



## STUDI PEMBUATAN TEMPE KEDELAI DENGAN PENAMBAHAN UBI JALAR PUTIH (*Ipomoea batatas* L.)

[Study on Soybean Tempeh Production with the Addition of White Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.)]

Yuliana Jurita Alus<sup>1</sup>, Rukmelia<sup>1</sup>, Andi Nurwidah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah sidenreng Rappang.

Emile: [yulinalus4@gmail.com](mailto:yulinalus4@gmail.com)

Diterima tanggal 14 April 2025

Disetujui tanggal 3 Mei 2025

### ABSTRACT

Soybeans are widely utilized in various food products, one of which is tempeh, a fermented product using *Rhizopus oligosporus*. The complete protein profile of soybeans, containing all essential amino acids, makes it an ideal substrate for fermentation. Soybean tempeh is characterized by its white color and distinctive aroma. This study aimed to evaluate the moisture content, crude protein, fat, carbohydrate, ash, and yield of soybean tempeh with the addition of white sweet potato (*Ipomoea batatas* L.), and to determine the best formulation based on organoleptic properties. A Completely Randomized Design (CRD) was employed with four treatments and three replications. The results showed that the addition of white sweet potato had a significant effect on moisture, crude protein, carbohydrate, and ash content, but no significant effect on fat content and yield. Treatment A (0% sweet potato) received the highest scores for color (3.99), aroma (3.77), and taste (3.73), while Treatment B (20% sweet potato) received the highest score for texture (3.99).

**Keywords:** soybean, tempeh, white sweet potato

### ABSTRAK

Kedelai merupakan bahan pangan yang banyak dimanfaatkan, salah satunya dalam bentuk tempe, yaitu hasil fermentasi kedelai menggunakan kapang *Rhizopus oligosporus*. Kandungan protein kedelai yang lengkap, mencakup semua asam amino esensial, menjadikannya bahan baku ideal untuk fermentasi. Tempe kedelai memiliki karakteristik berwarna putih dengan aroma khas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar air, protein kasar, lemak, karbohidrat, abu, dan rendemen pada tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih (*Ipomoea batatas* L.), serta menentukan perlakuan terbaik berdasarkan sifat organoleptik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ubi jalar berpengaruh nyata terhadap kadar air, protein kasar, karbohidrat, dan abu, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar lemak dan rendemen. Perlakuan A (0% ubi jalar) mendapatkan skor tertinggi pada warna (3,99), aroma (3,77), dan rasa (3,73), sedangkan perlakuan B (20% ubi jalar) mendapatkan skor tertinggi pada tekstur (3,99).

**Kata kunci:** kedelai, tempe, ubi jalar putih



## PENDAHULUAN

Di Indonesia, tempe merupakan salah satu makanan yang sangat disukai masyarakat. Tempe terbuat dari bahan baku utama kedelai, namun juga dapat menggunakan bahan baku non kedelai. Kedelai (*Glycine max* L) merupakan tanaman kacang-kacangan yang sangat penting secara global, terutama sebagai sumber utama protein nabati. Biji kedelai dikenal kaya akan kandungan nutrisi, termasuk protein tinggi (sekitar 35-40%), lemak tak jenuh (sekitar 18-20%), karbohidrat, serat, serta beberapa vitamin dan mineral, termasuk vitamin B kompleks, magnesium, zat besi, dan kalium.

Tempe merupakan makanan hasil dari proses fermentasi kedelai. Melibatkan proses biokimia dengan menggunakan mikroorganisme yaitu jamur *Rhizopus oligosporus*, yang dikenal sebagai starter untuk memfermentasi kedelai Hastuti *et al.*, (2018). Fermentasi berperan krusial dalam mengubah kedelai menjadi produk yang lebih mudah dicerna dan bergizi.

Ubi jalar yang dikenal sebagai *Ipomoea batatas* L., merupakan salah satu jenis makanan yang sangat umum ditanam di Indonesia. Ubi jalar kaya akan karbohidrat, serat, vitamin A, serta berbagai antioksidan seperti  $\beta$ -karoten dan polifenol. Ubi jalar yang paling umum digunakan adalah varietas putih, yang dikenal mempunyai kandungan  $\beta$ -karoten yang tinggi  $\beta$ -karoten ialah prekursor vitamin A yang sangat penting untuk kesehatan mata dan fungsi imun tubuh. Penambahan ubi jalar pada proses pembuatan tempe kedelai merupakan salah upaya atau inovasi baru untuk meningkatkan nilai organoleptik dan kandungan gizi dari tempe kedelai.

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma, diketahui bahwa nilai tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A0 (tanpa penambahan ubi jalar) dengan nilai sebesar 3,80. Nilai tersebut termasuk dalam kategori "suka" pada skala hedonik, yang menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma tempe dari perlakuan tersebut. Sementara itu, nilai terendah terdapat pada perlakuan C yaitu sebesar 3,49, yang masih termasuk dalam kategori "suka" atau mendekati agak tidak suka. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa aroma tempe sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi, dimana proses yang optimal akan menghasilkan aroma khas yang disukai konsumen. Selain itu, Handayani dan Wibowo (2021) melaporkan bahwa aroma tempe yang baik biasanya muncul dari proses penguraian protein dan pembentukan senyawa volatil selama fermentasi, yang memberikan bau khas tempe yang familiar di kalangan konsumen. Secara umum, seluruh perlakuan berada pada kisaran nilai antara 3 hingga 4, yang menunjukkan bahwa aroma tempe kedelai dengan berbagai komposisi penambahan ubi jalar putih masih dapat diterima dengan baik oleh panelis dan tergolong dalam kategori "suka".



## METODE PENELITIAN

### BAHAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ini meliputi: kedelai, ubi jalar putih, ragi tempe, dan air, pelarut etanol,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $(\text{NaOH})$ ,  $(\text{NH}_3)$ , asam sulfat pekat, asam Akuades dan Asam klorida. Semua bahan kimia yang digunakan berkualitas teknis.

### TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ini menggunakan metode eksperimen, penelitian ini terdiri atas penelitian utama. Adapun prosedur kerja dari penelitian ini adalah: Merendam kedelai selama 12-18 untuk membantu melonggarkan kulit dan mempermudah proses pengupasan. Menggosok kedelai dengan lembut untuk menghilangkan kulitnya, mencuci kedelai secara menyeluruh dengan air mengalir untuk menghilangkan kulit yang lepas dan kotoran lainnya. Setelah kedelai bersih, menyortir kedelai untuk memastikan tidak ada kedelai yang berkecambah, berwarna hitam, atau rusak. Merebus kedelai dalam air bersih selama sekitar 10-15 menit atau sampai mendidih. Memastikan kedelai benar-benar matang. Meniriskan kedelai kemudian merendam dalam wadah berisi air bersih selama 3 jam. Kedelai dimasak kembali selama 5-10 menit, meniriskan kembali hingga kering. Mencampur ragi tempe yang sudah disiapkan ke dalam kedelai yang sudah dingin. Memastikan kedelai tercampur rata dengan ragi kemudian menambahkan parutan ubi jalar putih sebanyak 10 gram, 20 gram, dan 30 gram, lalu diaduk hingga tercampur rata. Menyiapkan wadah yang bersih untuk membuat tempe. Memasukan campuran kedelai dan ragi ke dalam wadah dan meratakan permukaannya. Menutup permukaan kedelai dengan penutup plastik atau daun pisang. Kedelai dibiarkan berfermentasi selama 24-48 jam. Wadah yang berisi campuran kedelai dibiarkan di tempat yang hangat dan gelap. Suhu ideal untuk fermentasi tempe adalah sekitar  $30\text{-}32^\circ\text{C}$ . Setelah fermentasi, memeriksa tempe telah terfermentasi dengan baik. Biasanya, tempe akan menjadi padat dan berwarna putih dengan aroma yang khas.

### Penilaian Organoleptik

Pada uji organoleptik produk tempe kedelai ini, dilakukan oleh 30 penelis tidak terlatih dengan parameter pengujian organoleptik yaitu meliputi atribut rasa, warna, tesktur dan aroma terhadap produk tempe yang dibuat dengan menggunakan kedelai. Skor penerimaan produk oleh penelis ditentukan dengan skala numerik dari angka 5 (sangat tidak suka), 4 (tidak suka), 3 (sangat suka), 2, (suka), dan 1 (sangat suka) dalam evaluasi sensorik produk Tempe kedelai dengan penamabahan ubi jalar.

### Analisis Proksimat

Analisis proksimat yaitu kadar air diukur dengan metode thermogravimetri (AOAC, 2005). Kadar abu juga menggunakan metode thermogravimetri (AOAC, 2005), kadar lemak kasar diukur dengan metode ekstraksi



soxhlet (AOAC, 2005), kadar protein menggunakan metode Biuret (AOAC, 2005), dan kadar karbohidrat diuji dengan metode *by different*.

### Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang diterapkan dalam penelitian pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih dikenal sebagai rencana acak lengkap (RAL). Penelitian ini meliputi 4 tahapan dan berlangsung dalam 3 siklus pengulangan, sehingga totalnya ada 12 sampel dengan perbandingan ubi jalar yaitu: A<sub>0</sub>: kedelai 100% (100 gram) dan ubi jalar 0% (0 gram), A<sub>1</sub>: kedelai 80% (80 gram) dan ubi jalar 20% (20 gram), A<sub>2</sub>: kedelai 60% (60 gram) dan ubi jalar 40% (40 gram), A<sub>3</sub>: kedelai 40% (40 gram) dan ubi jalar 60% (60 gram).

### Analisis Data

Data dianalisis melalui penggunaan analisis ragam (ANOVA) nilai F yang dihitung ternyata lebih besar dibandingkan nilai F tabel, sebagaimana ditentukan berdasarkan uji rentangan berganda duncan (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%, maka dapat diterapkan rumus model linier aditif yaitu:

$$Y_{ij} = \mu_0 + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana: Y<sub>ij</sub>: adalah variabel atau hasil pengamatan yang menunjukkan ke-j perlakuan yang diukur pada -1  $\mu_0$  adalah rata-rata efek perlakuan -j.  $\epsilon_{ij}$ : dampak dari kesalahan percobaan pada perlakuan taraf ke-j dan ulangan ke-j jika hasil sidik gram menunjukkan pengaruh yang signifikan atau sangat signifikan, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji duncan (bangun, 1991).

$$\text{koefisien keseragaman} = \frac{\sqrt{\text{kuadrat tengah galat}}}{\text{rata-rata umum}} \times 100\%$$

kriteria untuk evaluasi uji F yang dihitung lebih besar dari F tabel. Hasil dari uji F: jika F yang dihitung lebih besar dari F tabel pada tingkat signifikansi 5%, maka tolak hipotesis nol dan terima hipotesis alternatif yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan yang diberikan (dengan tingkat kepercayaan 95%). Bila F hitung > F tabel 1%, maka menerima H<sub>1</sub> berarti ada perbedaan yang jelas antara perlakuan yang diberikan, dengan tingkat kepercayaan 99% yang selanjutnya diperlukan uji perbedaan uji Duncan. Jika nilai F tabel mencapai 5%, berarti kita tidak dapat menolak hipotesis nol, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam perlakuan yang diberikan berarti tidak ada pengujian lanjutan.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Proksimat

Uji proksimal dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada produk tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih, seperti kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, dan karbohidrat. Pengujian ini bermanfaat untuk menilai kualitas gizi tempe hasil modifikasi serta sebagai dasar untuk membandingkan nilai gizi antara tempe konvensional dan tempe dengan formulasi baru, sehingga dapat memberikan gambaran yang objektif mengenai potensi produk sebagai alternatif pangan bergizi. Hasil analisis proksimat pada pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat pada pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih.

Komponen	Perlakuan			
	A (Ubi Jalar 0%)	B (Ubi Jalar 20%)	C (Ubi jalar 40%)	D (Ubi jalar 60%)
Kadar air %	59,62 ± 1,42 <sup>b</sup>	56,78 ± 1,19 <sup>b</sup>	58,24 ± 2,33 <sup>b</sup>	49,80 ± 4,29 <sup>a</sup>
Protein kasar %	17,94 ± 0,74 <sup>a</sup>	17,51 ± 0,46 <sup>a</sup>	17,84 ± 0,79 <sup>a</sup>	19,98 ± 1,17 <sup>a</sup>
Lemak kasar %	11,4 ± 0,38	10,64 ± 0,12	10,73 ± 0,41	11,45 ± 0,69
Karbohidrat %	9,63 ± 0,81 <sup>a</sup>	13,60 ± 1,26 <sup>b</sup>	12,06 ± 1,50 <sup>ab</sup>	17,35 ± 2,36 <sup>c</sup>
Abu %	1,41 ± 0,05 <sup>b</sup>	1,47 ± 0,01 <sup>b</sup>	1,14 ± 0,04 <sup>a</sup>	1,42 ± 0,12 <sup>b</sup>

Berdasarkan Tabel 1, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan penambahan ubi jalar putih pada pembuatan tempe kedelai terhadap penilaian analisis laboratorium kadar air nilai tertinggi ditemukan dalam perlakuan, A 0% yaitu menggunakan kedelai tanpa penambahan ubi jalar (kontrol). Sedangkan hasil analisis kadar protein kasar dapat diperoleh nilai tertinggi terdapat pada perlakuan D (60%) yaitu menggunakan kedelai 40% sedangkan ubi jalar 60%. Kadar lemak kasar dapat diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan D (60%) yaitu menggunakan kedelai 40% sedangkan ubi jalar 60%. Kadar karbohidra dapat diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan D (60%) yaitu menggunakan kedelai 40% sedangkan ubi jalar 60%. Dan hasil analisis uji kadar abu dapat diperoleh nilai tertinggi terdapat pada perlakuan B (20%) yaitu menggunakan kedelai 80% sedangkan ubi jalar 20%.

### Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor yang sangat penting terhadap bahan pangan yang dimana kadar air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur maupun cita rasa pada bahan. Berdasarkan hasil analisis kadar air



dalam gambar 1 bentuk grafik diketahui bahwa bahwa selisih tempe kedelai sama sekali tidak sama dengan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar.

Tingkat rata-rata kadar air terhadap tempe kedelai yang tertinggi adalah di perlakuan A(0%) berkisar 59,62 sedangkan, kadar air ubi jalar 60% menunjukkan nilai yang terendah 49,80 dimana kadar airnya berkurang, dimana semakin rendah nilai yang diberikan menunjukkan bahwa berkurangnya kadar air yang di miliki ubi jalar tersebut. Sampel dianalisis dengan menggunakan GC-TOF-MS pada suhu dan tekanan tertentu, di mana data kromatografi diinterpretasikan untuk mengidentifikasi profil karbohidrat yang berbeda antara kedua jenis sampel. Hasil ini mencakup identifikasi monosakarida seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa, serta oligosakarida yang mungkin terbentuk selama fermentasi (Lu *et al.*, 2019). Hasil analisis kadar air tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 1.

### **Kadar Protein Kasar**

Protein kasar merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan jumlah total protein dalam suatu bahan pangan berdasarkan kandungan nitrogen totalnya. Dalam penelitian ini, analisis protein kasar dilakukan untuk mengetahui bagaimana penambahan ubi jalar memengaruhi kandungan protein pada tempe. Berdasarkan hasil analisis protein kasar diketahui bahwa tingkat penerimaan protein kasar terhadap tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih adalah yang dihasilkan ditentukan melalui penggunaan uji protein kasar.

Pengujian protein kasar pada tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar berpengaruh nyata seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis kadar air. Tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar 20% pada perlakuan B (20%) memiliki nilai rata-rata 17, 51 dengan nilai terendah diantaranya, sedangkan nilai rata-rata protein kasar tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar tertinggi pada perlakuan D (60%) berkisar 19,98. Menurut (Ryan, 2009), protein kasar terdiri dari semua zat yang memiliki kandungan nitrogen. Rata-rata, protein diketahui mengandung 10% nitrogen, dengan kisaran antara 13% hingga 19%. Salah satu metode yang umum dipakai untuk menganalisis protein adalah metode kjeldahl, yang melibatkan proses destruksi, destilasi, titrasi dan perhitungan. Analisis ini fokus pada unsur nitrogen dalam bahan, sehingga hasil yang diperoleh perlu dikalikan dengan faktor protein untuk mendapatkan nilai protein kasar. Hasil analisis kadar protein kasar tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 1.

### **Kadar Lemak**

Pengukuran lemak kasar bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ubi jalar terhadap kandungan lemak tempe. Kedelai merupakan bahan pangan yang mengandung lemak nabati cukup tinggi, sedangkan ubi jalar memiliki kadar lemak yang sangat rendah. Sehingga penambahan ubi jalar cenderung akan menurunkan kadar lemak kasar pada tempe. Berdasarkan hasil analisis lemak kasar dalam gambar 3 bentuk grafik diketahui bahwa



Lemak merupakan senyawa organik tersebut tidak dapat larut dalam air, namun dapat larut dalam organik non polar seperti n-heksan.

Lemak sebagai bahan makanan yang memiliki fungsi penting bagi individu yang melakukan pekerjaan fisik berat, dan lemak juga dapat menambah rasa lezat yang lebih menggoda (Astuti 2018). Dalam penelitian ini uji lemak kasar pada tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar tidak nyata karena data yang dihasilkan f hitung lebih kecil daripada f 0,05 dan 0,01. Hasil analisis menunjukkan bahwa lemak kasar tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih terendah dapat pada perlakuan B (20%) dengan penambahan ubi jalar 20gram menambahkan ubi jalar putih dengan nilai sebesar 10,33, sedangkan kadar rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan D (60%) dengan penambahan ubi jalar putih sebanyak 60gram dengan nilai sebesar 11,45.

### **Kadar Karbohidrat**

Pembuatan tempe dengan penambahan ubi jalar putih, parameter karbohidrat dipilih sebagai salah satu fokus utama karena kandungan karbohidrat memiliki peran penting dalam menentukan nilai gizi dan karakteristik akhir produk. Ubi jalar putih diketahui kaya akan karbohidrat kompleks yang dapat mempengaruhi proses fermentasi tempe serta berkontribusi terhadap rasa, tekstur, dan kandungan energi dari produk akhir. Dengan mengamati kadar karbohidrat, diharapkan penelitian ini mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perubahan nilai gizi yang terjadi akibat penambahan bahan lokal seperti ubi jalar, serta potensinya dalam meningkatkan diversifikasi pangan berbasis tempe.

Berdasarkan hasil analisis karbohidrat diketahui bahwa hasil penelitian uji karbohidrat pada tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih berpengaruh nyata seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis kadar protein kasar Tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar 0% pada perlakuan A(0%) memiliki nilai rata-rata 9,63 dengan nilai terendah diantaranya, sedangkan nilai rata-rata protein kasar tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar tertinggi pada perlakuan D(60%) berkisar 17,35. Menurut (Zhang *et al.*, 2022), Penelitian ini menggunakan metode uji karbohidrat diferensial untuk mengidentifikasi dan mengukur kandungan karbohidrat pada tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar. Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kandungan karbohidrat antara tempe berbahan dasar kedelai dan yang ditambahkan ubi jalar, karena karbohidrat dari ubi jalar dapat mempengaruhi tekstur dan nutrisi produk akhir. Hasil analisis kadar karbohidrat tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 1.

### **Kadar Abu**

Penelitian pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih, parameter kadar abu diambil karena kadar abu merupakan indikator kandungan mineral dalam suatu bahan pangan. Penambahan ubi jalar putih sebagai bahan tambahan berpotensi memengaruhi komposisi mineral dalam tempe yang dihasilkan.



Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penambahan ubi jalar putih dapat meningkatkan atau mengubah kandungan mineral dalam tempe, yang pada akhirnya berdampak pada nilai gizi dan kualitas produk. Berdasarkan hasil analisis kadar abu dalam Tabel 1 diketahui bahwa hasil penelitian uji kadar abu pada tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih tidak berbeda nyata seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis karbohidrat. Tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar 40% pada perlakuan C (40%) memiliki nilai rata-rata 1,14 dengan nilai terendah diantaranya, sedangkan nilai rata-rata kadar abu tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar tertinggi pada perlakuan B (20%) berkisar 1,47. Menurut (Sulistyoningsih *et al.*, 2019), analisis kadar abu umumnya dilakukan sebagai ukuran untuk menilai kualitas produk makanan lainnya. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah gravimetri. Hasil analisis kadar abu tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 1.

### Uji Organoleptik Produk Tempe Kedelai Ubi Jalar

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih berdasarkan aspek rasa, aroma, tekstur, dan warna. Pengujian ini bermanfaat untuk menilai kualitas sensori produk serta memastikan bahwa modifikasi bahan baku tidak mengurangi daya tarik tempe sebagai makanan yang digemari masyarakat. Hasil uji organoleptik produk tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Produk Tempe Kedelai Dengan Penambahan Ubi Jalar Putih

Komposisi Ubi Jala	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A (0%)	3,99±0,06	3,80±0,08	3,68±0,06	3,60±0,04
B (20%)	3,77±0,00	3,65±0,04	3,49±0,06	3,55±0,08
C (40%)	3,73±0,04	3,61±0,10	3,48±0,14	3,24±0,08
D (60%)	3,96±0,05	3,99±0,08	3,88±0,00	3,72±0,08

### Penilaian Warna Produk Tempe Kedelai Ubi Jalar

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik warna, terlihat bahwa warna adalah salah satu unsur yang sangat penting, dimana hal tersebut dapat mempengaruhi tingkat kesukaan suatu produk (Lamusu, 2018). Hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan tertinggi pada warna tempe kedelai adalah 3,99 dengan perlakuan A0 dan tingkat terendah pada perlakuan A3 yaitu 3,57 warna yang terlihat adalah putih. Hal ini terjadi karena warna yang dihasilkan oleh pertumbuhan miselia jamur yang menempel pada biji kedelai. Dewi *et al.* (2014) menjelaskan bahwa warna putih pada tempe terjadi karena miselia jamur tumbuh di permukaan biji kedelai selama fermentasi.

### Penilaian Aroma Produk Tempe Kedelai Ubi Jalar

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma dalam Tabel 2 diketahui bahwa aroma merupakan salah satu aspek penilaian yang cepat memberikan kesan kepada konsumen, faktor daya terima konsumen sangat



berpengaruh terhadap aroma yang dimiliki oleh produk. Aroma adalah salah satu aspek yang terdapat pada uji organoleptik dimana untuk penilaiannya menggunakan indra penciuman manusia (Atmadja & Yunianto, 2019).

Hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan tertinggi pada aroma tempe kedelai adalah 3,77 kategori sangat suka. dengan perlakuan A0 dan tingkat aroma terendah pada perlakuan A2 yaitu 3,49 kategori sangat tidak suka. Aroma yang timbul dari penambahan ubi jalar putih mempengaruhi aroma pada tempe kedelai, Aroma unik tempe berasal dari penguraian bagian-bagian kedelai yang terjadi selama fermentasi. Dini (2016) menjelaskan bahwa aroma khas ini muncul berkat proses fermentasi, sedangkan aroma yang sedap muncul akibat adanya asam amino dan pemecahan lemak saat proses fermentasi.

### **Penilaian Rasa Produk Tempe Kedelai Ubi Jalar**

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa pada Tabel 2, diketahui bahwa rasa adalah salah satu faktor penting yang menentukan kualitas berdasarkan tingkat penilaian panelis (Santoso, 2014), namun setiap panelis memiliki penilai yang berbeda-beda terhadap tingkat kesukaan. Rasa suatu makanan dapat diketahui menggunakan indra pengecap manusia yaitu lidah.

Hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan tertinggi pada rasa tempe kedelai adalah 3,73 kategori sangat suka. dengan perlakuan A0 dan tingkat rasa terendah pada perlakuan A3 yaitu 3,324 kategori sangat tidak suka. Rasa yang dihasilkan dari tempe kedelai berasal dari fermentasi biji kedelai oleh kapang *Rhizopus* sp. dimana rasa yang dihasilkan rasa khas tempe, Penambahan ubi jalar putih pada tempe kedelai dapat mempengaruhi rasa dengan berbagai cara. Ubi jalar putih mengandung karbohidrat dengan tingkat yang lebih tinggi dibandingkan kedelai, sehingga selama proses fermentasi, sebagian karbohidrat ini dapat diubah menjadi senyawa yang memberikan rasa sedikit manis. Rasa manis ini dapat menyeimbangkan rasa gurih dan sedikit pahit yang biasanya ada pada tempe kedelai murni.

### **Penilaian Tekstur Produk Tempe Kedelai Ubi Jalar**

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur pada Tabel 2, diketahui bahwa Hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan tertinggi pada tekstur tempe kedelai adalah 3,96 kategori sangat suka. dengan perlakuan A0 dan tingkat terendah pada perlakuan A3 yaitu 3,72 kategori sangat tidak suka. Dilihat dari tekstur tempe kedelai yang pada umumnya padat, hal tersebut dikarenakan perlakuan A0 merupakan kontrol tanpa penambahan ubi jalar, sehingga struktur tempe tetap sesuai dengan karakteristik tempe kedelai pada umumnya. Sementara itu, perlakuan A3 dengan penambahan ubi jalar dalam jumlah menyebabkan tekstur tempe tertinggi menjadi lebih lembut dan kurang padat akibat kandungan udara dan serat dari ubi jalar yang mempengaruhi proses fermentasi serta pembentukan miselium kapang.



## Rendemen Produk Tempe Kedelai Ubi Jalar

Penelitian pembuatan tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih, parameter kadar rendemen dipilih untuk mengetahui efisiensi hasil akhir produk yang dihasilkan dari bahan baku yang digunakan. Rendemen merupakan perbandingan antara berat bahan jadi dengan berat bahan awal, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai seberapa besar kontribusi penambahan ubi jalar terhadap peningkatan kuantitas tempe. Selain itu, analisis rendemen penting dilakukan untuk menilai potensi penggunaan ubi jalar putih dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pembuatan tempe sebagai produk pangan alternatif. Hasil analisis rendemen tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis rendemen tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih

Komponen	Komposisi Ubi Jalar Pada Pembuatan Tempe			
	A (0%)	B (20%)	C (40%)	D (60%)
Kadar rendemen (%)	109,33±0,59	112,37±1,12	113,22±3,09	120,78±8,61

Berdasarkan hasil uji kadar rendemen pada Tabel 8, diketahui bahwa Hasil analisis menunjukkan bahwa rendemen tempe kedelai dengan penambahan ubi jalar putih terendah dapat pada perlakuan A tanpa menambahkan ubi jalar putih dengan nilai sebesar 109,33, sedangkan kadar rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan penambahan ubi jalar putih sebanyak 60 gram dengan nilai sebesar 120,78. Rendemen merupakan rasio dari jumlah bahan utama yang dihasilkan oleh tanaman. Satuan yang dipakai untuk rendemen adalah (1%). Apabila nilai rendemen semakin tinggi, maka itu berarti bahan utama yang dihasilkan semakin banyak. Umumnya, kualitas bahan yang dihasilkan akan sebanding dengan jumlah rendemen. Jadi, jika nilai rendemen yang dihasilkan meningkat, maka kualitas yang diperoleh akan semakin rendah (AOAC, 2005).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh nyata antar kadar lemak dan rendemen pada produk tempe yang dibuat dengan penambahan ubi jalar. Sementara itu, kadar air, protein kasar, karbohidrat, dan kadar abu menunjukkan pengaruh yang signifikan akibat penambahan ubi jalar pada pembuatan tempe kedelai. Aroma yang paling disukai adalah pada perlakuan A (0%) dengan nilai 3,77 kategori sangat suka. Warna yang paling disukai di peroleh dari perlakuan A (0%) dengan nilai 3,73 kategori sangat suka tekstur yang paling disukai ada pada perlakuan B (20%) dengan nilai 3,99. Kategori sangat suka.



---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anderson, J. W., Smith, B. M., & Washnock, C. S. 2009. Kedelai sebagai pangan fungsional dan kontribusinya terhadap kesehatan. *American Journal of Clinical Nutrition*, 89(5):1627-1635.
- Astuti, N., Rahayu, S., & Prasetyo, T. 2019. Kedelai (*Glycine max* L) sebagai sumber protein nabati dan nutrisi penting lainnya. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 47(2): 123-130.
- Killay, T., Tiwery, D. S., Perulu, Y., Frans, M. S., Lowahna, L., Lakburlawal, J. A., ... & Unawekla, S. 2023. Inovasi Pemanfaatan Ubi Jalar ungu dalam Pembuatan Produk Makanan Olahan dalam Meningkatkan Jiwa Kewirausahaan. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 2(4): 535-539.
- Messina, M. J. 2016. Manfaat kesehatan kedelai: Lebih dari sekadar protein. *Journal of Clinical Nutrition*, 34(4): 145-153.
- Muniappan, R., Shepard, B. M., Watson, G. W., Carner, G. R., Rauf, A., Sartiami, D., ... & Rahman, A. Z. 2009. New records of invasive insects (*hemiptera: Sternorrhyncha*) in Southeast Asia and West Africa. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 26(4): 167-174.
- Rai, P. K., Lee, S. S., Zhang, M., Tsang, Y. F., & Kim, K. H. 2019. Heavy metals in food crops: Health risks, fate, mechanisms, and management. *Environment international*, 125, 365-385.
- Sari, S., Fitriyah, D., Rosiana, N. M., & Warsito, H. 2024. Formulasi Puding Kulit Pisang Ambon dan Ubi Jalar Ungu sebagai Makanan Selingan Mengandung Kalium. *HARENA: Jurnal Gizi*, 4(2): 97-107.
- Shurtleff, W., & Aoyagi, A. 2012. *History of soy sauce (160 CE to 2012)*. Soyinfo Center.
- Shurtleff, W., & Aoyagi, A. 2014. *History of soybeans and soyfoods in Japan, and in Japanese cookbooks and restaurants outside Japan (701 CE to 2014)*. Soyinfo Center. Shurtleff, W., & Aoyagi, A. 2014. *History of soybeans and soyfoods in Japan, and in Japanese cookbooks and restaurants outside Japan (701 CE to 2014)*. Soyinfo Center.
- Stuti, R., Nugraheni, R., & Sari, D. 2011. Tempe sebagai sumber protein nabati: Manfaat kesehatan dan peningkatan nilai gizi melalui fermentasi. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, 5(2): 75-82.
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. 2020. Proses pembuatan tempe home industry berbahan dasar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) di Candiwesi, Salatiga. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1): 59-76.
- Wang, H., & Murphy, P. A. 2016. Senyawa bioaktif dalam kedelai dan manfaat kesehatannya: Fokus pada isoflavin. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 27(3): 25-32.
- Winamo, T. 2017. Tempe sebagai pangan fungsional: Kandungan gizi dan manfaat kesehatannya. *Jurnal Pangan Tradisional Indonesia*, 12(1): 45-52.
- Stuti, R., Nugraheni, R., & Sari, D. 2011. Tempe sebagai sumber protein nabati: Manfaat kesehatan dan peningkatan nilai gizi melalui fermentasi. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, 5(2): 75-82.