

MUTU GIZI DAN ORGANOLEPTIK BAKSO TEMPE (*Rhizopus oryzae*) BERBAHAN JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DAN WORTEL (*Daucus carota L*)

*Nutritional and Organoleptic Quality of Tempe Meatballs (*Rhizopus oryzae*) Made from Oyster Mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) and Carrots (*Daucus carota L*)*

Rofiza Almas Nafisah^{a*}, Yohanes Kristianto^b, Indri Hapsari^a

^a Jurusan Gizi, Progam Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

^b Jurusan Gizi, Progam Studi Pendidikan Profesi Dietisien, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

*Penulis korespondensi:

rofizaalmasnafisah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan sebagai respons terhadap temuan uji pendahuluan yang menunjukkan adanya sisa makanan pada lauk sebesar 30% pada penyelenggaraan makanan untuk konsumen remaja. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi pada pengembangan formula bakso tempe dengan tambahan bahan jamur tiram dan wortel yang berpotensi kaya protein. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi daya terima, mutu gizi, dan mutu organoleptik dari variasi formula bakso tempe tersebut. Melalui desain penelitian yang telah dimodifikasi, dilakukan analisis proksimat untuk menentukan mutu gizi, sementara mutu protein dinilai menggunakan parameter SAA, MC, BV, dan NPU. Pengujian organoleptik dilakukan untuk menilai aspek warna, rasa, tekstur, tampilan, dan after taste. Dengan menggunakan uji statistik, ditemukan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara beberapa perlakuan terhadap mutu organoleptik, namun tidak terdapat perbedaan signifikan pada aspek aroma dan off flavor. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa formula terbaik ditemukan pada perbandingan tempe 40%, jamur tiram 30%, dan wortel 30%.

Kata Kunci: Mutu Gizi, Mutu Organoleptik, Bakso Tempe, Jamur Tiram, Wortel

Abstract

This research was conducted in response to preliminary findings indicating a 30% food wastage in meals provided to adolescent consumers. Therefore, modifications were made to develop a tempeh meatball formula with added oyster mushrooms and carrots, which are potentially rich in protein. The study aimed to evaluate the acceptability, nutritional quality, and organoleptic characteristics of various formulations of tempeh meatballs. Through a modified research design, proximate analysis was performed to determine the nutritional quality, while protein quality was assessed using parameters such as SAA, MC, BV, and NPU. Organoleptic testing was conducted to evaluate aspects such as color, taste, texture, appearance, and aftertaste. Statistical analysis revealed significant differences among some treatments in terms of organoleptic quality, but no significant differences were found in aroma and off-flavor. The research concluded that the best formula was found in the ratio of 40% tempeh, 30% oyster mushrooms, and 30% carrots.

Keywords: Nutritional Quality, Organoleptic Quality, Tempeh Meatballs, Oyster Mushrooms, Carrots

Histori Artikel

Submit: 21 Februari 2024

Revisi: 9 Mei 2024

Diterima: 14 Mei 2024

Dipublikasikan: 25 Oktober 2024

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan masa perkembangan fisik, kognitif, dan emosional yang cepat, sehingga membutuhkan asupan energi dan gizi yang cukup sesuai dengan kebutuhan. Makanan yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak dapat digunakan sebagai sumber energi (Supariasa & Hardinsyah, 2017). Remaja membutuhkan zat gizi makro seperti karbohidrat, lemak, dan protein maupun zat gizi mikro seperti

vitamin dan mineral yang tertian dalam isi piringku dalam memenuhi kebutuhan energi untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Isi piringku merupakan program yang digunakan untuk menggantikan konsep empat sehat lima sempurna dengan pembagian 1/6 piring makan berupa buah, 1/6 piring berupa lauk pauk protein baik hewani maupun nabati, 1/3 piring berupa makanan pokok yang terdiri dari karbohidrat,

dan 1/3 piring makan berupa sayur-sayuran (Purtiantini, 2023).

Penerimaan makanan yang disajikan dan dapat diterima oleh pelanggan dikenal sebagai daya terima makanan. Ketika makanan diberikan dan dikonsumsi tanpa menghasilkan sisa makanan, maka penyelenggaraan makanan dianggap berhasil (Utami & Muhasyiroh, 2019). Adapun faktor yang mempengaruhi sisa makanan adalah warna, aroma, rasa, tekstur, tampilan, after taste, dan off flavor (Moehyi, 2019). Pendekatan visual Comstock dapat digunakan untuk mengevaluasi sisa makanan, sedangkan metode uji kesukaan dapat digunakan untuk menilai daya terima makanan. Tujuan dari evaluasi daya terima adalah untuk memastikan apakah suatu produk baru dapat diterima oleh masyarakat atau tidak.

Penelitian ini menggunakan uji daya terima pada tahap awal yang mengukur penerimaan makanan dengan menggunakan uji preferensi (kesukaan). Uji ini bertujuan untuk mengetahui ciri-ciri menu yang disajikan dengan mengevaluasi warna, aroma, rasa, tekstur, dan tampilan dari setiap hidangan pada menu. Menurut statistik, menu makanan lauk nabati memiliki persentase sisa makanan tertinggi (30%). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa konsumen tidak tertarik dengan item menu yang hanya terdiri dari tahu dan tempe. Sisa makanan yang baik adalah kurang dari 20% sebagaimana laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dari tahun 2013.

Tempe adalah produk fermentasi kedelai yang mengandung berbagai mineral dan bahan bioaktif dengan berbagai manfaat kesehatan. Selain mempunyai kandungan serat tidak larut yang tinggi dan protein, Isoflavon merupakan salah satu bahan bioaktif yang terdapat dalam tempe (Astawan *et al.*, 2017). Fermentasi memungkinkan mikroorganisme untuk mengeluarkan enzim proteolitik yang mampu mengubah protein dalam kedelai menjadi peptides (seperti dipeptida, tripeptida, dan oligopeptida) yang memiliki banyak sifat biofungsional (Tamam *et al.*, 2019). Aroma dan rasa khas tempe terbentuk aroma dan rasa yang khas pada tempe disebabkan terjadinya degradasi komponen – komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi. Tempe dengan kualitas baik mempunyai ciri-ciri berwarna putih bersih yang merata pada permukaannya memiliki struktur yang homogen dan kompak serta berasa berbau dan beraroma khas tempe. Tempe dengan kualitas buruk ditandai dengan permukaannya yang basah

struktur tidak kompak adanya bercak bercak hitam, adanya bau amoniak dan alkohol serta beracun (Sarwono, 2005). Bakso yang dikenal oleh masyarakat umumnya terbuat dari bahan utama daging hewani. Tradisionalnya, bakso adalah bola daging yang terbuat dari daging sapi yang dicincang halus, dicampur dengan bumbu-bumbu tertentu, dan kemudian dimasak dengan cara direbus. Meskipun begitu, seiring dengan perkembangan inovasi kuliner, telah muncul variasi bakso yang terbuat dari bahan nabati seperti tempe kedelai, jamur tiram, atau wortel, memberikan pilihan lebih luas bagi konsumen yang ingin mengonsumsi produk makanan nabati atau mencoba variasi rasa yang berbeda (Pinasti *et al.*, 2020).

Jamur kayu yang dikenal dengan sebutan tiram putih memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas jamur kayu lainnya. Jamur tiram putih menyediakan protein, lemak, fosfor, zat besi, thiamin dan riboflavin yang lebih besar dibandingkan dengan varietas jamur lainnya (Djarajah, Abbas, 2001 dalam (Sitompul *et al.*, 2017). Wortel terkenal memiliki kandungan vitamin A yang tinggi. Wortel merupakan sumber vitamin B dan E yang baik selain vitamin A. Vitamin A yang terkandung dalam wortel dapat membantu menjaga kesehatan mata. Beberapa studi menunjukkan bahwa betakaroten pada wortel dapat menangkal radikal bebas penyebab kanker (Rinda & Asyik, 2018). Jamur tiram putih juga memiliki kandungan lemak rendah tetapi memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Luciana, 2022). Wortel merupakan sumber makanan detoksifikasi yang mempunyai kemampuan untuk mengatur ketidakseimbangan dalam tubuh (Magfirah, 2019). Wortel memiliki aroma segar khas wortel dan rasa manis khas wortel yang dapat menutupi rasa langu. Semakin tinggi penggunaan wortel maka akan semakin tinggi tingkat kesukaan panelis pada suatu produk.

Untuk meningkatkan nilai gizi, cita rasa, dan daya tarik bakso tempe, dapat ditambahkan jamur kayu. Jamur kayu yang dikenal dengan sebutan jamur tiram putih memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas jamur kayu lainnya. Jamur tiram putih menyediakan protein, lemak, fosfor, zat besi, thiamin, dan riboflavin yang lebih besar dibandingkan dengan varietas jamur lainnya. Selain itu, jamur tiram putih juga memiliki kandungan lemak rendah tetapi memiliki kandungan protein yang tinggi yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Selain jamur tiram putih, bakso tempe juga dapat

diperkaya dengan tambahan wortel. Wortel terkenal karena kandungan vitamin A yang tinggi, serta menjadi sumber vitamin B dan E yang baik. Vitamin A yang terkandung dalam wortel dapat membantu menjaga kesehatan mata, sementara beberapa studi menunjukkan bahwa betakaroten pada wortel dapat menangkal radikal bebas penyebab kanker. Selain itu, wortel juga dikenal sebagai sumber makanan detoksifikasi yang dapat mengatur ketidakseimbangan dalam tubuh. Tidak hanya itu, wortel memiliki aroma segar khas dan rasa manis yang dapat menambah nilai sensori dan kesukaan panelis terhadap produk bakso tempe yang disajikan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jamur tiram dan wortel ke dalam bakso tempe sebagai salah satu modifikasi lauk dengan formulasi yang berbeda. Hal ini meliputi analisis proksimat (karbohidrat, protein, lemak, kadar air, dan kadar abu), kualitas protein (SAA, MC, BV, dan NPU), serta uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, tampilan, after taste, dan off flavor). Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi daya terima, mutu gizi, mutu organoleptik, dan menentukan taraf perlakuan terbaik pada bakso tempe yang diperkaya dengan jamur tiram dan wortel.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan untuk membuat formula bakso tempe (*Rhizopus oryzae*) yang diolah dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan wortel (*Daucus carota L*) adalah tempe, jamur tiram, wortel, telur, gelatin, bawang merah, bawang putih, ketumbar, garam, lada, penyedap, tepung sagu dan air. (Tabel 1.) Bahan-bahan untuk membuat formula bakso tempe (*Rhizopus oryzae*) yang diolah dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan wortel (*Daucus carota L*) diperoleh dari beberapa sumber yang berbeda. Tempe diperoleh dari Pasar Blimbing, Malang. Jamur tiram didapatkan langsung dari petani di Kecamatan Merjosari, Malang. Wortel juga diperoleh dari Pasar Blimbing, Malang. Komponen lain seperti telur, gelatin, bawang merah, bawang putih, ketumbar, garam, lada, penyedap, tepung sagu, dan air juga diperoleh dari Pasar Blimbing, Malang.

Tabel 1. Bahan Setiap Taraf Pengembangan Formula

Bahan	Jumlah (g)				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tempe	75	60	50	40	30
Jamur	75	20	25	30	35
Wortel	-	20	25	30	35
Telur	50	25	25	25	25
Gelatin	3	3	3	3	3
Bawang merah	5	5	5	5	5
Bawang putih	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Ketumbar	3	3	3	3	3
Garam	10	5	5	5	5
Lada	3	3	3	3	3
Penyedap	-	5	5	5	5
Tepung sagu	50	50	50	50	50
Air	50	30	30	-	-

Preparasi Bahan

Sebanyak 255 g tempe kedelai dipotong bentuk kotak sesuai berat taraf perlakuan, kemudian dilakukan steaming selama 20 menit. Tempe kedelai yang sudah di steaming kemudian didinginkan. Selanjutnya sebanyak 185 g jamur tiram dipotong sesuai berat taraf perlakuan, kemudian lakukan pencucian dengan air mengalir sebanyak 1 kali dan diperas sampai kering. Selanjutnya sebanyak 110 g wortel dilakukan pencucian dengan air mengalir sebanyak 1 kali dan tiriskan, kemudian dipotong bentuk korek api sesuai berat taraf perlakuan. Selanjutnya sebanyak 4 butir telur ayam ras utuh dilakukan pencucian dengan air mengalir sebanyak 1 kali dan ditiriskan, kemudian pecah dan letakkan telur di 5 tempat dengan berat sesuai taraf perlakuan. Selanjutnya sebanyak 25 g bawang merah dikupas, kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir sebanyak 1 kali dan tiriskan, kemudian iris tipis sesuai berat taraf perlakuan. Selanjutnya sebanyak 12.5 g bawang putih dikupas, kemudian lakukan pencucian dengan air mengalir sebanyak 1 kali dan tiriskan, kemudian iris tipis sesuai berat taraf perlakuan. Selanjutnya siapkan bahan-bahan tambahan instan sesuai dengan berat taraf perlakuan.

Metode Pengolahan

Langkah-langkah dalam menyiapkan formula adalah: setiap bahan dibersihkan dan ditimbang sesuai kebutuhan (Tabel 1). Selanjutnya, jamur tiram diperas, wortel dilakukan blanching selama 10 detik, dan tempe disteaming selama 20 menit. Pemanasan pada suhu tertentu dan dalam waktu tertentu (blanching) dilakukan untuk mengurangi penurunan zat gizi serta inaktivasi katalase dan peroksidase. Reaktivasi peroksidase dapat terjadi setelah blanching (nyata selama 24 jam). Blanching wortel dapat dilakukan dengan metode LTLT (Low Temperature Long Time) dengan suhu 60-65°C selama 30 menit atau pada suhu 80-90°C selama 10 menit (Asgar & Musaddad, 2006). Tempe yang dikukus akan mempertahankan lebih banyak kandungan vitamin dan mineral makanan. Vitamin B, vitamin C, dan mineral dalam tempe akan kehilangan hingga 40% jika dikukus, sedangkan jika direbus, kehilangan hingga 70%. Waktu yang diperlukan untuk melakukan steaming adalah 5-25 menit di atas uap air yang mendidih dengan suhu 100°C (Helling, 2015). Setelah itu, telur, tepung sagu, dan bahan tambahan lainnya (Tabel 1) dicampurkan. Kemudian, adonan dimasukkan pada chopper, lalu dipindahkan ke dalam wadah. Selanjutnya, adonan dicetak menjadi bulatan dan dimasukkan ke dalam air mendidih yang telah diberi penyedap. Akhirnya, bakso yang telah mengapung diangkat dan ditiriskan.

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis proksimat, kualitas protein, dan uji organoleptik. Kadar air dalam sampel diukur menggunakan metode termogavimetri, sedangkan kadar abu ditentukan melalui analisis gravimetri. Selain itu, kadar karbohidrat dihitung dengan mengurangi jumlah total kadar air, protein, lemak, dan abu dari 100%. Untuk kadar protein, metode Kjeldahl digunakan untuk mencerna sampel dalam larutan asam sulfat pekat dan mengukur jumlah nitrogen. Kadar lemak ditentukan melalui ekstraksi Soxhlet menggunakan pelarut ekstraksi yang sesuai. Selanjutnya, kualitas protein dievaluasi berdasarkan SAA, MC, BV, dan NPU menggunakan metode standar yang dijelaskan dalam literatur. Uji organoleptik dilakukan dengan melibatkan 30 panelis yang menilai parameter-parameter seperti warna, aroma, rasa, tekstur, tampilan, after taste, dan off flavor menggunakan skala hedonik 9 poin. Hasil evaluasi panelis dianalisis menggunakan

uji statistik yang sesuai untuk menentukan perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Energi dan Zat Gizi

Nilai energi dan gizi formula pengembangan dipengaruhi oleh lauk nabati yang dimodifikasi dengan bakso tempe (*Rhizopus oryzae*) yang terbuat dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan wortel (*Daucus carota L.*). Temuan ini menunjukkan bahwa jumlah bahan yang diubah dalam formulasi bakso tempe yang dibuat dari jamur tiram dan wortel berpengaruh pada energi dan nilai gizi. (Tabel 2).

Penambahan bahan makanan pada suatu produk akan berdampak positif karena dapat memengaruhi kelengkapan komponen zat gizi makro dan mikro yang diperlukan oleh tubuh manusia. Wortel merupakan salah satu pangan nabati kaya akan antioksidan tinggi yang berperan dalam kesehatan. Wortel juga sebagai sumber warna alami makanan yang digunakan pada diversifikasi pangan (Maryam, 2022). Penambahan bahan makanan pada suatu produk akan berdampak positif karena dapat memengaruhi kelengkapan komponen zat gizi makro dan mikro yang diperlukan oleh tubuh manusia. Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa penambahan wortel dalam produk makanan dapat menghasilkan peningkatan sebesar 15% dalam kandungan vitamin A. Hal ini dikarenakan wortel merupakan sumber beta-karoten yang merupakan prekursor vitamin A. Selain itu, wortel juga menyumbang peningkatan serat pangan dalam produk, yang berkontribusi pada kesehatan pencernaan. Penelitian lain yang relevan juga mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa penggunaan bahan makanan kaya antioksidan seperti wortel dapat meningkatkan kandungan antioksidan dalam produk makanan dan oleh karena itu memperbaiki profil gizi secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian-penelitian tambahan tentang pengaruh penambahan bahan makanan pada produk terhadap peningkatan zat gizi makro dan mikro sangat penting untuk memperdalam pemahaman kita tentang manfaat kesehatan yang mungkin dihasilkan

Perhitungan Mutu Protein

Mutu protein suatu bahan pangan ditentukan oleh jumlah asam amino esensial yang dikandungnya, yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh dan memiliki nilai cerna protein yang tinggi (BPOM RI, 2019).

Tabel 2. Perhitungan Energi Dan Zat Gizi

Parameter	P0	P1	P2	P3	P4
Energi (Kkal)	156.45	182.54	176.58	163.44	156.42
Protein (g)	8.48	8.42	7.53	6.35	5.41
Lemak (g)	4.45	4.28	3.91	3.37	2.97
Karbohi-drat (g)	21.53	28.79	28.89	27.80	27.73

Tabel 3. Hasil Analisis Mutu Protein Formula bakso tempe (*Rhizopus oryzae*) berbahan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan wortel (*Daucus carota L*)

Taraf Perlakuan	SAA	Mutu Cerna Teoritis (C)	NPU	BV
P0 (75:75)	102.4	91.2	93.4	102.4
P1 (60:20:20)	94.4	91.1	86	94.4
P2 (50:25:25)	97.2	91	88.4	97.2
P3 (40:30:30)	100.9	90.9	91.7	100.9
P4 (30:35:35)	106	90.7	96.1	106

Temuan studi menunjukkan bahwa meskipun mutu protein dari keempat formula yang dikembangkan termasuk dalam kategori "dapat dicerna", namun mutu protein tersebut belum baik atau sempurna. Mutu protein dikatakan kurang baik jika $BV > NPU$. Sementara, mutu protein dapat dicerna dengan sempurna jika BV kurang dari NPU . (Tabel 3).

Mutu protein suatu bahan pangan ditentukan oleh jumlah asam amino esensial yang dikandungnya, yang dapat memenuhi kebutuhan tubuh dan memiliki nilai cerna protein yang tinggi (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2019). Temuan studi menunjukkan bahwa meskipun mutu protein dari keempat formula yang dikembangkan termasuk dalam kategori "dapat dicerna", namun mutu protein tersebut belum mencapai tingkat yang dianggap baik atau sempurna. Ketidaksempurnaan mutu protein dapat dilihat dari perbandingan antara Biological Value (BV) dan Net Protein Utilization (NPU). Mutu protein dikatakan kurang baik jika BV lebih besar dari NPU , yang menunjukkan bahwa tidak semua protein yang diserap oleh tubuh digunakan dengan efisien. Sementara itu, mutu protein dikatakan dapat dicerna dengan sempurna jika BV kurang dari NPU , yang menandakan bahwa tubuh telah menggunakan seluruh protein yang tersedia.

Dampak dari mutu protein yang belum sempurna dapat beragam, tergantung pada kebutuhan nutrisi individu dan pola makan

secara keseluruhan. Kondisi ini dapat menyebabkan tidak optimalnya pertumbuhan dan perkembangan tubuh, terutama pada masa pertumbuhan atau pada individu yang membutuhkan pemulihan nutrisi setelah penyakit atau cedera.

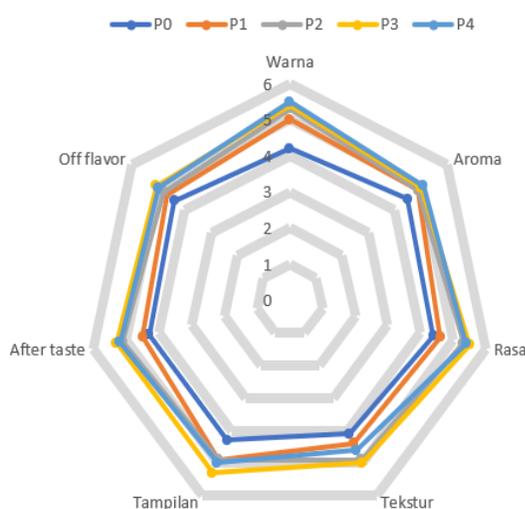
Dalam konteks produk yang dikembangkan, peningkatan mutu protein menjadi prioritas penting. Hal ini dapat dicapai melalui berbagai strategi formulasi, termasuk penambahan atau penggantian bahan-bahan tertentu dengan sumber protein yang lebih berkualitas atau dengan profil asam amino yang lebih lengkap. Pengoptimalan proses produksi juga dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan mutu protein produk. Dengan memperbaiki mutu protein, produk dapat memberikan kontribusi yang lebih besar terhadap kebutuhan nutrisi konsumen dan memberikan nilai tambah yang signifikan dalam pilihan makanan sehari-hari.

Uji Mutu Organoleptik

Mutu organoleptik dengan menggunakan skala hedonik mulai dari 1 (Sangat Tidak Suka) hingga 7 (Sangat Suka), kualitas organoleptik bakso tempe (*Rhizopus oryzae*) dari jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan wortel (*Daucus carota L*). Kapasitas indera untuk menilai meliputi kapasitas untuk mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan, dan mengevaluasi rasa suka dan tidak suka (Gusnadi et al., 2021). Uji organoleptik menggunakan tiga puluh panelis semi terlatih.

Tabel 4. Hasil Analisis Mutu Organoleptik Formula bakso tempe (*Rhizopus oryzae*) berbahan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan wortel (*Daucus carota L*)

Organoleptik (Mean±SD)	Perlakuan					p-value
	P0	P1	P2	P3	P4	
Warna	4.2±1.0	5.0±0.9	5.3±0.9	5.4±0.9	5.5±1.0	0,000
Aroma	4.5±0.8	4.8±1.0	4.9±0.9	5.0±1.1	5.1±1.0	0,244
Rasa	4.3±1.0	4.6±1.1	5.3±0.8	5.5±1.0	5.4±1.0	0,000
Tekstur	4.0±1.0	4.4±1.0	4.9±1.0	5.0±1.2	4.6±1.2	0,008
Tampilan	4.3±1.1	4.9±1.0	4.9±1.3	5.2±1.1	5.0±1.1	0,054
After Taste	4.3±1.1	4.4±1.1	5.1±1.2	5.2±1.0	5.2±1.0	0,001
Off Flavor	4.4±1.1	4.6±1.0	4.8±1.1	5.0±1.0	5.0±0.9	0,114



Gambar 1. Hasil Uji Organoleptik

Analisis statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada karakteristik warna, rasa, tekstur, penampilan, dan after taste. (Tabel 4 dan Gambar 1).

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa karakteristik warna produk mendapat penilaian sebesar 8.3 dari panelis semi terlatih, menempatkannya dalam kategori "suka". Panelis menanggapi rasa produk dengan skor 7.1, yang juga masuk dalam kategori "suka". Namun, tekstur produk dinilai dengan skor 6.5, yang masuk dalam kategori "kurang suka". Penampilan produk memperoleh skor 7.8, mendapat respons positif dan termasuk dalam kategori "suka". Meskipun demikian, after taste produk menunjukkan penilaian yang lebih rendah, yaitu 4.9, masuk dalam kategori "kurang suka". Perbedaan dalam respon organoleptik mungkin disebabkan oleh variasi dalam komposisi bahan, proporsi, atau teknik pengolahan yang memengaruhi pengalaman sensorik panelis setelah mengonsumsi produk.

Uji Efektivitas Taraf Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik untuk bakso tempe yang dibuat dari jamur tiram dan wortel ditentukan oleh parameter nilai gizi dan organoleptik. Kemudian dilakukan Uji Proksimat di Laboratorium Gizi Universitas Airlangga Surabaya.

Tabel 5. Hasil Uji Proksimat Laboratorium Gizi Unair

Parameter	Hasil
Karbohidrat (%)	32.75
Protein (%)	8.87
Lemak (%)	0.98
Air (%)	54.19
Abu (%)	3.21

Berdasarkan hasil analisis proksimat, formula terpilih dari bakso tempe yang terbuat dari jamur tiram dan wortel dengan satu porsi (100 gram) mengandung 32.75% karbohidrat, 8.87% protein, 0.98% lemak, 54.19% kadar air, dan 3.21% kadar abu. (Tabel 5). Hal ini mengindikasikan bahwa kaya karbohidrat, cukup protein, rendah lemak, kandungan air yang tinggi, dan kandungan abu yang rendah. Kandungan karbohidrat yang cukup tinggi mengindikasikan bahwa bakso tempe dapat menjadi pilihan untuk sumber energi yang baik. Kandungan lemak yang rendah membuat bakso tempe menjadi pilihan yang baik untuk mengontrol asupan lemak. Kandungan air yang tinggi menunjukkan bahwa bakso tempe memiliki tekstur yang lembut dan mudah dicerna. Analisis proksimat digunakan untuk menguji kualitas atau kandungan nutrisi dalam bahan baku pangan. Analisis proksimat dapat menggambarkan nutrisi suatu bahan pangan secara garis besar dan memisahkan komponen makanan ke dalam fraksi-fraksi nilai makanan yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, lemak dan karbohidrat (Muzaki et al., 2022).

KESIMPULAN

Formulasi bakso tempe yang dibuat dengan jamur tiram dan wortel berbeda secara signifikan dalam hal warna, rasa, tekstur, penampilan, dan aftertaste, tetapi tidak berbeda secara signifikan dalam hal aroma atau off flavor. Selanjutnya, formulasi bakso tempe untuk formula terpilih pada P3 mengandung 163.44 kkal energi per porsi, karbohidrat 32.75%, protein 8.87%, lemak 0.98%, kadar air 54.19%, kadar abu 3.21%, serta SAA 100,9, MC 90,9, dan NPU 91,7.

DAFTAR PUSTAKA

- Asgar, A., & Musaddad, D. (2006). Optimalisasi Cara, Suhu, dan Lama Blansing Sebelum Pengeringan Pada Wortel. *Jurnal Penelitian Teknologi Pangan*, 12(3), 45-56.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Maknun, L. (2017). Tempe Sumber Zat Gizi Dan Komponen Bioaktif untuk Kesehatan. *Jurnal Gizi Masyarakat*, 8(2), 112-125.
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji Organoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Umkm di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Kuliner*, 5(1), 34-42.
- Helling, R. F. B. (2015). Pengaruh Lama Pengukusan Tempe Terhadap Daya Terima Tempe Mendoan Beku. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(4), 78-85.
- Luciana, N. (2022). Kajian Pembuatan Dimsum Dengan Substitusi Hati Ayam dan Jamur Tiram Sebagai Makanan Selingan Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan Remaja*, 3(2), 101-110.
- Magfirah, A. N. (2019). Pengaruh Pemberian Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Anemia di Mts Guppi Samata Kabupaten Gowa Tahun 2019. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 15(1), 24-31.
- Maryam, S. (2022). Peningkatan Komponen Gizi Pada Mie Dengan Penambahan Tepung Tempe dan Ekstrak Wortel. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 10(3), 67-74.
- Moehyi, S. (2019). Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga. *Jurnal Manajemen Pangan*, 7(1), 50-58.
- Muzaki, K. A., Warsidah, W., & Nurdiansyah, S. I. (n.d.). Analysis Of Fresh And Fermented Ale-Ale (Meretrix Sp.) Proximate Contents. *Jurnal Kimia dan Biokimia*, 30(2), 89-95.
- Pedoman Gizi Seimbang (PGS). (2013). *Jurnal Gizi Indonesia*, 5(1), 12-18.
- Pinasti, L., Nugaheni, Z., & Wiboworini, B. (2020). Potensi Tempe Sebagai Pangan Fungsional dalam Meningkatkan Kadar Hemoglobin Remaja Penderita Anemia. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 145-153.
- Purtiantini, S. M. (2023). Gizi Sembang Pada Remaja. *Jurnal Kesehatan dan Gizi Remaja*, 2(1), 30-37.
- Rinda, A., & Asyik, N. (2018). Pengaruh Komposisi Snack Bar Berbasis Tepung Tempe dan Biji Lamtoro (*Leucaena Leucocephala (Lam) De Wit*) terhadap Penilaian Organoleptik, Proksimat dan Kontribusi Angka Kecukupan Gizi. *Jurnal Teknologi Pangan dan Nutrisi*, 6(3), 78-86.
- Rustandi, A. (2021). Penerapan Model Addie Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informatika*, 15(2), 110-118.
- Sarwono, B. (2005). Membuat Tempe Oncom. *Jurnal Industri Kuliner*, 4(1), 20-26.
- Sitompul, F. T., Zuhry, E., & Armaini, A. (2017). Pengaruh Berbagai Media Tumbuh dan Penambahan Gula (Sukrosa) terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Pertanian dan Kehutanan*, 25(4), 67-75.
- Supariasa, H., & Hardinsyah, H. (2017). Ilmu Gizi Teori Dan Aplikasi. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 12(3), 112-120.
- Tamam, B., Syah, D., Suhartono, M. T., Kusuma, W. A., Tachibana, S., & Lioe, H. N. (2019). Proteomic Study of Bioactive Peptides From Tempe. *Jurnal Teknologi Pangan dan Nutrisi*, 8(4), 210-218.
- Utami, N. H., & Mubasyiroh, R. (2019). Masalah Gizi Balita dan Hubungannya Dengan Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Gizi Masyarakat*, 6(2), 89-95.