

## Daya Terima, Kandungan Gizi dan Daya Antioksidan Formula *Snack Bar* Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Biji Kelor Sebagai Jajanan Sehat Bagi Anak Sekolah

Rani Vindianti<sup>1\*</sup>, Nurdiana<sup>2</sup>, Hardianti<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universitas Widya Nusantara, Indonesia  
Email : [rvindianti@gmail.com](mailto:rvindianti@gmail.com)

Alamat: JL. Untad 1. Kelurahan Tondo Kec. Mantikulore- Palu, Sulawesi Tengah

\*Korespondensi penulis: [rvindianti@gmail.com](mailto:rvindianti@gmail.com)

**Abstract.** *Snacks among school children still contain many unhealthy ingredients (high sugar salt and saturated fat) fulfillment of the nutritional needs of school children can be achieved by changing to healthier snacks, one of which is snack bars. Fulfillment of nutrients in making snack bars can be obtained from local food ingredients, namely purple sweet potato flour and moringa seed flour. The aim is to determine the acceptability, nutritional content and antioxidant power of snack bar formula substituted with purple sweet potato flour and moringa seed flour as a healthy snack for school children. The design used a completely randomized design (CRD) method. Formulation of making snack bar substitution of purple sweet potato flour and moringa seed flour with three treatments F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), and F3 (70%:30%). Research Results: Based on the results of the acceptability test, the selected formulation is F2. The snack bar contains 33.769% protein, 8.941% fat, 30.22% carbohydrate, 29.546% moisture content, 1.81% ash content, and IC50 antioxidant power of 101.354 ppm (medium).*

**Keywords:** *School children, Moringa seeds, Healthy snacks, Snack bars, Purple sweet potato*

**Abstrak.** Jajanan dikalangan anak sekolah masih banyak mengandung bahan-bahan yang tidak sehat (tinggi gula garam dan lemak jenuh) pemenuhan kebutuhan gizi anak sekolah dapat dicapai dengan mungubah jajanan yang lebih sehat, salah satunya yaitu *snack bar*. Pemenuhan zat gizi pada pembuatan *snack bar* dapat diperoleh dari bahan pangan lokal yaitu tepung ubi ungu dan tepung biji kelor. Tujuan untuk mengetahui daya terima, kandungan gizi dan daya antioksidan formula *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor sebagai jajanan sehat bagi anak sekolah. Desain menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Formulasi pembuatan *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor dengan tiga perlakuan F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), dan F3 (70%:30%). Berdasarkan hasil uji daya terima diperoleh formulasi yang terpilih adalah F2. *Snack bar* tersebut mengandung protein 33,769%, lemak 8,941%, karbohidrat 30,22%, kadar air 29,546%, kadar abu 1,81%, dan daya antioksidan IC50 101,354 ppm (sedang).

**Kata kunci:** Anak sekolah, Biji kelor, Jajanan sehat, *Snack bar*, Ubi jalar ungu

### 1. LATAR BELAKANG

Anak sekolah mengalami perubahan sikap terhadap makanan yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk pengaruh dari lingkungan sekitarnya seperti kebiasaan jajan di luar rumah. Kebiasaan mengonsumsi jajanan merupakan hal yang umum di kalangan anak-anak, namun mereka tidak memperhatikan kebersihan dan kandungan gizi yang ada dalam makanan tersebut (Sumarni,dkk, 2020). Jajanan dapat berperan sebagai makanan selingan yang memberikan kontribusi zat gizi dalam pemenuhan gizi harian sekitar 15-20% per hari. Namun masih banyak jajanan sekolah yang mengandung bahan-bahan yang tidak sehat seperti gula berlebihan, garam, dan lemak jenuh. Kecukupan energi dan zat gizi dapat

dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi jajanan pada anak sekolah dan dapat memengaruhi status gizi (Sari & Rachmawati, 2020). Pemenuhan kebutuhan gizi pada anak sekolah dapat dicapai dengan mengubah jajanan yang lebih sehat, salah satu produk pangan yang mudah dikembangkan dapat dijadikan jajanan sehari-hari yaitu *snack bar* (Ningsih et al., 2021).

*Snack bar* merupakan camilan berbentuk batang, merupakan kombinasi dari berbagai bahan seperti kacang-kacangan (Taula'bi' et al., 2021). *Snack bar* disukai karena rasanya yang enak penyajiannya yang mudah dan praktis, selain itu memiliki kandungan gizi yang tinggi (Pradipta, 2011). Pemenuhan zat gizi pada pembuatan *snack bar* dapat berasal dari pangan lokal yang memiliki manfaat baik untuk kesehatan. Dua bahan pangan lokal yang dapat digunakan sebagai pengembangan produk *snack bar* adalah ubi jalar ungu dan biji kelor.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu varietas ubi jalar yang banyak ditemukan di Indonesia dan salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang memiliki kandungan karbohidrat 22,64%, kandungan protein 0,77% dan serat 3%. Ubi jalar ungu sering digunakan sebagai tambahan dalam berbagai olahan makanan baik makanan utama maupun jajanan, karena cita rasanya yang lezat dan kemudahan dalam pengolahannya. Saat ini penggunaan ubi jalar ungu dalam bahan pangan tidak hanya terbatas pada pengolahan langsung tetapi sudah dikembangkan menjadi tepung (Ginting, 2011).

Keunggulan lain ubi jalar ungu yaitu tampilan warna yang menarik dapat digunakan sebagai bahan pewarna alami, warna ungu dihasilkan merupakan pigmen karena mengandung zat antosianin, zat antosianin dalam ubi jalar ungu dapat berfungsi sebagai senyawa antioksidan yang baik bagi tubuh. Kandungan antioksidan pada ubi jalar ungu mencapai 110,51-200 mg/100 gram. Pada usia anak sekolah antioksidan sangat penting yang dapat menangkal radikal bebas dan meningkatkan fungsi kekebalan tubuh sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan pada anak sekolah (Khairani et al., 2023).

*Moringa eleifera* atau biasa dikenal dengan kelor merupakan salah satu tanaman banyak dibudidayakan di Asia tenggara termasuk kota Palu. Penggunaan daun kelor sudah umum dikenal dan dikonsumsi secara luas, namun tidak hanya daunnya tetapi juga buah dan batang kelor memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan tubuh. Biji kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang memiliki kandungan gizi protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan daun kelor yaitu mencapai 35,97% (Olagbemide & Alikwe, 2014). Namun penggunaan biji kelor masih sangat terbatas karena masih kurangnya informasi mengenai kegunaan biji kelor (Puspitasari, et al., 2019).

## 2. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan desain eksperimen. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 kali pengulangan. Metode RAL merupakan suatu metode yang paling sederhana dan efektif karena memungkinkan pengujian dilakukan secara acak pada unit-unit percobaan yang homogen atau seragam. Seluruh data yang diperoleh akan diolah menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Data dari hasil uji organoleptik dianalisis secara deskriptif, untuk melihat dan mengetahui penerimaan panelis dari perbedaan persentase (%) pada setiap formulasi produk. Kemudian dilanjutkan dengan uji normalitas dan hasil data tidak berdistribusi normal maka dianalisis menggunakan uji *KRUKAL WALLIS*. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk melihat yang menyebabkan perbedaan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Daya Terima *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor

Uji organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian tubuh yang berperan sebagai penginderaan yaitu mata, hidung, indra pengecap, indera pembau, indera perabaan atau sentuhan dan indera pendengaran. Jenis uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji hedonik terhadap 30 orang panelis semi terlatih yaitu mahasiswa program studi gizi Universitas Widya Nusantara. Pada penelitian ini sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal dan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ) yang dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis*. Uji hedonik menghasilkan nilai rata-rata kesukaan terhadap formula *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yang disajikan pada Tabel 1 Hasil Uji *Kruskal Wallis*

**Tabel 1** Hasil Uji *Kruskal Wallis*

Parameter uji organoleptik	Formulasi (Mean±SD)			pValue
	F1	F2	F3	
Warna	3.80 ± 6.64	4.00 ± 3.71	3.87 ± 7.30	0.526
Aroma	4.10 ± 6.62	4.13 ± 7.76	4.07 ± 6.91	0.863
Rasa	3.77 ± 7.74	4.43 ± 6.26	3.87 ± 1.074	0.004*
Tekstur	3.00 ± 7.43	3.50 ± 8.20	3.13 ± 8.19	0.087*

Sumber : Data Primer, 2024.

Keterangan :  $p < 0,05$  (\*) = Terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan *man whitney*

Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* diketahui bahwa rata-rata nilai kesukaan tertinggi pada parameter warna, aroma, rasa dan tekstur adalah formulasi 2 (F2). Pada parameter rasa dan aroma memiliki nilai  $p < 0,05$  sehingga menandakan  $H_0$  ditolak, terdapat perbedaan yang signifikan dan adanya pengaruh nyata pada formula *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor sehingga dilanjutkan dengan uji *mann whitney*. Sedangkan pada parameter warna dan aroma nilai  $p > 0,05$  yang menandakan  $H_0$  diterima, yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan tidak adanya pengaruh pada formula *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor.

**Tabel 2** Hasil Uji *Mann Whitney*

Formulasi	Rasa	Tektur
F1 vs F2	0.001	0.031
F1 vs F3	0.384	0,613
F2 vs F3	0.033	0.120

Sumber : Data Primer, 2024.

Keterangan : vs = Perbandingan formulasi

$p < 0,05$  = Terdapat perbedaan

Hasil uji *mann whitney* pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa hasil F1 vs F3 parameter rasa dan tekstur menunjukkan nilai  $p > 0,05$  yang menandakan tidak ada pengaruh nyata pada substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor terhadap formula *snack bar*. Pada F1 vs F2 dan F2 vs F3 parameter rasa dan tekstur menunjukkan nilai  $p < 0,05$  yang menandakan adanya pengaruh nyata substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor terhadap rasa dan tekstur *snack bar*. Tingkat kesukaan *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor berdasarkan uji daya terima didapatkan bahwa formulasi 2 merupakan formulasi terbaik yang diikuti formulasi 3 dan formulasi 1.

a. Warna

Warna adalah komponen utama dalam daya terima sebuah produk untuk menentukan penolakan atau penerimaan dari panelis dan memberikan daya tarik terhadap suatu produk (Masruroh et al., 2021). Hasil uji hedonik rata-rata nilai kesukaan terhadap warna *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor lebih banyak disukai F2 dibandingkan dengan F1 dan F3, pada F2 substitusi tepung ubi jalar ungu sebanyak 80% dan tepung biji kelor sebanyak 20% yang menghasilkan *snack bar* dengan warna ungu cerah karena substitusi tepung ubi jalar ungu tidak terlalu banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Utomo &

Octasari, 2023) menyatakan tentang semakin tinggi penggunaan tepung ubi ungu maka menghasilkan warna ungu kecokelatan dan cenderung pekat.

b. Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penentu kualitas produk makanan karena dianggap teknik paling cepat dalam uji daya terima produk makanan. Aroma yang menarik dapat menimbulkan ketertarikan selera panelis terhadap penerimaan produk (Trihaditia & Puspitasari, 2020). Hasil uji hedonik rata-rata nilai kesukaan aroma *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yaitu F2. Aroma *snack bar* dipengaruhi oleh tepung ubi jalar ungu dan aroma seperti kacang-kacangan atau biji-bijian dari tepung biji kelor selain itu aroma *snack bar* dipengaruhi aroma margarin dan susu bubuk.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Sasahan et al., 2021) bahwa ubi jalar ungu memiliki aroma yang khas sehingga dapat memperkuat aroma dari *snack bar* dan biji kelor juga memiliki aroma seperti kacang-kacangan karena telah melalui proses pemanggangan singkat. Aroma *snack bar* juga dipengaruhi oleh penambahan bahan-bahan lain sehingga perpaduan aroma yang dapat disukai panelis.

c. Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat berperan penting pada penentuan hasil daya terima panelis terhadap produk makanan. Pada parameter rasa panelis akan mencicipi produk makanan yang telah disediakan pada saat uji organoleptik (D. P. Dewi, 2020). Hasil uji hedonik rata-rata nilai kesukaan terhadap rasa *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yaitu pada F2. Pada F2 cenderung disukai panelis karena kombinasi ini memberikan keseimbangan antara manisnya ubi ungu dan rasa khas biji-bijian yang dipanggang dari biji kelor.

d. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter penting yang merujuk pada sifat fisik suatu produk yang dapat dirasakan menggunakan indera peraba dan terutama didalam mulut (Rahmaniah Crisan et al., 2022). Hasil uji hedonik rata-rata nilai kesukaan pada parameter tekstur yaitu F2 memiliki tekstur yang padat dengan tingkat kekerasan yang dapat diterima (tidak terlalu keras atau tidak terlalu lembek). Karena penggunaan bahan yang sudah dijadikan tepung yaitu tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa bahan dasar pembuatan *snack bar* yang dijadikan tepung terlebih dahulu dengan tujuan memperoleh hasil produk yang sesuai dengan karakteristik *snack bar* yaitu tidak keras

dan tidak terlalu lembut (Ningsih et al., 2021). Hasil daya terima formula snack bar substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yang paling disukai dari beberapa parameter warna, aroma, rasa dan tekstur pada formulasi 2 yaitu dengan komposisi substitusi tepung ubi jalar ungu (80 gram) dan tepung biji kelor (20 gram) diikuti dengan tingkat kesukaan F3 dan F1.

### **Kandungan gizi dan daya antioksidan formula *snack bar* terpilih (F2) substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor**

Pada penelitian ini formula *snack bar* yang terpilih yaitu F2. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini meliputi kandungan gizi protein, lemak, karbohidrat, kadar air, kadar abu dan daya antioksidan. Hasil analisis kandungan gizi dan daya antioksidan pada *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor formula terpilih (F2) yang disajikan pada Tabel 3 Kandungan gizi dan daya antioksidan formulasi terpilih (F2) *snack bar*.

**Tabel 3** Kandungan gizi dan daya antioksidan formulasi terpilih (F2)

Formula terpilih	Kandungan gizi dan daya antioksidan	Hasil Analisis Kandungan Gizi
F2	Kadar Air (%)	29,546
	Kadar Abu(%)	1,81
	Kadar Protein (%)	33,769
	Kadar Lemak (%)	8,941
	Kadar Karbohidrat (%)	30,22
	Daya Antioksidan (IC50)	101,354

Sumber : Data Primer, 2024.

#### a. Protein

Analisis protein pada penelitian ini dengan dua kali dengan tujuan dilakukannya analisis protein yaitu untuk mengetahui kandungan protein dalam *snack bar* terpilih. Hasil analisis kandungan protein pada *snack bar* F2 yaitu 33,769%. Berdasarkan syarat Mutu SNI 01-4216-1996 maka *snack bar* sudah memenuhi syarat mutu. Tepung ubi ungu juga terdapat kandungan protein meskipun jumlahnya tidak banyak yaitu berkisar 1,03% sehingga perlu ada penambahan bahan pangan sumber protein agar bisa mengangkat nilai kandungan protein suatu produk (Hardoko et al., 2020). Penggunaan tepung biji kelor tidak terlalu banyak namun kandungan protein yang ada dalam biji kelor memang tergolong tinggi berkisar 18,6%-37,2% sehingga menjadi salah satu bahan pangan yang bisa dimanfaatkan dalam pembuatan pengembangan produk seperti *snack bar* (Saa et al., 2019). Tingginya kandungan

protein dalam *snack bar* juga dipengaruhi oleh penambahan bahan seperti susu bubuk dan telur ayam yang diketahui memiliki kontribusi kandungan protein.

b. Karbohidrat

Analisis karbohidrat pada *snack bar* F2 diperoleh hasil 30,22%. Hasil karbohidrat dipengaruhi oleh komposisi dua bahan utama yaitu tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yang masing-masing menyumbangkan kandungan karbohidrat dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* juga dapat mempengaruhi hasil analisis karbohidrat pada suatu produk seperti *snack bar*, *cookies*, biskuit dan lainnya. Menurut (Rahayu et al., 2020) ubi ungu merupakan salah satu bahan makanan sumber karbohidrat dengan indeks glikemik yang rendah hal ini aman dikonsumsi karena cenderung menurunkan kadar gula darah dan dapat menjadi sumber karbohidrat yang juga berfungsi sebagai serat pangan.

c. Lemak

Analisis lemak pada penelitian ini diperoleh hasil yaitu 8,941% dibandingkan berdasarkan syarat mutu SNI 01-4216-1996 *snack bar* kadar lemak 1,4-14% sehingga *snack bar* F2 telah memenuhi syarat mutu SNI. Kandungan lemak pada *snack bar* diperoleh bahan utama yaitu tepung ubi jalar ungu tetapi kandungan lemak pada tepung ubi jalar ungu tergolong rendah, tepung biji kelor juga memiliki kontribusi penyumbang lemak tetapi karena penggunaannya tidak terlalu banyak maka tidak banyak juga kontribusi lemak pada *snack bar*. Selain itu dari adanya pencampuran bahan-bahan lain seperti margarin dan telur (Nurali et al., 2023).

d. Kadar Air

Kadar air pada *snack bar* F2 dengan dua kali pengulangan yaitu 29,546%. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4216-1996 yaitu maksimal 11,4%, jika dilihat dari hasil kadar air *snack bar* F2 yaitu 29,546% belum memenuhi syarat mutu SNI 01-4216-1996. Menurut (S. S. Dewi et al., 2021) salah satu penyebab kadar air pada *snack bar* yang tinggi terjadi karena tidak sempurnanya proses pemanggangan dan selain itu bahan dasar tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yang masih mengandung kadar air. Pemanggangan *snack bar* masih menggunakan oven tatakan kompor manual sehingga suhu pada saat pemanggangan dan ketebalan *snack bar* salah satu penyebab kadar air *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor masih belum sesuai dengan SNI 01-4216-1996 *snack bar*. Menurut penelitian (Diana & Anggreini, 2023) kadar air pada *snack bar* dipengaruhi

oleh kandungan air dari bahan baku, komponen bahan, jenis bahan, ukuran dan ketebalan bahan, serta waktu dan suhu pemanggangan *snack bar*.

e. Kadar Abu

Kadar abu berdasarkan syarat mutu SNI 01-4216-1996 mengenai *snack bar* maksimal 2%. Analisis kadar abu adalah melihat kualitas, keamanan bahan yang digunakan dan nilai gizi suatu produk. Kadar abu dapat dipengaruhi karena penggunaan air pada proses pengolahan sehingga dapat mengurangi ketersediaan mineral pada bahan karena mineral akan larut dalam air (S. S. Dewi et al., 2021). Hasil analisis kadar abu *snack bar* F2 yaitu 1,81% jika dibandingkan dengan syarat mutu SNI *snack bar* maka sudah memenuhi syarat mutu SNI 01-4216-1996.

f. Daya antioksidan

Daya antioksidan pada *snack bar* F2 substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor dengan hasil analisis yaitu 101,354 ppm. Hasil daya antioksidan F2 (IC50 101,354 ppm) tergolong kategori sedang sehingga memiliki potensi besar untuk memberikan manfaat bagi tubuh terkait dengan konsumsi antioksidan. Menurut (Natalia et al., 2016) antioksidan yang terdapat dalam ubi jalar ungu cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar jenis lain, antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah atau memperlambat kerusakan sel akibat radikal bebas. Menurut (Krisridwany et al., 2022) biji kelor juga memiliki kandungan senyawa antioksidan tinggi, selain menangkal radikal bebas senyawa ini juga memiliki sifat anti-inflamasi.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Formulasi pembuatan *snack bar* dilakukan dengan substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor dengan tiga jenis perlakuan (F1, F2, dan F3) perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yaitu F1 (90% : 10%), F2 (80% : 20%) dan F3 (70% : 30%). Daya terima *snack bar* substitusi tepung ubi jalar ungu dan tepung biji kelor yang terpilih yaitu Formula 2, dilihat berdasarkan hasil tingkat kesukaan atau berdasarkan karakteristik warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pada formula *snack bar* terpilih F2 yaitu dengan perbandingan (80 % tepung ubi jalar ungu : 20% tepung biji kelor). Kandungan gizi pada formula *snack bar* terpilih (F2) dengan 2 kali pengulangan: Protein 33,769%, lemak 8,941%, Karbohidrat 30,22%, kadar air 29,546%, kadar abu 1,81%. Daya antioksidan pada formula *snack bar* terpilih (F2) dengan 2 kali pengulangan: Daya antioksidan yaitu IC50 101,354 ppm.



Saran Diharapkan bagi penelitian berikutnya melakukan penelitian daya simpan, analisis kandungan gizi mikro dan analisis cemaran tembaga, seng, merkuri, dan cemaran mikroba yang merupakan beberapa parameter penting dalam syarat mutu *snack bar*.

## DAFTAR REFERENSI

- Dewi, D. P. (2020). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 104. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.22>
- Dewi, S. S., Fadhila, R., Kuswari, M., Palupi, K. C., & Utami, D. A. (2021). Pembuatan snack bar sebagai makanan tambahan olahraga sebagai sumber tinggi kalori. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 11(2), 100–110.
- Diana, A. F., & Anggreini, R. A. (2023). Karakteristik organoleptik dan kimia snack bar tepung beras merah dengan penambahan pangan lokal sebagai makanan fungsional kaya serat. *Jurnal*, 13–23.
- Ginting, E., Utomo, J. S., & Yulifianti, R. (2011). Potensi ubi jalar ungu sebagai pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(1), 116–138.
- Hardoko, Hendarto, L., & Siregar, T. M. (2020). Pemanfaatan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) sebagai pengganti sebagian tepung terigu dan sumber antioksidan pada roti tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 2(4731), 605–606. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4731.605-b>
- Khairani, M., Yasmine Raudah, N., Rizki, M., & Lucy Nadia, R. (2023). Analisis kandungan zat gizi dalam pembuatan olahan snack dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Journal Innovation in Education (INOVED)*, 2(1), 47–55. <https://doi.org/10.59841/inoved.v2i1.734>
- Krisridwany, A., Tatra, M. R., & Sukamdi, D. P. (2022). Perbandingan flavonoid total dan aktivitas antioksidan fraksi etil asetat biji kelor (*Moringa oleifera* L.) dan biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 98–109. <https://doi.org/10.31001/jfi.v19i1.1264>
- Masruroh, F., Suwardiah, D. K., Handajani, S., & Gita, M. (2021). Pengaruh proporsi puree biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) dan tepung beras terhadap sifat organoleptik kue semprong nangka. *Jurnal Tata Boga*, 10(3), 529–539.
- Natalia, L., Semangun, H., & Prasetyo, B. (2016). Ubi jalar ungu sebagai sumber antioksidan. *Pendidikan Biologi*, 11–35.
- Ningsih, M. W., Darawati, M., & Widiada, I. G. N. (2021). Pengaruh penambahan bahan pangan lokal terhadap sifat organoleptik dan kandungan serat snack bar sebagai alternatif jajanan tinggi serat. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.32807/jgp.v6i1.247>
- Nurali, E. J. N., Ruindungan, E. T. P., Taroreh, M. I. R., Rawung, D., & Ossoe, J. J. E. (2023). Pengembangan snack bar tepung komposit pisang goroho (*Musa acuminata*), ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.), dan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal*

- Agroekoteknologi Terapan, 4(1), 54–66. <https://doi.org/10.35791/jat.v4i1.46478>
- Olagbemide, P. T., & Alikwe, P. C. N. (2014). Proximate analysis and chemical composition of raw and defatted *Moringa oleifera* kernel. *Advances in Life Science and Technology*, 24, 1–9. [www.iiste.org](http://www.iiste.org)
- Pradipta, I. (2011). Karakteristik fisikokimia dan sensoris snack bars tempe dengan penambahan salak pondoh kering. Universitas Sebelas Maret, 1–47.
- Puspitasari, C., Sukarno, S., & Budijanto, S. (2019). Perbaikan sifat fungsional teknis tepung biji kelor (*Moringa oleifera*) dengan perkecambahan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 30(2), 180–188. <https://doi.org/10.6066/jtip.2019.30.2.180>
- Rahayu, P., Fathonah, S., & Fajri, M. (2020). Daya terima dan kandungan gizi makanan tambahan berbahan dasar ubi jalar ungu. *Food Science and Culinary Education Journal*, 1(1), 2–6.
- Rahmaniah Crisan, D., Rafiony, A., & Syah Purba, J. R. (2022). Daya terima dan kandungan gizi snack bar tepung tempe dan tepung pisang ambon. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*, 5(1), 191–200.
- Saa, R. W., Fombang, E. N., Ndjantou, E. B., & Njintang, N. Y. (2019). Treatments and uses of *Moringa oleifera* seeds in human nutrition: A review. *Food Science and Nutrition*, 7(6), 1911–1919. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1057>
- Sari, Y. D., & Rachmawati, R. (2020). Kontribusi zat gizi makanan jajanan terhadap asupan energi sehari di Indonesia (Analisis data survey konsumsi makanan individu 2014). *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 43(1), 29–40. <https://doi.org/10.22435/pgm.v43i1.2891>
- Sasahan, I., Ratulangi, F. S., Sompie, M., & Rompis, J. E. G. (2021). Penggunaan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai filler terhadap sifat sensorik sosis daging ayam. *Zootec*, 41(1), 131. <https://doi.org/10.35792/zot.41.1.2021.32377>
- Sumarni, N., Rosidin, U., & Sumarna, U. (2020). Penguatan kapasitas siswa SD Jati III Tarogong dalam upaya meningkatkan kewaspadaan pada jajanan tidak sehat. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 289. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v3i2.28026>
- Taula'bi', M. S. D., Oesoe, Y. Y. E., & Sumual, M. F. (2021). Kajian komposisi kimia snack bars dari berbagai bahan baku lokal: Systematic review study of the chemical composition of snack bars from various local raw materials. *Agri-Sosioekonomi*, 17(1), 15. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.17.1.2021.32236>
- Trihaditia, R., & Puspitasari, D. T. K. (2020). Uji organoleptik formulasi fortifikasi bekatul dalam pembuatan bubur instan beras pandanwangi. *Pro-STek*, 1(1), 29. <https://doi.org/10.35194/prs.v1i1.825>
- Utomo, D., & Octasari, D. (2023). Pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik biskuit. *Agromix*, 14(2), 4177. <https://doi.org/10.35891/agx.v14i2.4177>