


# Innovation in Moringa-Lemon Tea Bag Formulation with *Stevia rebaudiana*: Analyzing Tea Characteristics

Kun Harismah<sup>1</sup> , Salsabilla Ardilia Putri<sup>1</sup>, Anisa Yulianti<sup>1</sup>, Aprilia Putri Perdana<sup>1</sup>, Abdelqader Imragaa<sup>2</sup>, Triastuti Rahayu<sup>3</sup>, Yayuk Mundriyastutik<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemical Engineering, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Department of Chemistry, University of Benghazi, Lybia

<sup>3</sup> Department of Biology, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>4</sup> D4 Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Kudus, Indonesia

 [kh107@ums.ac.id](mailto:kh107@ums.ac.id)

## Abstract

*Moringa* leaves (*Moringa oleifera*) are well-known for their rich nutritional content, while lemon peel (*Citrus limon*) contains antioxidant compounds. This research aimed to develop an innovative tea bag formulation combining both ingredients with the natural sweetener stevia (*Stevia rebaudiana*) and to analyze the characteristics of the resulting product. This formulation was inspired by prior studies on the production of moringa leaf tea bags with stevia and the antioxidant potential of lemon powder beverages with stevia variations. The research methodology involved experimentation with five treatments employing various ratios of moringa leaves, lemon peel, and stevia, followed by the analysis of physicochemical characteristics, including moisture content, ash content, and antioxidant activity. The results of this study provided information regarding the moringa-lemon-stevia tea bag formulations with consumer-acceptable characteristics, namely a moisture content of 9.41-10.26%, an ash content of 6.74-10.28%, and pH 7.073- 7.183. In conclusion, this research has the potential to yield an innovative and health-beneficial herbal tea bag product.

**Keywords:** Characteristics, *Citrus limon*, *Moringa oleifera*, *Stevia rebaudiana*, Tea Bag

## Inovasi Formulasi Teh Celup Kelor-Lemon dengan Pemanis *Stevia rebaudiana*: Analisis Karakteristik Teh

### Abstrak

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal kaya nutrisi, sementara kulit lemon (*Citrus limon*) memiliki senyawa antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan formulasi teh celup inovatif yang menggabungkan kedua bahan tersebut dengan pemanis alami stevia (*Stevia rebaudiana*) serta menganalisis karakteristik produk yang dihasilkan. Formulasi ini terinspirasi dari penelitian sebelumnya mengenai pembuatan teh celup daun kelor dengan stevia dan potensi antioksidan minuman serbuk lemon dengan variasi stevia. Metode penelitian meliputi eksperimentasi dengan lima perlakuan berbagai rasio daun kelor, kulit lemon, dan stevia, diikuti dengan pengujian karakteristik fisikokimia meliputi kadar air, abu, dan antioksidan. Hasil penelitian memberikan informasi mengenai formulasi teh celup kelor-lemon-stevia dengan karakteristik yang dapat diterima konsumen yaitu kadar air 9,41-10,26%, kadar abu 6,74 - 10,28%, dan pH 7,073-7,183. Simpulannya, penelitian ini berpotensi menghasilkan produk teh celup herbal yang inovatif dan bermanfaat bagi kesehatan.

**Kata kunci:** *Citrus limon*, Karakteristik, *Moringa oleifera*, *Stevia rebaudiana*, Teh Celup

## 1. Pendahuluan

Kebutuhan akan minuman fungsional alami semakin meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya gaya hidup sehat. Salah satu tanaman yang mendapat perhatian sebagai bahan dasar minuman fungsional adalah daun kelor (*Moringa oleifera*), yang dikenal kaya antioksidan, vitamin, dan mineral. Potensi daun kelor dapat disampaikan adanya lonjakan signifikan dalam ekspor daun kelor Indonesia tercatat oleh Badan Pusat Statistik (BPS) selama sembilan bulan pertama tahun 2024. Volume ekspor mencapai 4.350 ton, menghasilkan nilai sebesar 13,75 juta dollar AS [1]. Berbagai penelitian menunjukkan potensi tanaman kelor dalam meningkatkan daya tahan tubuh dan nilai gizi minuman herbal [2][3][4]. Namun demikian, tantangan utama dalam pengembangan teh celup kelor terletak pada aspek rasa dan aroma yang kurang disukai sebagian konsumen. Oleh karena itu, diperlukan inovasi formulasi dengan penambahan bahan alami lain yang dapat meningkatkan cita rasa dan karakteristik sensori teh. Lemon (*Citrus limon*) diketahui memiliki kandungan vitamin C tinggi dan sifat antioksidan yang kuat, serta mampu memberikan aroma segar dan rasa asam alami yang dapat menutupi rasa pahit dari kelor [5]. Potensi buah lemon berdasarkan data dari BPS [6] produksi jeruk lemon tahun 2024 adalah 782.532,78 Kwintal.

Pemanis alami seperti *Stevia rebaudiana* juga menjadi alternatif pengganti gula yang rendah kalori dan memiliki manfaat kesehatan, termasuk efek antihipertensi dan antioksidan [7],[8]. Penggunaannya dalam minuman fungsional telah menunjukkan potensi meningkatkan karakteristik produk tanpa menambah kalori berlebih [9][10]. Beberapa studi telah melakukan formulasi teh herbal berbahan dasar tanaman fungsional dan stevia, namun belum banyak yang secara spesifik mengkaji kombinasi *Moringa oleifera*, *Citrus limon*, dan *Stevia rebaudiana* dalam bentuk teh celup. Penelitian yang tersedia masih terbatas pada pengolahan sederhana atau aplikasi tunggal bahan [11][12]. Oleh karena itu, terdapat celah penelitian dalam inovasi formulasi teh celup dengan kombinasi bahan-bahan tersebut, khususnya dalam mengevaluasi karakteristik fisik, sensori, dan potensi fungsionalnya.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan formulasi teh celup berbasis daun kelor dan lemon dengan pemanis stevia, serta menganalisis karakteristik kadar air, kadar abu total, dan pH sesuai Standar Nasional Indonesia 3753:2014 [13] dan SNI 4324:2014 [14]. Diharapkan formulasi yang dihasilkan dapat menjadi alternatif minuman fungsional yang diterima secara luas oleh masyarakat.

## 2. Metode

Rancangan pada penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap atau RAL dengan pengulangan sebanyak tiga kali pada masing-masing perlakuan. Perlakuan pada penelitian ini ialah perbandingan persentase antara daun kelor, kulit lemon dan daun stevia dengan F4 dan F5 sebagai kontrol.

Menyiapkan bahan membuat teh celup yaitu daun kelor, jeruk lemon, dan daun stevia. Daun stevia berasal dari salah satu kebun di Desa Joho, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, jeruk lemon dibeli dari salah satu supermatket di kota Surakarta, dan daun stevia dibeli dari petani stevia di Tawangangu, kabuptaen Karanganyar. Sedangkan alat yang digunakan di antaranya blender, oven, kantong teh, neraca analitis, pH meter (OHAUS ST3100-B STARTER 3100 pH Bench Meters) dan furnace (Barnstead Thermolyne ThermoFisher 4800 Series Muffle Furnace F48025-60-80).

## 2.1. Cara Kerja Penelitian

### 2.1.1. Pembuatan teh celup daun kelor dan kulit lemon dengan pemanis stevia

#### 1. Pembuatan serbuk daun kelor.

Cara kerja pembuatan serbuk daun kelor, memilih daun kelor segar dan tidak layu, mencuci bersih daun kelor dan meniriskan. Kemudian membuat layu daun kelor dengan cara meletakkan daun kelor pada suatu tempat dengan suhu ruangan selama 18 jam. Selanjutnya mengerigkan daun kelor pada suhu 55°C selama 2 jam. Setelah itu mengecilkan ukuran daun kelor dengan blender dan menyaring dengan saringan ukuran 20mesh.

#### 2. Pembuatan serbuk kulit lemon

Mencuci sampai bersih buah lemon dan meniriskan, mengupas kulit lemon tanpa lapisan albedo, lalu mencuci kulit lemon dan meniriskan, kemudian melayukan kulit lemon pada suhu ruang selama 18 jam. Setelah itu, mengeringkan kulit lemon dengan cara memasukkan kedalam oven suhu 60°C selama 3 jam. Selanjutnya mengecilkan ukuran kulit lemon kering dengan blender dan menyaring dengan saringan ukuran 20mesh.

#### 3. Pembuatan serbuk daun stevia

Mengeringkan daun stevia dengan oven pada suhu 55°C selama 30 menit. Kemudian mengecilkan ukuran daun stevia dengan blender dan menyaring dengan saringan ukuran 20mesh.

#### 4. Pembuatan teh celup

Untuk membuat formulasi teh celup daun kelor, kulit lemon, dan daun stevia berdasarkan modifikasi dari prosedur Widowati dkk. tahapannya adalah menimbang setiap bahan teh celup serbuk daun kelor, serbuk kulit lemon, dan serbuk daun stevia sesuai ukuran berat yang ditampilkan pada Tabel 1 masing-masing F1, F2, F3, sedangkan F4 tanpa kulit lemon, dan F5 tanpa daun kelor. Selanjutnya memasukkan semua bahan tersebut masing-masing 5gram kedalam kantong teh.

**Tabel 1.** Formulasi teh celup daun kelor-kulit lemon-stevia

Komposisi	Formulasi (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Daun kelor	66	63	60	60	-
Kulit lemon	24	23	22	-	22
Daun stevia	10	14	18	18	18
Jumlah	100	100	100	78	40

#### 5. Pembuatan seduhan teh

Kantong teh yang sudah diisi masing-masing formulasi daun kelor – kulit lemon – daun stevia diseduh menggunakan air sebanyak 200 mL dengan suhu 90°C selama 3 menit. Kemudian melakukan analisis pH. Sedangkan untuk uji kadar air dan kadar abu total menggunakan sampel kering tanpa penyeduhan.

### 2.1.2. Parameter penelitian

Parameter yang diamati pada produk teh celup daun kelor, kulit lemon, dan daun stevia adalah kadar air, kadar abu total, dan pH.

#### 1. Uji kadar air

Uji kadar air teh daun kelor – kulit lemon – daun stevia menggunakan Standar Nasional Indonesia 3753:2014 [13] dan SNI 4324:2014 [14].

## 2. Uji kadar abu total

Uji kadar abu total teh daun kelor – kulit lemon – daun stevia menggunakan Standar Nasional Indonesia 3753:2014 [13] dan SNI 4324:2014 [14].

## 3. Uji pH

Uji pH seduhan teh daun kelor – kulit lemon – daun stevia menggunakan Standar Nasional Indonesia 06-6989.11:2019 [15].

# 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini mengevaluasi karakteristik fisikokimia teh celup berbahan dasar daun kelor (*Moringa oleifera*), kulit lemon (*Citrus limon*), dan pemanis daun stevia (*Stevia rebaudiana*) melalui tiga parameter utama: kadar air, kadar abu total, dan pH. Formulasi ini juga dirancang sebagai minuman fungsional yang dapat memperkuat sistem imun dan berkontribusi terhadap penurunan risiko sindrom metabolik [16] [17] [18] [19].

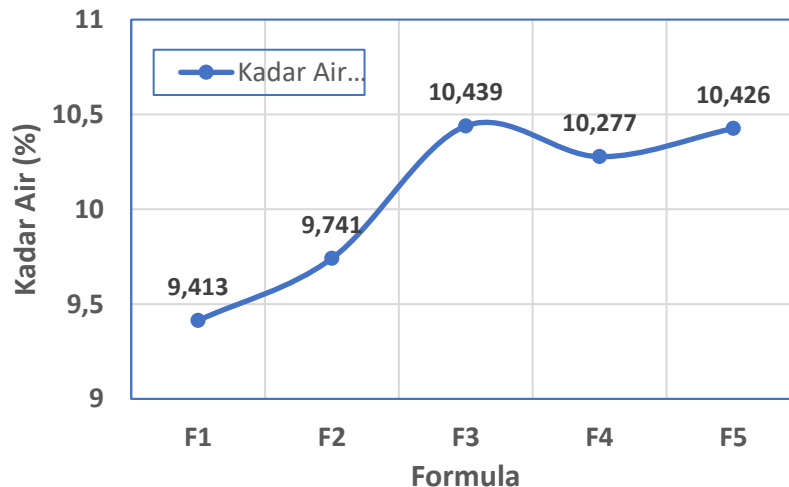


Gambar 1. Produk teh celup kelor-kulit lemon-stevia

Pada Gambar 1 menunjukkan produk teh celup daun kelor, kulit lemon, dan pemanis stevia. Sedangkan hasil pengujian kadar air, kadar abu total, dan pH pada teh celup daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan penambahan kulit buah lemon (*Citrus limon* (L.)) kering dan pemanis stevia dengan persentase yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.

### 3.1. Kadar Air

Gambar 2 menunjukkan kadar air teh celup kelor-kulit lemon-stevia berada dalam kisaran 9,413% hingga 10,439%. Nilai kadar air yang diperoleh melebihi ambang batas maksimal 8% sesuai SNI 3753:2014 [13] dan SNI 4324:2014 [14]. Hal ini menunjukkan bahwa produk masih mengandung kelembaban yang relatif tinggi dan berpotensi memperpendek masa simpan jika tidak disimpan dalam kondisi kedap udara dan kelembaban rendah. Meskipun demikian, perbedaan kadar air antar formula dapat dijelaskan oleh variasi proporsi bahan dan efektivitas proses pengeringan.



Gambar 2. Kadar air teh celup kelor-kulit lemon-stevia

Daun kelor dan kulit lemon bersifat higroskopis dan dapat mempertahankan kelembaban jika pengeringan kurang optimal. Temuan ini berbeda dengan Díaz-García et al. [9] yang melaporkan kadar air lebih rendah pada infusa berbasis bahan herbal kering, menandakan perlunya optimasi tahap pengeringan dalam formulasi ini.

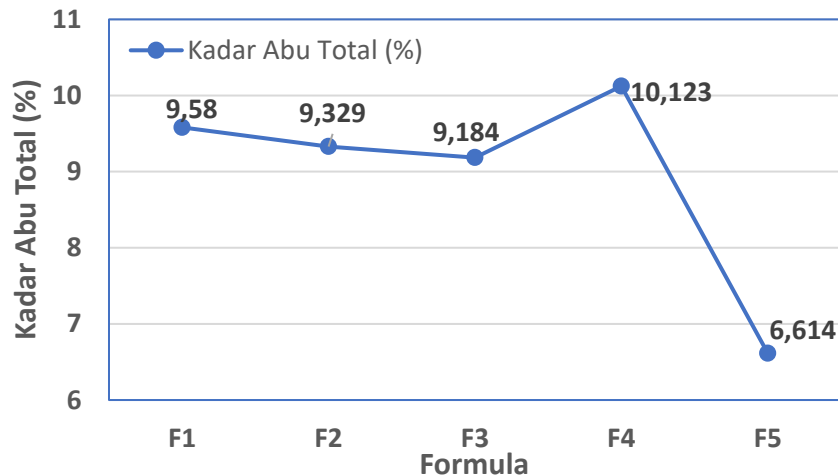
Prawira-Atmaja [20] melaporkan kadar air teh celup hijau di pasaran 9,0 sd 12,8 dan teh celup hitam 14,86%. Dibandingkan dengan hasil Prawira-Atmaja [20] berarti kadar air hasil teh celup daun kelor, kulit lemon dan stevia relatif lebih aman.

Kadar air F4 (tanpa kulit lemon) menunjukkan kadar air menurun dibandingkan F1–F3. Sedangkan pada F5 (tanpa daun kelor) menunjukkan kadar air cenderung meningkat dibanding F4. Hal ini dapat diuraikan bahwa tidak adanya kulit lemon menyebabkan total material lebih didominasi oleh daun kelor dan stevia. Kulit lemon mengandung air alami tinggi dan bersifat lebih higroskopis (mudah menyerap kelembaban) karena kandungan minyak esensial dan seratnya. Dengan hilangnya kulit lemon, bahan menjadi lebih kering, sehingga kadar air teh celup menurun secara signifikan.

Kadar air F5 naik (formulasi tanpa daun kelor), tidak adanya daun kelor berarti komposisi didominasi oleh kulit lemon dan stevia. Kulit lemon memiliki sifat menyerap air dan mempertahankan kelembapan karena mengandung pektin dan senyawa hidrofilik. Akumulasi dari kulit lemon dan daun stevia tanpa daun kelor menghasilkan produk yang lebih higroskopis, sehingga kadar air relatif lebih tinggi

### 3.2 Kadar Abu Total

Gambar 3 menunjukkan kadar abu total teh celup kelor-kulit lemon-stevia berkisar antara 6,614% hingga 10,123% dengan nilai masing-masing hasil formulasi adalah F1= 9,58%, F2= 9,329%, F3= 9,184%, F4= 10,123%, dan F5= 6,614%. Nilai tersebut di atas menunjukkan bahwa produk teh celup kelor-kulit lemon-stevia kaya akan kandungan mineral. Kandungan tertinggi ditemukan pada formula F4 yang memiliki proporsi daun kelor paling besar.



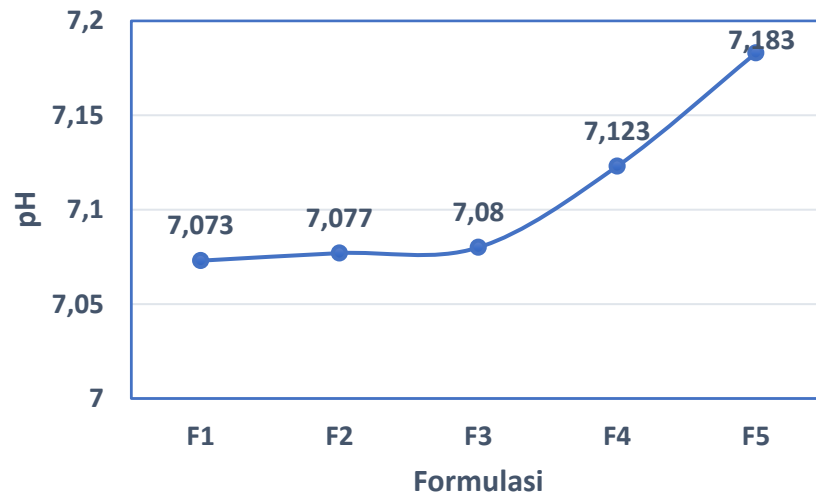
Gambar 3. Kadar abu total teh celup kelor-kulit lemon-stevia

Daun kelor diketahui memiliki kandungan mineral tinggi, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan zat besi (Fe) [3]. Sementara kulit lemon juga turut menyumbang mineral minor, termasuk potasium (K) dan fosfor (F) [8]. Angka kadar abu yang tinggi mendukung manfaat fungsional teh ini sebagai sumber mikronutrien, sejalan dengan hasil Barzan et al. [12] dan Rodríguez-Mínguez et al. [11]. Nilai kadar abu F5 yang lebih rendah dapat dikaitkan dengan proporsi bahan aktif yang lebih sedikit atau kontribusi serat yang lebih tinggi dibanding mineral. Penguatan akan pentingnya evaluasi kualitas produk teh berdasarkan SNI juga diperkuat oleh Prawira-Atmaja et al. [20].

Kadar abu F4 naik (formulasi tanpa kulit lemon), keadaan ini dapat dijelaskan bahwa kadar abu adalah indikator jumlah total mineral anorganik (seperti kalsium, magnesium, potasium) setelah proses pembakaran bahan organik. Daun kelor secara alami memiliki kandungan mineral sangat tinggi dibandingkan kulit lemon. Dengan hilangnya kulit lemon di F4, formulasi menjadi lebih didominasi oleh daun kelor, sehingga kadar abu hasil pembakaran meningkat. Ditambah lagi, proporsi daun stevia dalam F4 tetap tinggi, dan stevia juga mengandung mineral minor.

### 3.3 pH Produk

Hasil pengujian nilai pH pada teh celup daun kelor dengan penambahan kulit buah lemon dan pemanis daun stevia dengan persentase yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4 di mana menunjukkan pH teh celup kelor, kulit lemon, dan stevia berkisar antara 7,073 hingga 7,183, dengan rincian pH masing-masing formula sebagai berikut: F1 = 7,073, F2 = 7,077, F3 = 7,080, F4 = 7,123, dan F5 = 7,183. Secara umum, pH teh celup cenderung meningkat dari F1 ke F5. Nilai pH awal lebih rendah, kemudian perlahan naik pada formulasi tanpa kulit lemon dan tanpa kelor. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pengurangan komponen asam dari kulit lemon, di mana kulit lemon kaya akan senyawa asam alami, seperti asam sitrat dan asam askorbat (vitamin C). Formulasi yang mengurangi kulit lemon (F5) atau tidak mengandung kulit lemon (F4) secara otomatis mengurangi kontribusi asam organik. Selain itu karena pH daun kelor memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan pH kulit lemon kering. Oleh Widowati dkk. [21] saat dilakukan pengujian, seduhan kulit lemon kering menunjukkan pH sebesar 5,80 yang tergolong sebagai asam sangat lemah, sedangkan seduhan daun kelor memiliki pH 7,84 yang termasuk dalam kategori basa sangat lemah.



Gambar 4. pH teh celup kelor-kulit lemon-stevia

Daun kelor memiliki pH alami yang netral hingga sedikit basa dalam bentuk ekstraksi air. Daun stevia juga menghasilkan ekstrak yang netral ke basa. Peningkatan proporsi kelor dan stevia tanpa penyeimbang dari kulit lemon membuat larutan teh cenderung naik pH-nya. Nilai pH menunjukkan bahwa produk bersifat netral hingga sedikit basa karena nilai pH lebih dari 7. Nilai ini berada dalam kisaran yang aman untuk konsumsi dan mendukung kestabilan produk selama penyimpanan. Tidak seperti formulasi teh herbal lain yang cenderung asam karena adanya bahan seperti lemon, kombinasi bahan dalam formulasi ini menunjukkan bahwa pengaruh kulit lemon terhadap keasaman tertutupi oleh karakter basa dari daun kelor dan netralitas stevia. Hal ini berbeda dari penelitian Tiencheu et al.[5] yang menunjukkan kecenderungan keasaman pada campuran jus lemon. Hasil ini mendukung kemungkinan pengembangan teh fungsional yang tidak mengiritasi lambung serta memiliki rasa yang seimbang.

Ketiga parameter teh celup daun kelor, kulit lemon, dan pemanis stevia yang diuji yaitu kadar air, kadar abu total, dan pH menunjukkan bahwa formulasi teh celup kelor-lemon-stevia memiliki mutu fisikokimia yang memenuhi standar nasional Indonesia SNI 3753:2014 [13] dan SNI 4324:2014 [14] serta memiliki potensi sebagai produk minuman fungsional alami.

## 4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu total berada pada kisaran tinggi berkisar antara 6,614% hingga 10,123% yang menunjukkan potensi sebagai sumber mineral alami, dan pH produk bersifat netral hingga sedikit basa berkisar antara 7,073 hingga 7,183, sehingga aman dikonsumsi dan stabil. Namun, kadar air melebihi ambang batas SNI 3753:2014 yaitu kisaran 9,413% hingga 10,439%, **menunjukkan perlunya optimasi proses pengeringan**. Secara keseluruhan, kombinasi bahan kelor, kulit lemon, dan stevia mampu menghasilkan teh celup dengan karakteristik fisikokimia yang mendekati standar dan layak dikembangkan sebagai minuman fungsional alternatif.

## Referensi

- [1] K. B. Andri, “‘Superfood’ Daun Kelor: Nilai Gizi, Ekonomi, dan Lingkungan.” [Online]. Available: <https://perkebunan.bsip.pertanian.go.id/berita/superfood-daun->

- kelor-nilai-gizi-ekonomi-dan-lingkungan
- [2] Y. L. O. Muhammad, Rizal, and B. . A. Igo, "Inovasi Pengolahan Teh dari Daun Kelor sebagai Minuman Fungsional untuk Meningkatkan Pendapatan di Desa Ghonsume Kecamatan Duruka Kabupaten Muna," *J. Online Progr. Stud. Pendidik. Ekon.*, vol. 7, no. 4, pp. 102–114, 2022.
  - [3] B. Verawati, N. Yanto, and Widawati, "Pembuatan Teh Celup Herbal Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dengan Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana*)," *Kampar*, 2021.
  - [4] M. N. Britany and L. Sumarni, "Pembuatan Teh Herbal dari Daun Kelor untuk Meningkatkan Daya Tahan Tubuh Selama Pandemi Covid-19 di Kecamatan Limo," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, Jakarta, 2020, pp. 1–6. [Online]. Available: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
  - [5] B. Tiencheu *et al.*, "Nutritional, sensory, physico-chemical, phytochemical, microbiological and shelf-life studies of natural fruit juice formulated from orange (*Citrus sinensis*), lemon (*Citrus limon*), honey and ginger (*Zingiber officinale*)," *Heliyon*, vol. 7, no. 6, pp. 1–11, 2021, doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e07177.
  - [6] B. P. Statistik, "Produksi Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman, 2024." [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/U0dKc1owczVSalJ5VFdOMWVETnlVVRVJ6YIRJMFp6MDkjMw==/produksi-buah-buahan-menurut-jenis-tanaman-menurut-provinsi--2023.html>
  - [7] A. Kundu, A. Chakma, M. A. Dulal, M. G. Rasul, M. N. Mondal, and A. K. M. A. Shah, "Effects of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) leaf extracts on the quality and shelf life of refrigerated catla (*Gibelion catla*) fillets," *J. Agric. Food Res.*, vol. 15, no. December 2023, p. 101058, 2024, doi: 10.1016/j.jafr.2024.101058.
  - [8] M. J. Saadh *et al.*, "Effects of Stevia on Hypertension of Metabolic Syndrome: A Systematic Review," *J. Med. Chem. Sci.*, vol. 6, no. 10, pp. 2407–2418, 2023, doi: 10.26655/JM-CHEM-SCI.2023.10.16.
  - [9] A. Díaz-García, B. Salvá-Ruíz, N. Bautista-Cruz, and L. Condezo-Hoyos, "Optimization of a natural low-calorie antioxidant tea prepared from purple corn (*Zea mays* L.) cobs and stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.)," *Lwt- Food Sci. Technol.*, vol. 150, no. March, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1016/j.lwt.2021.111952.
  - [10] C. E. Silva, N. Carhuancho, E. R. Zacarias, G. H. Quiñonez, O. F. Ramos, and N. S. Mallma, "Optimization of a mixture using coffee parchment, Jamaica flower and Stevia for functional infusions - hypoglycemic and antioxidant," *Appl. Food Res.*, vol. 4, no. 2, 2024, doi: 10.1016/j.afres.2024.100548.
  - [11] E. Rodríguez-Mínguez *et al.*, "Symbiotic sheep milk cheese containing *Moringa oleifera* extract and *Bifidobacterium pseudolongum* INIA P2," *Int. J. Food Microbiol.*, vol. 427, pp. 1–10, 2025, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2024.110942.
  - [12] G. Barzan *et al.*, "Development of innovative antioxidant food packaging systems based on natural extracts from food industry waste and *Moringa oleifera* leaves," *Food Chem.*, vol. 432, no. July 2023, pp. 1–10, 2024, doi: 10.1016/j.foodchem.2023.137088.
  - [13] Badan Standarisasi Nasional, "SNI 3753: 2014 Teh Hitam Celup," Jakarta, 2014.
  - [14] Badan Standarisasi Nasional, "SNI 4324:2014 Teh Hijau Celup," Jakarta, 2014.
  - [15] Badan Standarisasi Nasional, "Air dan Air Limbah – Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter," Jakarta, 2019.
  - [16] R. A. Prasetyo, M. J. Setiawan, and K. Harismah, "Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dengan Pemanis Stevia," in *The 8th University Research Colloquium 2018*, Purwokerto, 2018, pp. 325–331. [Online]. Available: <https://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/553/541>
  - [17] A. R. Rifai, A. A. Pambudi, and K. Harismah, "Uji Kadar Fenolik, Tanin, dan Flavanoid Total pada Minuman Instan Fungsional Kencur (*Kaempferia galanga* L.) dan Stevia (*Stevia rebaudiana*)," in *The 10th University Research Colloquium 2019 Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Gombong*, Gombong, 2019, pp. 102–107.
  - [18] A. Widiastuti, R. N. Anindya, and K. Harismah, "Minuman Fungsional dari Sereh (*Cymbopogon citratus*) dan Pemanis Stevia," in *The 8th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, Purwokerto, 2018, pp. 628–632.



- [19] H. Hamsinah, A. Suhaenah, N. Effendy, A. Aminah, and I. Fatwa, "Pembuatan Teh Seduh Herbal dari Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Peningkat Imunitas Tubuh di SMAN 13 Maros Kecamatan Tompobulu Kabupaten Maros," *Dikmas J. Pendidik. Masy. dan Pengabd.*, vol. 2, no. 1, pp. 103–110, 2022, doi: 10.37905/dikmas.2.1.103-110.2022.
- [20] M. I. Prawira-Atmaja, H. Maulana, S. Shabri, G. P. Riski, A. Fauziah, and S. Harianto, "Evaluasi Kesesuaian Mutu Produk Teh dengan Persyaratan Standar Nasional Indonesia," *J. Stand.*, vol. 23, no. 1, pp. 43–52, 2021, doi: 10.31153/js.v23i1.845.
- [21] A. N. A. Widowati, A. M. Legowo, and S. Mulyani, "Pengaruh Penambahan Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (L.)) Kering terhadap Karakteristik Organoleptik, Total Padatan Terlarut, pH, Kandungan Vitamin C dan Total Fenol Teh Celup Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," *J. Teknol. Pangan*, vol. 6, no. 1, pp. 30–39, 2022, doi: 10.14710/jtp.2022.31639.