

## Table Of Content

<b>Journal Cover</b>	2
<b>Author[s] Statement</b>	3
<b>Editorial Team</b>	4
<b>Article information</b>	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
<b>Title page</b>	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
<b>Article content</b>	8

---

# Academia Open



*By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*

---

## Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

## Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

## Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

## EDITORIAL TEAM

### Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

### Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

### Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

## Article information

**Check this article update (crossmark)**



**Check this article impact (\*)**



**Save this article to Mendeley**



(\*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

## The Chemical characteristic of Moringa leaf snack (*Moringa oleifera*) as a functional food to prevent stunting

### *Karakteristik Kimia Kudapan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Pangan Fungsional Pencegah Stunting*

**Hesty Widowati, hesty@umsida.ac.id, (1)**

*Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Rahmah Utami Budiandari, rahmautami@umsida.ac.id, (0)**

*Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**SMF Hanum, hesty@umsida.ac.id, (0)**

*Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

**Krisjayanti Sukarno, hesty@umsida.ac.id, (0)**

*Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia*

<sup>(1)</sup> Corresponding author

#### Abstract

Stunting is malnutrition related to nutritional insufficiency in the past so that nutritional problems are chronic. The prevalence of stunting in Indonesia is higher than other ASEAN countries, ranking fifth in the world. Functional food can be used as an alternative in preventing toddler stunting, one of which is by adding Moringa leaves to the snacks that toddlers like, namely sepol and pudding. The purpose of this study was to determine the chemical characteristics of moringa leaf-based snacks, namely sepol and pudding. The study uses a nested design with two factors. The first factor is the type of preparations, namely sepol and pudding, while the second factor is the concentration of the addition of Moringa leaves, namely 5%, 10% and 15%. Data were analyzed using ANOVA and minitab. The research results showed no significant effect on the values of water content, ash content, protein and fat content in sepol and moringa pudding. Based on the test results, the water content of sepol with moringa 15% is 54%, with an ash content of 2.11%, a fat content of 1.56% and a protein content of 36.58%. Meanwhile, 15% Moringa pudding has a moisture content of 77.5%, ash content of 0.36%, fat content of 5.97%, and protein content of 17.26%.

#### Highlights:

- Prevalence of Stunting: Stunting is a critical malnutrition issue, especially in Indonesia, ranking fifth globally among ASEAN countries, highlighting the urgent need for effective interventions.
- Functional Food Approach: Incorporating Moringa leaves into popular toddler snacks (sepol and pudding) offers a potential solution to combat stunting through improved nutritional value and dietary diversity.
- Chemical Characteristics Study: The research examines the impact of Moringa leaf concentration (5%, 10%, 15%) on water, ash, protein, and fat content in both snacks, providing valuable insights into their nutritional profiles.

# Academia Open

Vol 8 No 2 (2023): December

DOI: 10.21070/acopen.8.2023.7277 . Article type: (Food Science)

**Keywords** : Stunting, functional food, Moringa leaf snacks

---

Published date: 2023-08-14 00:00:00

---

## PENDAHULUAN

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman yang banyak dijumpai di daerah tropis, dikenal luas di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal. Kelor dikenal sebagai tanaman ajaib "moringa the miracle tree" karena sifat multifungsi bagi manusia. Daun kelor sangat berguna bagi manusia baik sebagai pangan bergizi maupun obat herbal atau fitofarmaka [1]. Di Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai makanan kaya gizi untuk anak-anak pada masa pertumbuhan [2]. Semua bagian tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat di bidang industri. Menurut [3] protein pada daun kelor adalah 6,7 gram dua kali lebih banyak dibandingkan dalam sebutir telur atau yogurth. Menurut hasil penelitian daun kelor mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalsium, kalium besi dan protein dalam jumlah yang sangat tinggi yang mudah dicerna oleh tubuh manusia [2]. 100 gram tepung kelor memiliki komposisi protein 6,8g, beta-karoten 6,78mg, mineral terutama zat besi 7mg, fosfor 70mg dan vitamin C 220mg [1]. Kelor juga dapat dimanfaatkan sebagai sayuran, antidiabetes, antihepatitis, obat gangguan jantung dan kolesterol tinggi. Daun kelor dapat dijadikan alternatif bahan pangan yang dapat ditambahkan ke berbagai olahan makanan karena tingginya kandungan nutrisi sehingga dapat meningkatkan nilai gizi [3].

Permasalahan gizi yang dialami Indonesia salah satunya adalah stunting, Data Riset Kesehatan Dasar melaporkan angka stunting di Indonesia menduduki peringkat kedua tertinggi di ASEAN, dan peringkat ke-5 di dunia. Prevalensi stunting tahun 2021 sebesar 24,4%, angka ini mengalami penurunan sebesar 6,4% dibandingkan tahun 2018 [6] sementara itu angka stunting pada baduta sebesar 29,9% lebih tinggi dibandingkan dengan target RPJMN 2019 yaitu 28% [7]. Jawa timur memiliki nilai prevalensi stunting sebesar 23,5% sedangkan Kabupaten Sidoarjo prevalensi stunting menurun dari 28% menjadi 14% akan tetapi masih jauh dibawah target yang diharapkan.

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk mengatasi dan mencegah stunting salah satunya memanfaatkan daun kelor sebagai salah satu olahan kudapan atau camilan untuk meningkatkan nilai gizi bahan pangan [4]. Salah satu makanan yang disukai anak biasanya merupakan makanan siap saji dengan berbagai macam jenis salah satunya adalah dengan sempol [4]. Tingkat kesukaan olahan sempol salah satunya adalah sempol ayam tambahan kelor 5% sebanyak 1 orang, sempol ayam wortel tanpa penambahan kelor sebanyak 4 orang dan sempol ayam wortel dengan penambahan kelor 10% sebanyak 1 orang [8]. Kelor dapat dikonsumsi segar, tepung atau bubuk yang dapat digunakan sebagai fortifikasi untuk mencukupi nutrisi dapat diaplikasikan pada olahan puding, cake, nugget, biskuit, crecker serta olahan lain [5] oleh karena itu dilakukan diversifikasi olahan kudapan yang disukai anak-anak berupa sempol dan puding dengan penambahan tepung daun kelor untuk meningkatkan kandungan gizi di dalam kudapan tersebut.

## METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari hingga April 2023. Penelitian dilakukan dalam 2 tahap yang pertama pembuatan tepung daun kelor lalu tahap kedua pembuatan kudapan daun kelor.

Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah timbangan digital, pengering kabinet, oven listrik (memmerth), loyang, thermometer, blender, ayakan 80 mesh, beaker glas, spektrofotometer, lemari asam, alat uji protein, cawan petri, cawan porselen, alat uji lemak, desikator, kompor gas. Pamci. Wajan. Gelas takar, sendok dan pengaduk.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kelor yang diperoleh dari Krembung, gula, susu segar, agar-agar, daging ayam, tepung kanji yang diperoleh dari pasar Larangan Sidoarjo. Sedangkan bahan untuk analisis adalah tablet kjedahl, asam sulfat, natrium hidroksida. Petroleum eter, indikator PP, larutan KOH.

Penelitian menggunakan Rancangan tersarang atau Nested design dua faktor. Faktor pertama jenis kudapan dengan 2 jenis yaitu sempol dan puding. faktor kedua konsentrasi daun kelor terdiri dari 3 level yaitu 5%, 10% dan 15% sehingga diperoleh ada 6 perlakuan, dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Masing-masing perlakuan dianalisis sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan uji beda lanjut apabila terdapat nilai  $\alpha < 0,05$ . Tabel kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian tahap pertama adalah sebagai berikut daun kelor dipilih yang tidak terlalu muda dan terlalu tua, dicuci kemudian dipisahkan dari tangkainya. Daun kelor yang sudah dipisahkan dan disortir diletakkan di atas nampan lalu dimasukkan dalam pengering kabinet dikeringkan selama 5-6 jam dengan suhu 50°C. Setelah kering dihaluskan dengan blender dengan ayakan 80 mesh. Daun kelor yang tidak terayak sempurna dihaluskan kembali. Tepung daun kelor yang lolos ayakan disimpan di plastik bag dan diberi silica gel agar tidak terjadi penggumpalan. Tepung daun kelor siap digunakan.

Penelitian tahap kedua membuat kudapan berupa sempol dan puding. Pembuatan sempol dimulai dengan menggiling daging ayam sesuai formulasi, ditambahkan tepung tapioka tepung daun kelor dan telur dicampur hingga merata, ditambahkan air sedikit demi sedikit hingga adonan bisa dibentuk. Ambil adonan kuran lebih 5-10



gram bentuk, dikukus apabila sudah matang dapat langsung digoreng atau disimpan frozen kemudian dianalisis sifat kimia sempol. Sedangkan untuk pudding disiapkan air, suus, agar-agar, gula pasing dan tepung kelor masing-masing ditimbang sesuai formulasi. Dimasak hingga mendidih sambil diaduk kemudian didiamkan hingga mengental. Pudding kelor sesuai formulasi dianalisis sifat kimia meliputi kadar air, abu, protein, dan lemak. Tabel formulasi kudapan sempol kelor dapat dilihat pada Tabel 2 sedangkan pudding kelor pada Tabel 3.

Jenis olahan	Konsentrasi daun kelor	Kombinasi	
Sempol	5%	P1K1 (Kudapan sempol daun kelor 5%)	
	10 %	P1K2 (Kudapan sempol daun kelor 10%)	
	15%	P1K3 (Kudapan sempol daun kelor 15%)	
	Puding	5%	
		10 %	
		15%	

**Table 1.** Kombinasi perlakuan rancangan tersarang kudapan kelor

Perlakuan	Daging ayam (gr)	Tepung tapioka (gr)	Tepnng daun kelor (gr)	Telur (butir)	Air (ml)
P1K1	250	237,5	12,5	1	50
P1K2	250	225	25	1	50
P1K3	250	212,5	37,5	1	50

**Table 2.** Formulasi kudapan sempol kelor

Perlakuan	Air (ml)	Susu (ml)	Tepnng daun kelor (gr)	Gula pasir (gr)	Agar-agar (gr)
P1K2	470	500	25	200	5
P2K2	445	500	50	200	5
P2K3	420	500	75	200	5

**Table 3.** Formulasi kudapan pudding kelor

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kadar Air

Penentuan kadar air kudapan kelor dilakukan secara gravimetri dengan mengukur berat sampel sebelum dan setelah dikeringkan pada oven. Air merupakan komponen penting dalam bahan pangan, kandungan air dalam bahan pangan berpengaruh terhadap daya simpan, ketahanan terhadap mikroorganism [9]. Kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan bahan pangna mudah ditumbuhi kapang dan jamur [1] Rerata kadar air kudapan kelor dapat dilihat pada Tabel 4.

Jenis kudapan	Kadar kelor		
	5%	10%	15%
Sempol	48,75	45	54
Puding	73,65	73,18	77,5

**Table 4.** Rerata nilai kadar air kudapan kelor

Berdasarkan pengujian analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap prosentase tepung kelor terhadap nilai kadar air olahan kelor, hal itu disebabkan nilai p lebih besar dibandingkan 5%. Berdasarkan Tabel nilai kadar air tertinggi pada olahan sempol dengan penambahan tepung kelor sebanyak 15%. Sempol adalah

kuliner perpaduan daging ayam yang digiling halus dengan campuran tepung kanji dan terigu dikepal mirip mendol, ditusuk dengan tusukan dari bambu dicelupkan dalam larutan telur sebelum digoreng [4], adanya proses pengukusan sebelum digoreng mengakibatkan adanya air masuk dalam adonan sehingga bisa menambah kadar air sempol. Selain itu Penambahan tepung kelor diiringi dengan peningkatan kadar air sempol kelor. Sedangkan untuk puding kelor menunjukkan trend yang sama dengan oalahan sempol kelor. Hal ini sesuai dengan penelitian [10] menyatakan bahwa kadar air mie basah kelor 10% memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan kelor 5%. Hal tersebut disebabkan tepung kelor memiliki kemampuan mempertahankan air pada saat proses pemasakan, sehingga saat pengujian kadar air terhitung sebagai air yang terperangkap di dalam produk.

## B. Kadar Abu

Kadar abu kudapan kelor dianalisis dengan metode gravimetri, sampel dihaluskan kemudian diabukan dalam cawan porselen, kemudian dimasukkan dalam muffle furnace selama 5 jam. Kemudian ditimbang hingga berat akhir konstan. Kadar abu menunjukkan zat mineral sisa pembakaran suatu bahan. Semakin tinggi menunjukkan banyaknya unsur logam atau mineral dalam bahan pangan [11]. Hasil rerata kadar abu kudapan kelor dapat dilihat pada Tabel 5.

Jenis kudapan	Kadar kelor		
	5%	10%	15%
Sempol	2,09	2,07	2,11
Puding	0,35	0,37	0,36

**Table 5.** Rerata nilai Kadar abu kudapan kelor

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap kadar abu oalahan kelor, sehingga tidak dilakukan pengujian lanjut. Penambahan kadar tepung kelor mengakibatkan adanya peningkatan kadar abu dalam sempol walaupun hanya 0,1 persen, hal itu ditunjukkan pada penambahan tepung kelor 10% dan 15% menunjukkan peningkatan 0,4% kadar abu pada sempol. Begitu pula dengan puding kelor menunjukkan trend yang serupa. Hal ini sesuai dengan [10] penambahan kadar kelor dalam mir basang mengakibatkan kadar abu meningkat seiring peningkatan tepung daun kelor. Daun kelor mengandung kalsium kalium serta zat besi, tingginya kadar zat besi pada daun kelor kering setara dengan 25 kali daun bayam sehingga berpengaruh pada kadar abu kudapan kelor yang diamati.

## C. Kadar Protein

Hasil rerata kadar protein kudapan kelor dapat dilihat Tabel 6. Protein diuji dengan metode kjedhal dimana yang terukur adalah kadar total Nitrogen dalam bahan pangan. Pengujian dilakukan dengan tiga tahap yaitu destrukti, destilasi dan titrasi.

Jenis kudapan	Kadar kelor		
	5%	10%	15%
Sempol	38,81	35,88	36,58
Puding	20,01	15,97	17,26

**Table 6.** Rerata kadar protein kudapan kelor

Hasil analisis ragam menunjukkan jenis kudapan kelor berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein sempol dan puding kelor. Nilai tertinggi pada sempol dengan penambahan kelor 5% dengan nilai 38,81% sedangkan terendah pada sempol dengan penambahan kelor 10% dengan nilai 35,88%. Menurut [1]kadar protein tepung daun kelor sebesar 26,02% berat basah dan saat diolah menjadi biskuir mengalami penurunan menjadi 10,12% hal tersebut disebabkan karena saat proses pemanggangan protein mengalami denaturasi. Hasil penelitian kudapan kelor menunjukkan trend yang sesuai dengan [1] bahwa kadar penambahan tepung daun kelor pada konsentrasi tertinggi menunjukkan kadar protein yang meningkat dibandingkan dengan kadar protein kudapan sempol kelor 10%. Menurut [12] penggunaan telur juga meningkatkan kadar protein karena telur adalah sumber protein yang baik.

Perbedaan tersebut disebabkan karena komposisi daging ayam pada sempol kelor 5% lebih banyak dibandingkan dengan sempol kelor 10%. Hal itu didukung oleh literatur bahwa dalam pembuatan Sempol adalah kuliner perpaduan daging ayam yang digiling halus dengan campuran tepung kanji dan terigu dikepal mirip mendol, ditusuk dengan tusukan dari bambu dicelupkan dalam larutan telur sebelum digoreng [4] tambahan daging ayam, telur serta larutan telur saae menggoreng memberikan pengaruh terhadap kadar protein sempol kelor.

Kudapan puding memiliki nilai tertinggi pada kadar kelor 20% dengan nilai 20,01% sedangkan terendah pada kelor 10% dengan nilai 15,97%. Daun kelor memiliki protein kasar atau crude protein yang tinggi, asam amino sulfur yang mirip dengan asam amino yang dikandung biji kedelai [5] sehingga saat pengujian kadar protein

mempengaruhi nilai protein karena pengujian protein yang dilakukan adalah pengukuran nilai Nitrogen total. Puding kelor mengalami penurunan nilai protein pada penambahan kelor 10% salah satunya disebabkan oleh adanya pemanasan saat proses pembuatan puding sehingga nilai protein mengalami penurunan karena pemanasan [3]

## D. Kadar Lemak

Hasil rerata kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 7. Lemak diuji dengan metode soxhlet. Kadar lemak tepung kelor menurut literatur adalah 6,74% sebelum diolah menjadi kudapan makanan lain [5] daun kelor memiliki asam lemak yang membantu mempercepat metabolisme, orang yang mengkonsumsi daun kelor memiliki tingkat energi lebih tinggi, peningkatan metabolisme tubuh kalori cepat terbakar sehingga meningkatkan sirkulasi darah pada otot yang mengakibatkan pembakaran lebih banyak kalori dalam tubuh [13,14].

Jenis kudapan	Kadar kelor		
	5%	10%	15%
Sempol	4,72	2,38	1,56
Puding	2,49	5,47	5,97

**Table 7.** Rerata nilai kadar lemak kudapan kelor

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kudapan kelor dengan konsentrasi kelor menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap kadar lemak kudapan kelor. Nilai tertinggi kudapan sempol pada penambahan kelor 5% dengan nilai 4,72 % sedangkan terendah pada kudapan kelor 10% dengan nilai 2,38%. Kudapan puding menunjukkan nilai tertinggi pada kelor 15% dengan nilai 5,97% sedangkan terendah pada kelor 5% dengan nilai 2,49%. Penambahan kelor sebanyak 2 dalam mie kelor menyumbangkan lemak sebesar 0,010 % dengan tren meningkatkan kadar kelor semakin meningkat pula kadar lemak yang dihasilkan [10].

## SIMPULAN

Kudapan kelor yaitu sempol dan puding menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap nilai kadar air, abu, lemak dan protein. Kudapan sempol dengan penambahan kelor 15% memiliki kadar air 54%, kadar abu 2,11%, kadar protein 36,58% dan kadar lemak 1,56%. Sedangkan kudapan puding dengan penambahan kelor 15% memiliki kadar air 77,5%, kadar abu 0,36%, kadar protein 17,26 %, dan kadar lemak 5,97%.

## References

1. G. H. Augustyn, H. C. D. Tuhumury, and M. Dahoklory, "Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Kimia Biskuit Mocaf (Modified Cassava Flour)," *Agritekno*, vol. 6, no. 2, pp. 52-58, Oct. 2017. DOI: 10.30598/jagritekno.2017.6.2.52.
2. D. Aprilia, "Pemanfaatan Tepung Daun Kelor Untuk Pembuatan Kastengel Tinggi Zat Besi," 2021.
3. M. Warnis, L. A. Aprilina, and L. Maryanti, "Pengaruh Suhu Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak." 2020.
4. A. Puspitasari and B. Widya Hartanto, "Alternatif Produk Pangan Anak Jenis Sempol Berzat Besi Sebagai Tambahan Sumber Zat Besi Anak," *Jurnal*, vol. 18, no. 2, Feb. 2020. DOI: 10.37412/jrl.v18i2.31.
5. I. Kurniawati and M. Fitriyya, "Karakteristik Tepung Daun Kelor Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari," vol. 1, 2018.
6. N. Nurdin, P. P. Bidan, M. Sidrap, and S. Rappang, "Olahan Daun Kelor Untuk Perbaikan Status Gizi Balita Dalam Upaya Pencegahan Stunting," vol. 1, no. 4, pp. 453-459, 2022.
7. S. Embuai, F. Kesehatan, U. Kristen, I. Maluku, M. Siauta, M. Keseharan, F. Kristen, U. and I. Maluku, "Pengembangan Produk Daun Kelor Melalui Fortifikasi Dalam Upaya Penanganan Stunting," *Moluccas Health Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 1-6, 2020.
8. N. J. Ximenes, A. U. Albab, C. Suprihartini, and E. Anggraeni, "Pengaruh Penambahan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Daya Terima Sempol Ayam," *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, vol. 8, no. 2, pp. 55-60, September 2021.
9. Fahrizal and F. Rahmad, "Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas Yang Menggunakan Pektin Dari Limbah Kakao," *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, vol. 6, no. 3, pp. 13-17, 2014.
10. Y. Rahmi, Y. A. Wani, T. S. Kusuma, S. C. Yuliani, G. Rifdah, T. A. Azizah, "Profil Mutu Gizi, Fisik dan Organoleptik Mie Basah Dengan Tepung Kelor (*Moringa Oleifera*)," *Indonesian Journal of Human Nutrition*, vol. 6, no. 1, pp. 10-21, Jun. 2019.
11. Pujiyanto, "Pemanfaatan Kulit Buah Kopi dan Bahan Mineral Sebagai Ameliorant Tanah Alami," *Jurnal Pelita Perkebunan*, vol. 23, no. 2, pp. 159-172, 2007.
12. S. Almatsier, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2010.

# Academia Open

Vol 8 No 2 (2023): December

DOI: 10.21070/acopen.8.2023.7277 . Article type: (Food Science)

13. Nashita, "Daun Kelor Untuk Menurunkan Berat Badan: Manfaat, Cara Penggunaan, Resep dan Efek Samping," 2017.
14. B. Moyo, "Antimicrobial Activities of Moringa Oleifera Lam Leaf Extracts," African Journal of Biotechnology, vol. 11, no. 11, pp. 2797-2802, 2012.