

The Effect of Moringa Leaf Flour (*Moringa oleifera*) and Soybean Oil (*Glycine max*) on the Moringa Noodles Organoleptic Characteristics

Pengaruh Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Minyak Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Karakteristik Organoleptik Mie Kelor

Muhammad Aji Santoso¹⁾, Rima Azara^{*2)}

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: rimaazara@umsida.ac.id

Abstract. *Moringa leaves (Moringa oleifera) are known as one of the food ingredients that are rich in vitamins, minerals, protein, and antioxidants. This study aims to evaluate the characteristics of noodles made from moringa leaves mixed with soybean oil. The experimental design used a randomized block design (RBD) with two factors, namely the proportion of high protein wheat flour and moringa leaves (85%: 15%), (90%: 10%), (95%: 5%) and a mixture of soybean oil and xanthan gum (15%, 20%, 25%). Organoleptic analysis was conducted on color, taste, aroma, and texture using hedonic test. The results showed that the parameters of color, taste, and aroma showed a significant effect between treatments with the treatment of the proportion of wheat flour 95%; and moringa flour 5% added with 25% soybean oil concentration as the most preferred treatment for panelists. Texture results did not show significant differences between treatments.*

Keywords – *moringa oleifera; noodles; healthy food alternative*

Abstrak. *Daun kelor (Moringa oleifera) dikenal sebagai salah satu bahan pangan yang kaya kandungan vitamin, mineral, protein, dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik mie berbahan daun kelor yang dicampur dengan minyak kedelai. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor, yaitu proporsi tepung terigu protein tinggi dan daun kelor (85% : 15%), (90% : 10%), (95% : 5%) serta campuran minyak kedelai dan xanthan gum (15%, 20%, 25%). Analisa organoleptik dilakukan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur menggunakan uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter warna, rasa, dan aroma menunjukkan pengaruh signifikan antar perlakuan dengan perlakuan proporsi tepung terigu 95% ; dan tepung kelor 5% ditambahkan konsentrasi minyak kedelai 25% sebagai perlakuan paling disukai panelis. Hasil tekstur tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan.*

Kata Kunci – *daun kelor; mie; makanan sehat alternatif*

I. PENDAHULUAN

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal sebagai salah satu bahan pangan yang kaya akan nutrisi. Kandungan vitamin, mineral, dan antioksidan dalam daun kelor yang melimpah menjadikannya sebagai salah satu *superfood* yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Daun ini mengandung sekitar 90% nutrisi penting, termasuk protein, vitamin A, vitamin C, kalsium, kalium, dan zat besi, yang berkontribusi pada peningkatan kesehatan tubuh [1]. Selain itu, daun kelor juga memiliki sifat antioksidan yang membantu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Dalam industri pangan, daun kelor digunakan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan nilai gizi makanan [2].

Salah satu inovasi penggunaan daun kelor dalam makanan yaitu di proses pembuatan mie. Mie berbahan dasar daun kelor memiliki manfaat kesehatan yang signifikan karena kandungan gizinya yang tinggi. Beberapa penelitian mengungkapkan proses pengolahan mie berbahan dasar daun kelor merupakan inovasi dalam industri pangan yang bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi makanan sehari-hari [3]. Proses pembuatan mie ini melibatkan tepung daun kelor yang dicampur dengan bahan-bahan lain, seperti tepung terigu protein tinggi dan minyak kedelai (*Glycine max*). Kombinasi zat tersebut memberikan warna hijau alami pada mie, tetapi juga meningkatkan kandungan nutrisi di dalamnya [3], [4].

Tepung daun kelor telah terbukti memiliki potensi sebagai fortifikan dalam berbagai produk pangan. Dalam pembuatan mie, penambahan tepung daun kelor tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi, tetapi juga berperan dalam memperkaya warna, aroma, dan aktivitas antioksidan dari produk akhir [5]. Namun, penggunaan tepung daun kelor juga menghadirkan tantangan, terutama dalam hal perubahan tekstur, elastisitas, dan warna mie yang dapat memengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Oleh karena itu, perlu kajian mendalam terkait formulasi yang tepat agar keseimbangan antara manfaat fungsional dan kualitas fisik mie kelor dapat tercapai. Beberapa

penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun kelor dalam kisaran tertentu (biasanya 5–15%) dapat menghasilkan mie kelor yang kaya gizi dengan karakteristik sensori yang masih dapat diterima oleh konsumen [6], [7].

Kandungan vitamin C dalam daun kelor cukup tinggi, menjadikannya salah satu sumber vitamin C alami yang potensial. Berdasarkan berbagai penelitian dan data dari sumber terpercaya, daun kelor segar mengandung sekitar 120–220 mg vitamin C per 100 gram daun [8]. Sedangkan, tepung daun kelor kering mengandung lebih sedikit karena proses pengeringan dapat menurunkan kadar vitamin C secara signifikan, yakni sekitar 15–60 mg per 100 gram, tergantung metode pengeringan yang digunakan [9].

Minyak kedelai banyak digunakan dalam industri mie sebagai bahan pelapis atau campuran yang berfungsi untuk mencegah saling menempel antar helai mie serta meningkatkan cita rasa dan tampilan produk. Namun, sifat minyak yang mudah teroksidasi menjadi salah satu penyebab penurunan mutu selama penyimpanan [10]. Penggunaan xanthan gum, suatu polisakarida yang dihasilkan dari fermentasi oleh *Xanthomonas campestris*, dinilai efektif dalam memperbaiki struktur dan viskositas campuran minyak sehingga dapat memperlambat degradasi oksidatif dan mempertahankan kualitas fisik mie kelor [11].

Xanthan gum memiliki kemampuan dalam membentuk lapisan film pelindung dan meningkatkan daya ikat minyak yang berkontribusi dalam menjaga kelembapan dan tekstur mie kelor selama penyimpanan. Selain itu, kombinasi xanthan gum dan minyak kedelai dapat membentuk sistem dispersi yang lebih stabil, mengurangi kemungkinan pemisahan fase dan memperlambat proses pelunakan atau pengerasan mie kelor. Beberapa studi juga melaporkan bahwa penambahan xanthan gum dalam produk berbasis pati dan tepung mampu memperpanjang umur simpan dengan mempertahankan kualitas sensori dan mikrobiologis [12], [13].

Mie berbahan dasar daun kelor mie kelor sangat cocok untuk berbagai kelompok usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Kandungan vitamin dan mineralnya membantu mendukung pertumbuhan anak-anak, sementara sifat antioksidannya membantu melindungi orang dewasa dari risiko penyakit kronis. Dengan rasa yang lezat dan manfaat kesehatan yang melimpah, mie kelor menjadi pilihan makanan yang ideal untuk meningkatkan kualitas hidup. Agar aman untuk dikonsumsi oleh berbagai kelompok usia, pada penelitian ini dilakukan uji karakteristik mie berbahan daun kelor dengan campuran minyak kedelai. Pengujian karakteristik ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas, keamanan, dan nilai gizi dari mie kelor [14]. Selain itu, memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki tekstur, rasa, dan kandungan nutrisi yang sesuai dengan standar pangan yang berlaku.

II. METODE

A. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 hingga Maret 2025 di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisa Pangan, dan Laboratorium Sensorik yang merupakan bagian dari program studi Teknologi Pangan pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

B. Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan antara lain timbangan digital OHAUS, sendok, baskom, wadah plastik, pengaduk, loyang, talenan, pisau, noodle maker. Alat yang digunakan untuk pengujian karakteristik berupa timbangan analitik OHAUS, timbangan digital, oven listrik MEMMERT, *texture analyzer* IMADA, desikator, cawan petri, penjepit, beaker glass PYREX, labu ukur, kertas saring, corong, labu Erlenmeyer, pipet ukur, buret, spatula, gelas arloji, mortar dan alu, statif dan klem, gelas ukur, *color reader* WR10, kertas HVS dan plastik bening.

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung daun kelor GOLDEN SEED (didapatkan diaplikasi shopee) dan tepung terigu protein tinggi CAKRA KEMBAR (yang didapatkan dipasar Suko, Sidoarjo), minyak kedelai SANIA ROYALE (didapatkan dari Superindo, Jenggolo), xanthan gum (didapatkan diaplikasi Shoopee), garam dan air putih. Bahan kimia yang digunakan untuk analisa yaitu larutan amilum 1%, larutan standar iodine (yodium) 0,01 N larutan NaOH, aquadest dan kertas saring yang disediakan dari Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 faktor, faktor pertama proporsi tepung terigu protein tinggi (85%, 90%, 95%) dengan tepung daun kelor mencakup tiga jenis level (15%, 10%, 5%) dan faktor kedua campuran minyak kedelai ditambah xanthan gum mencakup tiga jenis level (15%, 20%, 25%) sehingga didapatkan 9 kombinasi perlakuan dengan tiga kali ulangan dengan jumlah 27 satuan percobaan.

D. Variable Pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan pada penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Minyak Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Karakteristik Mie Kelor, sebagai berikut:

1. Analisa Fisik, merupakan variable pengukuran untuk melihat kondisi fisik dari mie berbahan daun kelor. Penelitian ini yang melibatkan kondisi fisik dari mie yaitu warna, dan tekstur mie daun kelor [15], [16], [17].
2. Analisa Kimia, merupakan variable pengukuran untuk melihat kondisi kimiawi dari mie berbahan daun kelor. Dalam penelitian ini variable yang akan di ukur yaitu kadar air, kadar protein dan vitamin C pada mie kelor [18], [19].
3. Analisa Uji Organoleptik, merupakan variable pengukuran untuk melihat kondisi hedonik yang terdiri dari warna, aroma, rasa dan tekstur yang dianalisis oleh panelis [20].

E. Analisa Data

Data hasil pengamatan yang diperoleh selanjutnya akan dianalisa menggunakan metode *analysis of variance* (ANOVA), apabila hasil analisis tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf nyata 5%. Kemudian untuk uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman, sedangkan untuk menentukan perlakuan terbaik menggunakan indeks efektifitas dengan ditentukan dengan metode indeks efektivitas de garma [21].

F. Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan mie berbahan daun kelor adalah sebagai berikut:

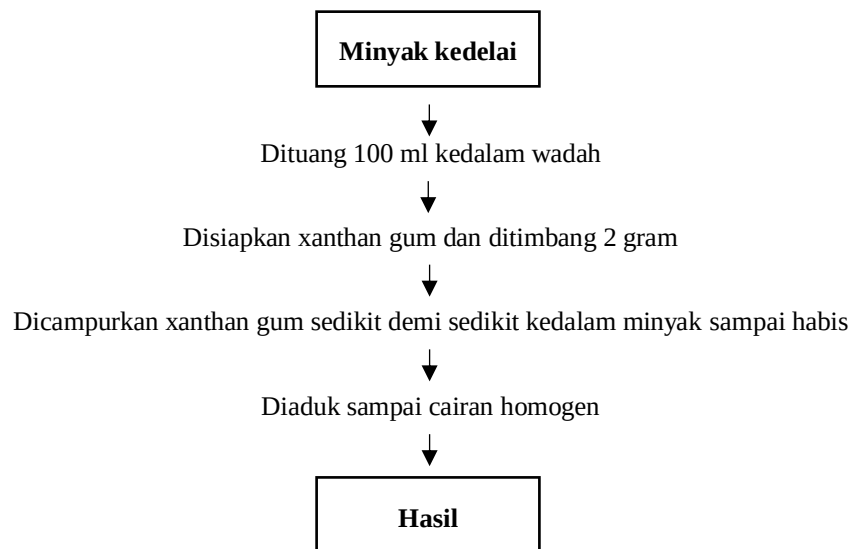
1. Pencampuran Bahan Kering:
 - a. Dicampurkan tepung terigu protein tinggi dengan tepung daun kelor sesuai proporsi yang ditentukan (85%:15%), (90%:10%), atau (95%:5%).
 - b. Ditambahkan garam 4 gram.
2. Pencampuran Minyak Kedelai dan Xanthan Gum:
 - a. Disiapkan minyak kedelai sebanyak 100 ml.
 - b. Ditimbang xanthan gum sebanyak 2 gram.
 - c. Diaduk hingga campuran homogen.
 - d. Dibuat sesuai konsentrasi yang akan diujikan (15%, 20% dan 25%) dari berat total proporsi tepung.
3. Pembuatan Adonan:
 - a. Dicampurkan bahan kering dengan minyak kedelai sesuai perlakuan yang diuji.
 - b. Ditambahkan air 30 ml dan uleni adonan hingga kalis.
4. Pembentukan dan Pematangan:
 - a. Digiling adonan menggunakan mesin penggiling mie hingga mencapai ketebalan yang diinginkan.
 - b. Dicitak menggunakan mesin penggiling mie dengan ketebalan ± 2 mm.
 - c. Ditaburi dengan 5 gram tepung terigu dan taburi secara merata.
5. Perebusan Mie Kelor:
 - a. Didihkan air sampai suhu sebanyak 400ml kedalam panci sampai suhu 90°C.
 - b. Dimasukkan mie kelor ke dalam air mendidih. Rebus selama 4 menit.
 - c. Ditiriskan jika mie kelor telah matang.
6. Pengujian:

Setelah mie selesai dibuat, dilakukan pengujian terhadap beberapa parameter, seperti:

 - a. Sifat fisik: Tekstur, dan warna mie. (mie kelor mentah)
 - b. Sifat kimia: Kadar protein, kadar air, dan vitamin C (mie kelor matang)
 - c. Sifat organoleptik: Uji rasa, aroma, tekstur, dan warna menggunakan panelis. (mie kelor matang)

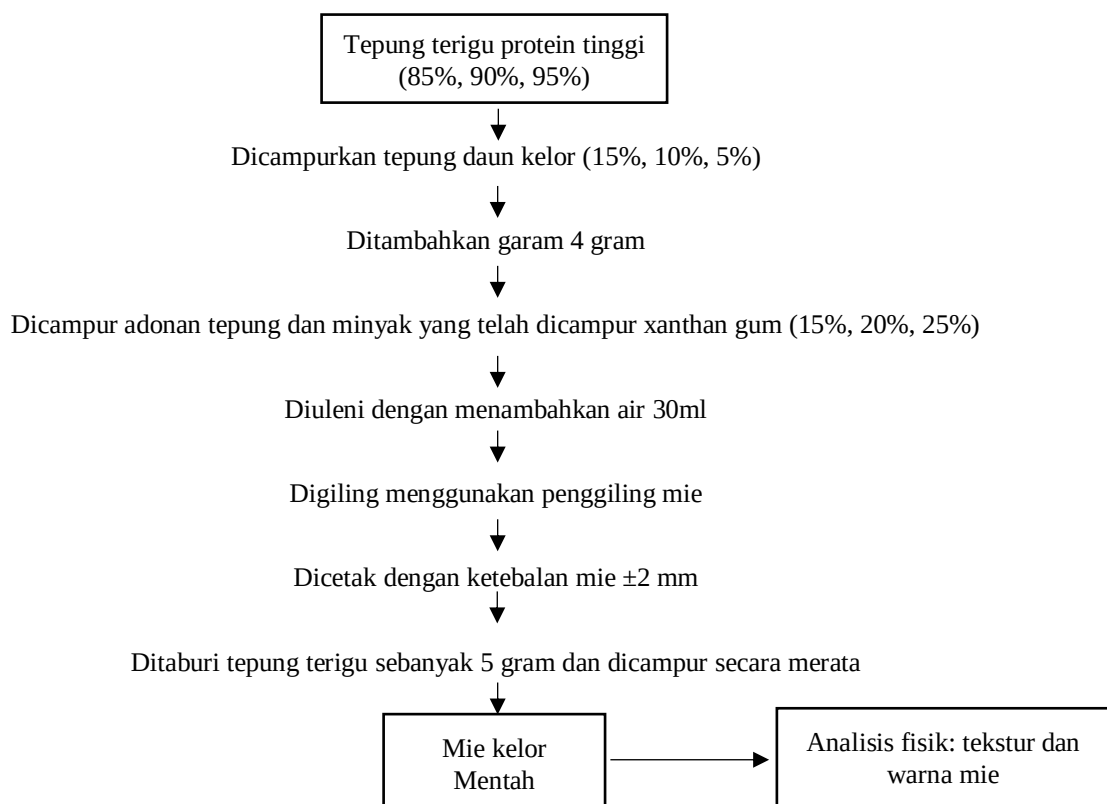
Pengujian dilakukan untuk setiap kombinasi perlakuan, dan data dianalisis menggunakan metode statistik sesuai rancangan acak kelompok (RAK). Berikut ini diagram alir proses mie berbahan daun kelor dan analisa data.

Berikut merupakan diagram alir pencampuran minyak kedelai dan xanthan gum yang dapat dilihat pada Gambar 1.



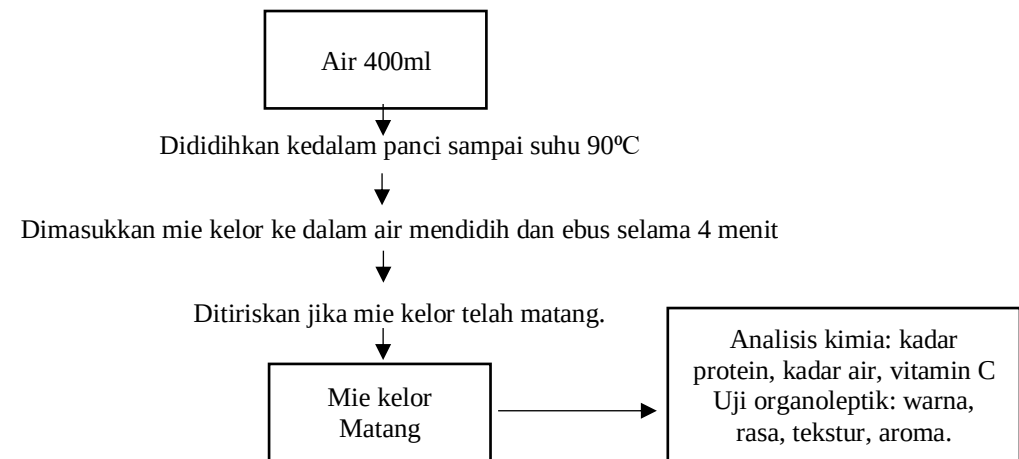
Gambar 1. Diagram Alir pencampuran minyak kedelai dengan xanthan gum [22] termodifikasi

Setelah campuran xanthan gum dan minyak kedelai selesai dibuat kemudian dilakukan pembuatan adonan untuk pembuatan mie kelor. Hasil akhir berupa mie kelor mentah yang digunakan untuk pengujian analisis fisik berupa tekstur dan warna mie kelor. Berikut merupakan diagram alir pembuatan mie kelor dapat dilihat pada Gambar 2. berikut



Gambar 2. Diagram Alir pembuatan mie kelor mentah [5] termodifikasi

Setelah pembuatan mie kelor mentah dilakukan perebusan pada mie untuk selanjutnya bisa di uji analisa kimianya. Berikut merupakan diagram alir perebusan mie kelor dapat dilihat pada Gambar 3. Berikut



Gambar 3. Diagram Alir pembuatan mie kelor matang [5] termodifikasi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap mie kelor dengan penambahan minyak kedelai. Karakter organoleptik mie kelor pada beberapa perlakuan penambahan minyak kedelai meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil analisis organoleptik mie kelor dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Rata-rata nilai organoleptik mie kelor dengan penambahan minyak kedelai.

Perlakuan	Parameter							
	Warna		Aroma		Rasa		Tekstur	
	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking
T1M1	2,60	106,5	2,73	120	4,13	209,5	3,33	154
T1M2	2,63	108	2,47	101	3,50	146,5	3,00	126,5
T1M3	3,13	151	2,93	137,5	3,17	134,5	3,30	150
T2M1	2,83	124	2,83	127	3,07	117,5	3,20	143
T2M2	3,00	139	3,03	145	3,47	158	3,30	151,5
T2M3	3,27	152,5	3,07	141,5	2,97	116	3,17	137,5
T3M1	3,33	161,5	3,57	182	3,70	162,5	3,37	159
T3M2	3,70	194	3,67	189	3,40	148,5	3,40	161
T3M3	4,00	213,5	3,90	207	3,57	157	3,47	167,5
Titik Kritis	30,22		30,22		30,22		tn	

Keterangan: tn = tidak nyata berdasarkan hasil $T < X^2$

1. Warna

Warna merupakan kesan pertama dari suatu produk yang menentukan penerimaan atau penolakan panelis terhadap suatu produk [23]. Berdasarkan Tabel 1. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan warna tertinggi pada perlakuan T3M3 dengan nilai 4 (suka) dan perlakuan terendah didapatkan pada T1M1 dengan nilai 2,60 (tidak suka). Secara deskriptif terdapat perbedaan yang nyata. Warna hijau muda atau hijau kekuningan yang dihasilkan dari campuran ini memberikan kesan sehat, alami, dan masih menyerupai warna mie konvensional, sehingga lebih dapat diterima oleh konsumen umum [24].

2. Aroma

Aroma merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada suatu produk, aroma menentukan kelezatan makanan karena seseorang biasanya menghirup dan menentukan lezat tidaknya makanan dari aroma yang ditimbulkan [24]. Berdasarkan Tabel 1. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis menyukai perlakuan T3M3 sebagai nilai tertinggi dengan 3,90 (suka) dan yang terendah dengan perlakuan T1M2 dengan nilai 2,47 (tidak suka), Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa perlakuan proporsi tepung terigu dan tepung kelor berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kesukaan panelis terhadap aroma mie kelor.

Hal ini menunjukkan bahwa aroma khas kelor pada perlakuan menunjukkan nilai yang tidak stabil, aroma ringan daun kelor pada konsentrasi rendah lebih disukai oleh panelis, namun aroma khas kelor juga dapat diterima pada konsentrasi yang lebih tinggi. Penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap aroma pada mie kelor, karena pada dasarnya daun kelor mengandung enzim *lipoksidase* yang menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau khas pada tepung daun kelor, namun masih dapat diterima pada batas tertentu [24].

3. Rasa

Pengujian rasa dilakukan untuk memperoleh data empiris mengenai preferensi dan persepsi rasa yang tidak dapat diukur secara objektif melalui instrumen laboratorium dengan melibatkan panelis, baik terlatih maupun tidak terlatih, peneliti dapat mengidentifikasi tingkat kesukaan, *aftertaste*, serta ada tidaknya rasa pahit atau rasa khas yang ditimbulkan oleh penambahan bahan fungsional seperti daun kelor [25]. Berdasarkan Tabel 1. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi rasa mie kelor pada T1M1 dengan nilai 4,13 (suka). Nilai ini menurun pada konsentrasi daun kelor yang lebih rendah. Hal ini menjadikan secara deskriptif orleap rasa berbeda nyata.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sampel dengan penambahan 15% daun kelor memiliki skor rasa tertinggi, menandakan bahwa konsentrasi tersebut masih dapat diterima tanpa mengganggu kenikmatan produk. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu [26] yang menyatakan bahwa penambahan bahan herbal atau sayuran hijau yang terlalu tinggi dapat menurunkan penerimaan rasa akibat interaksi senyawa aktif seperti saponin atau fenolik yang memberikan rasa getir yang berarti di konsentrasi tepung daun kelor 15% masih nyaman untuk dikonsumsi menurut panelis.

4. Tekstur

Uji organoleptik tekstur merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian sensori produk pangan, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana konsumen menerima tekstur produk berdasarkan persepsi langsung saat dikunyah [27]. Dalam penelitian ini, pengujian tekstur dilakukan oleh panelis terhadap mie daun kelor yang diformulasi dengan berbagai tingkat penambahan tepung daun kelor, untuk mengamati pengaruhnya terhadap kekenyalan, kerapuhan, dan elastisitas mie.

Berdasarkan Tabel 1. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi tekstur mie kelor pada perlakuan T3M3 dengan nilai 3,47 (agak suka). Hal ini menunjukkan bahwa tekstur mie pada konsentrasi tersebut dinilai paling sesuai dengan preferensi panelis, yang umumnya mencakup atribut seperti kekenyalan, kelembutan, dan elastisitas saat dikunyah. Penambahan daun kelor 5% memberikan kontribusi terhadap peningkatan kekenyalan adonan, sehingga menghasilkan tekstur yang lebih stabil dan menarik secara sensori. Sedangkan pada sampel dengan penambahan tepung daun kelor lebih tinggi, tekstur mie cenderung menjadi lebih lembek dan kurang elastis yang tidak disukai oleh panelis. Panelis juga melaporkan bahwa mie pada sampel dengan konsentrasi kelor yang lebih tinggi terasa lebih mudah putus dan kurang padat, yang menurunkan pengalaman makan secara keseluruhan [28].

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis penelitian, parameter warna, aroma, dan juga rasa menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap nilai organoleptik yang dilakukan panelis, sedangkan pada parameter tekstur menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Pada analisa organoleptik didapatkan hasil panelis menyukai parameter warna, aroma dan juga rasa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukannya penambahan konsentrasi dari minyak kedelai untuk memberikan pengaruh pada produk serta penelitian lebih lanjut untuk mengetahui masa simpan dari mie kelor dengan penambahan konsentrasi minyak kedelai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penelitian dan penulisan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga

disampaikan kepada institusi tempat penelitian yang telah memberikan fasilitas dan dukungan selama proses pengambilan data. Tak lupa, penulis juga menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih kepada rekan-rekan, laboran, serta seluruh pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Akhir kata, semoga jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pangan fungsional dan pengolahan mie berbasis bahan lokal.

REFERENSI

- [1] S. Sultana, "Nutritional and functional properties of Moringa oleifera," *Metabol Open*, vol. 8, p. 100061, Dec. 2020, doi: 10.1016/j.metop.2020.100061.
- [2] P. Ayu Sri Devi, P. Made Nova Armita Sari, N. Made Dinda Pradnya Pangesti, N. Komang Angelina Sinta Pratiwi, and L. Putu Citramas Pradnya Rahmasari, "Review Artikel Potensi Daun Kelor (Moringa oleifera L.) Pada Olahan Makanan Populer Sebagai Antioksidan Untuk Meningkatkan Nilai Gizi," 2023.
- [3] A. F. A. Razis, M. D. Ibrahim, and S. B. Kntayya, "Health benefits of Moringa oleifera," 2014, *Asian Pacific Organization for Cancer Prevention*. doi: 10.7314/APJCP.2014.15.20.8571.
- [4] S. Fatima, M. A. Usmani, and A. K. Srivastava, "Nutritional Value Addition of Bread, Pasta, and Noodles by Incorporating Leaves of Moringa oleifera," *Cureus*, Dec. 2024, doi: 10.7759/cureus.75793.
- [5] M. Umbu, L. A. Maramba, and E. Yendri, "Universitas Kristen Wira Wacana Sumba Fakultas Sains dan Teknologi SATI: Sustainable Agricultural Technology Innovation Homepage: <https://ojs.unkriswina.ac.id/index.php/semnas-FST> 3rd Nasional Seminar on Sustainable Agricultural Technology Innovation," 2024. [Online]. Available: <https://ojs.unkriswina.ac.id/index.php/semnas-FST>
- [6] S. Larasati, "The Influence of Noodle Made from a Mixture of Moringa Leaf Powder and Wheat Flour on Consumer Preference Levels," *Gastronomy*, vol. 2, no. 2, pp. 72–83, Apr. 2024, doi: 10.36276/gastronomyandculinaryart.v2i2.642.
- [7] T. Hymavathi and M. Barbhai, "Sensory and nutritional quality of Moringa oleifera leaf powder incorporated multi-millet ready to eat (RTE) snack," 2021, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/349642790>
- [8] R. Viona, F. Fatimah, and A. D. Wuntu, "Potensi Daun Kelor (Moringa oleifera L.) sebagai Vitamin C Herbal dan Aplikasinya pada Mie Basah," *CHEMISTRY PROGRESS*, vol. 16, no. 1, pp. 79–85, Jun. 2023, doi: 10.35799/cp.16.1.2023.47832.
- [9] V. D. Paramita, "Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Daun Kelor (Moringa oleifera) Effect of Drying Methods on Vitamin C Levels and Antioxidant Activity of Moringa oleifera Leaves Vilia Darma Paramita *)," *Jurnal Agritechno*, vol. 16, no. 01, 2023, doi: 10.20956/at.v16i1.1006.
- [10] N. Nurhayati, M. Belgis, J. Jayus, and I. S. Velianti, "Increasing of Wet Noodles Quality Using Vegetables Oil Coating," 2022.
- [11] S. Chaturvedi, S. Kulshrestha, K. Bhardwaj, and R. Jangir, "A Review on Properties and Applications of Xanthan Gum," in *Microbial Polymers: Applications and Ecological Perspectives*, Springer Singapore, 2021, pp. 87–107. doi: 10.1007/978-981-16-0045-6_4.
- [12] B. T. Nwufu, W. J. Augustine, E. Joshua, N. Berthrand T, and W. Jidimma, "Effects of graded quantities of xanthan gum on the physicochemical and flocculation properties of gum Arabic," *Article in International Journal of Chemical Sciences*, vol. 22, pp. 44–49, 2019, doi: 10.22271/chemical.
- [13] T. Bojňanská, J. Šmítalová, V. Vietoris, and A. Vollmannová, "Influence of the xanthan gum addition on the technological and sensory quality of baking products during the freezing storage," *Potravinárstvo*, vol. 10, no. 1, pp. 332–338, 2016, doi: 10.5219/592.
- [14] G. Doménech-Asensi, A. Manuela, D. Villadiego, and G. Ros, "Moringa oleifera: A review of food applications," 2018. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/317747463>
- [15] P. Kashyap, S. Kumar, and C. S. Riar, "Recent Advances in Drumstick (Moringa oleifera) Leaves Bioactive Compounds: Composition, Health Benefits, Bioaccessibility, and Dietary Applications," Feb. 01, 2022, *MDPI*. doi: 10.3390/antiox11020402.
- [16] R.-Y. Yang, L.-C. Chang, and J.-C. Hsu, "Nutritional and Functional Properties of Moringa Leaves – From Germplasm, to Plant, to Food, to Health," 2006.
- [17] N. Bibi, N. Rahman, M. Q. Ali, N. Ahmad, and F. Sarwar, "Nutritional value and therapeutic potential of Moringa oleifera: a short overview of current research," 2023, *Taylor and Francis Ltd*. doi: 10.1080/14786419.2023.2284862.
- [18] K. E. Coello, E. Peñas, C. Martinez-Villaluenga, M. Elena Cartea, P. Velasco, and J. Frias, "Pasta products enriched with moringa sprout powder as nutritive dense foods with bioactive potential," *Food Chem*, vol. 360, Oct. 2021, doi: 10.1016/j.foodchem.2021.130032.

- [19] S. Grosshagauer, P. Pirkwieser, K. Kraemer, and V. Somoza, "The Future of Moringa Foods: A Food Chemistry Perspective," Nov. 02, 2021, *Frontiers Media S.A.* doi: 10.3389/fnut.2021.751076.
- [20] I. Soedarmanto, A. Nururrozi, and D. Ramandani, "Benefits and risk of giving oleifera moringa as ruminant animal feed: brief," *Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 20–32, 2022, doi: 10.22146/ijvs.v3i1.82655.
- [21] J. R. Fahey, "Microbiological monitoring of laboratory mice," in *Genetically Engineered Mice Handbook*, CRC Press, 2016, pp. 157–164. doi: 10.1201/9781420039078.ch12.
- [22] J. Auditya Onasis and G. Priyanto, "Pengaruh Jenis Minyak Nabati Terhadap Karakteristik Mayones Dengan Bahan Penstabil Gum Xanthan," *Journal of Scientech Research and Development*, vol. 4, no. 2, 2022, [Online]. Available: <http://idm.or.id/JSCR>
- [23] A. Daeng Lanusu, S. E. Surtijono, L. M. Ch Karisoh, and E. Sondakh, "Sifat Organoleptik Es Krim Dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas* L)," 2017.
- [24] S. Yanti and E. Prisla, "The Addition Effect of Kelor (*Moringa Oleifera*) Leaves Flour on Organoleptic Characteristics of Donut," vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [25] N. Haryanti and A. Zueni, "Identifikasi Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Daging Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dengan Variasi Susu Krim," 2015.
- [26] N. Ayu, K. Fazirah, S. Saloko, and A. Alamsyah, "Pengaruh Rasio Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) dan Daun Mint (*Mentha Piperita* L.) Terhadap Mutu Fisik, Kimia, dan Organoleptik Teh Herbal," 2024.
- [27] N. Natasya, "Kajian Sifat Organoleptik dan Daya Terima Es Krim Jalor (*Jambu Biji* dan *Sari Daun Kelor*)," 2019.
- [28] H. Winnarko, Y. Mulyani, and R. Rustika, "Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Pembuatan Kue Eclairs," 2020.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.