**Journal of Innovative and Creativity**
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
6 (1) 2026, Page: 18042-18048

# Pengaruh Subtitusi Tepung Tempe Gembus Terhadap Tingkat Kesukaan Dan Nilai Gizi Kulit Pastel Kering

**Khoirotul Churun'in, Nugrahani Astuti**
**Universitas Negeri Surabaya**
**Email : khoirotul.21070@mhs.unesa.ac.id, nugrahaniastuti@unesa.ac.id**

Published: March, 2026

## ABSTRAK

Tepung tempe gembus merupakan hasil fermentasi ampas tahu yang memiliki kandungan protein dan serat lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi dalam produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus serta menganalisis kandungan gizinya. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan variasi substitusi tepung tempe gembus 20%, 30%, dan 40% pada kulit pastel kering. Uji hedonik dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan kerenyahan. Data dianalisis menggunakan uji Anova dan uji lanjut Duncan. Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi pada produk yang paling disukai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe gembus berpengaruh terhadap tingkat kesukaan kulit pastel kering. Formulasi dengan substitusi 20% menghasilkan kulit pastel kering yang paling disukai panelis serta memiliki kandungan protein (8,15%) yang lebih tinggi dibandingkan kontrol (7,12%) dan kandungan lemak (38,14%) yang lebih rendah dibandingkan kontrol (36,43%). Dengan demikian, tepung tempe gembus berpotensi digunakan sebagai bahan alternatif dalam pembuatan kulit pastel kering yang lebih bergizi dan mendukung pemanfaatan bahan pangan lokal.

**Kata Kunci:** Tepung tempe gembus, kulit pastel kering, uji hedonik, nilai gizi

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

## PENDAHULUAN

Tempe gembus merupakan olahan pangan hasil fermentasi dari ampas tahu oleh *Rhizopus oligosporus* (Azizah & Kirom, 2023). Tempe gembus memiliki kandungan protein lebih rendah daripada tempe kedelai biasa, tetapi memiliki serat yang cukup tinggi sekitar 30,4% (Amaro, 2023). Meskipun memiliki serat tinggi, minat masyarakat dan harga jual tempe gembus masih tergolong rendah (Amaliyah, 2022). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan pemanfaatan agar tempe gembus bisa meningkatkan minat masyarakat dan mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Tempe gembus merupakan limbah yang masih bisa dimanfaatkan menjadi sebuah produk, namun memiliki daya simpan yang cukup singkat. Maka, perlu dilakukan upaya untuk memperpanjang daya simpannya dengan cara membuat tepung dari tempe gembus sebagai substitusi bahan pangan tepung terigu.

Tepung tempe gembus memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dari tepung terigu dengan berat yang sama. Penelitian Putri (2025) menyatakan bahwa dalam 100 gram tepung tempe gembus mengandung protein 33,56%, serat 6,87%, karbohidrat 2,15%, air 11,95%, dan lemak 5,15%. Sedangkan kandungan gizi pada tepung terigu yaitu protein 8-12 g, serat 2-3 g, karbohidrat 70-75 g, dan lemak 1-2 g (Dede, 2019). Nilai AKG menurut standar gizi di Indonesia, kebutuhan energi harian rata-rata orang dewasa berkisar 2.150 kkal, dengan asupan protein direkomendasikan sekitar 60 gram, lemak 67 gram, dan serat pangan 30 gram per hari (Hindiarti, 2024). Sehingga kandungan protein dan serat pada tepung tempe gembus memberikan manfaat untuk mencukupi kebutuhan protein dan serat pada tubuh.

Tepung tempe gembus memiliki tekstur yang sama dengan tepung pada umumnya, sehingga tepung ini bisa disubtitusikan ke dalam produk makanan (Putri, 2025). Akan tetapi tepung tempe gembus tidak memiliki gluten, sehingga tidak memiliki karakter yang sama dengan tepung terigu dalam membentuk lapisan atau struktur pada adonan (Ashari dkk, 2025). Oleh karena itu, produk yang cocok

untuk disubtitusikan dengan tepung tempe gembus adalah kulit pastel kering, dimana pada adonan masih terdapat bantuan gluten dari tepung terigu dan telur yang berfungsi untuk mengikat adonan.
Pastel kering merupakan jajanan masyarakat yang banyak disajikan ketika lebaran, natal, ataupun sebagai camilan sehari-hari. Berdasarkan hasil survei, di setiap toko camilan kue kering selalu ada pastel kering. Substitusi tepung tempe gembus pada kulit pastel kering perlu diteliti lebih mendalam karena tepung tempe gembus memiliki karakteristik fisik yang berbeda dengan terigu, khususnya dalam hal warna, aroma, dan rasa.

Tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan kulit pastel merupakan tepung yang berasal dari biji gandum. Badan Pusat Statistik (2024) mencatat Indonesia mengimpor gandum sebanyak 9,45 juta ton per tahun, naik 19,5% dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya. Dari data tersebut terlihat bahwa ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap tepung terigu cukup tinggi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang substitusi bahan baku lokal seperti tepung tempe gembus terhadap produk pastel kering menggunakan uji tingkat kesukaan (uji hedonik).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui tingkat kesukaan kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan kerenyahan; (2) Mengetahui karakteristik kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus; dan (3) Mengetahui kandungan gizi (karbohidrat, lemak, protein, serat, air, dan abu) pada kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus yang paling banyak disukai.

# METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) melalui perlakuan substitusi tepung tempe gembus pada kulit pastel kering. Penelitian menggunakan 3 perlakuan dengan persentase substitusi 20%, 30%, dan 40%.

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya pada bulan Maret sampai Juni 2025.

### Variabel Penelitian

1. **Variabel Bebas**: Substitusi tepung tempe gembus dengan persentase 20%, 30%, dan 40% dari berat total tepung terigu.
2. **Variabel Terikat**: Tingkat kesukaan panelis terhadap kulit pastel kering meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kerenyahan.
3. **Variabel Kontrol**: Bahan (tepung terigu protein rendah merk Bogasari, margarin merk Amanda, minyak goreng merk Sunco, telur ayam negeri, air mineral, garam merk Refina), peralatan, dan prosedur pembuatan.

| Bahan | Satuan | Formula | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 20% | 30% | 40% |
| Tepung tempe gembus | Gram | 20 | 30 | 40 |
| Tepung terigu | Gram | 80 | 70 | 60 |
| Margarin | Gram | 25 | 25 | 25 |
| Telur | Gram | 10 | 10 | 10 |
| Air | Gram | 65 | 65 | 65 |
| Garam | Gram | 1 | 1 | 1 |

### Prosedur Pembuatan Kulit Pastel Kering

1. Menimbang semua bahan (tepung terigu, tepung tempe gembus, margarin, telur, air, garam)
2. Mencampur semua bahan (kecuali air)
3. Menambahkan air sebanyak 65 ml
4. Menguleni adonan sampai kalis
5. Menggiling adonan menggunakan *noodle machine* dari ketipisan 1-5
6. Mencetak adonan dengan ukuran diameter 4 cm
7. Menggoreng adonan dengan teknik *deep frying* menggunakan api sedang selama 7 menit

8. Menyimpan kulit pastel dalam wadah kedap udara

**Teknik Pengumpulan Data**

**Uji Hedonik**: Dilakukan oleh 30 panelis yang terdiri dari 15 panelis terlatih (dosen) dan 15 panelis semi terlatih (mahasiswa tata boga). Penilaian menggunakan skala 1-4 (1=tidak suka, 2=cukup suka, 3=suka, 4=sangat suka) terhadap atribut warna, aroma, tekstur, rasa, dan kerenyahan.

**Uji Proksimat**: Dilakukan pada formula yang paling disukai untuk mengetahui kandungan protein, karbohidrat, lemak, abu, dan air.

**Analisis Data**

Data dianalisis secara deskriptif (rata-rata dan standar deviasi) dan inferensial menggunakan ANOVA satu jalur (*one way* ANOVA). Jika ANOVA signifikan ($p<0,05$), dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT).

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## Hasil Uji Hedonik

### Warna

Hasil uji ANOVA terhadap warna menunjukkan nilai signifikansi 0,000 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan substitusi 20% memiliki nilai tertinggi (3,43) dan berbeda signifikan dengan perlakuan lainnya.

| Perlakuan | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|
| TG 20% | 3,43 | 0,626 |
| TG 30% | 3,23 | 0,626 |
| TG 40% | 2,47 | 0,819 |

Warna kulit pastel kering dengan substitusi 20% paling disukai panelis karena warnanya tidak terlalu gelap. Hal ini sesuai dengan karakteristik tepung tempe gembus yang memiliki warna lebih gelap, sehingga semakin banyak substitusi maka warna produk semakin gelap (Rohman dkk, 2017).

### Aroma

Hasil uji ANOVA terhadap aroma menunjukkan nilai signifikansi 0,215 (>0,05), yang berarti tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

| Perlakuan | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|
| TG 20% | 3,23 | 0,817 |
| TG 30% | 3,07 | 0,740 |
| TG 40% | 2,83 | 1,053 |

idak adanya perbedaan signifikan pada aroma disebabkan karakteristik aroma tepung tempe gembus yang sangat mirip dengan tepung terigu, sehingga tidak ada perbedaan yang cukup mencolok (Putri, 2025).

### Tekstur

Hasil uji ANOVA terhadap tekstur menunjukkan nilai signifikansi 0,071 (>0,05), yang berarti tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

| Perlakuan | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|
| TG 20% | 3,10 | 0,803 |
| TG 30% | 2,83 | 0,834 |
| TG 40% | 2,57 | 1,006 |

Kesamaan tekstur ini disebabkan karakteristik fisik tepung tempe gembus yang mirip dengan tepung terigu dalam hal kelembutan dan kepadatan.

### Rasa

Hasil uji ANOVA terhadap rasa menunjukkan nilai signifikansi 0,101 (>0,05), yang berarti tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

| Perlakuan | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|
| TG 20% | 3,13 | 0,776 |
| TG 30% | 2,77 | 0,774 |

| | | |
|---|---|---|
| TG 40% | 2,73 | 0,828 |

Tepung tempe gembus memiliki rasa yang mirip dengan tepung terigu yang netral, sehingga tidak menghasilkan perbedaan rasa yang signifikan (Putri, 2025).

**Kerenyahan**

Hasil uji ANOVA terhadap kerenyahan menunjukkan nilai signifikansi 0,010 (<0,05), yang berarti terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan substitusi 20% memiliki nilai tertinggi (3,30).

| Perlakuan | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|
| TG 20% | 3,30 | 0,702 |
| TG 30% | 2,90 | 0,845 |
| TG 40% | 2,67 | 0,844 |

Kerenyahan pada substitusi 20% paling disukai karena penggunaan tepung tempe gembus yang tidak terlalu banyak. Tepung tempe gembus memiliki kandungan serat tinggi yang cenderung menyerap air lebih banyak dan memperlambat pembentukan struktur renyah pada produk olahan (Ayu dkk, 2022).

**Kulit Pastel Paling Disukai**

Berdasarkan rekapitulasi hasil uji hedonik, perlakuan substitusi 20% (P1) merupakan formula yang paling disukai panelis pada semua atribut penilaian.

| Perlakuan | Warna | Aroma | Tekstur | Rasa | Kerenyahan |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 (20%) | 3,43 | 3,23 | 3,10 | 3,13 | 3,30 |
| P2 (30%) | 3,23 | - | - | - | - |
| P3 (40%) | - | - | - | - | - |

**Hasil Uji Proksimat**

Hasil uji proksimat pada formula terbaik (substitusi 20%) menunjukkan peningkatan kandungan protein dan penurunan kandungan lemak dibandingkan kontrol.

| No | Bahan | Substitusi 20% | Kontrol |
|---|---|---|---|
| 1 | Protein (%) | 8,15 | 7,12 |
| 2 | Karbohidrat (%) | 48,80 | 51,56 |
| 3 | Lemak (%) | 38,14 | 36,43 |
| 4 | Abu (%) | 1,17 | 1,5 |
| 5 | Air (%) | 3,74 | 3,36 |

Peningkatan protein pada kulit pastel kering substitusi 20% dipengaruhi oleh karakteristik tempe gembus yang masih mengandung protein nabati meskipun berasal dari ampas tahu. Hal ini sejalan dengan penelitian Utami dkk (2022) yang melaporkan bahwa tempe gembus dapat menjadi sumber protein alternatif dalam pangan olahan.

Kadar lemak pada kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus lebih rendah dibandingkan kontrol karena tepung tempe gembus memiliki kandungan lemak lebih rendah. Kondisi ini menguntungkan bagi konsumen yang membutuhkan asupan lemak rendah, sehingga produk dapat digolongkan sebagai makanan ringan yang lebih sehat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat kesukaan kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus sebesar 20% menghasilkan produk terbaik, terutama pada aspek warna dan kerenyahan, dibandingkan dengan substitusi 30% dan 40%.
2. Karakteristik kulit pastel kering dengan substitusi tepung tempe gembus menunjukkan bahwa peningkatan persentase substitusi menyebabkan warna semakin gelap, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma, tekstur, dan rasa karena karakteristik tepung tempe gembus yang mirip dengan tepung terigu.

3. Kandungan gizi pada kulit pastel kering dengan substitusi 20% menghasilkan protein lebih tinggi (8,15%) dibandingkan kontrol (7,12%), serta kandungan lemak yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung tempe gembus dapat meningkatkan nilai gizi produk tanpa menurunkan daya terima panelis.

## SARAN

1. **Penelitian lanjutan**: Perlu dilakukan analisis daya simpan dan uji mikrobiologi, variasi metode pengolahan, serta penggunaan panelis yang lebih besar untuk data yang lebih akurat.
2. **Rekomendasi industri**: Substitusi tepung tempe gembus 20% dapat dijadikan acuan formulasi bagi UMKM untuk meningkatkan nilai gizi produk sekaligus memanfaatkan limbah tempe gembus yang melimpah.

## DAFTAR PUSTAKA


Amaliyah, d. (2022). *Studi Pengolahan Keripik Tempe Gembus dalam Mendongkrak Ekonomi Desa Karanganyar Dusun Ngadiwinatan II*. Jurnal Aplikasi Ilmu-ilmu Agama.

Akmaliyah, U. (2025). Protein Molekul Esensial Untuk Metabolisme Dan Imunitas. *Jurnal Ilmiah Biologi*, *1*(1), 27-33.

Amaro, d. (2023). Upaya peningkatan nilai ekonomis ampas tahu dengan pelatihan pembuatan tempe ampas tahu. *Jurnal Pepadu*.

Amaro, M. A., Listyaningrum, R., & Yusuf Faturochman, H. (2021). Kajian potensi tempe gembus sebagai bahan penyedap rasa alami. *Journal of Science, Technology and Entrepreneur, 1*(2), 162–166. https://ejournal.umbandung.ac.id/index.php/jste/article/view/21

Amelianawati, d. (2019). Kajian potensi tempe gembus sebagai bahan penyedap rasa alami. *Journal of Science, Technology and Entrepreneurship*.

Ananda, M. L., Widodo, W., & Istiq'faroh, N. (2025). Kajian etnosains dalam proses pembuatan tempe gembus dalam pembelajaran IPA. *PANUNTUN (Jurnal Budaya, Pariwisata, dan Ekonomi Kreatif), 2*(1), 24-32.

Andriyani, L., & Holinesti, R. (2022). Quality of pie skin from cornflour. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. https://doi.org/10.24036/jptbt.v3i1.276

Astuti, S., Ayuningtyas, L., Dewi, E., Haryanti, P., & Ardita, A. (2024). Level of importance and consumer satisfaction analysis of Carica Strudel products. *Indonesian Journal of Food Technology*. https://doi.org/10.20884/1.ijft.2024.3.2.13839

Azizah, M., & Kirom, A. (2023). Pemanfaatan limbah ampas tahu diolah kembali menjadi bahan pangan (tempe gembus). *Social Science Academic*, 559–568. https://ejournal.insuriponorogo.ac.id/index.php/ssa/article/view/3756

Cahyana, C., Sari, N. S., & Kandriasari, A. (2024). Pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap kualitas organoleptik kulit pastel. *Journal of Creative Student Research, 2*(4), 30–41.

Damarsiwi, E. M., & Putri, I. D. D. (2023). Peningkatan nilai tambah ampas tahu menjadi tempe gembus pada Pabrik Tahu Pak Sugeng. *Jurnal Dehasen Mengabdi, 2*(2), 211–216.

Deni, P. S., & Holinesti, R. (2020). The effect of tempe flour substitution on nastar quality. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi, 1*(2), 70–76.

Edelstein, S. (2019). *Food science: An ecological approach* (2nd ed.). Jones & Bartlett Learning.

Husniati, H., Nurdjanah, S., & Prakasa, R. (2015). Aplikasi gluten enkapsulasi pada proses pembuatan mie tapioka. Biopropal Industri, 6(1), 29-36.

Imaningsih, N. (2015). Acidic soaking and steam blanching retain anthocyanins and polyphenols in purple *Dioscorea alata* flour. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*.

Inggriyanita, L. P., Mulyantari, E. M., & Prasetyanto, H. (2023). Experiments in processing kastengel with tempe flour as a substitute for wheat flour. *Gastronomy and Culinary Art, 2*(2), 32–43.

Isnawati, M., Wijaningsih, W., & Tursilowati, S. (2024). Tempe gembus intervention decreased total cholesterol and triglyceride in obese women. *Jurnal Riset Kesehatan, 13*(1), 44–54. https://doi.org/10.31983/jrk.v13i1.11640

Isnawati, M., Wijaningsih, W., & Tursilowati, S. (2021). *Tempe Gembus: Pengolahan dan Potensi Gizi*. Penerbit NEM.

Kesehatan, B. P. (2019). Daftar Komposisi Pangan Indonesia (DKPI). https://www.panganku.org/

Khofifah, N., Nafilah, N., & Siska, S. (2023). The effect of substitution of soy tempe flour and mung bean flour on biscuits PMT for stunting in aged 6–59 months. *Nutriture Journal, 2*(2), 124. https://doi.org/10.31290/nj.v2i2.3872

Kusnandar, F., Danniswara, H., & Sutriyono, A. (2022). Pengaruh komposisi kimia dan sifat reologi tepung terigu terhadap mutu roti manis. *Jurnal Mutu Pangan, 9*(2), 67–75.

Kusumaningsih, E., Sukardi, S., & Wijana, S. (2012). Studi pengolahan tempe gembus menjadi keripik dengan kajian proporsi tepung pelapis. *Jurnal Teknologi Pertanian, 3*(2), 78–84.

Larasati, K., Patang, P., & Lahming, L. (2017). Analisis kandungan kadar serat dan karakteristik sosis tempe dengan fortifikasi karagenan serta penggunaan tepung terigu sebagai bahan pengikat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 3*(1), 67–77.

Nuari, S. S., Kandriasari, A., & Cahyana, C. (2024). Pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap kualitas organoleptik kulit pastel. *Journal of Creative Student Research.*

Octaviannus, A. (2020). Penjaminan mutu dan kehalalan produk olahan susu. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal.*

Permatasari, D. R. (2024). Pengembangan "D'Paskel" (DIYUN'S pastel kering abon lele) sebagai makanan selingan balita stunting 12–59 bulan. *Jurnal Inovasi Bahan Lokal dan Pemberdayaan Masyarakat.*

Permatasari, O., Ismawanti, Z., Muhlishoh, A., & Sholihah, I. (2022). Sosialisasi manfaat tempe dan pelatihan pengolahan tempe menjadi tepung tempe sebagai alternatif pengganti tepung terigu. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm), 5*(2), 558–564. https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i2.4704

Putri, R. N. (2025). Pengaruh perlakuan awal, suhu, dan waktu pengeringan terhadap sifat organoleptik tepung tempe gembus. Surabaya.

Ramadhani, R. R. (2022). Aplikasi teknologi plasma telur ayam. *Jurnal Teknologi Pangan.*

Rizal, S., Kustyawati, M., Murhadi, M., & Amin, M. (2023). The influence of inoculum types on the chemical characteristics and β-glucan content of tempe gembus. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 24*(2). https://doi.org/10.13057/biodiv/d240215

Salindri, S. (2023). Pemanfaatan tepung ampas kelapa sebagai substitusi pembuatan bolu kering. *Journal of Food Security and Agroindustry, 1*(1), 25–37. https://doi.org/10.58184/jfsa.v1i1.16

Samsul R. D. (2023). The influence of inoculum types on the chemical characteristics. *Biodiversitas.*

Sari, N. S. (2024). Analisis kualitas fisik dan organoleptik kulit pastel substitusi tepung mocaf. *Journal of Creative Student Research.*

Sari, N. S., Kandriasari, A., & Cahyana, C. (2024). Pengaruh substitusi tepung mocaf terhadap kualitas organoleptik kulit pastel. *Journal of Creative Student Research, 2*(4), 30–41.

Sari, N. S., & Prasetyo, A. (2020). Kandungan gizi tempe gembus sebagai pangan alternatif. *Jurnal Teknologi Pangan.*

Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Supratiwi, E., Zulnazri, Z., Hakim, L., Kurniawan, E., & Muhammad, M. (2023). Pembuatan tempe berbahan dasar ampas tahu dengan proses fermentasi menggunakan ragi (*Rhizopus oryzae*). *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS), 3*(1), 129–138.

Utami, N., Wulandari, R., & Pratama, A. (2022). Potensi protein tempe gembus pada pangan olahan. *Jurnal Gizi dan Pangan Fungsional.*

Wahyuningsih, K., Dwiwangsa, N. P., Cahyadi, W. C., & Purwani, E. Y. (2015). Pemanfaatan beras (*Oryza sativa L.*) Inpari 17 menjadi tepung sebagai bahan baku roti tawar non-gluten. *Jurnal Pangan, 24*(3), 167–182.

Wulandari, R., & Pratama, A. (2021). Dampak konsumsi lemak trans hasil hidrogenasi terhadap kesehatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.*

Ye, L., Zheng, W., Li, X., Han, W., Shen, J., Lin, Q., Hou, L., Liao, L., & Zeng, X. (2023). The role of gluten in food products and dietary restriction: Exploring the potential for restoring immune tolerance. *Foods (Basel, Switzerland), 12*(22), 4179. https://doi.org/10.3390/foods12224179

Yupi, A. D. (2025). Analisis preferensi konsumen terhadap minuman sari buah nanas siap minum: Studi perbandingan komposisi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri III*.

Yuspitasari, G., Ansharullah, A., & Rejeki, S. (2023). Pengaruh substitusi tepung tempe kedelai terhadap nilai organoleptik dan kandungan gizi biskuit. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 8*(1). https://doi.org/10.33772/jstp.v8i1.34502

Zulkarnain Nasution, d. (2023). Diversification of tofu waste into tempe gembus and tempe ragi in Teluk Sentoa Village. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal*