**Seminar Nasional**
**Pendidikan Teknik Boga dan Busana**
Volume 21, No. 1, Oktober 2026, hlm 1241 - 1249
ISSN 1907-8366

Daring: https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/index

# MUFFIN SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM SERTA PURE PISANG DAN WORTEL SEBAGAI MAKANAN TINGGI SERAT

**Nur Fajri Anggraini**[1] ,**Fitri Rahmawati**[2]
[1,2] Departemen Pendidikan Tata Boga dan Busana, Universitas Negeri Yogyakarta
E- mail : nurfajri.2022@student.uny.ac.id, fitri_rahmawati@uny.ac.id

INFO ARTIKEL

**Sejarah Artikel**
Diterima:
20 Agustus 2026
Diperbaiki:
16 September 2026
Diterima:
30 September 2026
Tersedia daring:
30 Oktober 2026

**Kata kunci**
***muffin, tepung sorgum, pure pisang, wortel***

ABSTRAK

Konsumsi serat pada remaja masih tergolong rendah akibat kebiasaan mengkonsumsi makanan cepat saji. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk muffin dengan substitusi tepung sorgum serta penambahan *pure* pisang dan wortel sebagai alternatif makanan tinggi serat dan bebas gluten. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *define, design, develop,* dan *disseminate*. Tahap *define* menentukan resep acuan terbaik dari tiga resep muffin berbahan tepung terigu. Tahap *design* menentukan persentase substitusi tepung sorgum serta formulasi terbaik dengan penambahan *pure* pisang, wortel, dan *topping crumble* kacang almond. Tahap *develop* melakukan uji validasi untuk membandingkan produk acuan dan produk pengembangan. Tahap *disseminate* menguji tingkat penerimaan produk kepada panelis tidak terlatih. Data dianalisis menggunakan uji *paired samples t-test.* Hasil penelitian menunjukkan formulasi terbaik diperoleh pada substitusi tepung sorgum 80% dengan penambahan *pure* pisang, wortel, dan kacang almond. Produk pengembangan memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan produk acuan pada seluruh atribut sensoris. Perbedaan signifikan secara statistik ditemukan pada atribut aroma (p=0,001) dan penilaian keseluruhan (p=0,008), sedangkan atribut warna, rasa, dan tekstur belum signifikan secara statistik. Produk muffin pengembangan memiliki daya terima yang baik dan berpotensi menjadi alternatif makanan tinggi serat bagi masyarakat.

## PENDAHULUAN

Serat pangan merupakan salah satu zat gizi yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh, terutama dalam mendukung fungsi sistem pencernaan, mengontrol kadar gula darah, dan menurunkan kadar kolesterol [1] (Amanda dkk., 2022). Serat pangan terbagi menjadi dua jenis, yaitu serat larut air *(soluble fiber)* yang banyak ditemukan pada buah-buahan dan sayur, serta serat tidak larut air *(insoluble fiber)* seperti selulosa dan lignin yang berperan memperlancar pencernaan [2] (Bryan dkk., 2026).

Setiap individu memiliki kebutuhan zat gizi yang berbeda-beda, tergantung pada usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, berat badan, dan kondisi kesehatan. Status gizi yang baik menjadi faktor penting untuk mendukung proses biologis tubuh dalam mencapai kesehatan yang optimal. Kecukupan asupan serat harian dapat membantu menjaga keseimbangan status gizi secara keseluruhan. Kekurangan serat dapat memicu gangguan pencernaan seperti konstipasi hingga meningkatkan risiko penyakit tidak menular dalam jangka

panjang [3] (Sutrio Sutrio dkk., 2025). Konsumsi serat pangan yang direkomendasikan World Health Organization (WHO) minimal sekitar 25 gr per hari bagi kelompok usia 10 tahun ke atas. Sementara itu, rata-rata asupan serat penduduk remaja di Indonesia sekitar 5,7 gr per hari. Hal tersebut menunjukan bahwa tingkat konsumsi serat harian di Indonesia masih rendah. Rendahnya konsumsi serat dapat disebabkan oleh pola makan yang didominasi makanan cepat saji, minuman tinggi gula, dan rendah serat [4] (Latubual dkk., 2023).

Muffin adalah produk *quick bread* yang berbentuk seperti cupcake, terbuat dari tepung terigu, gula, telur, lemak, susu, dan bahan pengembang, bertekstur padat tetapi lembut. Muffin praktis untuk dikonsumsi dan memiliki rasa yang banyak disukai. Namun, penggunaan tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan muffin membuat produk tersebut rendah serat [5] (Valencia Eibel Holdonia dkk., 2025). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara minat konsumsi muffin dengan rendahnya kontribusi gizinya, sehingga diperlukan modifikasi substitusi muffin dengan bahan pangan tinggi serat yang tetap mudah diterima dalam segi tekstur dan rasa.

Salah satu sumber serat dari pangan lokal yang berpotensi sebagai bahan substitusi adalah sorgum *(Sorghum bicolor).* Sorgum merupakan tanaman serealia yang banyak dibudidayakan masyarakat lokal sebagai tanaman selingan jagung, tinggi serat, bebas gluten, memiliki indeks glikemik rendah, dan mengandung senyawa antioksidan seperti *fenolik* dan *flavonoid* [6] (Avif & Dewi, 2022). Pemanfaatan sorgum sebagai bahan substitusi tepung teigu dapat menjadi upaya diversifikasi pangan lokal dan alternatif pangan yang lebih sehat.

Selain sorgum, pisang dan wortel juga merupakan bahan makanan yang kaya serat dan antioksidan. Pisang mengandung serat, kalium, vitamin C, dan senyawa antioksidan yang bermanfaat menangkal radikal bebas. Pemanfaatan pisang sebagai bahan alternatif banyak digunakan pada produk bolu kukus berbasis pisang dan tepung pisang [7] (Arinta dkk., 2021). Wortel mengandung beta-karoten, serat, vitamin A, dan senyawa antioksidan yang mampu memperkuat sistem imun tubuh.

Sorgum, pisang, dan wortel dapat menjadi peluang dalam mengatasi permasalah rendah konsumsi serat pada remaja. Penelitian mengenai muffin *cinnamon* menunjukkan bahwa produk muffin memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional dengan sifat organoleptik dan kandungan gizi yang baik [8] (Verdini dkk., 2023). Berdasarkan potensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk muffin dengan substitusi tepung sorgum serta penambahan *pure* pisang dan wortel untuk meningkatkan kandungan serat, vitamin, dan antioksidan pada produk.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu R&D *(Research and Development)*. R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menyempurnakan produk yang telah ada atau mengembangkan produk baru melaui tahap pengujian dengan model pengembangan 4D *(Define, Design, Develop,* dan *Disseminate)* [9] (Agus Rustamana dkk., 2024).

Tahap *define* dilakukan dengan mencari dan menentukan resep muffin berbahan dasar tepung terigu yang akan digunakan sebagai acuan untuk proses substitusi. Resep yang

dipilih adalah resep muffin standar yang kemudian dijadikan dasar pengembangan. Tahap *design* yaitu memodifikasi resep hasil tahap *define* dengan mengganti tepung terigu menjadi tepung sorgum serta menambahkan *pure* pisang dan wortel sebagai bahan tambahan untuk memperbaiki tekstur dan cita rasa. Tahap *design* juga menentukan tiga variasi tingkat substitusi tepung sorgum, yaitu 100%, 90%, dan 80%. Tahap *develop* dilakukan dengan membuat produk sesuai variasi yang telah dirancang dan dilanjutkan dengan uji organoleptik oleh panelis tidak terlatih. Panelis menilai atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan menggunakan uji hedonik dengan skala 1–4. Tahap *disseminate* dilakukan dengan menganalisis hasil uji kesukaan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap muffin hasil substitusi tepung sorgum dengan tambahan *pure* pisang dan wortel. Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji *paired sample t-test* untuk menguji perbedaan antara produk acuan muffin dengan produk pengembangan muffin.

A. Bahan

Bahan baku adalah bahan yang digunakan dalam membuat suatu produk. Bahan baku yang digunakan adalah tepung terigu protein sedang, tepung sorgum, pisang, wortel, almond, baking powder, telur, butter, susu, gula, dan garam.

B. Alat

Alat pengolahan adalah perlengkapan dan mesin yang digunakan dalam menyiapkan, mengolah, dan memproduksi bahan mentah menjadi produk jadi. Alat yang digunakan yaitu oven, timbangan, spatula, ayakan tepung, dan baskom.

C. Alat Pengujian

Alat pengujian yang digunakan dalam pengujian produk adalah borang penilaian dan alat tulis. Borang digunakan sebagai lembar penilaian pada setiap tahap penelitian. Terdapat tiga jenis borang, yaitu borang uji resep acuan untuk memilih resep muffin berbahan tepung terigu yang akan dijadikan acuan, borang uji validasi untuk mengevaluasi kelayakan produk acuan, produk pengembangan, dan kemasan sebelum disebarluaskan, serta borang uji penerimaan yang digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk muffin hasil pengembangan. Seluruh penilaian dilakukan oleh panelis dari kalangan masyarakat umum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D *(define, design, develop,* dan *disseminate)* Adapun proses pengembangan produk disajikan sebagai berikut:

A. Tahap *define*

Tahap *define* dilakukan dengan mencari dan menentukan resep muffin berbahan dasar tepung terigu yang akan digunakan sebagai acuan untuk proses substitusi dari tiga resep berbeda yang diambil dari berbagai sumber. Ketiga resep tersebut, dipilih satu resep yang paling cocok sebagai acuan untuk pengembangan produk selanjutnya. Resep acuan yang digunakan pada tahap *define* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Resep Acuan Muffin

| Bahan | F1 | F2 | F3 |
|---|---|---|---|
| Tepung terigu (g) | 250 | 250 | 200 |
| Gula pasir (g) | 150 | 250 | 120 |
| Baking Powder (g) | 10 | 20 | 1 |
| Telur (butir) | 2 | 4 | 2 |
| Susu cair (ml) | 200 | 160 | 100 |
| Butter (g) | 100 | 160 | 100 |
| Garam (g) | ½ | - | ½ |

Keterangan:
F1: Chef Jerry Andrean https://youtu.be/P_M3HlnTUc8?si=XEQfMLpTUr6W5GLJ
F2: Suesilowati dkk., 2025 [10]
F3: Suta & Praminatih, 2024 [11]

Ketiga resep acuan tersebut kemudian diuji coba dan dilakukan uji sensoris untuk menentukan satu resep acuan terbaik. Hasil tahap *define* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Hasil Uji Tahap *Define*

| Sifat Sensoris | Nilai Rerata | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| Bentuk | 3,4 | 3,4 | 3,4 |
| Ukuran | 4 | 4 | 3,8 |
| Warna | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| Aroma | 3,6 | 3,8 | 3,6 |
| Rasa | 4 | 4,2 | 3,2 |
| Tekstur | 4,4 | 3,6 | 2,8 |
| Keseluruhan | 4 | 4 | 3,2 |

Tabel 3. Resep Acuan Terpilih

| **Bahan** | **Komposisi** |
|---|---|
| Tepung terigu | 250 g |
| Gula pasir | 150 g |
| Baking powder (g) | 10 g |
| Telur | 2 butir |
| Susu cair | 200 ml |
| Butter | 100 g |
| Garam | ½ sdt |

Berdasarkan hasil tahap *define*, dipilihlah F1 sebagai resep acuan yang digunakan pada tahap *design.* Resep acuan terpilih dapat dilihat pada Tabel 2. Selanjutnya, resep acuan tersebut akan digunakan sebagai resep produk pengembangan pada tahap *design.*

B. Tahap *design*

Tahap *design* dilakukan dua kali pengujian. Uji tahap pertama dilakukan dengan mengganti tepung terigu dari resep acuan terpilih dengan tepung sorgum, menggunakan tiga variasi persentase substitusi, yaitu 100%, 90%, dan 80% tepung sorgum. Hasil uji tahap

pertama akan diketahui persentase substitusi yang paling sesuai. Selanjutnya, dilakukan uji tahap kedua dengan menambahkan *pure* pisang dan wortel pada resep tersebut. Resep yang digunakan pada tahap *design* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Resep Tahap *Design*

| No | Bahan | Acuan terpilih | F1 (100%) | F2 (90%) | F3 (80%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Tepung terigu (g) | 250 | - | 25 | 50 |
| 2. | Tepung sorgum (g) | - | 250 | 225 | 200 |
| 3. | Gula pasir (g) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 4. | Baking powder (g) | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5. | Telur (butir) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6. | Susu cair (ml) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 7. | Butter (g) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 8. | Garam (g) | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 |

Hasil rata-rata penilaian digunakan untuk memilih satu formula resep terbaik yang akan digunakan pada tahap *design* 2. Hasil uji tahap *design* 1 dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil rata-rata penilaian tahap *design* 1, dipilih resep F3 sebagai resep acuan yang akan digunakan pada tahap *design* kedua.

Tabel 5. Rerata Hasil Uji Tahap *Design* 1

| Sifat Sensoris | Nilai Rerata | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Resep Acuan Terpilih | F1 | F2 | F3 |
| Bentuk | 3,6 | 3,8 | 4 | 4 |
| Ukuran | 3,6 | 3,6 | 4 | 4 |
| Warna | 3,6 | 4 | 4,2 | 4,2 |
| Aroma | 4 | 3,4 | 3,2 | 4,2 |
| Rasa | 3,8 | 3,6 | 3,4 | 4,2 |
| Tekstur | 3,4 | 3,6 | 3,6 | 3,8 |
| Keseluruhan | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 4 |

Pada tahap *design* 2, dilakukan pengembangan lanjutan dengan menambahkan *pure* pisang dan wortel masing-masing sebanyak 8%, 7%, dan 6% dari total berat adonan. Hasil dari tahap *design* 2, kemudian digunakan untuk menentukan formulasi muffin terbaik yang akan dilanjutkan ke tahap berikutnya. Resep pada tahap *design* 2 dengan penambahan *pure* pisang, wortel, dan kacang almond *crumbl*e sebagai *topping* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Resep Tahap *Design* 2

| No | Bahan | Pengembangan Terpilih | Pengembangan | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | F1 | F2 | F3 |
| 1. | Tepung terigu (gr) | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 2. | Tepung sorgum (gr) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 3. | *Pure* pisang (gr) | - | 80 | 70 | 60 |
| 4. | Wortel (gr) | - | 80 | 70 | 60 |
| 5. | Kacang almond (gr) | - | 100 | 100 | 100 |
| 6. | Gula pasir (gr) | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 7. | Baking powder (gr) | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 8. | Telur (butir) | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 9. | Susu cair (ml) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 10. | Butter (gr) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 11. | Garam (gr) | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 1/2 |

Hasil rata-rata penilaian tahap *design* 2 dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan hasil uji organoleptik pada tahap *design* 2, diperoleh nilai rerata tertinggi pada resep F1. Oleh karena itu, resep F1 dipilih sebagai formulasi terbaik dan untuk dilanjutkan ke tahap *develop.*

Tabel 7. Rerata Resep Tahap *Design* 2

| Sifat Sensoris | Nilai Rerata | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Resep Acuan Terpilih | F1 | F2 | F3 |
| Bentuk | 3,8 | 3,8 | 3,2 | 3,4 |
| Ukuran | 3,6 | 3,6 | 3,4 | 3,4 |
| Warna | 3,4 | 3,4 | 3,2 | 3,4 |
| Aroma | 3,6 | 3,6 | 3,4 | 3,8 |
| Rasa | 3,8 | 3,6 | 3,7 | 3,5 |
| Tekstur | 3,8 | 3,6 | 3,8 | 3,4 |
| Keseluruhan | 4 | 4 | 3,6 | 3,8 |



Resep F1



Resep F2



Resep F3

Gambar 1. Hasil Produk Tahap *Design* 2

C. Tahap *develop*

Tahap *develop* dilakukan dengan metode penyajian produk acuan dan produk pengembangan secara bersamaan untuk dibandingkan warna, aroma, rasa, tekstur, dan

kemasan. Hasil tahap *develop* dapat dilihat pada Tabel 8. Berdasarkan hasil rerata diketahui bahwa resep pengembangan memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan produk acuan pada hampir seluruh atribut. Hal ini menunjukkan bahwa resep pengembangan dinyatakan layak dan siap diperkenalkan kepada masyarakat luas melalui uji penerimaan pada tahap *disseminate.*

Tabel 8. Rerata Hasil Uji Validasi Pertama dan Kedua

| **Sifat Sensoris** | **Nilai Rerata** | |
|---|---|---|
| | **Resep Acuan Terpilih** | **Resep Pengembangan Terpilih** |
| Bentuk | 3,5 | 3,5 |
| Ukuran | 4 | 4,5 |
| Warna | 3,5 | 4 |
| Aroma | 3,5 | 3,5 |
| Rasa | 3,5 | 4 |
| Tekstur | 3,5 | 4,5 |
| Keseluruhan | 4 | 4,5 |

*D.* Tahap *disseminate*

Tahap *disseminate* merupakan tahap akhir pengujian produk yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk hasil pengembangan. Pada tahap ini, produk diuji kepada masyarakat umum yang tidak terlatih. Data hasil uji sensoris pada tahap *disseminate* dianalisis menggunakan uji *paired samples-test* untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan antara produk acuan dan produk pengembangan.

Tabel 9. Hasil Uji *Paired Samples T-Test*

| **Sifat Sensoris** | **Produk Acuan** | | | **Produk Pengembangan** | | | ***p-value*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Warna | 3,9 | ± | 0,66 | 4,1 | ± | 0,54 | 0.215 |
| Aroma | 3,7 | ± | 0,53 | 4,23 | ± | 0,43 | 0.001 |
| Rasa | 3,6 | ± | 0,62 | 3,9 | ± | 0,66 | 0.071 |
| Tekstur | 3,73 | ± | 0,44 | 4 | ± | 0,69 | 0.078 |
| Keseluruhan | 3,76 | ± | 0,56 | 4,16 | ± | 0,37 | 0.008 |

1. Warna

Warna pada produk acuan dan pengembangan memperoleh nilai p-value 0,215>0,05 menunjukkan bahwa warna keduanya tidak signifikan secara statistik. Namun, produk pengembangan memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi yaitu 4,1 dibandingkan dengan produk acuan sebesar 3,9. Hal ini menunjukkan bahwa panelis cenderung lebih menyukai warna produk pengembangan meskipun perbedaannya belum cukup kuat.

2. Aroma

Aroma memiliki nilai p-value 0.001<0,05 yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara tingkat kesukaan aroma produk acuan dan pengembangan. Produk pengembangan memiliki rata-rata lebih besar dibandingkan produk acuan. Peningkatan

aroma tersebut, kemungkinan dipengaruhi oleh *pure* pisang dan *crumble* almond yang ditambahkan pada produk pengembangan.

3. Rasa

   Rasa memiliki nilai p-value 0.071>0,05 yang berarti belum terdapat perbedaan tingkat kesukaan yang signifikan secara statistik antara produk acuan dan produk pengembangan. Secara deskriptif, rasa tetap menjadi aspek penting dalam penilaian dan panelis cenderung menganggap produk pengembang memiliki rasa yang lebih enak dibandingkan produk acuan berdasarkan hasil nilai rata-rata produk pengembangan lebih besar dibandingkan dengan produk acuan.

4. Tekstur

   Tekstur memiliki nilai p-value 0.078>0,05 yang berarti belum terdapat perbedaan signifikan pada tingkat kesukaan tekstur. Produk pengembangan memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 4,00 dibandingkan dengan produk acuan yang memiliki rata-rata 3,73. Peningkatan tekstur tersebut diduga dipengaruhi oleh penambahan *pure* pisang, wortel, dan *topping crumble* kacang almond yang memberikan efek pada kekenyalan dan kerenyahan produk.

5. Keseluruhan

   Hasil uji organoleptik terhadap produk secara keseluruhan, diperoleh p-value sebesar 0,008 atau kurang dari 0,05 yang menunjukkan bahwa perbedaan tingkat kesukaan panelis bersifat signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan nyata dalam penilaian keseluruhan antara produk acuan dan produk pengembangan, di mana panelis lebih menyukai produk pengembangan secara keseluruhan dibandingkan produk acuan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan produk muffin dengan substitusi tepung sorgum serta penambahan *pure* pisang, wortel, dan *topping crumble* kacang almond memberikan hasil yang positif terhadap seluruh atribut sensoris. Hasil ini membuktikan bahwa muffin pengembangan memiliki daya terima yang baik di masyarakat dan berpotensi menjadi alternatif makanan selingan tinggi serat dan bebas gluten. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk menguji kandungan gizi, uji umur simpan, serta skala produksi yang lebih besar untuk mendukung penerapan hasil penelitian ke industri pangan sehat berbasis bahan lokal.

## REFERENSI

[1] Amanda, E. N., Anggraini, D., Hasni, D., & Jelmila, S. N. (2022). Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Konsumsi Serat Untuk Mencegah Konstipasi Pada Masyarakat Kelurahan Rengas Condong Kecamatan Muara Bulian /Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, *9*(2), 219–226. https://doi.org/10.32539/jkk.v9i2.17010

[2] Bryan, D., Simanjuntak, N., Angraini, D. I., Yuningrum, H., Oktaria, D., & Lampung, U. (2026). Pengaruh Konsumsi Serat Terhadap Profil Lipid Dan Penanda Inflamasi: Tinjauan Literatur The Effect of Dietary Fiber Intake on Lipid Profiles and Inflammatory Markers: Literature Review. *Nusantara Hasana Journal*, *5*(8), Page.

[3] Sutrio Sutrio, Arie Nugroho, Endang Sri Wahyuni, Anggun Rusyantia, & Mindo Lupiana. (2025). Hubungan Asupan Serat dengan Status Gizi pada Peserta Prolanis Puskesmas Kedaton Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, *5*(2), 186–198. https://doi.org/10.55606/jikki.v5i2.6100

[4] Latubual, J. S. M., Aisyiah, A., & Wowor, T. (2023). Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi pada Remaja Putri di SMAN 28 Jakarta. *Malahayati Nursing Journal*, *5*(9), 2845–2857. https://doi.org/10.33024/mnj.v5i9.9146

[5] Valencia Eibel Holdonia, Jasanta Peranginangin, & Dewi Hermawati Wahyuningsih. (2025). Penggunaan Tepung Jagung pada Pembuatan Muffin dalam Upaya Menciptakan Produk Inovasi dari Tepung Jagung. *Tamasya : Jurnal Pariwisata Indonesia*, *2*(3), 95–108. https://doi.org/10.62383/tamasya.v2i3.619

[6] Avif, A. N., & Dewi, A. O. T. (2022). Analisis Kandungan Zat Gizi, Fenol, Flavonoid, Fitat, dan Tanin pada Sorgum (Sorgum bicolor (L.) Moench). *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, *6*(2), 65–74. https://doi.org/10.21580/ns.2022.6.2.7083

[7] Arinta, F. K., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. (2021). Potensi daging buah pisang dan kulit pisang (Musaceae) untuk peningkatan kualitas roti dan kue. *Teknologi Pangan : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, *12*(2), 185–196. https://doi.org/10.35891/tp.v12i2.2416

[8] Verdini, L., Khoerunnisa, T. K., & Kalsum, N. (2023). Potensi Muffin Cinnamon sebagai Pangan Fungsional terhadap Sifat Organoleptik dan Kandungan Gizi. *Al GIZZAI: Public Health Nutrition Journal*, 90–99. https://doi.org/10.24252/algizzai.v3i2.38552

[9] Agus Rustamana, Khansa Hasna Sahl, Delia Ardianti, & Ahmad Hisyam Syauqi Solihin. (2024). Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan. *Jurnal Bima : Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra*, *2*(3), 60–69. https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014

[10] Suesilowati, S., Ekawati, R., Astuti, R. D., & Susanti, P. (2025). Uji Kesukaan Kue Muffin Berbahan Dasar Tepung Sorgum. *Jurnal Minfo Polgan*, *13*(2), 2636–2641. https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14572

[11] Suta, I. M. B., & Praminatih, G. A. (2024). Kualitas Muffin dengan Bahan Campuran Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, *3*(3), 450–457. https://doi.org/10.22334/paris.v3i3.742