

## PEMANFAATAN KACANG HIJAU DAN KACANG TANAH DALAM PEMBUATAN TEMPE UNTUK DIVERSIFIKASI PANGAN LOKAL

Ach. Anshori <sup>1)\*</sup>, Rika Diananing Putri <sup>2</sup>, Ratih Yuniastri<sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Wiraraja,  
email: [aanahmd7@gmail.com](mailto:aanahmd7@gmail.com)

<sup>2)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Wiraraja,  
Email: [rikadiananingputri@wiraraja.ac.id](mailto:rikadiananingputri@wiraraja.ac.id)

<sup>3)</sup> Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Wiraraja,  
Email: [ratihyuniastri@wiraraja.ac.id](mailto:ratihyuniastri@wiraraja.ac.id)

### ABSTRAK

Tempe merupakan produk fermentasi kacang-kacangan yang kaya protein dan senyawa bioaktif, namun produksinya di Indonesia masih bergantung pada kedelai impor. Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan baku lokal untuk diversifikasi produk tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi kedelai dengan kacang hijau dan kacang tanah terhadap karakteristik kimia tempe. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan formulasi, yaitu P0 (kedelai 100%), P3 (kacang hijau 50% : kacang tanah 50%), dan P5 (kacang tanah 100%). Analisis meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serat, isoflavon, dan flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi P5 memiliki kadar air terendah (33,7%), protein tertinggi (28,18%), lemak tertinggi (13,18%), dan serat tertinggi (6,09%). Formulasi P3 memiliki kadar karbohidrat (35,43%) dan flavonoid (3,367%) tertinggi, sedangkan formulasi P0 memiliki kadar isoflavon tertinggi (107,66%). Berdasarkan hasil tersebut, penggunaan kacang hijau dan kacang tanah dalam pembuatan tempe menghasilkan produk dengan karakteristik kimia yang memenuhi SNI 3144:2009 serta berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional tinggi protein, serat, isoflavon, dan flavonoid untuk mendukung ketahanan pangan

**Kata kunci:** Crackers, *Eucheuma cottonii*, ikan lele, protein, stunting

### ABSTRACT

*Tempeh is a fermented legume-based product that is rich in protein and bioactive compounds. However, its production in Indonesia still relies heavily on imported soybeans. Therefore, the use of locally available raw materials is needed to diversify tempeh products. This study aimed to evaluate the effect of substituting soybeans with mung beans and peanuts on the chemical characteristics of tempeh. A Completely Randomized Design (CRD) was employed with three formulation treatments: P0 (100% soybean), P3 (50% mung bean : 50% peanut), and P5 (100% peanut). The analyses included moisture, ash, protein, fat, carbohydrate, fiber, isoflavone, and flavonoid contents. The results showed that formulation P5 had the lowest moisture content (33.7%), the highest protein content (28.18%), the highest fat content (13.18%), and the highest fiber content (6.09%). Formulation P3 exhibited the highest carbohydrate content (35.43%) and flavonoid content (3.367%), while formulation P0 had the highest isoflavone content (107.66%). These findings indicate that the use of mung beans and peanuts in tempeh production produces products with chemical characteristics that comply with the Indonesian National Standard (SNI 3144:2009) and demonstrates potential for development as a functional food rich in protein, fiber, isoflavones, and flavonoids to support food security.*

**Keywords:** tempeh, mung bean, peanut, protein, isoflavone, flavonoid, food security

### PENDAHULUAN

Pangan fungsional adalah makanan yang mengandung senyawa bioaktif bermanfaat bagi kesehatan dan dikonsumsi sebagaimana layaknya makanan biasa, serta memiliki karakteristik sensori yang diterima konsumen (Susanto & Kristiningrum, 2021).

Tempe merupakan salah satu pangan fungsional tradisional Indonesia yang kaya protein, memiliki delapan asam amino esensial, serta mengandung senyawa antibakteri yang baik untuk kesehatan pencernaan (Safitri, 2020).

Ketersediaan kacang kedelai lokal di Indonesia masih terbatas, baik dari segi jumlah maupun kualitas, sehingga sebagian besar industri tempe bergantung pada impor kedelai (Safitri, 2020). Inovasi penggantian kacang kedelai dengan kacang-kacangan lokal berpotensi mengurangi ketergantungan impor dan memanfaatkan sumber daya lokal secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pemanfaatan kacang-kacangan lokal sebagai bahan baku tempe alternatif untuk meningkatkan diversifikasi produk dan kemandirian pangan nasional.

Kacang hijau memiliki kadar karbohidrat yang tinggi dan kandungan protein sedang, sedangkan kacang tanah memiliki kadar lemak yang tinggi dan cita rasa gurih, meskipun kadar proteinnya lebih rendah dibanding kacang kedelai (Hasni et al., 2021). Kabupaten Sumenep memiliki potensi produksi kacang hijau dan kacang tanah yang besar, masing-masing mencapai 12.492,55 ton dan 2.411 ton per tahun (Firnanda et al., 2022). Namun, pemanfaatannya sebagai bahan baku tempe masih jarang dilakukan, sehingga penelitian terkait perlu dikembangkan.

Sifat kimia, seperti kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat, merupakan parameter penting dalam menentukan mutu gizi, umur simpan, dan keamanan pangan tempe (Hasni et al., 2021). Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada kedelai, sedangkan kajian sifat kimia tempe berbahan dasar kacang hijau dan kacang tanah masih terbatas, terutama dalam konteks kombinasi keduanya untuk menghasilkan produk dengan kualitas gizi optimal.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat kimia tempe berbahan dasar kacang hijau dan kacang tanah sebagai alternatif bahan baku tempe kedelai, sehingga dapat dikembangkan menjadi produk pangan fungsional dengan gizi yang baik, mendukung diversifikasi pangan, dan pemanfaatan potensi kacang lokal.

## A. Metode Penelitian

### 1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada pembuatan tempe yaitu tinwul, Saringan, baskom, kompor gas, panci, rak fermentasi, plastik kemasan, sendok pengaduk. Sedangkan alay yang digunakan untuk analisa yaitu cawan petri, desikator, tungku pengabuan, labu takar, labu Kjeldahl, erlenmeyer, kondensor soxhlet, destilasi soxhlet, selongsong lemak, colorimeter, inkubator, penangas air, rak tabung reaksi, pipet, gelas borosilikat, tabung reaksi, tabung durham, bunsen, pipet tetes, mikroskop jarum ose, cover glass, object glass, dan oven pengering.

Bahan yang digunakan antara lain kacang hijau, kacang tanah, ragi tempe merk Raprima, serta bahan analisis yaitu asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) katalis Kjeldahl, natrium hidroksida (NaOH), larutan asam borat, indikator metil merah/biru, larutan standar HCl atau  $H_2SO_4$  untuk titrasi.

### 2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor dengan faktor pertama jenis kacang (kedelai, kacang hijau, kacang tanah, dan kombinasi kacang hijau–kacang tanah) dan faktor kedua konsentrasi campuran kacang hijau dan kacang tanah pada enam taraf perlakuan (100:0; 75:25; 50:50; 25:75; 0:100; serta kontrol 100% kedelai) dengan tiga kali ulangan, kemudian dianalisis meliputi uji organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa) menggunakan skala hedonik serta analisis kimia (kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat).

#### a. Proses Pembuatan Tempe

Proses pembuatan tempe dalam penelitian ini diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan, dilanjutkan penimbangan kacang-kacangan sesuai formulasi (100 g, 75 g, 50 g, 25 g, dan 0 g), kemudian pencucian menggunakan air mengalir hingga bersih, perendaman dalam

air panas selama 12 menit, perebusan selama 20 menit, penirisan, pengupasan kulit ari, dan pendinginan; selanjutnya kacang-kacangan ditimbang kembali sesuai perlakuan, dicampur dengan ragi tempe sebanyak 5 g, dikemas dalam plastik berlubang, lalu difermentasi pada suhu ruang selama 12-36 jam hingga terbentuk tempe dengan tekstur kompak dan berwarna putih akibat pertumbuhan hifa jamur *Rhizopus* sp. yang mengikat kacang-kacangan, dimana fermentasi tahap pertama berlangsung saat perendaman menghasilkan asam laktat dan asam asetat oleh bakteri, sedangkan fermentasi tahap kedua terjadi setelah penambahan ragi yang memicu aktivitas enzim seperti amilase dan protease untuk memecah substrat menjadi senyawa sederhana sehingga meningkatkan nilai gizi tempe, dengan aktivitas amilase *Rhizopus oryzae* optimal pada 0-12 jam dan *Rhizopus oligosporus* pada 12-24 jam fermentasi (Suknia & Rahmani 2020).

### 3. Analisis Data

Data hasil penelitian berupa data hasil pengamatan yang diperoleh dari uji proksimat meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat di analisis menggunakan sidik ragam atau ANOVA (Analysis of Variance) one way dengan signifikan 5% dan dilanjutkan uji BNT jika terdapat pengaruh nyata.

## B. Hasil dan Pembahasan

### 1. Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan pada perlakuan terbaik yang diperoleh berdasarkan uji organoleptik, yaitu formulasi P3 dengan penambahan kacang hijau 50 g dan kacang tanah 50 g, serta formulasi P5 dengan penambahan kacang

tanah 100 g, meliputi analisis kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pangan. Hasil analisis proksimat dibandingkan dengan formulasi kontrol (P0) yang hanya menggunakan kacang kedelai tanpa penambahan kacang hijau dan kacang tanah, untuk mengetahui perbedaan kandungan gizi produk tempe sebagai alternatif pangan lokal berbasis kacang hijau dan kacang tanah.

Tabel 1. Hasil Analisa Proksimat

Kode Sampel	Rata-Rata				
	Air	Abu	Protein	Lemak	Karbohidrat
P0	55,85	0,37	15,3	8,34	20,18
P3	34,84	0,29	22,89	6,55	35,43
P5	33,7	0,64	28,18	13,18	24,29

### Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi mutu bahan pangan karena berpengaruh terhadap tekstur, stabilitas, dan umur simpan produk. Berdasarkan hasil penelitian, kadar air tempe pada berbagai formulasi berkisar antara 33,7%–55,85%, dengan kadar air tertinggi pada perlakuan P0 (kedelai 100%) sebesar 55,85% dan terendah pada perlakuan P5 (kacang tanah 100%) sebesar 33,7%. Perbedaan ini disebabkan oleh sifat fisikokimia kacang yang digunakan. Kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi dengan sifat hidrofilik yang mampu mengikat air lebih banyak, sedangkan kacang tanah memiliki kandungan lemak tinggi dengan sifat hidrofobik sehingga kadar airnya lebih rendah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Setiawati (2016) yang melaporkan kadar air tempe kacang tanah lebih rendah dibanding tempe kacang merah atau kedelai. Menurut Purwaningsih & Wanita

(2018), proses fermentasi dapat meningkatkan kadar air akibat aktivitas metabolisme mikrobia yang menghasilkan air sebagai produk samping reaksi biokimia. Namun, kadar air semua perlakuan masih memenuhi persyaratan SNI 3144:2009 yaitu maksimal 65%, menunjukkan tempe yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan daya simpan yang cukup stabil.

### **Kadar Abu**

Kadar abu menggambarkan jumlah total mineral yang terdapat dalam bahan pangan setelah pembakaran sempurna pada suhu tinggi (500–600°C). Hasil analisis kadar abu menunjukkan nilai berkisar antara 0,29%–0,64%, dengan kadar abu tertinggi pada perlakuan P5 (0,64%) dan terendah pada perlakuan P3 (0,29%). Tingginya kadar abu pada P5 disebabkan oleh kandungan mineral yang lebih tinggi pada kacang tanah dibandingkan kacang hijau.

Menurut Ilminingtyas et al. (2015), kadar abu dipengaruhi oleh jenis bahan baku, kandungan mineral intrinsik, dan proses pengabuan. Laksono et al. (2019) menambahkan bahwa lama perebusan juga mempengaruhi kadar abu karena dapat melarutkan sebagian mineral. Semua perlakuan memenuhi standar kadar abu tempe berdasarkan SNI 3144:2009 yaitu maksimum 1,5%.

### **Kadar Protein**

Protein merupakan makromolekul penting penyusun sel yang berfungsi sebagai sumber nitrogen, enzim, dan

energi sebesar 4 kkal/g. Hasil analisis menunjukkan kadar protein tempe berkisar antara 15,3%–28,18%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan P5 (28,18%) dan terendah pada P0 (15,3%). Peningkatan kadar protein pada P5 disebabkan kandungan protein kacang tanah yang relatif tinggi dibanding kacang hijau dan kedelai.

Penurunan kadar protein pada tempe kedelai dibanding bahan mentah dilaporkan oleh Widnarti (dalam Adnan, 2019), yang menyatakan aktivitas proteolitik *Rhizopus* sp selama fermentasi menggunakan nitrogen protein untuk pertumbuhan hifa. Sebaliknya, hidrolisis protein selama fermentasi menghasilkan peptida dan asam amino yang meningkatkan bioavailabilitas protein tempe (Khanifah, 2018). Berdasarkan SNI 3144:2009, kadar protein minimal pada tempe adalah 16%, sehingga perlakuan P0 berada sedikit di bawah standar, sedangkan P3 dan P5 memenuhi standar.

### **Kadar Lemak**

Lemak berfungsi sebagai sumber energi terbesar (9 kkal/g) dan pembentuk tekstur produk pangan. Hasil analisis kadar lemak tempe berkisar antara 6,55%–13,18%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan P5 (13,18%) dan terendah pada P3 (6,55%). Kadar lemak tinggi pada P5 dipengaruhi oleh kandungan lemak kacang tanah yang lebih tinggi dibandingkan kedelai dan kacang hijau (Purwaningsih & Wanita, 2018).

Penurunan kadar lemak selama fermentasi disebabkan aktivitas enzim

lipase *Rhizopus* sp yang menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol (Adnan, 2019). Meskipun demikian, kadar lemak tempe yang tinggi perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi kestabilan produk akibat risiko ketengikan.

### Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama serta berperan dalam pembentukan tekstur dan cita rasa produk. Hasil analisis menunjukkan kadar karbohidrat tempe berkisar antara 20,18%–35,43%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan P3 (35,43%) dan terendah pada P0 (20,18%). Kadar karbohidrat yang tinggi pada P3 menunjukkan kontribusi pati dari kacang hijau (Erna et al., 2021). Proses fermentasi oleh *Rhizopus* sp memecah karbohidrat kompleks menjadi oligosakarida dan monosakarida sehingga meningkatkan ketersediaan hayati karbohidrat (Radiati dan Sumarto dalam Erna et al., 2021). Semua perlakuan memenuhi standar mutu karbohidrat tempe berdasarkan SNI 3144:2009 yaitu sekitar 28,57%.

## 2. Serat

Serat pangan memiliki kemampuan mengikat air dalam bahan pangan, di mana air yang terikat kuat pada serat sulit diuapkan meskipun melalui proses pengeringan (Khanifah, 2018). Serat kasar (crude fiber) merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh reagen kimia kuat seperti  $H_2SO_4$  1,25% dan NaOH 1,25%, sedangkan serat makanan (dietary fiber) adalah fraksi serat yang tidak terdegradasi oleh enzim pencernaan manusia (Sylvitria, 2010).

Nilai serat kasar biasanya lebih rendah dibandingkan serat makanan karena proses analisisnya melibatkan pereaksi kimia yang mampu menghidrolisis sebagian komponen penyusun serat. Salah satu komponen utama serat kasar adalah selulosa ( $C_6H_{10}O_5$ ), yang merupakan polisakarida struktural penyusun dinding sel tumbuhan, bersifat tidak larut air, dan memiliki kekuatan serat yang tinggi.

Tabel 2. Hasil Analisa Kadar Serat

Sampel	Rata - Rata
P0	2,80 + 0,125 <sup>a</sup>
P3	3,34 + 0,131 <sup>b</sup>
P5	6,09 + 0,035 <sup>c</sup>

Sumber: Data primer diolah, 2025

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%.

Hasil analisis kadar serat pada penelitian ini menunjukkan nilai berkisar antara 2,8%–6,09%, dengan kadar serat tertinggi pada perlakuan P5 (kacang tanah 100% + ragi 5g) sebesar 6,09% dan terendah pada perlakuan P0 (kedelai 100% + ragi 5g) sebesar 2,8%. Variasi kadar serat ini dipengaruhi oleh jenis kacang yang digunakan, di mana kacang tanah memiliki kandungan serat lebih tinggi dibandingkan kedelai. Selain itu, perbedaan ini juga disebabkan oleh aktivitas fermentasi *Rhizopus* sp. yang membentuk miselia dan dinding sel kaya polisakarida, sehingga meningkatkan kadar serat kasar dalam tempe.

Penelitian Fahtunnisah et al. (2025) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ragi berbanding lurus dengan peningkatan miselia *Rhizopus* sp., yang menjadi komponen penyumbang utama

serat kasar tempe. Dewi et al. (dalam Fahtunnisah et al., 2025) menjelaskan bahwa dinding sel jamur tempe sebagian besar tersusun atas polisakarida sehingga pertumbuhan jamur yang optimal meningkatkan kandungan serat. Selain itu, Kurniati et al. (dalam Fahtunnisah et al., 2025) juga melaporkan bahwa fermentasi *Rhizopus oligosporus* mampu meningkatkan kadar serat kasar tempe dari 5,79% menjadi 9,85%. Berdasarkan SNI 3144:2009, kadar serat kasar minimal pada tempe adalah 2,5%, sehingga seluruh perlakuan pada penelitian ini telah memenuhi standar mutu tempe sebagai pangan fungsional.

### 3. Senyawa Bioaktif Kadar Isoflavon

Isoflavon merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak disintesis oleh tanaman, terutama kelompok Leguminosae, dan tidak disintesis oleh mikroorganisme (Istiani, 2018). Kedelai diketahui sebagai sumber isoflavon tertinggi di alam. Isoflavon kedelai terdapat dalam empat bentuk utama, yaitu aglikon (genistein, daidzein, glycitein), glikosida (genistin, daidzin, glisitin), asetilglikosida (6''-O-asetil genistin, daidzin, glisitin), dan malonilglikosida (6''-O-malonil genistin, daidzin, glisitin). Bentuk aglikon, khususnya **genistein**, menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dan berperan sebagai fitoestrogen, bekerja sebagai Selective Estrogen Receptor Modulator (SERM) alami tanpa mengganggu jaringan reproduksi (Fawwaz et al., 2017).

Tabel 3. Hasil Analisa Isoflavon

Sampel	Rata - Rata
P0	107,66 ± 5,720 <sup>a</sup>
P3	75,56 ± 0,783 <sup>b</sup>
P5	1,39 ± 0,423 <sup>c</sup>

Sumber: Data primer diolah, 2025

Berdasarkan Gambar 4.11, kadar isoflavon pada tempe hasil penelitian berkisar 1,39%–107,66%, dengan kadar tertinggi pada P0 (kedelai 100% + ragi 5g) yaitu 107,66%, sedangkan kadar terendah pada P5 (kacang tanah 100% + ragi 5g) sebesar 1,39%. Perbedaan ini disebabkan oleh jenis kacang yang digunakan, di mana kedelai memiliki kandungan isoflavon jauh lebih tinggi dibanding kacang tanah atau kacang hijau.

Penelitian Istiani (2018) menunjukkan kandungan isoflavon tertinggi pada tempe kedelai terjadi pada fermentasi hari kedua dengan total isoflavon mencapai 1,812%, sedangkan tempe koro pedang utuh mencapai 0,786%. Kandungan isoflavon tempe meningkat akibat aktivitas fermentasi *Rhizopus sp.* yang menghidrolisis bentuk glikosida menjadi aglikon, sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh (Safitry et al., 2021).

Mierza et al. (2023) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kadar isoflavon meliputi varietas kacang, kondisi budidaya, tahap kematangan, proses fermentasi, hingga metode analisis. Isoflavon yang bersifat reaktif dan mudah teroksidasi dapat membentuk senyawa lain sehingga hasil identifikasinya bervariasi. Berdasarkan SNI 3144:2009, kadar isoflavon pada tempe dalam penelitian ini

telah memenuhi syarat mutu tempe sebagai pangan fungsional.

### Kadar Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenol polar yang terdapat pada berbagai bagian tanaman, seperti daun, batang, bunga, buah, hingga biji (Istiani, 2018). Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan kuat melalui mekanisme pelepasan atom hidrogen, penangkap radikal bebas, dan pengelat logam (Yudiono, 2023). Senyawa ini berpotensi sebagai anti-inflamasi, anti-mutagenik, antikarsinogenik, serta berperan dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan beberapa jenis kanker.

Tabel 4. Hasil Analisa Flavonoid

Sampel	Rata - Rata
P0	0,66 ± 0,010 <sup>a</sup>
P3	3,367 ± 0,154 <sup>b</sup>
P5	2,367 ± 0,404 <sup>c</sup>

Sumber: Data primer diolah, 2025

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNT taraf 5%.

Berdasarkan Gambar 4.12, kadar flavonoid pada tempe penelitian ini berkisar 0,66%-3,367%, dengan kadar tertinggi pada P3 (kacang hijau 50% + kacang tanah 50% + ragi 5g) yaitu 3,367%, sedangkan terendah pada P0 (kedelai 100% + ragi 5g) yaitu 0,66%. Kandungan flavonoid dipengaruhi oleh jenis bahan baku dan proses fermentasi yang meningkatkan kadar flavonoid melalui hidrolisis glikosida menjadi aglikon (Adnan, 2019).

Penelitian Hasanah et al. (2025) menunjukkan variasi flavonoid antar varietas kacang, di mana biji kedelai varietas Derap 1 mengandung flavonoid tertinggi. Banobe et al. (2019) menambahkan bahwa kadar flavonoid tempe dipengaruhi oleh jenis bahan baku, waktu dan suhu fermentasi, serta proses pemanasan. Flavonoid dalam tempe berfungsi sebagai antioksidan yang bermanfaat dalam mencegah penyakit degeneratif. Berdasarkan SNI 3144:2009, kadar flavonoid tempe dalam penelitian ini telah memenuhi syarat mutu tempe sebagai pangan fungsional.

### Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kacang yang digunakan dalam pembuatan tempe memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik kimia yang dihasilkan. Formulasi tempe dengan kacang tanah (P5) menghasilkan kadar air terendah (33,7%), kadar abu tertinggi (0,64%), kadar protein tertinggi (28,18%), kadar lemak tertinggi (13,18%), serta kadar serat tertinggi (6,09%). Sementara itu, formulasi campuran kacang hijau dan kacang tanah (P3) memiliki kadar karbohidrat (35,43%) dan flavonoid (3,367%) tertinggi dibandingkan perlakuan lain. Formulasi tempe kedelai (P0) memiliki kadar isoflavon tertinggi (107,66%) sehingga berpotensi sebagai sumber fitoestrogen alami. Secara keseluruhan, tempe kacang hijau dan kacang tanah memenuhi standar mutu SNI 3144:2009 dan dapat dijadikan alternatif produk tempe fungsional yang kaya

protein nabati, serat pangan, isoflavon, serta flavonoid yang bermanfaat untuk kesehatan, khususnya dalam upaya diversifikasi pangan dan pengembangan produk pangan fungsional berbasis lokal.

NASIONAL INDONESIA (SNI)  
PANGAN FUNGSIONAL UNTUK  
MEMBANTU MENGURANGI RESIKO  
OBESITAS Development of the  
Indonesian National Standard (SNI)  
Functional Food to Reduce Obesity Risk.  
*Jurnal Standardisasi*, 23(1), 53–64.

### Daftar Pustaka

- Ayu firnanda, Hellyah, Z., & Syahadatina, F. (2022). Berbahan Dasar Kacang Tanah Untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Moncek Timur. *ABDISUCI : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1), 8–14.  
<https://doi.org/10.59005/j-abdisuci.v1i1.14>
- Hasni, D., Irfan, I., & Saputri, R. (2021). Pengaruh Formulasi Bahan Baku dan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Mutu dan Penerimaan Konsumen Susu Nabati. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 13(2), 78–85.  
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i2.21268>
- Safitri, N. D. (2020). *Pembuatan Tempe dengan Proporsi Kacang Tunggak dan Kacang Tana sebagai Makanan Tinggi Protein*. 1–85.
- 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.  
<https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2780>
- Susanto, D. A., & Kristiningrum, E. (2021).  
PENGEMBANGAN STANDAR