

Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan

p-ISSN: 2775-5398 e-ISSN: 3032-0011
https://ejournal.ununtb.ac.id/index.php/medika
https://doi.org/10.69503/medika

Perbedaan Sifat Organoleptik dan Zat Gizi Makro *Muffin* Ubi Ungu dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Sebagai Alternatif Makanan Selingan dalam Pencegahan *Stunting*

Nurul Baiti[1], Novia Arista[2], Dian Neni Naelasari[3], Nurmaningsih[4]

[1,2,3,4] Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia

Email: nurulbaiti221297@gmail.com

Article Info
Received: 15 Juni 2026
Accepted: 01 September 2026

Abstrak: *Stunting* merupakan kondisi gagal tumbuh pada balita akibat kekurangan gizi jangka panjang, infeksi berulang, dan lingkungan yang kurang mendukung. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan perkembangan kognitif, penurunan daya tahan tubuh, dan produktivitas rendah di masa dewasa. Prevalensi *stunting* di Indonesia masih tinggi, termasuk di Nusa Tenggara Barat, sehingga diperlukan inovasi pangan lokal bergizi sebagai alternatif makanan selingan untuk pencegahan *stunting*. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan sifat organoleptik dan kandungan zat gizi makro *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga formulasi, F1 (10%), F2 (15%), dan F3 (20%). Uji organoleptik dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih menggunakan skala hedonik 5 poin. Analisis kadar protein menggunakan metode Kjeldahl, sedangkan kadar karbohidrat menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Data dianalisis menggunakan uji *Kruskal–Wallis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi F2 memiliki tingkat kesukaan tertinggi pada atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil uji menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap warna ($p = 0{,}239$), aroma ($p = 0{,}208$), tekstur ($p=0{,}805$), dan rasa ($p = 0{,}574$) dengan nilai $p > 0{,}05$. Kadar protein tertinggi terdapat pada F3 15,80%, sedangkan kadar karbohidrat tertinggi pada F1 45,21%. Kesimpulannya, substitusi tepung kacang merah tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap sifat organoleptik muffin ubi ungu serta dapat meningkatkan kandungan zat gizi makro sehingga dapat dijadikan makanan selingan untuk pencegahan *stunting*.

Kata Kunci: Stunting, Muffin Ubi Ungu, Tepung Kacang Merah, Organoleptik, Zat Gizi Makro

Sitasi: Baiti, N., Arista, N., Naelasari, D. N., & Nurmaningsih. (2026). Perbedaan Sifat Organoleptik dan Zat Gizi Makro Muffin Ubi Ungu dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) Sebagai Alternatif Makanan Selingan dalam Pencegahan Stunting. *Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan, 6*(2), 126-132. https://doi.org/10.69503/medika.v6i2.1647

Pendahuluan

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak yang ditandai dengan panjang atau tinggi badan menurut umur berada di bawah standar yang ditetapkan oleh WHO akibat kekurangan gizi kronis yang berlangsung dalam jangka waktu lama (*World Health Organization*, 2023). *Stunting* menjadi salah satu permasalahan gizi yang mendapat perhatian global karena dapat memengaruhi kualitas sumber daya manusia di masa mendatang. Selain menghambat

Medika: Jurnal Ilmiah Kesehatan is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

pertumbuhan fisik, *stunting* juga berhubungan dengan gangguan perkembangan kognitif, penurunan kemampuan belajar, dan rendahnya produktivitas pada usia dewasa (World Bank, 2023). Di Indonesia, prevalensi *stunting* masih menjadi masalah kesehatan masyarakat meskipun telah menunjukkan tren penurunan dalam beberapa tahun terakhir (Kementerian Kesehatan RI, 2025).

Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap terjadinya *stunting* adalah rendahnya asupan zat gizi yang dibutuhkan untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan anak. Protein memiliki peran penting dalam pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh serta mendukung sintesis hormon pertumbuhan yang berperan dalam pertumbuhan linear anak (Setiyo dkk., 2024). Sementara karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi utama yang diperlukan untuk menunjang aktivitas metabolisme dan proses pertumbuhan (Whitney & Rolfes, 2022). Kekurangan asupan protein dan karbohidrat dalam jangka panjang dapat menghambat pertumbuhan anak dan meningkatkan risiko terjadinya *stunting* (Aryani, 2022).

Upaya pencegahan *stunting* dapat dilakukan melalui penyediaan makanan yang mampu memenuhi kebutuhan zat gizi anak, termasuk makanan selingan. Makanan selingan berfungsi sebagai sumber tambahan energi dan zat gizi yang dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi harian anak. Pada balita, pemberian makanan selingan yang bergizi penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan serta membantu memenuhi kebutuhan energi dan protein yang meningkat selama masa pertumbuhan (Aryani, 2022). Pengembangan makanan selingan dengan kandungan zat gizi yang baik dapat menjadi salah satu upaya pendukung pencegahan *stunting*.

Ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai makanan selingan. Ubi ungu mengandung karbohidrat sebagai sumber energi serta antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Septiani dkk., 2023). Ubi ungu memiliki cita rasa yang relatif manis dan karakteristik yang sesuai untuk dikembangkan menjadi berbagai produk pangan olahan (Zahid dkk., 2025). Namun, kandungan protein ubi ungu relatif rendah sehingga perlu dikombinasikan dengan bahan pangan lain yang memiliki kandungan protein lebih tinggi.

Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai sumber protein nabati adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Kacang merah mengandung protein, karbohidrat kompleks, serat, dan mineral yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tubuh (Gropper & Smith, 2021). Pengolahan kacang merah menjadi tepung memungkinkan penggunaannya sebagai bahan substitusi dalam berbagai produk pangan serta dapat meningkatkan kandungan protein produk yang dihasilkan (Utomo, 2025).

Muffin merupakan produk bakery yang memiliki tekstur lunak, mudah dikonsumsi, dan disukai oleh berbagai kelompok usia sehingga berpotensi digunakan sebagai makanan selingan (Zahid dkk., 2025). Penambahan tepung kacang merah dalam pembuatan *muffin* ubi ungu diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein produk. Penggunaan tepung kacang merah dalam jumlah yang berbeda berpotensi memengaruhi karakteristik organoleptik produk seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur yang menjadi faktor penting dalam penerimaan konsumen (Awalin dkk., 2023). Perubahan formulasi bahan juga dapat memengaruhi kandungan zat gizi makro produk yang dihasilkan (Wibowowati dkk., 2024).

Penelitian mengenai pemanfaatan ubi ungu maupun tepung kacang merah dalam pengembangan produk pangan telah banyak dilakukan. Namun, penelitian yang secara khusus mengevaluasi pengaruh substitusi tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik dan kandungan zat gizi makro pada *muffin* ubi ungu sebagai alternatif makanan selingan dalam upaya pencegahan *stunting* masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur serta kandungan zat gizi makro berupa protein dan karbohidrat pada muffin ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah sebagai alternatif makanan selingan dalam upaya pencegahan *stunting.*

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga formulasi *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah pada proporsi yang berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2026 di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Mataram. Bahan yang digunakan meliputi ubi ungu (*Ipomoea batatas* L.), tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.), tepung terigu, telur, gula pasir, margarin, susu cair, dan *baking powder*. Penelitian ini menggunakan tiga formulasi *muffin* ubi ungu dengan perbedaan tingkat substitusi tepung kacang merah, yaitu formulasi F1 (30% ubi ungu, 10% tepung kacang merah, dan 60% tepung terigu), formulasi F2 (30% ubi ungu, 15% tepung kacang merah, dan 55% tepung terigu), serta formulasi F3 (30% ubi ungu, 20% tepung kacang merah, dan 50% tepung terigu). Perbedaan formulasi tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan tingkat substitusi tepung kacang merah terhadap sifat organoleptik dan kandungan zat gizi makro *muffin* yang dihasilkan.

Proses pembuatan *muffin* diawali dengan penimbangan bahan sesuai formulasi, pencampuran bahan, pencetakan adonan, kemudian pemanggangan pada suhu 160°C selama 25 menit. Produk yang dihasilkan selanjutnya digunakan untuk pengujian organoleptik dan analisis zat gizi makro. Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur oleh 30 panelis tidak terlatih. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 5 tingkat, yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), biasa (3), suka (4), dan sangat suka (5). Analisis zat gizi makro meliputi kadar protein dan karbohidrat. Kadar protein dianalisis menggunakan metode Kjeldahl, sedangkan kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by difference*. Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

Hasil dan Pembahasan

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah disajikan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Sifat Organoleptik *Muffin*

Formulasi	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F1	3,1	3,2	3,0	3,1
F2	3,2	3,4	3,1	3,2
F3	3,0	3,3	3,0	3,1
p-value	0,239	0,208	0,574	0,805

Berdasarkan Tabel 1, seluruh formulasi *muffin* memperoleh nilai rata-rata kesukaan berkisar antara 3,07–3,40 yang menunjukkan bahwa produk berada pada kategori netral hingga disukai oleh panelis. Formulasi F2 memiliki nilai rata-rata tertinggi pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Namun, hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada seluruh parameter organoleptik ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah hingga 20% masih dapat diterima oleh panelis.

Warna

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah berkisar antara 3,0–3,2. Pada parameter warna, formulasi F2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,2. Warna yang dihasilkan pada ketiga formulasi relatif serupa sehingga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,239$). Perbedaan visual warna antar formulasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Formulasi F1 (10% Tepung Kacang Merah)



Formulasi F2 (15% Tepung Kacang Merah)



Formulasi F3 (20% Tepung Kacang Merah)

Gambar 1. Perbandingan Warna *Muffin* Ubi Ungu dengan Substitusi Tepung Kacang Merah Pada Formulasi F1, F2, dan F3

Secara deskriptif, formulasi F1 menghasilkan warna cokelat muda yang lebih terang, sedangkan formulasi F3 cenderung lebih pekat. Formulasi F2 menghasilkan warna cokelat keemasan yang lebih merata sehingga lebih disukai panelis dibandingkan formulasi lainnya. Namun, hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi (p = 0,239). Warna cokelat pada *muffin* umumnya dihasilkan dari reaksi Maillard selama proses pemanggangan yang melibatkan interaksi antara gula pereduksi dan protein, sehingga membentuk pigmen melanoidin pada permukaan produk (Nurhayati, 2022). Peningkatan proporsi tepung kacang merah pada formulasi F3 diduga meningkatkan intensitas warna akibat kandungan protein dan senyawa fenolik yang lebih tinggi, yang dapat mempercepat reaksi pencokelatan selama pemanggangan (Rakhmayati, 2023). Namun seluruh formulasi masih berada pada rentang warna yang dapat diterima oleh panelis, sehingga substitusi hingga 20% tepung kacang merah masih tergolong aman secara sensori.

Aroma

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah berkisar antara 3,2–3,4. Formulasi F2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,4, sedangkan F1 memperoleh nilai terendah sebesar 3,2. Hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi (p = 0,208), sehingga variasi substitusi tepung kacang merah hingga 20% tidak memengaruhi penerimaan panelis terhadap aroma. Aroma *muffin* dipengaruhi oleh kombinasi bahan penyusun, terutama ubi ungu, tepung kacang merah, telur, margarin, dan susu, serta senyawa volatil yang terbentuk selama proses pemanggangan. Penambahan tepung kacang merah memberikan aroma khas kacang-kacangan yang dapat meningkatkan karakteristik aroma produk (Putri dkk., 2024). Formulasi F2 cenderung lebih disukai dan memperoleh tingkat kesukaan tertinggi karena menghasilkan aroma yang lebih seimbang antara aroma khas kacang merah dan aroma panggang *muffin*. Pada formulasi F3, peningkatan jumlah tepung kacang merah menyebabkan aroma kacang menjadi lebih dominan sehingga sebagian panelis memberikan tingkat kesukaan yang lebih rendah dibandingkan F2. Secara umum, seluruh formulasi menunjukkan tingkat penerimaan yang relatif sama, yang mengindikasikan bahwa proses pemanggangan mampu menstabilkan aroma melalui pembentukan senyawa volatil baru yang menutupi perbedaan karakteristik bahan baku.

Rasa

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah berkisar antara 3,07–3,17. Formulasi F2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,17, sedangkan F1 dan F3 memiliki nilai yang sama yaitu 3,07. Hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi (p = 0,574). Rasa *muffin* dipengaruhi oleh interaksi antara rasa manis dari gula dan ubi ungu serta rasa gurih yang

berasal dari tepung kacang merah, telur, margarin, dan susu. Penambahan tepung kacang merah memberikan cita rasa khas kacang yang dapat memperkaya karakteristik rasa produk (Hasanah dkk., 2024). Formulasi F2 cenderung lebih disukai karena menghasilkan keseimbangan rasa manis dan gurih yang lebih baik dibandingkan formulasi lainnya. Pada formulasi F3, peningkatan proporsi tepung kacang merah menyebabkan cita rasa khas kacang menjadi lebih dominan sehingga mengurangi intensitas rasa manis yang dihasilkan ubi ungu dan gula.

Tekstur

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah berkisar antara 3,13–3,20. Formulasi F2 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,20, sedangkan F3 memperoleh nilai terendah sebesar 3,13. Hasil uji *Kruskal–Wallis* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi (p = 0,805).



Formulasi F1 Formulasi F2 Formulasi F3

Gambar 2. Perbandingan Tekstur *Muffin* Ubi Ungu dengan Substitusi Tepung Kacang Merah pada Formulasi F1, F2, dan F3

Tekstur *muffin* dipengaruhi oleh komposisi tepung terigu, tepung kacang merah, dan ubi ungu yang digunakan dalam formulasi. Tepung terigu berperan dalam pembentukan struktur produk, sedangkan ubi ungu dan tepung kacang merah berkontribusi terhadap kelembapan serta kepadatan tekstur. Penggunaan tepung kacang merah dalam jumlah yang lebih tinggi cenderung menghasilkan tekstur yang lebih padat karena kandungan protein dan serat yang lebih tinggi (Lestari dkk., 2024). Secara deskriptif, formulasi F2 menghasilkan tekstur yang lebih disukai panelis karena memiliki karakteristik yang cukup lembut dan tidak terlalu padat. Namun, perbedaan proporsi tepung kacang merah yang digunakan dalam penelitian ini belum memberikan perubahan tekstur yang cukup besar untuk menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa substitusi tepung kacang merah hingga 20% masih mampu menghasilkan *muffin* dengan tekstur yang dapat diterima panelis.

Kandungan Nilai Gizi

Hasil analisis kandungan protein dan karbohidrat *muffin* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Protein dan Karbohidrat *Muffin*

Formulasi	Protein (%)	Karbohidrat (%)
F1	12,19	45,21
F2	13,41	44,62
F3	15,80	40,53

Berdasarkan Tabel 2, peningkatan proporsi tepung kacang merah menyebabkan kadar protein *muffin* meningkat, sedangkan kadar karbohidrat cenderung menurun. Formulasi F3 menghasilkan kadar protein tertinggi, sementara formulasi F1 memiliki kadar protein terendah.

Sebaliknya, kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada formulasi F1 dan terendah pada formulasi F3. Peningkatan kadar protein terjadi karena tepung kacang merah merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan ubi ungu dan tepung terigu. Semakin besar proporsi tepung kacang merah yang ditambahkan, semakin besar pula kontribusi protein terhadap produk akhir. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lestari dkk. (2024) yang melaporkan bahwa substitusi tepung kacang merah dapat meningkatkan kandungan protein pada produk pangan olahan. Hasanah dkk. (2024) juga menyatakan bahwa kacang merah mengandung fraksi protein seperti globulin dan albumin yang berperan dalam meningkatkan nilai protein produk pangan.

Penurunan kadar karbohidrat pada setiap peningkatan substitusi tepung kacang merah disebabkan oleh berkurangnya proporsi tepung terigu dalam formulasi. Ubi ungu dan tepung terigu merupakan sumber karbohidrat utama dalam adonan, sehingga penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung kacang merah menyebabkan kadar karbohidrat produk menjadi lebih rendah. Hasil ini sejalan dengan Wibowowati dkk. (2024) yang menyatakan bahwa peningkatan penggunaan bahan pangan sumber protein dalam formulasi dapat menurunkan persentase karbohidrat produk secara proporsional.

Dari aspek nilai gizi, formulasi F3 menghasilkan kandungan protein tertinggi sehingga berpotensi memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap pemenuhan kebutuhan protein. Namun, berdasarkan hasil uji organoleptik, formulasi F2 memperoleh tingkat kesukaan tertinggi pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Oleh karena itu, formulasi F2 dapat dianggap sebagai formulasi yang paling optimal karena mampu memberikan keseimbangan antara penerimaan panelis dan peningkatan kandungan protein, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai alternatif makanan selingan berbasis pangan lokal dalam upaya pencegahan *stunting*.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada sifat organoleptik *muffin* ubi ungu dengan substitusi tepung kacang merah meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur ($p > 0,05$), namun formulasi F2 memiliki tingkat penerimaan panelis tertinggi. Secara kandungan nilai gizi, formulasi F3 menghasilkan kandungan protein tertinggi sebesar 15,80% dan karbohidrat terendah sebesar 40,53%, sedangkan formulasi F1 memiliki kandungan protein terendah sebesar 12,19% dan karbohidrat tertinggi sebesar 45,21%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan artikel ini hingga selesai.

Referensi

Aryani, N. (2022). Peran Zat Gizi Makro dalam Pencegahan Stunting Pada Anak Balita. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, *14*(2), 101–110.

Awalin, R., Sari, D. P., & Nugroho, A. (2023). Pengaruh Substitusi Bahan Pangan terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Bakery. *Jurnal Teknologi Pangan*, *15*(1), 45–53.

Gropper, S. S., & Smith, J. L. (2021). *Advanced Nutrition and Human Metabolism* (8th ed.). Cengage Learning.

Hasanah, U., Pratiwi, R., & Lestari, D. (2024). Karakteristik Protein Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan Aplikasinya Pada Produk Pangan. *Jurnal Ilmu Pangan*, *18*(1), 33–41.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Profil kesehatan Indonesia 2024*. Kemenkes RI.

Lestari, N., Wibowo, A., & Sari, M. (2024). Substitusi Tepung Kacang Merah terhadap Peningkatan Kadar Protein Produk Bakery. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 16(2), 88–96.

Nurhayati, S. (2022). Reaksi Maillard pada Produk Bakery dan Pengaruhnya terhadap Warna dan Aroma. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, *12*(3), 55–63.

Putri, A., Rahmawati, D., & Siregar, R. (2024). Pengaruh Tepung Kacang Merah terhadap Aroma Produk Olahan Pangan. *Jurnal Agroindustri*, 10(2), 70–78.

Rakhmayati, D. (2023). Senyawa Fenolik dan Perubahan Warna pada Proses Pemanggangan Pangan. *Jurnal Kimia Pangan*, *9*(1), 25–32.

Septiani, R., Nugraheni, E., & Yuliana, S. (2023). Potensi Ubi Ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Pangan Lokal Indonesia*, *7*(2), 40–48.

Setiyo, B., Hidayat, T., & Wulandari, S. (2024). Peran Protein dalam Pertumbuhan Anak dan Pencegahan Stunting. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *19*(1), 15–23.

Utomo, D. (2025). Pemanfaatan Tepung Kacang Merah dalam Diversifikasi Pangan Lokal. *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*, *11*(1), 60–68.

Whitney, E., & Rolfes, S. R. (2022). *Understanding Nutrition* (15th ed.). Cengage Learning.

Wibowowati, L., Handayani, T., & Prasetyo, A. (2024). Pengaruh Substitusi Bahan Tinggi Protein terhadap Kadar Karbohidrat Produk Pangan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, *13*(2), 77–85.

World Bank. (2023). *Stunting and Human Capital Development*. https://www.worldbank.org

World Health Organization. (2023). *Stunting Prevalence and Child Growth Standards*. https://www.who.int

Zahid, M., Kurniawan, R., & Lestari, F. (2025). Pengembangan Produk Muffin Berbasis Bahan Pangan Lokal. *Jurnal Food Science Indonesia*, *14*(1), 50–58.