

SIOMORIN: SIOMAY AYAM BERBASIS DAUN KELOR SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL ANTIOKSIDAN PENUNJANG IMUNITAS UNTUK GEN Z

Balqis Adilah¹, Fitri Rahmawati²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta

E- mail : balqisadilah.2022@student.uny.ac.id, fitri Rahmawati@uny.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima:
10 September 2025;
Diperbaiki:
15 Oktober 2025;
Diterima:
17 Oktober 2025
Tersedia daring:
13 Desember 2025.

Kata kunci

Antioksidan, Daun
Kelor, Gen Z, Pangan
Fungsional, Uji
Hedonik

ABSTRAK

Siomay merupakan salah satu jenis makanan tradisional yang masih banyak digemari oleh berbagai kalangan masyarakat Indonesia. Penambahan daun kelor sebagai bahan pangan fungsional pada siomay menghasilkan produk inovatif bernama Siomorin, yaitu siomay ayam berbasis daun kelor yang dikembangkan untuk mendukung kesehatan dan imunitas, khususnya bagi generasi Z. Daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui mengandung antioksidan tinggi dan zat gizi mikro penting yang bermanfaat bagi daya tahan tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap siomay ayam berbasis daun kelor. Metode yang digunakan adalah uji hedonik dengan skala 1-5 terhadap dua jenis produk, yaitu siomay ayam biasa sebagai kontrol dan Siomorin sebagai produk inovasi. Uji dilakukan oleh 80 panelis dengan penilaian meliputi aspek warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan sifat keseluruhan. Data dianalisis menggunakan uji paired t-test melalui perangkat lunak JASP. Hasil analisis menunjukkan bahwa Siomorin memiliki rerata nilai lebih tinggi dibandingkan siomay biasa pada hampir seluruh parameter. Terdapat perbedaan yang signifikan pada parameter tekstur ($p=0,037$) dan kemasan ($p=0,012$), sementara parameter lainnya tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($p>0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan daun kelor tidak menurunkan tingkat kesukaan konsumen, bahkan dapat memberikan nilai tambah pada gizinya. Dengan mempertahankan cita rasa khas siomay dan menambahkan manfaat fungsional dari daun kelor, Siomorin berpeluang menjadi alternatif pangan sehat yang cocok bagi Gen Z.

Kutipan (Gaya IEEE): [1] B. Adilah, F. Rahmawati. (2025) Siomorin: Siomay Ayam Berbasis Daun Kelor sebagai Pangan Fungsional Antioksidan Penunjang Imunitas untuk Gen Z Prosiding Semnas PTBB, 20(1), 464-473

PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat akan pangan tidak lagi terbatas pada pemenuhan gizi dasar, tetapi juga pada fungsi tambahan untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan tubuh. Pangan fungsional adalah jenis makanan yang tidak hanya memberikan nilai nutrisi, tetapi juga memiliki efek fisiologis yang bermanfaat dalam mencegah penyakit dan meningkatkan sistem imun tubuh (Mehwish et al., 2020). Salah satu tantangan dalam pengembangan pangan fungsional adalah menciptakan produk yang inovatif namun tetap sesuai dengan preferensi konsumen, baik dari segi rasa, tekstur, maupun bentuk penyajian. Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan dan imunomodulator alami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun kelor mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid (quercetin, kaempferol), vitamin C, beta-karoten, dan polifenol yang terbukti mampu menetralkan radikal bebas dan meningkatkan aktivitas sistem imun tubuh (Poluan et al., 2023; Fatmawati et al., 2020). Selain itu, jalur aktivasi NRF2 oleh senyawa aktif dari daun kelor telah dikaitkan dengan penguatan sistem pertahanan seluler terhadap stres oksidatif. Penelitian lokal juga membuktikan bahwa ekstrak fermentasi daun kelor dapat meningkatkan ekspresi sitokin imun seperti IFN- γ dan TNF- α pada uji *in vivo* (Fatmawati et al., 2020).

Meskipun manfaat kesehatan daun kelor telah banyak dikaji, pemanfaatannya dalam bentuk makanan siap saji yang populer dan disukai oleh masyarakat umum masih relatif terbatas. Salah satu bentuk inovasi yang potensial adalah mengintegrasikan daun kelor ke dalam makanan tradisional seperti siomay ayam. Siomay merupakan produk olahan berbasis protein hewani yang banyak digemari lintas generasi karena cita rasanya yang khas dan penyajiannya yang praktis. Penggabungan daun kelor ke dalam produk siomay tidak hanya memperkaya nilai gizi dan fungsi, tetapi juga dapat menjadi pendekatan inovatif dalam promosi konsumsi pangan sehat berbasis bahan lokal. Namun demikian, pengembangan produk baru berbasis daun kelor perlu melalui proses evaluasi sensoris guna memastikan penerimanya oleh konsumen. Penilaian terhadap atribut sensoris seperti warna, aroma, rasa, tekstur, kemasan, dan sifat keseluruhan menjadi krusial dalam menentukan keberhasilan produk di pasar. Keterlibatan konsumen dewasa dari berbagai kelompok usia dalam uji sensoris memungkinkan identifikasi preferensi nyata yang lebih representatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesukaan konsumen terhadap Siomorin, yaitu produk siomay ayam berbasis daun kelor, sebagai inovasi pangan fungsional penunjang imunitas. Penelitian ini dilakukan melalui uji sensoris dan analisis statistik menggunakan uji t berpasangan (paired t-test), untuk mengetahui perbedaan persepsi konsumen terhadap produk pengembangan dibandingkan dengan produk acuan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R\&D) dengan model 4D, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Tahap Define dilakukan dengan membandingkan tiga formulasi resep siomay ayam (tanpa daun kelor) terhadap lima panelis terlatih untuk menentukan resep acuan yang paling disukai berdasarkan aspek sensoris. Tahap design dilakukan dengan mengembangkan tiga formulasi siomay berbasis resep acuan yang ditambahkan puree daun kelor sebesar 10%, 20%, dan 30%. Ketiga formulasi dibandingkan kembali oleh lima panelis untuk menyeleksi formulasi terbaik. Penilaian juga dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5 terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Tahap develop bertujuan untuk membandingkan produk acuan dengan varian terbaik hasil tahapan design (dalam hal ini, Siomorin dengan 20% daun kelor). Evaluasi dilakukan oleh tiga panelis terlatih untuk mengetahui performa sensoris akhir sebelum disebarluaskan ke konsumen umum sebanyak dua kali. Tahap disseminate dilakukan dalam bentuk uji kesukaan oleh 80 panelis tidak terlatih yang terdiri dari mahasiswa dan masyarakat umum. Penilaian dilakukan secara organoleptik menggunakan skala 1–5. Dua jenis produk dibandingkan, yaitu siomay ayam biasa (produk acuan) dan Siomorin, yaitu siomay ayam berbasis daun kelor (produk pengembangan). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan tingkat kesukaan konsumen terhadap kedua produk tersebut berdasarkan enam atribut sensoris. Penelitian dilakukan di Garden Sleman City Hall pada pameran inovasi produk boga (Culinary Innovation Festival) tanggal 21 Juni 2025. Data hasil uji sensoris dikumpulkan dan dianalisis menggunakan uji t berpasangan (paired t-test) untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan antara produk acuan dan produk pengembangan pada setiap atribut sensoris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahap Define

Pada tahap desain yang merupakan langkah awal dalam proses penelitian, peneliti melakukan studi literatur dan mencari tiga formula yang akan dibandingkan untuk menjadi formula produk acuan, dari ketiga formula tersebut kemudian diuji dan dievaluasi untuk menemukan satu formula yang dipilih sebagai formula produk acuan untuk dimodifikasi dengan penambahan bahan yaitu daun kelor. Ketiga formula diuji oleh lima panelis dengan uji sensoris tujuh atribut (bentuk, ukuran, warna, aroma rasa, tekstur, dan keseluruhan). Uji sensoris kemudian dianalisis dengan uji anova satu arah dan lanjut dengan uji post hoc turkey HSD dengan hasil rerata pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata 3 formula tahap define

Atribut	R1	R2	R3
Bentuk	4.6	4.5	4.2
Ukuran	4.5	4.0	4.2
Warna	4.2	3.6	3.6
Aroma	4.4	3.8	3.8
Rasa	4.6	3.6	3.4
Tekstur	4.0	4.2	3.6
Kesekuruan	4.8	4.2	3.6

Tabel 2. Hasil uji anova satu arah tahap define

Atribut	Hasil ANOVA (p-value)
Bentuk	0.622
Ukuran	0.459
Warna	0.253
Aroma	0.924
Rasa	0.017
Tekstur	0.622
Keseluruhan	0.038

Hasil menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antar formula pada atribut rasa dan keseluruhan (p-value <0.05). , maka pada hasil pos hoc turkey menunjukkan resep 1 secara signifikan lebih tinggi dari resep 3 (p-value=0.012) dan pada atribut keseluruhan resep 1 lebih baik dari resep 3 (p-value=0.045). Maka resep 1 menjadi formula acuan pada tahap selanjutnya.

b. Tahap Design

Setelah mendapatkan formula acuan terbaik di tahap define, tahap penelitian selanjutnya adalah tahap design. Pada tahap design peneliti menambahkan puree daun kelor pada formula acuan terpilih dengan presentase interval 10%, 20% dan 30% yang kemudian dilakukan uji sensoris kembali untuk menentukan penambahan daun kelor yang layak dan

dapat diterima konsumen. Uji sensoris dilakukan oleh lima orang panelis dengan hasil rerata pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rerata tahap design

Atribut	Acuan	10%	20%	30%
Bentuk	4.0	4.0	4.2	4.0
Ukuran	4.6	4.6	4.4	4.6
Warna	4.4	4.0	4.2	3.4
Aroma	4.6	3.8	4.0	3.0
Rasa	4.6	4.0	4.4	3.6
Tekstur	4.2	4.2	4.4	4.0
Keseluruhan	4.4	4.2	4.4	3.8

Tabel 4. Hasil uji anova satu arah tahap design

Atribut	Hasil ANOVA (p-value)
Bentuk	0.221
Ukuran	0.433
Warna	0.019
Aroma	0.005
Rasa	0.038
Tekstur	0.122
Keseluruhan	0.011

Dari hasil analisis uji sensoris pada tahap design oleh 5 orang panelis memperoleh hasil pengembangan paling baik dengan menambahkan 20% puree daun kelor, karena tidak ada perbedaan yang signifikan dengan formula pada aspek krusial seperti warna, aroma, rasa dan sifat keseluruhan, dan keseluruhan atribut memiliki rata-rata yang sama dengan produk acuan yaitu 4.4, meskipun pada penambahan 10% puree daun kelor beberapa panelis lebih menyukai pada aspek rasa, tetapi peneliti penambahan 20% puree daun kelor

lebih menambah serat, antioksidan dan manfaat-manfaat lain dari daun kelor. Sedangkan pada penambahan 30% puree daun kelor justru menurunkan penerimaan panelis secara signifikan terutama pada aspek aroma daun kelor yang cenderung mendominasi. Maka pengembangan dengan penambahan puree 20% daun kelor terpilih paling aman dan layak secara sensoris.

c. Tahap Develop

Tahap develop dilakukan setelah menemukan penambahan formula puree daun kelor yang pas pada tahap design, dengan memvalidasi produk kepada panelis ahli untuk menentukan kelayakan produk sebelum pada tahap terakhir (disseminate). Pada tahap ini uji sensoris dilakukan sebanyak dua kali dan dilakukan analisis menggunakan uji paired t-test dengan hasil rerata pada Tabel. 5

Tabel 5. Hasil rerata tahap develop 1 dan 2

Atribut	Rerata Produk Acuan	Rerata Produk Pengembangan
Warna	4.00	4.00
Aroma	4.83	3.67
Rasa	4.50	4.33
Tekstur	4.33	4.33
Kemasan	4.50	4.50
Keseluruhan	4.33	4.17



Gambar 1. Produk acuan dan pengembangan (Siomorin)

Gambar 1 merupakan gambar produk siomay acuan dan Siomorin. Hasil dari tahap develop diperoleh hasil tidak ada perbedaan yang signifikan pada uji sensoris tahap develop

1 dan 2 secara statistik antara produk acuan dan produk pengembangan 20%, pada atribut aroma mendekati batas signifikansi ($p=0.0728$). Pada tahap develop ini produk siomay juga dimodifikasi dengan kulit dimsum sehingga mempercantik tampilan.

d. Tahap Disseminate

Tahap disseminate merupakan tahap uji sensoris pada masyarakat umum sebagai panelis. Analisis data dilakukan dengan uji t berpasangan untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan antara siomay ayam biasa dan produk inovatif Siomorin oleh 80 panelis. Enam atribut sensoris diuji dan hasilnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji t berpasangan terhadap atribut sensoris siomay biasa dan siomorin.

Atribut	t-statistik	df	p-value
Warna	-1.265	79	0.210
Aroma	0.000	79	1.000
Rasa	-0.276	79	0.783
Tekstur	-2.127	79	0.037
Kemasan	-2.583	79	0.012
Keseluruhan	-1.423	79	0.159

Berdasarkan hasil uji t berpasangan yang ditampilkan pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siomay biasa dan Siomorin pada atribut tekstur ($p = 0.037$) dan kemasan ($p = 0.012$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daun kelor dalam siomay memberikan dampak nyata terhadap persepsi tekstur produk.

Sementara itu, atribut warna, aroma, rasa, dan keseluruhan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$), yang mengindikasikan bahwa penggunaan daun kelor tidak secara signifikan mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen terhadap Siomorin.

Untuk mendukung hasil tersebut, nilai rata-rata atribut sensoris masing-masing produk disajikan pada Tabel 7. Terlihat bahwa Siomorin cenderung memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi pada beberapa atribut seperti kemasan dan tekstur, meskipun tidak selalu diikuti oleh perbedaan signifikan secara statistik.

Tabel. 7 Nilai rata-rata dan simpangan baku atribut sensoris siomay ayam biasa dan Siomorin

Atribut	N	Mean (siomay ayam biasa)	SD (siomay ayam biasa)	Mean (Siomorin)	SD (Siomorin)
Warna	80	4.213	0.669	4.325	0.708
Aroma	80	4.275	0.595	4.275	0.675
Rasa	80	4.300	0.624	4.325	0.742
Tekstur	80	4.138	0.669	4.300	0.644
Kemasan	80	4.213	0.628	4.425	0.569
Keseluruhan	80	4.287	0.532	4.388	0.606

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata skor kesukaan terhadap siomay berbasis daun kelor (Siomorin) cenderung lebih tinggi pada seluruh atribut dibandingkan siomay ayam biasa. Atribut kemasan memiliki nilai rata-rata tertinggi pada produk Siomorin (mean = 4.425), menunjukkan daya tarik visual dan penyajian yang baik.

Diskusi

Berdasarkan hasil uji t, atribut tekstur dan kemasan menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0.05$) antara siomay ayam biasa dan Siomorin. Penambahan 20% daun kelor cenderung mempengaruhi elastisitas dan kekenyalan adonan siomay. Kandungan serat kasar dan klorofil pada daun kelor dapat menyebabkan perubahan pada struktur gel protein ayam saat dikukus, sehingga menghasilkan tekstur yang sedikit berbeda dari siomay biasa. Hasil ini konsisten dengan temuan Salha et al. (2023) yang menyatakan bahwa penambahan daun kelor pada produk olahan daging dapat mempengaruhi tekstur akibat perubahan kepadatan dan distribusi air dalam adonan. Beberapa studi menunjukkan bahwa daun kelor mengandung serat pangan dan senyawa polisakarida yang berkontribusi pada kekentalan dan kekenyalan produk olahan (Haryanto et al., 2022). Visualisasi warna pada makanan sangat berpengaruh terhadap persepsi dan preferensi konsumen (Rizky et al., 2021).

Warna kehijauan dari daun kelor dapat meningkatkan persepsi kesehatan produk (Llorent-Martínez et al., 2023). Adapun pada atribut aroma dan rasa, tidak ditemukan perbedaan signifikan, kelor memiliki rasa netral hingga sedikit pahit, tapi tidak mendominasi jika dikombinasikan dengan daging ayam (Andriani & Subroto, 2022). yang mengindikasikan bahwa intensitas aroma khas daun kelor dalam produk Siomorin masih dalam batas toleransi yang dapat diterima walaupun aroma puree kelor cukup menyengat tetapi ketika pengolahannya benar aroma dapat tersamarkan. Ini menunjukkan bahwa daun kelor dapat digunakan dalam jumlah tertentu tanpa menimbulkan efek negatif terhadap cita rasa utama produk. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan daun kelor dalam olahan pangan seperti nugget dan bakso tidak menurunkan tingkat kesukaan jika konsentrasi bahan tambahan diatur dengan baik (Sari et al., 2020; Angraini & Widjanarko, 2023).

Selain aspek organoleptik, nilai gizi dari Siomorin juga menjadi keunggulan. Daun kelor kaya akan vitamin A, C, E serta senyawa antioksidan seperti flavonoid dan polifenol, yang berperan penting dalam meningkatkan sistem imun dan menangkal radikal bebas (Fitriyani et al., 2020). Bagi Gen Z yang cenderung aktif, makanan fungsional seperti Siomorin menjadi pilihan yang potensial untuk menjaga kebugaran tubuh tanpa harus mengorbankan rasa. Dengan mempertahankan cita rasa otentik siomay ayam serta memberikan nilai tambah fungsional dari 20% daun kelor, Siomorin memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kudapan sehat yang relevan dengan tren konsumsi pangan masa kini. Temuan ini mendukung pentingnya diversifikasi pangan berbasis bahan lokal bergizi dalam menjawab kebutuhan generasi muda yang semakin sadar kesehatan. Overall acceptability pada makanan fungsional seringkali tetap tinggi jika manfaat kesehatannya diketahui konsumen (Mehwish et al., 2020).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan 20% daun kelor pada produk siomay ayam (Siomorin) tidak menurunkan tingkat kesukaan konsumen dewasa secara keseluruhan. Hasil uji t berpasangan menunjukkan bahwa hanya atribut tekstur dan kemasan yang memiliki perbedaan signifikan dibandingkan dengan produk acuan ($p < 0,05$), sedangkan atribut warna, aroma, rasa, dan keseluruhan tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Penerimaan konsumen terhadap Siomorin yang cukup baik menunjukkan bahwa daun kelor dapat diintegrasikan ke dalam produk pangan siap saji tradisional tanpa mengorbankan aspek organoleptik utama. Hal ini memperkuat potensi Siomorin sebagai pangan fungsional berbasis bahan lokal, khususnya dalam mendukung sistem imun melalui kandungan antioksidan alami dari daun kelor (*Moringa oleifera*) (Mehwish et al., 2020; Poluan et al., 2023). Siomorin menunjukkan tingkat penerimaan konsumen yang cukup tinggi, terutama pada atribut tekstur dan kemasan. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi daun kelor ke dalam pangan siap saji tradisional memungkinkan inovasi produk fungsional berbasis bahan lokal tanpa menurunkan penerimaan organoleptik. Penelitian ini juga mengindikasikan bahwa edukasi manfaat kesehatan dapat menjadi strategi pemasaran efektif untuk produk sejenis. Disarankan adanya pengembangan lanjut dengan uji kimia kandungan antioksidan, serta eksplorasi target pasar anak-anak atau lansia guna optimalisasi segmentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Fitri Rahmawati, M.P. selaku dosen mata kuliah Inovasi Produk Boga, Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) atas bimbingannya mulai dari tahap define, design, develop sampai disseminate dan kepada para panelis yang membantu proses penelitian ini, sehingga dalam pembuatan artikel ini dapat berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- [1] Andriani, R., & Subroto, M. A. (2022). Eksplorasi kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pangan fungsional. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 17(2), 135–143. [https://doi.org/10.25182/jgp.2022.17.2.135-143] (<https://doi.org/10.25182/jgp.2022.17.2.135-143>)
- [2] Govender, L., & Siwela, M. (2020). The effects of visual cues on food preferences: A consumer perspective. *Foods*, 9(12), 1910. [https://doi.org/10.3390/foods9121910] (<https://doi.org/10.3390/foods9121910>)
- [3] International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases. (2024). Development and sensory evaluation of moringa-enriched wheat bars. *Int J Nutr Pharmacol Neurol Dis*, 14(4), 425–431. [https://doi.org/10.4103/ijnpnd.ijnpnd_102_24] (https://doi.org/10.4103/ijnpnd.ijnpnd_102_24)
- [4] Llorent-Martínez, E. J., Gordo-Moreno, A. I., & Fernández-de-Córdova, M. L. (2023). Consumers' perceptions and acceptance of *Moringa oleifera* Lam. beverages: A multidisciplinary approach. *Antioxidants (Basel)*, 12(1), 110. [https://doi.org/10.3390/antiox12010110] (<https://doi.org/10.3390/antiox12010110>)
- [5] Mehwish, H. M., Rajoka, M. S. R., Zheng, Z., & Li, C. (2020). *Moringa oleifera* as an innovative food source: Nutritional and functional perspectives. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(23), 4094–4110. [https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1695301] (<https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1695301>)
- [6] Nor Hairul Palal, N. H., Palal, N. H., Muhamad Pitri, N. A., & Astina, J. (2024). Sensory evaluation and acceptance of moringa sheet: A comprehensive analysis. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Life Long Learning*, 8(2).
- [7] Poluan, M. E., Lolong, D. B., Kapantow, N. H., & Bura, R. (2023). Potensi flavonoid daun kelor sebagai imunomodulator. *Galenika Journal of Pharmacy*, 9(1), 10–17. [https://doi.org/10.22487/gjp.v9i1.16265] (<https://doi.org/10.22487/gjp.v9i1.16265>)
- [8] Safriani, N., Widodo, A. P., & Wulandari, R. (2021). Immunomodulatory and antioxidant activities of Indonesian vegetables: An in vitro study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, Article ID 6340476. [https://doi.org/10.1155/2021/6340476] (<https://doi.org/10.1155/2021/6340476>)
- [9] Surbakti, E., & Lubis, Z. (2020). Kajian daya terima siomay berbahan dasar ikan patin (*Pangasius sp.*) dan sayuran lokal. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1), 29–35. [https://doi.org/10.6066/jtip.2020.31.1.29] (<https://doi.org/10.6066/jtip.2020.31.1.29>)
- [10] Syarif, I., & Tjokroprawiro, A. (2021). *Moringa* and its potential as immunomodulator during the COVID-19 pandemic. *Indonesian Journal of Clinical Nutrition*, 17(1), 28–34. [https://doi.org/10.22146/ijcn.62032] (<https://doi.org/10.22146/ijcn.62032>)
- [11] Trigo, C., Castelló, M. L., & Ortolá, M. D. (2023). Potentiality of *Moringa oleifera* as a nutritive ingredient in different food matrices. *Plant Foods for Human Nutrition*, 78(1), 25–37. [https://doi.org/10.1007/s11130-022-01023-9] (<https://doi.org/10.1007/s11130-022-01023-9>)
- Winarno, F. G. (2017). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.