



## Pengembangan Formula Berbasis Bahan Pangan Lokal sebagai Alternatif PMT Balita *Stunting* (Kacang Merah dan Umbi Talas)

Angelina Agustin Ika Nur Aini<sup>1\*</sup>, Fila Rachmad Ramadhan<sup>2</sup>, Farida Nur Isnaeni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Profesi Dietisien, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>angelinaainaa@gmail.com, <sup>2</sup>filarachmad7@gmail.com, <sup>3</sup>fni165@ums.ac.id

### Abstract

The prevalence of malnutrition in Central Java in 2022 was 5.3%, which is considered serious. One effort to address malnutrition is the provision of calorie-dense supplementary foods based on local foods such as baked brownies. The purpose of this study was to develop a special diet formula based on red beans and taro tubers. This study was an experimental study with a completely randomized design (CRD) with three formulas (F375, F629, and F814). The results showed that the water content test of the baked brownie formula met the Indonesian National Standard (SNI) (<40%). The color test of each formula for indicator "l" tended to be bright, indicator "a" tended to be red, and for indicator "b" tended to be yellow. Organoleptic analysis was performed using Kruskal Wallis with a p-value of 0.497 for color; p-value of 0.271 for aroma; p-value of 0.619 for taste; p-value of 0.174 for texture; and p-value of 0.485 for overall. There was no difference in organoleptic terms, but there was a tendency for preference. The development of the baked brownie formula that was most preferred by the panelists was F629 with a ratio of 35 grams of red beans and 70 grams of taro tubers

**Keywords:** Toddlers, Red Beans, Malnutrition, Local Food, Taro Tubers.

### Abstrak

Prevalensi masalah gizi kurang di Jawa Tengah tahun 2022 yaitu sebesar 5,3% dimana angka ini masuk dalam kategori serius. Salah satu upaya untuk menanggulangi angka malnutrisi yaitu pemberian makanan tambahan padat kalori berbasis bahan pangan lokal seperti brownies panggang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan formula diet khusus berbasis kacang merah dan umbi talas. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan pembuatan tiga formula (F375, F629, dan F814). Hasil penelitian menunjukkan uji kadar air dari formula brownies panggang telah memenuhi SNI (<40%), uji warna dari setiap formula pada indikator "l" cenderung berwarna cerah, pada indikator "a" cenderung berwarna merah, dan pada indikator "b" cenderung berwarna kuning. Analisis organoleptik dilakukan menggunakan Kruskal Wallis dengan nilai p value warna 0,497; p value aroma 0,271; p value rasa 0,619; p value tekstur 0,174; dan p value keseluruhan 0,485). Tidak ada perbedaan dari segi organoleptic namun terdapat kecenderungan tingkat kesukaan. Pengembangan formula brownies panggang yang paling disukai oleh panelis yaitu F629 dengan perbandingan kacang merah 35 gr dan umbi talas 70 gr.

**Kata Kunci:** Balita, Kacang Merah, Malnutrisi, Pangan Lokal, Umbi Talas.

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu masalah gizi yang masih banyak terjadi di Indonesia adalah gizi kurang. Kejadian gizi kurang adalah kondisi dimana balita kekurangan gizi yang disebabkan oleh asupan gizi kurang dari kebutuhan yang terjadi dalam waktu cukup lama (Rostanty *et al.*, 2023). Gizi kurang masuk dalam status gizi dengan indikator Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB). Kekurangan gizi yang dialami balita akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan serta bersifat *irreversible* (Sir *et al.*, 2021).

Menurut UNICEF (2019) menyebutkan bahwa persentase balita gizi kurang tertinggi terdapat di Asia Selatan (14,7%) diikuti Afrika Barat dan Afrika Tengah (7,2%), Timur Tengah dan Afrika Utara (6,3%). Afrika Timur dan Afrika Selatan \*5,3%), Asia Timur dan Asia Pasifik (3,7%), Eropa Timur dan Asia Tengah (1,9%), serta Amerika Serikat dan Karibia (1,9%). Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia persentase angka kejadian balita gizi kurang di wilayah Jawa Tengah sebesar 5,3% (Kemenkes, 2022).

Faktor langsung yang dapat menjadi penyebab gizi kurang yaitu sanitasi, perilaku kesehatan, kekebalan tubuh, dan pola makan baik secara kuantitas maupun kualitas. Faktor tidak langsung yang dapat menjadi penyebab gizi kurang antara lain sosial ekonomi, ketahanan pangan tingkat rumah tangga, pola asuh, riwayat pemberian ASI eksklusif, pendidikan, pengetahuan, faktor lingkungan, dan fasilitas kesehatan (Yuwanti *et al.*, 2021).

Berdasarkan faktor langsung dan tidak langsung terkait gizi kurang, sangat penting untuk memiliki upaya pencegahan dan penatalaksanaan. Dampak jangka pendek yang akan dialami oleh balita antara lain gangguan perkembangan anak baik secara motorik, kognitif, dan bicara. Sedangkan dampak jangka panjang yang akan dialami anak adalah menurunnya kesehatan reproduksi, kehilangan perhatian atau focus, dan mengurangi produktivitas kerja (Apriliani *et al.*, 2021 dalam Sari dan Susilowati, 2023).

Terhambatnya pertumbuhan linier merupakan salah satu tanda umum yang terjadi pada anak-anak dikarenakan malnutrisi. Dampak tersebut terjadi pada 478 juta anak usia di bawah lima tahun (WHO, 2023). Meskipun gen yang di dalam sel mampu berkembang secara normal, namun kurang gizi dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan terhambat sehingga menyebabkan kelainan pada bentuk tubuh (Fauziah *et al.*, 2024).

Pemecahan masalah gizi kurang pada balita dapat diatasi dengan pemberian pangan olahan seperti *snack* yang memiliki kandungan gizi tinggi atau produk seperti *nugget*, *waffle*, *stick bar*, *cookies*, atau *brownies*. Pangan olahan untuk keperluan gizi khusus atau PKGK merupakan pangan olahan yang diproses atau diformulasi secara khusus untuk penanganan masalah atau kondisi penyakit tertentu. Pangan olahan yang diformulasikan untuk diet khusus lebih dikenal dengan PDK (BPOM RI, 2018).

Jenis kudapan yang dipilih untuk dikonsumsi dengan persentase 31% sebagai makanan selingan gurih dan manis termasuk kue yang digemari anak-anak karena rasanya manis dan tampilannya menarik yaitu *brownies*. *Brownies* memiliki keunggulan apabila dibandingkan produk lain yaitu teksturnya yang lembut sehingga mudah dikonsumsi balita dan umumnya memiliki daya simpan lebih lama (Dwiani, *et al.*, 2022). *Brownies* merupakan jenis makanan kelompok kue dengan rasa manis dengan metode pengolahan dikukus maupun dipanggang. Pembuatan *brownies* biasanya menggunakan tepung terigu namun penggunaan umbi talas dan tepung tempe dapat dijadikan sebagai pengganti tepung terigu (Parwati, *et al.*, 2023).

Upaya masyarakat juga diperlukan demi menurunkan prevalensi gizi kurang seperti adanya makanan tambahan bagi anak atau produk yang kaya kandungan zat gizi. Bahan pangan lokal yang dapat dijadikan bahan makanan tambahan atau substitusi produk dalam meningkatkan nilai gizi produk yaitu kacang merah. Kacang merah mengandung berbagai zat gizi seperti karbohidrat, protein, serat, vitamin B, mineral, kalsium, fosfor, dan zat besi. Protein yang terkandung dalam kacang merah sebanding dengan kacang hijau. Lemak yang terkandung dalam kacang merah lebih kecil jika dibandingkan dengan kacang kedelai dan kacang tanah. Serat yang terkandung dalam kacang merah lebih tinggi jika dibandingkan dengan jagung, beras, gandum, dan sorgum (Suhartini, *et al.*, 2018 dalam Rumida, *et al.*, 2023). Kandungan protein yang tinggi dalam kacang merah menjadikan kacang merah sebagai bahan lokal yang baik bagi penderita gizi kurang (Doloksaribu *et al.*, 2023).

Talas merupakan bahan pangan lokal yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi dan dapat dijadikan sebagai sumber pangan substitusi beras sehingga menjadi sumber pangan yang dapat menunjang pencegahan berbagai masalah gizi (Torizellia *et al.*, 2022). Talas memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan umbi-umbi lain sebesar 1,9 gram per 100 gram. Kandungan asam amino dalam talas merupakan peran penting pula dalam pertumbuhan dan perkembangan balita (Doloksaribu *et al.*, 2023). Asam amino penting seperti lisin, isoleusin, valin, serta asam glutamat yang berperan dalam sintesis protein dan perbaikan jaringan, sehingga mendukung pemulihan balita gizi kurang. Penelitian menunjukkan talas memiliki hingga 13 jenis asam amino termasuk asam amino esensial yang penting untuk pertumbuhan dan regenerasi sel (Darmayanti *et al.*, 2017). Asam amino yang cukup berkontribusi pada peningkatan status gizi dan massa jaringan pada balita malnutrisi, sejalan dengan penelitian Hendrayati *et al* (2024) dan Novia *et al* (2023) yang menyatakan bahwa pangan tinggi asam amino efektif dalam pencegahan dan pemulihan gizi kurang.

Bahan tambahan pangan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai pengganti tepung terigu yaitu tepung tempe. Peran jamur *Rhizopus oligosporus* dalam proses fermentasi tempe meningkatkan dan mempertahankan kandungan nilai gizinya. Selain itu jamur tersebut dapat melunakkan tekstur bahan baku tempe sendiri sehingga mudah untuk dikonsumsi (Pinasti *et al.*, 2020). Produk yang dapat diinovasikan dari tempe yaitu tepung tempe. Tepung tempe didapat dari proses pengeringan untuk menghilangkan kadar air dan menekan aktivitas mikroorganisme. Tepung tempe biasanya digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang menjadi alternatif fortifikan olahan makanan (Andiniyati *et al.*, 2023). Dalam penelitian Ekawati *et al* (2024) menjelaskan bahwa tepung tempe memiliki kelebihan nilai gizi protein dan merupakan pangan fungsional yang direkomendasikan bagi pasien malnutrisi atau seseorang dengan kebutuhan energi dan protein yang tinggi.

*Brownies* yang dibuat dari perpaduan tepung tempe, kacang merah, dan umbi talas memiliki keunggulan gizi yang signifikan karena mengombinasikan sumber protein nabati, serat, serta mineral penting dalam satu produk pangan fungsional. Tepung tempe berperan sebagai sumber protein yang relatif tinggi dan mudah dicerna serta turut meningkatkan kadar serat pada *brownies*, sebagaimana ditunjukkan pada penelitian *brownies* berbasis tempe dengan kandungan protein sekitar 9,70% dan serat kasar 9,22% (Dwipayanti *et al.*, 2022). Tepung kacang merah dan talas memberikan kontribusi zat besi, karbohidrat kompleks, dan serat pangan yang mendukung pencegahan anemia dan kesehatan pencernaan, bahkan mampu menyumbang sekitar 20% kebutuhan zat besi harian dalam satu porsi (Marlina dan Refialy, 2025). Selain itu, kombinasi tepung tempe dan talas juga terbukti meningkatkan kadar protein hingga  $\pm 13,62\%$  sehingga menjadikan produk memiliki nilai gizi lebih baik dibandingkan berbasis tepung terigu saja (Prameswary *et al.*, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis ingin mengembangkan produk dengan nilai gizi tinggi untuk menanggulangi gizi kurang yang masih menjadi masalah gizi di Indonesia. Produk yang dimaksud adalah *brownies* panggang dengan bahan dasar kacang merah, umbi talas dengan bahan tambahan pangan yaitu tepung tempe. Selain itu, penulis ingin mengetahui pengaruh pemberian kacang merah dan umbi talas terhadap uji organoleptik pada *brownies* panggang sebagai makanan tambahan bagi balita gizi kurang. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan formula *brownies* panggang berbasis kacang merah dan umbi talas sebagai salah satu alternatif pencegahan malnutrisi. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar air, uji warna, dan perbedaan dari segi komposisi, organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMS dengan Nomor 5853/B.1/KEPK-FKUMS/IX/2025. Lokasi penelitian untuk pengembangan formula berada di Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, uji kadar air dan uji warna berada di Laboratorium Analisis Mutu Pangan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Edukasi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sampel penelitian ini yaitu *brownies* panggang dan dilakukan tiga kali pembuatan formula dengan komposisi kacang merah dan umbi talas yang berbeda pada setiap formulanya. Perbandingan kacang merah dan umbi talas pada ketiga formula tersebut dalam satuan gram yaitu formula 375 yaitu 20:30, formula 629 yaitu 35:70, dan formula 814 yaitu 50:50. Panelis yang digunakan yaitu mahasiswa yang sudah lulus sarjana gizi.

### 2.2 Alat dan Bahan

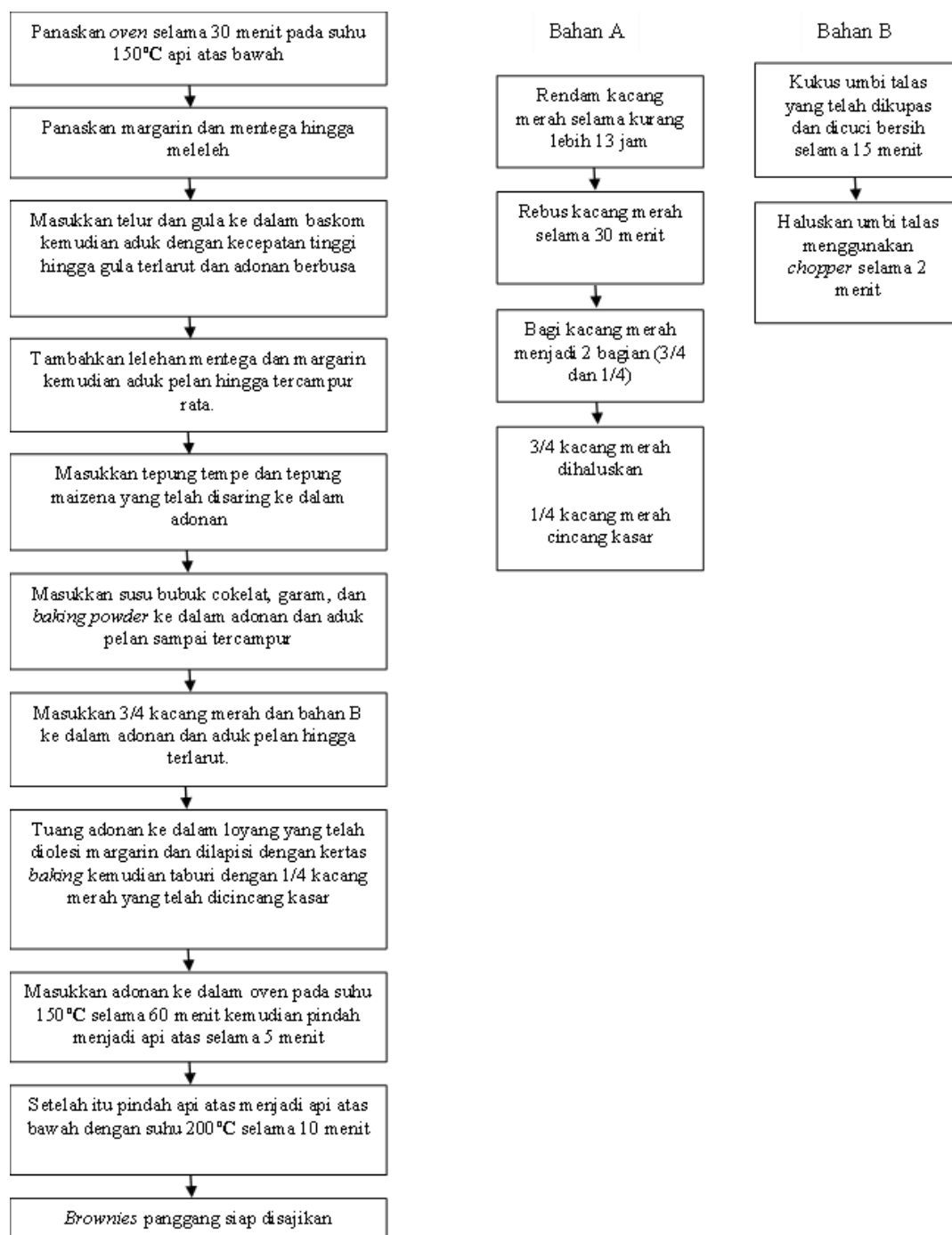
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chopper*, oven, saringan, baskom, loyang oven, panci, *whisk*, mangkuk *stainless*, piring saji, sendok, kuas makanan, timbangan makanan, serbet, dan cup kecil. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang merah, umbi talas, tepung tempe, susu bubuk cokelat, gula pasir, margarin, mentega, *baking powder*, garam, telur ayam, dan tepung maizena. Seluruh bahan kecuali susu bubuk cokelat dan tepung tempe dibeli di Pasar Legi, Setabelan, Banjarsari, Surakarta. Susu bubuk cokelat dibeli di Assalaam *Hypermarket*, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo. Tepung tempe dibeli di *e-commerce* dengan nama toko Lels Organic Foods.

### 2.3 Pembuatan *Brownies* Panggang

Resep pembuatan *brownies* panggang berbasis kacang merah dan umbi talas menggunakan beberapa modifikasi atau referensi jurnal.

Tabel 1. Resep *Brownies* Panggang

Nama bahan	Berat bahan (gr)		
	375	629	814
Kacang merah	20	35	50
Umbi talas	30	70	50
Tepung tempe	10	10	10
Susu bubuk cokelat	15	15	15
Gula pasir	50	50	50
Margarin	10	10	10
Mentega	20	20	20
<i>Baking powder</i>	3	3	3
Garam	3	3	3
Telur ayam	30	30	30
Tepung maizena	15	15	15



## 2.4 Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan menggunakan alat *moisture* meter (KERN DAB) yang dilakukan di Laboratorium Ilmu Pangan. Uji kadar air dilakukan pada masing-masing formula.

## 2.5 Uji Warna

Uji warna dilakukan menggunakan alat kolorimeter (Colorimeter AMT 507) yang dilakukan di Laboratorium Analisis Mutu Pangan. Uji warna dilakukan sebanyak dua kali. Uji warna dilakukan pada masing-masing formula. Teknis sistem yang dilakukan pada uji warna menggunakan model CIELAB *color space* dimana model ini mengukur 3 indikator yaitu kecerahan (L), koordinat warna merah-hijau (a), dan koordinat kuning-biru (b).

## 2.6 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan menggunakan borang dengan 5 aspek yaitu warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Uji organoleptik melibatkan 15 panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Profesi Dietisien Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tingkat kesukaan panelis terhadap produk *brownies* panggang yang dihasilkan ditentukan dengan skor penilaian panelis pada aspek warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan dengan 7 parameter. Parameter tersebut yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, dan 7 = sangat suka.

## 2.7 Pengolahan dan Analisis Data

Proses pengolahan dan analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahapan *editing* dengan melakukan pengecekan isi borang, *entry* data, dan *cleaning* data. Data terlebih dahulu diuji normalitas dengan pengujian *Saphiro Wilk* dan dilanjutkan uji perbedaan menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* pada *software* SPSS *for windows* version 20. Jika p value <0,05 berarti terdapat perbedaan warna, aroma, rasa, tekstur, dan organoleptic pada formula 375, formula 629, dan formula 814.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *brownies* panggang dilakukan dengan menggunakan kacang merah dan umbi talas. Pada formula 375 diberikan kacang merah 20 gr dan umbi talas 30 gr, pada formula 629 diberikan kacang merah 35 gr dan umbi talas 70 gr, sedangkan pada formula 814 diberikan kacang merah 50 gr dan umbi talas 50 gr. Setiap bahan yang digunakan dalam pembuatan *brownies* panggang memiliki fungsi yang berbeda.

Kacang merah dan tepung tempe berfungsi sebagai bahan dengan sumber zat gizi protein yang tinggi. Umbi talas digunakan sebagai bahan dengan sumber zat gizi karbohidrat. Gula diberikan sebagai rasa manis pada *brownies* panggang. Susu bubuk cokelat digunakan untuk memberi warna cokelat. *Baking powder* dan telur digunakan sebagai pengembang adonan. Mentega dan margarin digunakan sebagai sumber lemak dan melembutkan serta melembabkan adonan *brownies* panggang. Tepung maizena digunakan untuk membuat adonan. Garam digunakan sebagai penambah rasa gurih dalam adonan. Setelah adonan tercampur rata kemudian dilakukan pengovenan. Tujuan dilakukan pengovenan yaitu untuk mengurangi kadar air dalam adonan untuk menjamin mutu, mencegah pertumbuhan jamur atau mikroba, serta memperpanjang daya simpan *brownies* (Mabruroh *et al.*, 2022).

Kadar air menentukan ketahanan suatu produk. Semakin tinggi kadar air maka semakin pendek waktu ketahanan produk karena semakin rentan terkena cemaran mikroba (Purwasih dan Agustin, 2021). Tujuan dari pengujian kadar air yaitu untuk menentukan daya tahan dari suatu produk. Kadar air yaitu kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Fungsi air pada *brownies* panggang yaitu sebagai bahan pembentuk sifat kenyal. Semakin tinggi kandungan air yang terdapat dalam *brownies* panggang maka akan mempengaruhi tekstur *brownies* panggang seperti lembek (Astutik, *et al.*, 2020).

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Air

Formula	Suhu	Waktu	Kadar Air
375			27,43% mc
629	111°C	10 menit	21,30% mc
814			22,19% mc

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui hasil dari uji kadar air yang dilakukan pada formula 375, formula 629, dan formula 814. Terlihat pada tabel hasil uji kadar air terendah dimiliki oleh formula 629 dengan perbandingan kacang merah 35 gr dan umbi talas 70 gr. Hasil pengujian kadar air yang dihasilkan *brownies* panggang disajikan pada Tabel 2. Pada formula 375 memiliki nilai kadar air yaitu 27,43%; formula 629 yaitu 21,30%; dan formula 814 yaitu 22,19%. Kadar air paling rendah dimiliki oleh formula 629 yaitu 21,30%. Semakin banyak bahan padat yang digunakan maka kandungan air semakin rendah, begitupun sebaliknya. Uji kadar air ketiga formula masih sesuai dengan syarat SNI. Menurut SNI 01-3840-1995 dimana berdasarkan syarat dan mutu kadar air *brownies* panggang berkisar maksimal 40% (Dewi, Halik and Fatmawati, 2023).

Umbi talas memiliki kandungan pati yang tinggi sekitar  $\pm 66-80\%$  serta serat pangan yang berkontribusi pada sifat fungsional seperti kapasitas pengikatan air (*Water Holding Capacity/WHC*) yang baik, karena granula pati talas berukuran kecil dan memiliki kemampuan menyerap serta menahan air dalam matriks pangan (Silalahi *et al.*, 2025). Sifat WHC menyebabkan air lebih terikat selama proses pemanggangan, sehingga uap air lebih mudah dilepaskan dan menghasilkan produk akhir dengan kadar air lebih rendah ketika proporsi tepung talas semakin tinggi (Singla *et al.*, 2020). Oleh karena itu, formula 629 memiliki kadar air rendah karena kandungan umbi talas yang lebih tinggi dibandingkan formula lainnya.

Tabel 3. Hasil Uji Warna

Formula	Indikator								
	l			a			b		
	1	2	Rerata	1	2	Rerata	1	2	Rerata
375	37,3	38,6	37,95	7	7,3	7,15	19,2	19,5	19,35
629	44,5	44,6	44,55	7,7	8	7,85	19,5	19,4	19,45
814	38,3	39	38,65	9	9,4	9,2	18,2	18,9	18,55

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui hasil dari uji warna yang dilakukan pada formula 375, formula 629, dan formula 814. Pengujian warna dilakukan dua kali untuk mendapatkan rata-rata pada tiap parameter warna. Uji warna memiliki 3 indikator. Indikator “l” memiliki arti dari nilai gelap hingga cerah. Indikator “a” memiliki arti dari warna merah hingga hijau. Indikator “b” memiliki arti dari warna kuning hingga biru. Indikator nilai “a” memiliki nilai positif 0 sampai positif 80 yang berarti warna merah, sedangkan nilai negatif 0 sampai negatif 80 berarti warna hijau. Indikator nilai “b” memiliki nilai positif 0 sampai positif 70 yang berarti warna kuning, sedangkan nilai negatif 0 sampai negatif 80 berarti warna biru (Fadlilah, *et al.*, 2022).

Pengukuran warna dilakukan sebanyak 2 kali pada permukaan *brownies* panggang. Formula 375 dari indikator “l” memiliki rentang antara 37,3 – 38,6 (hitam); indikator “a” memiliki rentang 7 – 7,3 (merah); dan indikator “b” memiliki rentang 19,2 – 19,5 (kuning). Formula 629 dari indikator “l” memiliki rentang antara 44,5 – 44,6 (hitam); indikator “a” memiliki rentang 7,7 – 8 (merah); dan indikator “b” memiliki rentang 19,4 – 19,5 (kuning). Formula 814 dari indikator “l” memiliki rentang antara 38,3 – 39 (hitam); indikator “a” memiliki rentang 9 – 9,4 (merah); dan indikator “b” memiliki rentang 18,2 – 18,9 (kuning).

Nilai warna l, a, dan b pada produk hasil pemanggangan sangat dipengaruhi oleh interaksi antara konsentrasi gula pereduksi dan protein dari kacang merah melalui reaksi Maillard, di mana peningkatan kedua komponen tersebut akan mempercepat pembentukan pigmen cokelat (melanoidin). Secara umum, peningkatan reaksi ini ditandai dengan penurunan nilai l (warna semakin gelap) serta peningkatan nilai a dan b (warna

semakin kemerahan dan kekuningan), yang menunjukkan intensitas pencoklatan yang lebih tinggi (Sun *et al.*, 2023; Khoirunnida *et al.*, 2024). Selain itu, suhu pemanggangan yang lebih tinggi juga mempercepat reaksi antara gugus karbonil dari gula pereduksi dan gugus amino dari protein, sehingga semakin menurunkan I dan meningkatkan a serta b secara signifikan (Xiang *et al.*, 2021).

Tabel 4. Distribusi Nilai Organoleptik

	Aspek				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
375					
1	5	4	6	6	6
2	6	4	3	5	4
3	5	3	5	5	5
4	4	4	5	4	4
5	3	2	2	3	2
6	5	2	2	3	3
7	3	2	3	3	3
8	5	1	2	2	2
9	6	6	6	5	6
10	4	4	5	4	5
11	4	3	4	5	4
12	5	4	7	6	6
13	4	3	3	3	4
14	3	4	3	3	3
15	5	3	6	3	5
629					
1	4	5	5	6	6
2	6	5	5	6	5
3	3	5	6	5	5
4	4	5	5	5	5
5	4	3	3	4	3
6	4	3	5	5	5
7	3	2	2	2	2
8	4	2	4	4	4
9	4	4	6	5	5
10	4	4	5	5	5
11	3	4	4	6	5
12	5	4	6	6	6
13	5	4	5	6	5
14	4	4	5	4	4
15	5	4	4	2	4
814					
1	6	4	4	5	5
2	7	6	6	5	6
3	4	4	5	4	4
4	4	4	4	4	4
5	4	2	2	3	2
6	3	4	4	4	4
7	3	2	2	2	2
8	4	2	4	4	4
9	5	5	6	6	6
10	4	4	3	3	4
11	3	3	5	4	4
12	4	6	7	6	6
13	5	5	5	5	5
14	4	3	5	4	4
15	3	3	4	2	4

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui nilai yang diberikan panelis pada setiap aspek pada formula 375, formula 629, dan formula 814. Terlihat pada tabel distribusi nilai organoleptik didapatkan formula 629 memiliki nilai paling tinggi daripada formula lainnya. Uji organoleptik telah dilakukan kepada 15 panelis semi terlatih (mahasiswa yang telah lulus S1 gizi). Uji organoleptik dilakukan di ruang edukasi gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta selama kurang lebih 20 menit. Aspek yang diuji meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan.

Berdasarkan Tabel 4 formula 375 memiliki nilai tertinggi pada aspek warna sebesar 67 (netral). Formula 629 memiliki nilai tertinggi pada aspek rasa sebesar 70 (agak suka), aspek tekstur sebesar 71 (agak suka), dan keseluruhan sebesar 69 (agak suka). Formula 814 memiliki nilai tertinggi pada aspek rasa sebesar 66 (netral). Dari nilai yang telah diberikan panelis, kecenderungan tingkat kesukaan diberikan pada formula 629.

Tabel 5. Hasil Uji Perbedaan

Aspek	Hasil Uji Organoleptik Hedonik			*p value
	375	629	814	
Warna	4,47 ± 0,99	4,13 ± 0,83	4,2 ± 1,15	0,497
Aroma	3,27 ± 1,22	3,87 ± 0,99	3,8 ± 1,32	0,271
Rasa	4,13 ± 1,68	4,67 ± 1,11	4,4 ± 1,4	0,619
Tekstur	4 ± 1,25	4,73 ± 1,33	4,07 ± 1,22	0,174
Keseluruhan	4,13 ± 1,36	4,6 ± 1,06	4,27 ± 1,22	0,485

\*Uji *Kruskal Wallis*

Keterangan : 1 – 1,99 = sangat tidak suka, 2 – 2,99 = tidak suka, 3 – 3,99 = agak tidak suka, 4 – 4,99 = netral, 5 – 5,99 = agak suka, 6 – 6,99 = suka, 7 = sangat suka

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui hasil uji beda yang dilakukan pada formula 375, formula 629, dan formula 814. Analisis perbedaan warna, aroma, rasa, tekstur, maupun keseluruhan telah diuji menggunakan *Kruskal Wallis* karena data berdistribusi tidak normal dengan *software* SPSS versi 20.00 *for windows*. Sebelum dilakukan uji analisis perbedaan, dilakukan terlebih dahulu uji normalitas data menggunakan *Saphiro Wilk*.

Warna yang dihasilkan dari *brownies* panggang ini adalah coklat muda sedikit bercak merah. Warna tersebut dipengaruhi oleh bahan dasar dari *brownies* panggang itu sendiri yaitu kacang merah, umbi talas, tepung tempe, dan susu bubuk coklat. Warna dari kacang merah, umbi talas, dan tepung tempe sedikit mendominasi daripada susu bubuk coklat yang diberikan. Selain itu, adanya warna coklat yang agak tua dalam permukaan berasal dari proses pemanggangan. Reaksi tersebut dinamakan (*maillard*) yang disebabkan protein dan gula yang terdapat dalam adonan. Proses pengolahan adanya panas, gula, dan asam amino dari protein bereaksi dengan gugus aldehida dari gula yang menghasilkan warna coklat. Faktor-faktor yang mempengaruhi warna dari *brownies* adalah penggunaan bahan gula, telur, dan coklat (Manik *et al.*, 2023).

Aroma yang dihasilkan dari ketiga formula ini dipengaruhi oleh penggunaan susu bubuk coklat. Aroma tersebut dapat mengaburkan aroma tepung tempe yang khas. Rasa yang timbul pada adonan *brownies* panggang tidak begitu berasal dari tepung tempe. Hal ini dikarenakan adanya penambahan umbi talas dan kacang merah dalam adonan *brownies* panggang. Tepung tempe memiliki aroma khas yang menyebabkan adonan dari tepung tempe menimbulkan persepsi yang berbeda dari biasanya. Selain kacang merah dan umbi talas, penambahan bahan seperti gula, telur, dan margarin juga mempengaruhi rasa meskipun dalam pembuatan ketiga formula ini memiliki berat bahan yang sama dalam setiap formula (Hidayat *et al.*, 2024).

Tekstur pada ketiga formula secara umum tidak bisa dibedakan. Tekstur *brownies* yang lembut dipengaruhi dari tingkat kehalusan tepung yang digunakan. Perbedaan partikel tepung akan berpengaruh pada tekstur dimana semakin tinggi penambahan

tepung maka akan semakin kasar tekstur dari suatu produk (Hidayat *et al.*, 2024). Selain itu, penambahan kacang merah yang dihaluskan juga menjadi pembeda dari tekstur ketiga formula. Lama dari kacang merah yang dihaluskan menyebabkan besar kecilnya ukuran kacang yang tercampur dalam adonan dan menyebabkan tekstur yang beda pula.

Berdasarkan hasil pengolahan data didapatkan bahwa pada seluruh aspek tidak memiliki perbedaan antara formula 375, formula 629, dan formula 814. Pada aspek warna formula 629 memiliki nilai paling rendah dibandingkan formula yang lain. Hal ini dikarenakan berat bahan umbi talas yang lebih banyak dibandingkan yang lain. Umbi talas memiliki warna putih yang menyebabkan warna *brownies* formula 629 lebih terang dibandingkan yang lain. Apabila ingin membuat *brownies* coklat dapat ditambahkan bahan yang lebih gelap seperti *cocoa powder*. *Brownies* yang berbahan coklat tentu dibutuhkan lebih banyak bahan dengan warna gelap sesuai bahan yang digunakan dan disukai oleh panelis agar dapat diterima oleh masyarakat.

Pada aspek aroma dan rasa didapatkan formula 375 mendapatkan nilai yang paling rendah dibandingkan formula lain. Banyaknya kacang merah dapat berpengaruh terhadap rasa formula. Penelitian dari Astuti *et al* (2019) menyebutkan bahwa kandungan asam amino pada kacang merah akan meningkatkan cita rasa. Namun, perbedaan berat bahan kacang merah tidak berpengaruh pada aroma formula *brownies*. Hal ini didukung oleh penelitian Christa *et al* (2024) yang menyebutkan penambahan tepung kacang merah tidak berpengaruh terhadap aroma dari *brownies*. Selain itu, banyaknya tepung talas dapat mempengaruhi aroma *brownies*, seperti bau langu. Namun aroma tersebut tidak terlalu tercium karena pada dasarnya talas bukan bahan yang memiliki aroma tajam (Amalia, *et al.*, 2021). Aroma merupakan reaksi makanan yang berpengaruh terhadap penilaian konsumen (Adinugraha dan Handojo, 2015).

Menurut ISO 542, tekstur merupakan sifat mekanis, geometris, dan permukaan dari produk dapat dipahami melalui cara mekanik, perabaan, penampakan, dan suara. Pada aspek tekstur formula 375 memiliki nilai paling rendah dibandingkan formula lainnya. Formula 375 memiliki kandungan protein yang lebih rendah disbanding dengan formula lain dilihat dari kacang merah dan umbi talas yang lebih sedikit daripada formula lain. Semakin tinggi kadar protein maka semakin tinggi daya serap air sehingga mempengaruhi kekerasan *brownies*. *Brownies* yang menggunakan tepung terigu pada komposisinya memiliki tekstur elastis karena kandungan gluten didalamnya (Tyana, 2011).

Salah satu penilaian utama produk yaitu warna. Warna yang menarik akan membuat pelanggan atau konsumen tertarik. Perlakuan kacang merah dan umbi talas tidak begitu memberikan pengaruh nyata meskipun terdapat perbedaan dalam parameter *l* (*lightness* atau kecerahan), *a* (sumbu hijau-merah), dan *b* (sumbu biru-kuning). Hal tersebut dikarenakan kandungan bahan sebagai pemberi warna cokelat yang memiliki berat sama sehingga warna yang dihasilkan oleh *brownies* panggang adalah cokelat (Qoshdina *et al.*, 2024).

Tabel 6. Kandungan Gizi

Zat Gizi	F375	F629	F814
Per sajian			
E	757,2	852,3	880,1
P	17,1	21,6	24,5
L	34,1	34,3	34,5
KH	98,1	117,6	121,4
Per 1 sajian (6 potong)			
E	126,2	142,05	146,68
P	2,85	3,6	4,08
L	5,68	5,73	5,75
KH	16,35	19,6	20,23

Keterangan : E (Energi), P (Protein), L (Lemak), KH (Karbohidrat)

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui perhitungan nilai gizi yang dilakukan pada formula 375, formula 629, dan formula 814. Terlihat pada Tabel 6 kandungan energi dan protein tertinggi dimiliki oleh formula 814. Perhitungan nilai kandungan gizi dilakukan menggunakan aplikasi *Nutrisurvey*.

Kebutuhan gizi anak balita berbeda-beda sesuai usianya. Menurut angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk balita di Indonesia berdasarkan Permenkes yaitu usia 0 – 5 bulan (550 kkal), usia 6 – 11 bulan (800 kkal), usia 1 – 3 tahun (1350 kkal), dan usia 4 – 6 tahun (1400 kkal). Pembagian makan sehari untuk balita gizi kurang yaitu 3x makan utama dan 2x selingan. *Brownies* panggang (*finger food*) dapat dikonsumsi oleh balita mulai usia 9 bulan ke atas, dimana kandungan gizi dari *brownies* panggang pada Tabel 6 telah sesuai dengan kebutuhan gizi sehari balita. Standar makanan tambahan untuk balita sesuai anjuran Kemenkes usia 12 – 23 bulan ke atas yaitu 225 – 275 kkal, dimana kandungan gizi dari *brownies* panggang F375 yaitu 252,4 kkal; F629 yaitu 284,1 kkal; dan F814 yaitu 293,36 kkal (Kemenkes, 2023).

#### 4. KESIMPULAN

Formula diet khusus yang dapat diberikan sebagai makanan tambahan untuk balita gizi kurang yaitu *brownies* panggang berbahan dasar kacang merah dan umbi talas. Mayoritas kecenderungan tingkat kesukaan panelis lebih memilih *brownies* panggang dengan formula 629 dimana perbandingan kacang merah 35 gr dan umbi talas 70 gr. Hasil uji kadar air didapatkan formula 629 memiliki kadar air terendah sehingga dapat tahan lebih lama dengan tampilan warna coklat muda kemerahan. Pada formulasi selanjutnya, disarankan saat membuat *brownies* panggang menggunakan api 180°C dengan waktu 40 menit api atas bawah atau suhu 200°C dengan waktu 25 hingga 30 menit dengan api atas bawah agar mendapatkan tampilan yang lebih menarik. Bahan pangan lokal yang digunakan seperti kacang merah dan umbi talas dapat dijadikan pilihan bahan baku alternatif untuk pembuatan selingan tinggi energi tinggi protein untuk balita gizi kurang.

#### REFERENCES

- Adinugraha, A.T. and Handojo, S.M. (2015) 'Analisa Pengaruh Kualitas Makanan Dan Persepsi Harga Terhadap Kepuasan Konsumen D'Cost Surabaya', *Jurnal Manajemen Perhotelan*, 7, pp. 643–655.
- Amalia, I.P., Winarsi, H. and Ramadhan, G.R. (2021) 'Pengembangan Brownies Kukus Tepung Talas-Kecambah Kacang Hijau Dan Ubi Ungu Kukus (Talahibu) Untuk Ibu Hamil Kurang Energi Kronik', *Jurnal Gipas*, 5(2), pp. 48–62. Available at: <http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgpps>.
- Andiniyati, F. *et al.* (2023) 'Profil Antioksidan Minuman Sari Tempe Berbahan Dasar Tepung Tempe Original dan Tepung Tempe Kelor', *Life Science (Jurnal of Biology)*, 12(1), pp. 62–76.
- Astuti, S., A.S., S. and Anayuka, S. (2019) 'Sifat Fisik dan Sensori Flakes Pati Garut dan Kacang Merah dengan Penambahan Tiwul Singkong', *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(3), p. 232. Available at: <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i3.1440>.
- Astutik, D., Wahjuningsih, S.B. and Larasati, D. (2020) 'The Addition of Moringa Leaf Powder (Moringa oleifera) to The Physicochemical and Organoleptic Properties of Dry Moca Noodles'.
- BPOM RI (2018) 'Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2018 tentang Pengawasan Pangan Olahan untuk Keperluan Gizi Khusus', *Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*, pp. 1–16.
- Christa, A. *et al.* (2024) 'Study of Red Bean Flour Substitution in Brownie Cookies on Carbohydrate Content, Water Content, Fiber Content and Preference Level', *Iron Steel Vanadium Titanium*, 45(6), pp. 80–86.

- Darmayanti, T. *et al.* (2017) 'Kajian Asam Amino pada Fermentasi Talas (*Colocasia esculenta* L. Schott)', *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 2(1), pp. 154–160.
- Dewi, A.M., Halik, A. and Fatmawati, F. (2023) 'Penambahan Labu Kuning *Cucurbita moschata* Terhadap Brownies Panggang', *PALLANGGA: Journal of Agriculture Science and Research*, 1(2), pp. 132–141. Available at: <https://doi.org/10.56326/pallangga.v1i2.2887>.
- Doloksaribu, B., Nainggolan, E.S. and Siahaan, G. (2023) 'The Effect of Red Bean Cookies' Administration the Blood Calcium and Zinc Levels of Stunting Children', *Azerbaijan Medical Journal*, 63(03), pp. 8493–8503.
- Dwiani, A., Luh, N. and Yuniartini, P.S. (2022) 'Kajian sifat kimia brownies panggang dengan substitusi mocaf dan tepung kelor Study of chemical properties of baked brownies with mocaf and moringa flour', *Jurnal Agrotek Ummat*, 9(1), pp. 1–9.
- Dwipayanti, H., Agustini, N.P. and Antarini, A.A.N. (2022) 'Pengaruh Rasio Tepung Mocaf Dan Tepung Tempe Terhadap Karakteristik Brownies Kukus', *Jurnal Ilmu Gizi*, 11(2), pp. 96–104.
- Ekawati, D.R., Kristianto, Y. and Sulistyowati, E. (2024) 'Pengembangan Formula Enteral F100 Untuk Balita Gizi Buruk Fase Transisi Dan Rehabilitasi Menggunakan Tempe', *JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition*, 13(1), pp. 54–66.
- Fadlilah, A., Rosyidi, D. and Susilo, A. (2022) 'Karakteristik Warna  $L^* a^* b^*$  Dan Tekstur Dendeng Daging Kelinci Yang Difermentasi Dengan *Lactobacillus Plantarum*', *Wahana Peternakan*, 2941(1), pp. 30–37. Available at: <https://doi.org/10.37090/jwputb.v6i1.533>.
- Fauziah, J. *et al.* (2024) 'Stunting: Penyebab, Gejala, dan Pencegahan', *Jurnal Parenting dan Anak*, 1(2), p. 11. Available at: <https://doi.org/10.47134/jpa.v1i2.220>.
- Hendrayati, H., Adam, A. and Fauziah, F. (2024) 'Amino Acid Profile of Polymeric Formula Based on Local Food for Stunting Prevention', *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 18(1 SE-Original Articles), pp. 101–107. Available at: <https://doi.org/10.33860/jik.v18i1.3541>.
- Hidayat, R.N., Nurwati and Purwanti, Y. (2024) 'Formulasi Tepung Tempe Dan Tepung Terigu Terhadap Daya Kembang Dan Karakteristik Organoleptik Pada Fudgy Brownies', *Journal of Technology and Food Processing (JTFFP)*, 4(02), pp. 30–38.
- Kemenkes (2022) *Profil Kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.*
- Kemenkes (2023) 'Petunjuk Teknis Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Berbahan Pangan Lokal untuk Balita dan Ibu Hamil'.
- Khoirunnida, F.L., Hu, S. and Lin, J. (2024) 'Physicochemical Characteristics of Mocaf Flour and Rice Flour-Based Gluten-Free Cookies', *International Journal of Current Science Research and Review*, 07(12), pp. 8888–8895. Available at: <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i12-28>.
- Mabrurroh *et al.* (2022) 'Pengolahan Sampah Organik melalui Budidaya Maggot BSF Organic', *Jurnal EMPATI*, 3(1), pp. 34–37.
- Manik, G.O., Agustini, T.W. and Romadhon (2023) 'Karakteristik Brownies Panggang Ikan Teri (*Stolephorus* sp) dengan Penggunaan Tepung Mangrove Api-Api (*Avicennia marina*) dan Tepung Mocaf', *Jurnal ilmu dan teknologi perikanan*, 2(2), pp. 71–81.
- Marlina, P.W.N. and Refialy, M.D.P. (2025) 'Pengembangan brownies bar berbasis tepung talas dan kacang merah sebagai inovasi kudapan pangan lokal', *Prosiding SENAPAS*, 3(1), pp. 113–119.
- Novia, R., Setiawan, B. and Marliyati, S.A. (2023) 'Kualitas Protein Produk Ready To Use Therapeutic Food (Rutf) Berbentuk Bar Untuk Balita Malnutrisi Akut Berat', *Media Gizi Indonesia*, 18(2), pp. 142–149.
- Parwati, P.I., Ma'rifah, B. and Muhlishoh, A. (2023) 'Formulasi Brownies Panggang dengan Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kacang Hijau sebagai Alternatif Cemilan Sumber Zat Besi untuk Remaja Putri Anemia', *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 7(2), pp. 184–204. Available at: <https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i2.921>.

- Pinasti, L., Nugraheni, Z. and Wiboworini, B. (2020) 'Potensi tempe sebagai pangan fungsional dalam meningkatkan kadar hemoglobin remaja penderita anemia', *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 5(1), p. 19. Available at: <https://doi.org/10.30867/action.v5i1.192>.
- Prameswary, A.I., Pranata, F.S. and Ekawati, L.M. (2022) 'Kualitas Bolu Klemben Dengan Substitusi Tepung Tempe Kacang Tunggak ( *Vigna Unguiculata* ) Dan Tepung Umbi Talas ( *Xanthosoma sagittifolium* )', *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 21(1), pp. 1–11.
- Purwasih, R. and Agustin, A.D. (2021) 'Brownies Panggang Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Tinggi Flavonoid Dan Antioksidan', 1(5), pp. 167–186.
- Qoshdina, H.A. *et al.* (2024) 'Pengaruh Substitusi Tepung Talas Dan Sagu Terhadap Sifat Fisikokimia, Organoleptik Brownies Cookies Variations Taro-Sogu Flours on Physicochemical, Organoleptic Properties of Brownies Cookies', *Journal of Food Industrial Technology*, 1(1), pp. 36–44. Available at: <https://doi.org/10.25047/jofit.v1i1.4598>.
- Rostanty, R.A. *et al.* (2023) 'Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Gizi Kurang Pada Balita Usia 24-59 Bulan Di Desa Summersari Kecamatan Sekampung Tahun 2023', *Jurnal Gizi Aisyah*, 6(2), pp. 111–120. Available at: <https://doi.org/10.30604/jnf.v6i2.1402>.
- Sari, R. and Susilowati, E. (2023) 'Scoping Review: Faktor Penyebab Gizi Kurang Pada Balita', *Jurnal Gizi Ilmiah*, 10(3), pp. 01–09. Available at: <https://doi.org/10.46233/jgi.v10i3.1109>.
- Silalahi, J.P., Anerasari, M. and Dewi, E. (2025) 'Pemanfaatan Pati Umbi Talas ( *Colocasia Esculenta* [ L ] Schott ) untuk Pembuatan Glukosa melalui Proses Hidrolisis Asam sebagai Bahan Baku Produksi Bioetanol', *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4(5), pp. 364–373.
- Singla, D. *et al.* (2020) 'Taro starch: Isolation, morphology, modification and novel applications concern - A review', *International Journal of Biological Macromolecules*, 163, pp. 1283–1290. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.07.093>.
- Sir, S.G., Aritonang, E. and Jumirah (2021) 'Praktik Pemberian Makanan Dan Praktik Kesehatan Dengan Kejadian Balita Dengan Gizi Kurang', *Journal of Telenursing (JOTING)*, 3(1), pp. 167–186.
- Sun, L. *et al.* (2023) 'Structure and flavor characteristics of Maillard reaction products derived from soybean meal hydrolysates-reducing sugars', *LWT*, 185, p. 115097. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.115097>.
- Torizellia, C. *et al.* (2022) 'Pemanfaatan Sumber Daya Pangan Lokal Tanaman Talas (*Colocasia Esculenta* L.) Sebagai Upaya Repitalisasi Ekonomi Dan Peningkatan Kesehatan Masyarakat Di Kelurahan Sungai Tiung', 5, γ787(8.5.2017), pp. 2003–2005.
- Tyana, N. (2011). *Kitab Kue dan Minuman Terlengkap*. Yogyakarta: DIVA Press
- Xiang, J. *et al.* (2021) 'A Literature Review on Maillard Reaction Based on Milk Proteins and Carbohydrates in Food and Pharmaceutical Products: Advantages, Disadvantages, and Avoidance Strategies.', *Foods (Basel, Switzerland)*, 10(9). Available at: <https://doi.org/10.3390/foods10091998>.
- Yuwanti, Y., Mulyaningrum, F.M. and Susanti, M.M. (2021) 'Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Stunting Pada Balita Di Kabupaten Grobogan', *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 10(1), p. 74. Available at: <https://doi.org/10.31596/jcu.v10i1.704>.
- WHO. (2023). Leadership Dialogue on Food Systems for People's Nutrition and Health. Diakses di <https://www.who.int/news/item/28-07-2023-leadership-dialogue-on-food-systems-for-people-s-nutrition-and-health>