



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

ANALISIS JENIS KEMASAN PADA PEMBUATAN TEMPE KACANG KORO (*Canavalia ensiformis*)

ANALYSIS OF PACKAGING TYPES IN THE PRODUCTION OF JACK BEAN (*Canavalia ensiformis*) TEMPEH

Raissa Ardine Ningtyas^{1*}, Asmawati¹, Ismail Sulaiman^{1,2,3}

¹Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

²Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

³Program Studi Magister Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Teuku Umar

*Email Korespondensi: raissa_ni@mhs.usk.ac.id

Abstract

Jack bean (*Canavalia ensiformis*) represents a promising local raw material to partially or fully substitute soybeans in tempeh production. During fermentation, packaging plays a critical role in maintaining moisture, aeration, and overall product quality. This study aimed to determine the effect of packaging type and soybean–jack bean ratio on the chemical characteristics of tempeh. Three types of packaging were applied *Hibiscus tiliaceus* (waru) leaves, banana leaves, and polypropylene plastic combined with three ingredient ratios: 60:40, 70:30, and 100:0 (soybean:jack bean). The research employed a Completely Randomized Design (CRD) with two factors and three replications, followed by ANOVA analysis. Chemical parameters observed included moisture content, ash content, pH, and protein content. Results indicated that the interaction between packaging and ingredient ratio had a highly significant effect on moisture content. The combination of waru leaf packaging with a 60:40 ratio produced the highest moisture content (48.86%). The ingredient ratio also significantly affected pH and protein content, where an increasing proportion of soybeans led to higher values of both, with the highest pH (7.27) and protein content (26.04%) found in the 100% soybean treatment. In contrast, ash content did not differ significantly across treatments. These findings demonstrate that both raw material ratio and packaging selection contribute to determining the chemical quality of tempeh, and leaf-based packaging particularly waru leaves offers better performance compared with plastic.

Keywords: tempeh; jack beans; soybeans; packaging

PENDAHULUAN

Tempe merupakan hasil bioteknologi tradisional khas Indonesia yang umumnya dibuat dari kacang-kacangan terutama kedelai yang ketersediaannya di dalam negeri masih terbatas, sehingga pemenuhan kebutuhan kedelai masih bergantung pada impor (Rahmawati et al., 2021). Salah satu alternatif bahan baku yang berpotensi untuk menggantikan kacang kedelai adalah kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Kacang koro pedang memiliki kandungan protein yang hampir setara serta memiliki kadar

lemak yang lebih rendah. Secara kimiawi, biji koro pedang mengandung sekitar 21,7% protein, 4,0% lemak dan 70,2% karbohidrat. Kandungan proteinnya yang tinggi menjadikan koro pedang berpotensi sebagai pengganti kedelai dalam produksi tempe (Pertiwi et al., 2018).

Kacang koro pedang adalah tanaman lokal yang termasuk dalam kelompok polong-polongan dan memiliki kandungan protein serta karbohidrat yang melimpah (Indah and David., 2015). Biji koro pedang mengandung protein sebesar 30,96%,

lemak 3,60%, kandungan gizi kedelai berdasarkan berat kering dari biji matang mengandung sekitar 35–40% protein, 20% lemak, 9% serat pangan, dan 8,5% kadar air (Qin et al., 2022).

Proses pembuatan tempe membutuhkan kemasan, untuk membungkusnya. Salah satu metode pembungkusan tempe yang paling sering digunakan adalah menggunakan daun pisang atau plastik, yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Harahap et al (2018), tempe yang dibungkus dengan plastik menunjukkan perbedaan kandungan senyawa dibandingkan dengan tempe yang dibungkus menggunakan daun pisang. Jenis bahan pembungkus ini dapat mempengaruhi pertumbuhan *Rhizopus sp.* serta berdampak pada kualitas akhir produk. Tempe yang dikemas secara kurang rapat akan lebih mudah terpapar oksigen, sehingga memungkinkan pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Adanya mikroorganisme ini dapat mempercepat proses pembusukan pada tempe serta mempersingkat masa simpannya (Azizah et al., 2025).

Menurut Salim dan Intan (2017), tempe yang dikemas menggunakan plastik dapat mempengaruhi kadar protein menjadi lebih rendah dibandingkan dengan tempe yang dibungkus menggunakan daun. Pengemasan dengan daun memiliki beberapa keunggulan, seperti kemampuan menahan cahaya karena sifatnya yang tidak tembus pandang, serta mendukung sirkulasi udara (aerasi) melalui celah-celah alami pada daun. Kondisi ini memungkinkan oksigen masuk dengan baik dan menjaga kelembapan selama fermentasi, sehingga mendukung pertumbuhan kapang secara optimal. Sebaliknya, plastik sebagai bahan pengemas memiliki keterbatasan dalam hal sirkulasi udara karena sifatnya yang kedap meskipun telah dilubangi sebelumnya. Hal ini berpengaruh terhadap tingkat kelembapan dan

ketersediaan oksigen dalam kemasan (Salim et al., 2017).

Bahan yang digunakan untuk membungkus makanan untuk memperpanjang masa simpan serta memberikan perlindungan secara fisik dari pencemaran baik kimia maupun biologis. Salah satu syarat dari jenis bahan pembungkus yang aman adalah bahan alami, seperti daun. Penggunaan daun sebagai pembungkus makanan memiliki manfaat positif bagi lingkungan dan konsumen karena tidak mengandung zat kimia berbahaya atau racun, mudah didapat, mudah dibentuk dan memberikan aroma yang sedap pada makanan (Sari et al., 2019). Adapun tujuan dari studi ini adalah untuk mempelajari karakteristik tempe kacang koro yang dicampur dengan kacang kedelai dan dibungkus menggunakan kemasan yang berbeda yaitu kemasan plastik, daun pisang dan daun waru.

MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat- alat yang digunakan pada pembuatan tempe adalah timbangan digital, saringan, wadah, kompor, panci, pisau, tanur pengabuan (*Carbolite*), oven (Eyela), cawan porselain, gelas beker dan labu ukur. Bahan yang digunakan pada pembuatan tempe adalah kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) di dapatkan dari Rumoh Pangan Aceh, ragi tempe (*Raprima*), air bersih, plastik PE (polipropilen) dan tusuk lidi.

Metode Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah jenis kemasan (K) yang terdiri atas 3 taraf yaitu: (K1) daun waru, (K2) daun pisang, (K3) kemasan plastik. Faktor kedua adalah perbandingan kacang kedelai dan kacang koro yang terdiri atas 3 taraf yaitu: 60:40 (P1), 70:30 (P2), 100:0 (P3) Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 27 satuan percobaan (Tabel 1). Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA). Jika terdapat

pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan dengan pengujian kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan pH.

Tabel 1. Rancangan percobaan

Jenis Kemasan (K)	Ratio (P) Kedelai : Kacang koro (%)	Ulangan		
		U1	U2	U3
Daun waru (K1)	60 : 40 (P1)	K1P1	K1P1	K1P1
	70 : 30 (P2)	U1	U2	U3
	100 : 0 (P3)	K1P2	K1P2	K1P2
		U1	U2	U3
Daun pisang (K2)	60 : 40 (P1)	K2P1	K2P1	K2P1
	70 : 30 (P2)	U1	U2	U3
	100 : 0 (P3)	K2P2	K2P2	K2P2
		U1	U2	U3
Plastik (K3)	60 : 40 (P1)	K3P1	K3P1	K3P1
	70 : 30 (P2)	U1	U2	U3
	100 : 0 (P3)	K3P2	K3P2	K3P2
		U1	U2	U3

Prosedur Penelitian

Tahapan pembuatan tempe kacang koro pada penelitian ini adalah:

- Persiapan kacang koro pedang
 - Kacang koro yang digunakan dipilih dalam kondisi segar, bersih, dan bebas dari biji rusak.
 - Kacang ditimbang sesuai perlakuan, kemudian dicuci dan direndam selama 24 jam dengan perbandingan koro dan air 1:2; air diganti pagi dan sore.
 - Setelah direndam, kacang dicuci, dicacah dua kali menggunakan mesin, lalu kulitnya dipisahkan.
 - Kacang direbus selama satu jam, dicuci, kemudian direndam kembali selama 24 jam dengan perbandingan air yang sama.
 - Pada hari ketiga, kacang dicuci, direbus lagi selama satu jam, lalu ditiriskan dan diratakan di meja peragian.
 - Terakhir, kacang didinginkan hingga mencapai suhu ruang (27–30 °C) sebelum proses fermentasi.
- Persiapan kacang kedelai
 - Kacang kedelai yang digunakan dipilih dalam kondisi baik dan bebas dari biji rusak.

- Kacang ditimbang sesuai perlakuan pada hari kedua, lalu direndam selama 1 jam dengan perbandingan kedelai dan air 1:2.
- Setelah itu, kacang direbus selama 45 menit, kemudian direndam kembali selama 24 jam dengan perbandingan air yang sama.
- Pada hari ketiga, kacang dibilas sebanyak tiga kali dan dikupas kulitnya menggunakan mesin sebanyak dua hingga tiga kali.
- Kacang kemudian direbus kembali selama satu jam, ditiriskan, dan diratakan di atas meja peragian.
- Terakhir, kedelai didinginkan hingga mencapai suhu ruang (27–30 °C) sebelum proses fermentasi dilakukan.

c. Pembuatan tempe koro pedang-kedelai

- Kacang koro dan kacang kedelai dicampurkan sesuai rasio yang telah ditentukan.
- Setelah itu, ditambahkan ragi tempe sebanyak 0,1% dari total bahan.
- Kemudian dibungkus menggunakan tiga jenis kemasan, yaitu daun waru, daun pisang, dan plastik polipropilen; untuk kemasan plastik, bagian permukaannya terlebih dahulu dilubangi agar udara dapat masuk.
- Selanjutnya, dilakukan proses fermentasi selama 40 jam pada suhu ruang (27–30 °C) hingga tempe terbentuk sempurna.

Analisis Data

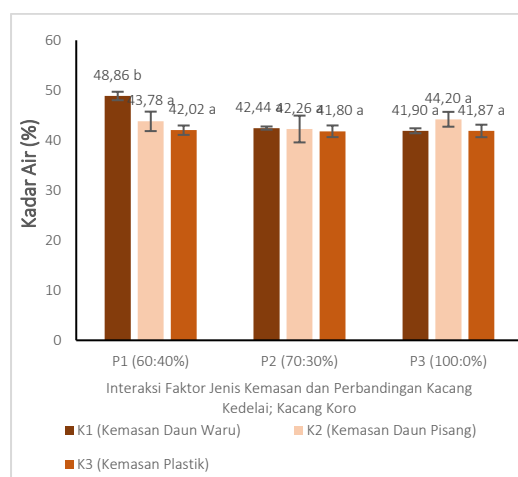
Analisis tempe koro meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Air memiliki peranan penting dalam bahan makanan karena dapat memengaruhi tampilan, tekstur, dan rasa. Kandungan air dalam suatu bahan turut menentukan tingkat penerimaan konsumen serta ketahanan penyimpanan bahan tersebut (Fadhilah

dan Siti, 2024). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan (K), perbandingan kacang kedelai dan kacang koro (P), dan interaksi antara keduanya (KP) memberikan pengaruh sangat nyata ($P>0,01$) terhadap nilai kadar air pada tempe kacang kedelai substitusi kacang koro. Berdasarkan hasil penelitian kadar air tempe kacang kedelai substitusi kacang koro yang dihasilkan berkisaran 41,80 – 48,86%. Pengaruh interaksi faktor jenis kemasan dan faktor jenis perbandingan kacang kedelai dan kacang koro terhadap kadar air dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh interaksi jenis kemasan dan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro terhadap kadar air tempe (nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tiada perbedaan signifikan)

Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada tempe yang dikemas dengan daun waru (K1P1), yaitu sebesar 48,86%, dan nilai ini berbeda nyata secara statistik dibandingkan perlakuan lainnya, yang ditunjukkan oleh notasi huruf yang berbeda. Pada perlakuan P2 (70:30), kadar air yang dihasilkan cenderung seragam di seluruh jenis kemasan, dengan kisaran antara 41,80% hingga 42,44%, serta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal serupa juga terjadi pada perlakuan P3 (100% kedelai), di mana kadar air berada pada kisaran 41,87% hingga 44,20% tanpa

adanya perbedaan nyata secara statistik. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara jenis kemasan dan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro berpengaruh terhadap kadar air, terutama pada perlakuan P1 (60:40).

Hasil penelitian yang pernah dilakukan Diniyah (2014), pembuatan tempe dengan formulasi kacang koro 100% didapatkan nilai kadar air sebesar 51,49-65,08%, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian, hal ini disebabkan karena penggunaan jumlah ragi yang berbeda, pada penelitian ini digunakan ragi sebanyak 0,1%, sedangkan penelitian Diniyah, (2014) sebanyak 1% - 2%. Hal ini sesuai juga dengan penelitian Sifera et al. (2022), kadar air tempe menunjukkan perbedaan sesuai jenis kemasan yang digunakan. Tempe yang dikemas dengan daun pisang memiliki kadar air tertinggi yaitu 67,58%, diikuti kemasan plastik dengan 66,42%, perbedaan kadar air ini berkaitan dengan kemampuan masing-masing kemasan dalam mendukung sirkulasi udara selama fermentasi. Kemasan yang memungkinkan pertukaran udara lebih baik membantu aktivitas kapang sehingga proses fermentasi berlangsung optimal dan kadar air dapat dipertahankan. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2015), batas kadar air yang diperbolehkan pada tempe kedelai untuk memenuhi standar mutu adalah maksimal 65%.

Kadar Abu

Kadar abu pada suatu bahan pangan menggambarkan jumlah mineral yang terkandung di dalamnya. Abu merupakan residu yang tertinggal setelah bahan pangan dibakar hingga sempurna pada proses pengabuan. Selama proses tersebut, seluruh senyawa organik seperti karbohidrat, lemak, dan protein akan terurai dan hilang, sehingga yang tersisa hanyalah mineral sebagai komponen anorganik (Smith et al., 2023). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan (K), perbandingan kacang kedelai dan kacang koro (P), dan interaksi antara keduanya (KP) tidak berpengaruh

signifikan ($P>0,05$) terhadap kadar abu tempe kacang kedelai substitusi kacang koro. Hasil kadar abu pada semua perlakuan tempe kacang kedelai substitusi kacang koro menunjukkan bahwa nilai rerata abu berkisar antara 0,84-1,28%. Perlakuan kemasan daun pisang dengan perbandingan persentase 70:30 (K3P2) menghasilkan rerata kadar abu terendah yaitu 0,84%, sedangkan perlakuan kemasan plastik dengan perbandingan persentase 100:0 (K3P3) menghasilkan rerata kadar abu tertinggi yaitu 1,28%. Nilai rerata total kadar abu dari seluruh perlakuan adalah 0,95% yang mengindikasikan bahwa kadar abu produk cenderung stabil meskipun terdapat perbedaan pada jenis kemasan dan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro yang diterapkan.

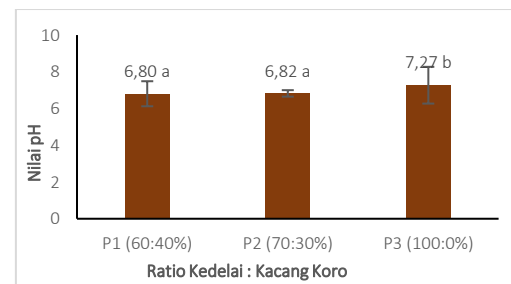
Hasil penelitian yang pernah dilakukan Suwasono (2022) menunjukkan bahwa pembuatan tempe dengan formulasi kacang koro pedang mendapatkan hasil kadar abu 0,3-0,4% sedangkan tempe dengan formulasi kacang kedelai mendapatkan hasil kadar abu yang lebih tinggi sebesar 1,6%. Kadar abu pada penelitian ini dengan perlakuan substitusi dengan kacang koro pedang lebih tinggi dibandingkan kadar abu dari tempe kacang kedelai 100%, hal ini dikarenakan pada tempe kacang kedelai substitusi kacang koro memakai kemasan yang berbeda, sedangkan temoe dengan kacang kedelai 100% memakai kemasan plastik.

Nilai pH

pH merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menunjukkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam larutan, yang merefleksikan tingkat keasaman atau kebasaan suatu zat. Skala pH berada dalam rentang 0 hingga 14, di mana nilai kurang dari 7 menunjukkan sifat asam, nilai 7 bersifat netral, dan nilai di atas 7 menandakan sifat basa (Fitriana dan Mufida, 2024).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai pH tempe kacang kedelai substitusi dengan kacang koro.

Perlakuan P3 (100% kacang kedelai) menunjukkan nilai pH tertinggi yaitu 7,27, dan secara statistik berbeda nyata dibandingkan perlakuan P1 dan P2 yang masing-masing memiliki nilai pH 6,80 dan 6,82. Nilai pH tempe pada perlakuan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro dapat dilihat pada Gambar 2.



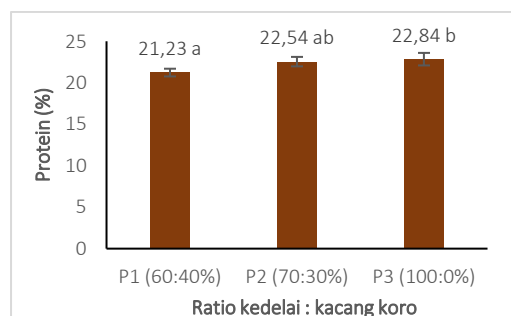
Gambar 2. Nilai pH tempe pada perlakuan perbandingan kacang kedelai dengan kacang koro (nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tiada perbedaan signifikan)

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (100% kacang koro), yaitu sebesar 7,27, sedangkan nilai pH terendah terdapat pada perlakuan P1 (60% kacang kedelai:40% kacang koro) dan P2 (70% : 30%) masing-masing sebesar 6,80 dan 6,82. Nilai pH yang lebih tinggi pada P3 menunjukkan bahwa penggunaan kacang kedelai secara penuh (100%) cenderung menghasilkan tempe dengan kondisi yang lebih basa dibandingkan campuran dengan kacang kedelai.

Nilai pH yang lebih tinggi pada P3 menandakan bahwa fermentasi tempe dengan bahan baku 100% kacang kedelai menghasilkan kondisi yang lebih basa dibandingkan perlakuan dengan substitusi kacang koro. Sejalan dengan temuan Muzdalifah et al. (2016), nilai pH tempe cenderung meningkat selama proses fermentasi. Setelah memasuki waktu fermentasi 48 jam, kenaikan pH mulai terlihat akibat semakin aktifnya enzim protease. Pemecahan protein yang terjadi menghasilkan senyawa seperti peptida, asam amino, serta komponen lainnya (Singh et al, 2014).

Kadar Protein

Protein adalah komponen gizi yang sangat penting bagi tubuh karena selain berperan sebagai sumber energi, protein juga berfungsi sebagai zat pembangun jaringan serta pengatur berbagai proses metabolik dalam tubuh (Jones dan Thornton, 2017). Kandungan protein pada tempe sangat memengaruhi kualitas tempe yang dihasilkan. Hasil sidik ragam menunjukkan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro (P) memberikan pengaruh signifikan ($P>0,01$) terhadap nilai kadar protein pada tempe kacang kedelai substitusi kacang koro. Kadar protein pada semua perlakuan tempe kacang kedelai substitusi kacang koro menunjukkan bahwa nilai rerata protein berkisaran antara 19,89-26,04%. Perlakuan kemasan daun pisang dengan perbandingan persentase 60 : 40 (K2P1) menghasilkan rerata kadar protein terendah yaitu 19,89%, sedangkan perlakuan kemasan daun waru dengan perbandingan persentase 100 : 0 (K3P3) menghasilkan rerata kadar protein tertinggi yaitu 26,04%.



Gambar 3. Kadar protein tempe pada perlakuan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro yang berbeda (nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tiada perbedaan signifikan)

Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada tempe dengan perbandingan 100:0% (K3P3), yaitu sebesar 22,84%. Nilai ini sangat berbeda nyata secara statistik dibandingkan perlakuan lainnya, yang ditunjukkan oleh notasi huruf yang berbeda. Pada perlakuan P2 (70:30%) menghasilkan kadar protein 22,54%,

Pada perlakuan P1 (60:40%) menghasilkan kadar protein terendah yaitu sebesar 21,23%. Hal ini menandakan bahwa seiring bertambahnya proporsi kacang kedelai berpengaruh terhadap kadar protein, terutama pada perlakuan P3 (100:0%). Perbandingan persentase P3 (100:0) kacang kedelai menghasilkan kadar protein lebih tinggi dibandingkan dengan perbandingan P2 (70% kacang kedelai : 30% kacang koro) dan P1 (60% kacang kedelai : 40% kacang koro). Hasil penelitian Supriyanto et al. (2022) menunjukkan kadar protein pada tempe kacang kedelai sebesar 17,45%, sedangkan hasil penelitian menggunakan kemasan plastik (K3) dengan perbandingan kacang kedelai 100:0% (P3) lebih tinggi sebesar 22,84%. Menurut Batavia et al. (2012) kenaikan kadar protein pada tempe dapat terjadi akibat berkurangnya sejumlah komponen terlarut seperti mineral dan gula dari biji kedelai. Selain itu, miselium kapang yang memiliki kemampuan memecah protein (aktivitas proteolitik) turut berperan dalam meningkatkan kadar protein selama proses fermentasi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapat beberapa kesimpulan yaitu jenis kemasan dan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro berperan penting dalam menentukan mutu tempe kacang kedelai substitusi kacang koro. Interaksi keduanya memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar air, dimana kombinasi rasio 60:40 (kacang kedelai : kacang koro) dengan kemasan daun waru (K1P1) menghasilkan kadar air tertinggi 48,86% karena kemampuan daun waru mempertahankan kelembapan selama fermentasi. Perlakuan perbandingan kacang kedelai dan kacang koro juga berpengaruh nyata terhadap nilai pH dan kadar protein, di mana peningkatan proporsi kedelai menghasilkan pH yang lebih tinggi dan kadar protein tertinggi (26,04%) pada perlakuan 100% kedelai. Sementara itu,

kadar abu tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada semua perlakuan, menandakan bahwa mineral relatif stabil meskipun perbandingan bahan dan jenis kemasan berbeda. Dari beberapa penggunaan kemasan yang paling baik adalah menggunakan kemasan daun waru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh British Council melalui skema Alumni UK Climate Action tahun 2025. Terima kasih kepada Rumah Pangan Aceh dan CV. Inopi yang telah menyediakan tempat untuk pembuatan tempe pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, A., Lailatul, A., Yunita, K. N. 2025. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Karakteristik Kimia Tempe Kedelai. *Jurnal Teknologi Pangan dan Agroindustri Perkebunan*. 5(1): 11-13.
- Batavia, A. C. L., Silva, C. E., Ferreira, M. P. Leite, R. S., Mandarino, J. M. G., Carrao-Panizzi, M. C. 2012. Chemical Composition of Tempeh from Soybeans Cultivars Specially Developed for Human Consumption. *Campinas*. 32(3): 613-615.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). Tempe. Jakarta.
- Darmawan, M. 2025. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Total Mikroba dan Uji Organoleptik Tempe Kedelai. *Wanatani*. 5(1) ; 54-64.
- Diniyah, N., Wiwik, S. W., Maryanto., Bambang, H. P., Windi, W. 2014. Karakterisasi Tempe Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) yang Dibuat dengan Variasi Persentase Ragi dan Jenis Pengemas. *Journal of Agro-based Industry*. 31(1): 1-3.
- Fadhilah, S., Siti, N. 2024. Analisis Kimia Pati Sagu dari Berbagai Pati Lokal. *Karimah Tauhid*. 3(10): 11726-11730.
- Fitriana, N. dan Mufida, M. 2024. Pengukuran Kadar Keasaman (pH) Pada Budidaya Ikan Lele Di Desa Lumbangsari Kecamatan Bululawang Kota Malang Sebagai Metode Alternatif Untuk Mencegah Tumbuhnya Bakteri Patogen. *ALAMTANA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Unw Mataram*. 5(1): 55-64.
- Harahap, R. H., Zulkifli, L., Jamaran, K. 2018. Komponen Flavor Volatil Tempe yang Dibungkus dengan Daun Pisang dan Plastik. *Agritech*. 38(2): 194-196.
- Indah, N., David, K. S. 2015. Peluang Agribisnis Koro Pedang Sebagai Bahan Baku Pengganti Kedelai Untuk Industri Tempe di Kabupaten Jember. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 13(2): 119-121.
- Jones, S., Thornton, J. M. 2017. Principles of Protein-Protein Interactions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 93(1): 13-20.
- Muzdalifah, D., Athaillah, Z. A., Nugrahani, W., Devi, A. F. 2016. Colour and pH Changes of Tempe During Extended Fermentation. In *AIP conference Proceedings*. AIP Publishing. 1803(1): 020036.
- Pertiwi, S. R. R., Kusumaningrum, I., Khasanah, U. 2018. Formulasi *Crispy Cookies* Berbahan Baku Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Termodifikasi *Crispy Cookies*. *Food Hydrocolloid*. 4(1): 68-78.
- Qin, P., Wang, T., Luo, Y., 2022. A Review on Plant Based Proteins from Soybean: Health Benefits and Soy Product Development. *Journal of Agriculture and Food Research*. 7(1): 1-8.
- Rahmawati, D., Gunawan-Puteri, M. D. P. T., Santosa, E. 2021. Non-Soy Legumes as Alternative Raw Ingredient For Tempe Production in Indonesia With Additional Health Benefits: a Review. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*. 3(1): 24-25.
- Salim, R., Intan, S. R. 2017. Analisis Kadar Protein Tempe Kemasan Plastik dan Daun Pisang. *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*. 2(1): 19-22.

- Smith, A., Sintje, L., Solagratia, S. 2023. Analisis Kadar Abu Pada Salak Merah (*Salacca edulis*) di Desa Riring dan Desa Buria Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan*. 10(1): 51-55.
- Salim, R., Eka, T. Z., Tuty, T. 2017. Analisis Jenis Kemasan Terhadap Kadar Protein dan Kadar Air Pada Tempe. *Jurnal Katalisator*. 2(2): 106-108.
- Sari, Y., Budi, A., Lina, J. 2019. Pemanfaatan Daun Sebagai Bahan Pembungkus Makanan di Kabupaten Bangka Tengah. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 4(2): 48-50.
- Suwasono, S., Jayus., Puspita, S. 2022. Pengembangan Produk Tempe Berbasis Koro di Desa Banjarsengon, Kecamatan Patrang, Jember. *Jurnal Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember*. 1(1): 36-38.
- Singh, B. P., Shilpa, V., Subrota, H. 2014. Functional significance of bioactive peptides derived from soybean. *Peptides*. 54: 71-179.
- Sifera, S. C. E., Lusiawati, D., Marisa, C. T. 2022. Karakteristik Mutu Tempe Kedelai (*Glycine max* L.) yang Dikemas dengan Klobot. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(1): 32-37.