasi vitamin larut lemak, yaitu A, D, E. Kadar lemak mempengaruhi umur simpan produk pangan (Madani *et al.*, 2023). Berdasarkan analisis kimia, kadar lemak mi perlakuan M1 sebanyak 4% sedangkan mi M3 sebesar 4,07% yang berarti bahwa kandungan lemak mi tidak sesuai syarat mutu SNI 3551:2018, yaitu maksimal 2% serta penambahan tepung tempe dapat meningkatkan kandungan lemaknya. Peningkatan tersebut karena tempe memiliki kandungan lemak total, lemak jenuh, dan lemak tak jenuh rendah (Ahnann-Winarno *et al.*, 2021), penyerapan minyak ketika penggorengan dan penirisan yang kurang sempurna (Putra *et al.*, 2019). Meskipun kadar lemak tepung tempe cenderung rendah, yaitu sebesar 19,1% (Sidup *et al.*, 2022), tetapi nilai tersebut tetap berisiko meningkatkan kadar lemak dalam mi. Hal ini terbukti bahwa pada mi perlakuan M3 (10 gram penambahan tepung tempe) kadar lemaknya lebih tinggi daripada perlakuan M1 (tanpa penambahan tepung tempe). Selain itu, tepung ikan lele dan telur pada pembuatan mi juga mengandung lemak. Kadar lemak tepung badan ikan lele dalam 100 gram, yaitu 9 gram lemak (Nastiti & Christyaningsih, 2019) sedangkan telur

ayam dalam 80–100 gram mengandung 10 gram lemak (Hastuti *et al.*, 2022). Oleh karena itu, kedua bahan tersebut juga berkontribusi dalam peningkatan kadar lemak dalam mi.

Kadar abu, yaitu kadar yang menunjukkan adanya kandungan mineral, kemurnian, dan kebersihan dari pangan yang diolah (Pawoko *et al.*, 2025). Kadar abu berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Amelia *et al.*, 2021). Berdasarkan analisis, kadar abu mi perlakuan M1 sebesar 0,99% sedangkan mi perlakuan M3 sebesar 1,02% berarti bahwa penambahan tepung tempe dapat meningkatkan kadar abu dalam mi karena bahan tersebut juga memiliki kadar abu. Jumlah kadar abu dipengaruhi kandungan gizi lainnya, yaitu kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, dan sebagainya. Kadar air juga dapat mempengaruhi kadar abu karena saat menentukan kadar abu terdapat perhitungan yang memerlukan bobot awal bahan sebelum pengabuan, hal tersebut yang dapat mempengaruhi hasil akhir kadar abu. Jika kadar air rendah, maka mineral akan meningkat sehingga menyebabkan kadar abu tinggi (Latarissa *et al.*, 2022).

Kadar air, yaitu jumlah air dalam pangan yang dapat berdampak pada penampakan, tekstur, rasa, serta umur simpan makanan (Nugraha, 2024). Berdasarkan analisis kimia, kadar air mi perlakuan M1 sebesar 8,73% sedangkan mi perlakuan M3 sebesar 5,96%. Hasil tersebut sesuai syarat mutu SNI 3551:2018 untuk kadar air, yaitu maksimal 10% dan terbukti bahwa penambahan tepung tempe dapat menurunkan kadar air dalam mi. Tepung terigu mengandung gluten yang meningkatkan penyerapan air dan mengikat kuat air (Ye *et al.*, 2024). Tepung tempe memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tepung terigu dan tepung tapioka. Oleh karena itu, penambahan tepung tempe akan mempengaruhi kadar air pada mi. Jika aktivitas air rendah, maka pertumbuhan mikroorganisme rendah sehingga umur simpan mi lebih lama.

3.2.2. Hasil Uji Kadar Serat Kasar

Serat kasar dibutuhkan tubuh untuk membantu proses metabolisme dan pencernaan (Maryam, 2022). Jika tubuh kurang mendapatkan serat dapat mengganggu sistem metabolisme dan menimbulkan penyakit, seperti kardiovaskular serta penyakit yang menyerang usus (Barber *et al.*, 2020). Serat kasar ini biasanya digunakan dalam penilaian kualitas makanan karena jumlah tersebut merupakan indeks dan menentukan nilai gizi pangan. Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat yang tidak mudah larut dalam air yang terdiri dari hemiselulosa, selulosa, lignin. Penentuan kadar serat kasar dapat menggunakan bahan kimia, yaitu Asam Sulfat dan Natrium Hidroksida (Korompot *et al.*, 2018). Kadar serat pangan dapat mengalami perubahan karena pengolahan yang dilakukan kepada bahan asalnya.

Berdasarkan hasil analisis, kadar serat kasar mi perlakuan M1 sebesar 0,32% sedangkan mi perlakuan M3 sebesar 0,51% yang berarti bahwa penambahan tepung tempe bisa menaikkan kadar

serat kasar dalam mi. Peningkatan tersebut karena tepung tempe juga mempunyai kandungan serat kasar. Menurut penelitian [Astuti and Sulistiani \(2025\)](#) bahwa kadar serat kasar tepung tempe dapat mencapai 4,88%. Oleh karena itu, mi dengan penambahan tepung tempe kadar serat kasarnya akan meningkat lebih tinggi. Kadar serat berkorelasi negatif dengan kadar air dalam pangan ([Yolanda et al., 2018](#)). Oleh karena itu, menurunnya kadar air, maka kadar serat kasar akan meningkat. Hal tersebut terbukti pada mi perlakuan M3 kadar airnya lebih rendah daripada M1 serta kadar serat kasarnya M3 lebih tinggi daripada M1.

4. Kesimpulan

Penambahan tepung tempe sebagai bahan pangan alami lokal dapat meningkatkan nilai gizi mi ikan lele dan bayam serta berpengaruh nyata terhadap atribut rasa. Mi perlakuan M3 (penambahan tepung tempe 10 gram) paling disukai panelis dengan rata-rata parameter warna 3,32; aroma 3,00; rasa 3,48; dan tekstur 3,20. Mi perlakuan M3 mengandung kadar karbohidrat 76,52%; kadar protein 12,40%; kadar abu 1,02%; kadar air 5,96%; dan kadar serat kasar 0,51% yang memenuhi syarat mutu SNI 3551:2018, sedangkan kadar lemaknya 4,07% tidak memenuhi syarat mutu SNI. Penambahan tepung tempe tersebut dapat menjadi diversifikasi produk mi yang menggunakan bahan lokal Indonesia dan mendukung gaya hidup sehat di bidang makanan karena memiliki gizi yang menyehatkan tubuh.

Singkatan yang Digunakan

RAL	Rancangan Acak Lengkap
SNI	Standar Nasional Indonesia
CRD	<i>Completely Randomized Design</i>
WINA	<i>World Instant Noodles Association</i>
AOAC	<i>Association of Official Agricultural Chemists</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
°C	Derajat Suhu Celsius (Satuan Suhu)
M1	Mi Ikan Lele dan Bayam Tanpa Penambahan Tepung Tempe
M2	Mi Ikan Lele dan Bayam dengan Penambahan 5 gram Tepung Tempe
M3	Mi Ikan Lele dan Bayam dengan Penambahan 10 gram Tepung Tempe
M4	Mi Ikan Lele dan Bayam dengan Penambahan 15 gram Tepung Tempe
%	Persen (menunjukkan nilai persentase kadar kandungan gizi kimia)
Mg	Miligram
($p < 0,05$)	p -value kurang dari 0,05
SD	<i>Standard Deviation</i>

Pernyataan Ketersediaan Data

Data akan tersedia berdasarkan permintaan.

Kontribusi Para Penulis

Stefanie Amelia Harnani: Konseptualisasi, Metodologi, Administrasi Proyek, Investigasi, Penulisan Kurasi Data, Analisis Data, Penulisan - draf awal. **Lusiawati Dewi:** Konseptualisasi, Validasi Data, Pengawasan Pengambilan Data.

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak memiliki konflik kepentingan yang bersaing atau hubungan pribadi yang dapat mempengaruhi penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Para penulis mengucapkan terima kasih kepada 25 orang panelis uji organoleptik hedonik yang telah berkontribusi dalam pendataan penelitian ini. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada keluarga yang telah mendukung dan memotivasi supaya dapat menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ahnan-Winarno, A. D., Cordeiro, L., Winarno, F. G., Gibbons, J., & Xiao, H. (2021). Tempeh: A Semicentennial Review On Its Health Benefits, Fermentation, Safety, Processing, Sustainability, And Affordability. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety Journal*, 20(2), 1717–1767. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12710>
- Amelia, J. R., Azni, I. N., Basriman, I., & Prasasti, F. N. W. (2021). Karakteristik Kimia Minuman Sari Tempe-Jahe dengan Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* dan Gom Arab pada Konsentrasi yang Berbeda. *Chimica et Natura Acta*, 9(1), 36–44. <https://doi.org/10.24198/cna.v9.n1.33038>
- Amelianawati, M., Listyaningrum, R. S., & Faturochman, H. Y. (2019). Kajian Potensi Tempe Gembus sebagai Bahan Penyedap Rasa Alami. *Journal of Science, Technology and Entrepreneurship*, 1(2), 162-166. <http://www.ejournal.umbandung.ac.id/index.php/JSTE>
- Andiniyati, F., Bintari, S. H., Dewi, P., & Mustikaningtyas, D. (2023). Profil Antioksidan Minuman Sari Tempe Berbahan Dasar Tepung Tempe Original dan Tepung Tempe Kelor. *Life Science*, 12(1), 62-76. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/LifeSci>
- AOAC. (2005). Official Methods of Analysis of AOAC International. In *18th ed. Gaithersburg (MD)*. https://www.researchgate.net/publication/292783651_AOAC_2005
- Apriansyah, E., Jaya, F. M., & Haris, H. (2021). Penambahan Daging Ikan Lele Dumbo *Clarias gariepinus* Dengan Komposisi Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Mi Instan. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 16(1), 59-71. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/ikan>
- Astuti, R., & Sulistiani, R. P. (2025). Pengembangan Proses Pembuatan Tepung Tempe, Optimasi Lama Pemanasan dan Daya Terima. *Jurnal Gizi*, 14(2), 156-166. <https://doi.org/10.26714/jg.14.2.2025.156-166>
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *Mie Instan (SNI 3551:2018)*. Jakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia. <https://www.scribd.com/document/625656123/SNI-3551-2018-Mi-Instan>
- Barber, T. M., Kabisch, S., Pfeiffer, A. F. H., & Weickert, M. O. (2020). The Health Benefits of Dietary Fibre. *Nutrients*, 12(10), 1–17. <https://doi.org/10.3390/nu12103209>
- Bukhari, M. R. (2022). Pelatihan fermentasi tempe. *BARAKATI: Journal of Community Service*, 01(1), 10–14. <https://share.google/6OvX0tAKMFLkrorC3>

- Hastuti, P., Masini., Ayuningtiyas., & Idhayanti, R. I. (2022). Putih Telur Ayam Kampung Efektif Menyembuhkan Luka Perinium. *Jurnal Sains Kebidanan*, 4(1), 44-51. <https://doi.org/10.31983/jsk.v4i1.8465>
- Jayanti, E. T. (2019). Kandungan Protein Biji dan Tempe Berbahan Dasar Kacang-Kacangan Lokal (*Fabaceae*) Non Kedelai (*Seeds and Tempeh Protein Content From Non Soybean Fabaceae*). *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 7(1). <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v7i1.2454>
- Jonesti, W. P., Prihatna, C., Natadiputri, G. H., Suwanto, A., & Meryandini, A. (2023). Tempeh flour as an Excellent Source of Paraprobiotics. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(3), 1817–1823. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240357>
- Jubaidah, S., Nurhasnawati, H., & Wijaya, H. (2016). Penetapan Kadar Protein Tempe Jagung (*Zea mays* L.) dengan Kombinasi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) secara Spektrofotometri Sinar Tampak. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 111–119. <https://share.google/VqYzZXbrC8hD6Xwfv>
- Korompot, A. R. H., Fatimah, F., & Wuntu, A. D. (2018). Kandungan Serat Kasar dari Bakasang Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) Pada Berbagai Kadar Garam, Suhu dan Waktu Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(1), 31-34. <https://doi.org/10.35799/jis.18.1.2018.19455>
- Kunnaryo, H. J. B., & Wikandari, P. R. (2021). Antosianin dalam Produksi Fermentasi dan Perannya sebagai Antioksidan. *UNESA Journal of Chemistry*, 10(1), 24–36. <https://share.google/ru3aW3Cm9Z3tjhrD1>
- Kurniadi, M., Angwar, M., Miftahkussolikhah, M., Affandi, D. R., & Khusnia, N. (2019). Karakteristik *Cookies* dari Campuran Tepung Ubikayu Termodifikasi (*Mocaf*), Tempe, Telur, Kacang Hijau Dan Ikan Lele. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 30(1), 1–9. <https://share.google/85svU7ACJMyW8SyVf>
- Lase, F. S., Rahayuni, T., & Priyono, S. (2021). Karakteristik Mi Basah Dengan Substitusi Ekstrak Daun Bayam (*Amaranthus*. Spp). *Jurnal Sains Pertanian Khatulistiwa*, 10(2). <https://doi.org/10.26418/jspe.v10i2.45773>
- Latarissa, S. H., Breemer, R., & Palijama, S. (2022). Pengaruh Lama Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia dan Sensorik Teh Herbal Kulit Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Agrosilvopasture-Tech*, 1(2), 66-72. <https://doi.org/10.30598/j.agrosilvopasture-tech.2022.1.2.66>
- Madani, A., Fertiasari, R., Tritisari, A., & Safitri, N. (2023). Analisis Kandungan Proksimat *Cookies* Tepung Tempe. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 1(2), 40–49. <https://doi.org/10.58184/jfsa.v1i2.87>
- Maryam, S. (2022). Peningkatan Komponen Gizi pada Mie dengan Penambahan Tepung Tempe dan Ekstrak Wortel. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(2), 238–248. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v11i2.50759>
- Nastiti, A. N., & Christyaningsih, J. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Lele terhadap Pembuatan *Cookies* Bebas Gluten dan Kasein sebagai Alternatif Jajanan Anak *Autism Spectrum Disorder*. *Media Gizi Indonesia*, 14(1), 35–43. <https://doi.org/10.20473/mgi.v14i1.35-43>
- Novianti, T., Fatimatuzzahroh, F., & Tabi'in. (2023). Pengaruh Penambahan Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Pada Pembuatan Cendol Terhadap Tingkat Kesukaan dan Kadar Protein. *Jendela ASWAJA*, 4(01), 10–19. <https://share.google/mpmutf9FZpGYOHpWg>
- Nugraha, A. (2024). Identifikasi Kadar Air pada Keripik Talas. *Journal of Food Security and Agroindustry*, 2(3), 74–79. <https://doi.org/10.58184/jfsa.v2i3.477>
- Ogut, B., Kim, Y. J., Kim, D. W., Oh, S. C., Hong, D. L., & Lee, Y. B. (2017). Optimization of Maillard Reaction between Glucosamine and Other Precursors by Measuring Browning with a Spectrophotometer. *Preventive Nutrition and Food Science*, 22(3), 211-215. <https://doi.org/10.3746/pnf.2017.22.3.211>

- Oktaviya, E. E., Muflihati, I., Affandi, A. R., & Umiyati, R. (2021). Karakteristik Sensoris Mi Instan Tersubstitusi Tepung Ganyong Termodifikasi Secara Fisik. *Jurnal Sains Terapan*, 7(2), 42-51. <https://doi.org/10.32487/jst.v7i2.1085>
- Pawoko, D. T., Nuraini, V., & Widanti, Y. A. (2025). Dried Noodles Substitute With Tempeh Flour and Mocaf Flour (*Modified Cassava Flour*) with Different Percentages of Cow's Milk. *Agrobiotek*, 2(1), 57-67. <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/Agro/article/view/9836>
- Permatasari, O., Nurzihan, N. C., & Muhlshoh, A. (2021). Pengaruh Substitusi Tepung Bit Merah Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Daya Terima Pada *Cookies* Tepung Tempe. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 13(2), 12–21. <https://share.google/kCETbxbrBeEanfR7C>
- Putra, I. N. K., Suparthana, I. P., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2019). Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Mi Instan yang dibuat dari Komposit Terigu dan Pati Kimpul Modifikasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(4), 161–167. <https://doi.org/10.17728/jatp.5161>
- Rizky, D., Haslina, & Fitriana, I. (2020). Pengaruh Formulasi Tepung Rambut Jagung dan Tepung Beras terhadap Kandungan Gizi dan Sensori Keripik Bayam (*Amaranthus* sp). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 15(2), 33–40. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v15i2.2663>
- Senawi, B. L., Asdari, R., & Munir, M. B. (2020). Effects of Sago-Based (*Metroxylon sagu*) Carbohydrate on Growth Performance and Blood Plasma Compositions of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) Juveniles. *Journal of Sustainability Science and Management*, 15(7), 56–73. <https://share.google/LjFnHnwQgrmTGcxFg>
- Sidup, D. A., Fadhilla, R., Swamilaksita, P. D., Sa'pang, M., & Angkasa, D. (2022). Pembuatan Dendeng Analog dengan Penambahan Tepung Tempe Kedelai Hitam sebagai Olahan Pangan Tinggi Protein. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 12(1), 10. <https://doi.org/10.26714/jpg.12.1.2022.10-24>
- Sihmawati, R. R., Rosida, D. A., & Panjaitan, T. W. S. (2019). Evaluasi Mutu Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang dan Karagenan sebagai Pengenyal Alami. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 16(1), 45–55. <https://share.google/RZxna8bqruzG2N8S3>
- Soleha, M., Fatrin, T., & Karmila. (2022). Pengaruh Pemberian Jus Bayam terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil dengan Anemia Ringan. *Jurnal Kebidanan Harapan Ibu Pekalongan*, 9(2). <https://doi.org/10.37402/jurbidhip.vol9.iss2.199>
- Suciati, S., Suaebah, & Petrika, Y. (2025). Analisis Zat Gizi dan Daya Terima Mie Kering Penambahan Tepung Ikan Patin dan Bayam Hijau Sebagai Alternatif Makanan Bergizi Bagi Remaja Putri. *Media Gizi Khatulistiwa*, 2(3). <http://nutritionjournal.my.id/index.php/NN>
- Syarifah, N. (2019). Pengaruh Substitusi Tepung Tempe dan Proporsi Cairan (Air Dan *Puree* Brokoli) Terhadap Sifat Organoleptik Mie Kering. *E-Journal Tata Boga*, 8(2), 244–250. <https://share.google/7MiiAJGaczTM41fy1>
- Tamam, B. (2022). Tempe: Pangan Lokal Unggul (*Superfood*) Khasanah Budaya Bangsa. *Indonesian Red Crescent Humanitarian Journal*, 1(1), 41–48. <https://share.google/11TxWIsn9UgtmqeFM>
- Taufik, M. (2019). Formulasi *Cookies* berbahan Tepung Terigu dan Tepung Tempe dengan Penambahan Tepung Pegagan. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(1). <https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1582>
- Unusa, S. O., Modjo, A. S., & Antuli, Z. (2023). Proses pembuatan dan uji organoleptik mie basah rasa sayur bayam hijau. *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*, 5(2), 284–287. <https://doi.org/10.37905/jjft.v5i02.23866>
- Utami, R., Wijaya, C. H., & Lioe, H. N. (2016). Taste of Water-Soluble Extracts Obtained from Over-Fermented Tempe. *International Journal of Food Properties*, 19(9), 2063–2073. <https://doi.org/10.1080/10942912.2015.1104509>
- WINA. (2025). *Demand Rankings*. World Instant Noodles Association. <https://instantnoodles.org/en/noodles/demand/table/>

- Ye, H., Zhang, Y., Wang, L., Ban, J., Wei, Y., Fan, F., & Guo, B. (2024). Dynamic Study on Water State and Water Migration During Gluten–Starch Model Dough Development Under Different Gluten Protein Contents. *Foods*, 13(7), 996. <https://doi.org/10.3390/foods13070996>
- Yolanda, R. S., Dewi, D. P., & Wijanarka, A. (2018). Kadar Serat Pangan, Proksimat, dan Energi pada Mie Kering Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir). *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i1.82>
- Zakaria, D., Zuidar, A. S., Sartika, D., & Yuliana, N. (2023). Pengaruh Lama Waktu Perebusan Biji Labu Kuning Terhadap Sifat Sensori Dan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Fermentasi Yoghurt. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(2). <https://share.google/OQgYLP6zQRTCMiYG>