



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

Mohamad Nizar Al-Arif 211040200008 KTI

Author(s)

Coordinator

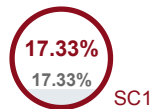
perpustakaan umsidaprist

Organizational unit

Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.



25
The phrase length for the SC 2

5932
Length in words

39331
Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet	ß	0
Spreads	A→	0
Micro spaces		19
Hidden characters	␣	0
Paraphrases (SmartMarks)	a	79

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://e-journal.unair.ac.id/MGK/article/view/36697	35 0.59 %
2	https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/19017/2/Identitas.%20Halaman_Rio%20Harun%20Firmansyah.pdf	35 0.59 %
3	https://core.ac.uk/download/pdf/287161112.pdf	33 0.56 %
4	https://repo.poltekkes-medan.ac.id/jspui/bitstream/123456789/7251/1/KTI%20%20OKTARI%20SAFIRA%20NASUTION%20CD%20%28word%29.pdf	32 0.54 %

5	https://repository.unika.ac.id/30453/7/18.11.0127-Felix%20Widjaja-DAPUS_a.pdf	30 0.51 %
6	https://sipora.polije.ac.id/10523/3/3.%20G42171202%20Melynda%20Ayyu%20Khaffifah-%20Daftar%20Pustaka.pdf	30 0.51 %
7	Pengaruh Gelatin Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos) terhadap Mutu Frozen Yogurt Puspa Elva Hariana, Abdul Setya Budi Muhammad, Sri Mulyani;	28 0.47 %
8	Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan Triska Susila Nindya,Enggar Kartika Dewi;	27 0.46 %
9	Formulasi Lotion dari Ekstrak Buah Bit (Beta vulgaris) dengan Perbedaan Komposisi Asam Stearat Riska Riska Milani,Fendi Yoga Wardana;	26 0.44 %
10	https://repository.unsri.ac.id/77463/3/RAMA_13211_10021181823009_0227097101_01_front_ref.pdf	26 0.44 %

from RefBooks database (5.26 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita 6-23 Bulan Triska Susila Nindya,Enggar Kartika Dewi;	67 (5) 1.13 %
2	Pengaruh Fortifikasi Daun Kelor dan Rumput Laut Terhadap Mutu Mie $\text{JENluS}\text{\AA}$ Ahmad Alamsyah, Siska Cicilia, Baiq Nuzulina,Saloko Satrijo;	40 (4) 0.67 %
3	Pengaruh Gelatin Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos) terhadap Mutu Frozen Yogurt Puspa Elva Hariana, Abdul Setya Budi Muhammad, Sri Mulyani;	35 (2) 0.59 %
4	PERBANDINGAN OVERRUN, DAYA LELEH, DAN PROTEIN BERBAGAI ES KRIM Wilna Iznillillah;	26 (2) 0.44 %
5	Formulasi Lotion dari Ekstrak Buah Bit (Beta vulgaris) dengan Perbedaan Komposisi Asam Stearat Riska Riska Milani,Fendi Yoga Wardana;	26 (1) 0.44 %
6	Test of Total Solids and Melting Rate of Coconut Milk-Based Ice Cream Combined with Cashew Milk Kurnia Pramudya,Salsa Iwank Afifa;	25 (1) 0.42 %
7	Sosialisasi Pemanfaatan Daun Kelor Upaya Pencegahan Stunting Di Desa Langgomali Kecamatan Wolo, Kolaka, Sulawesi Tenggara Putu Suitri, Andi Syifa,Syahrul Syahrul, Muh. Raizil Pasaldi, Tika Tika, Ikra Ikra, Muh. Nurhaedir, Purnamasari Purnamasari, Pandin Enjois Rongre Pandin, Despiani Despiani, Winda Winda;	21 (2) 0.35 %
8	Formulasi Es Krim Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) Modifikasi Konsentrasi Karagenan (Eucheuma spinosum) dan Lama Pengadukan Wulandari Khomariyah Mei, Rima Azara,Budiandari Rahmah Utami, Saidi Ida Agustini;	16 (1) 0.27 %
9	The EFFECT OF THE SUBSTITUTION OF MORINGA LEAF FLOUR (Moringa oliefera) ON THE ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF TUNA FISH NUGGETS: PENGARUH SUBSITUSI TEPUNG DAUN KELOR (Moringa oliefera) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK NUGGET IKAN TUNA Yunika Purwanti, Wadli Wadli,Hanna Hanna Rizqy Nurbaety;	12 (1) 0.20 %
10	Sayur Daun Kelor Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil dengan Anemia Siti Sarti,Satriawati Arisda Candra, Nelyta Oktavianisya, Sholihah Rohimatus, Yasin Zakiyah;	10 (1) 0.17 %
11	Uji Sensorik Es Krim yang Diberi Tambahan Madu Sebagai Pemanis Asminaya Nur Santy, Widhi Kurniawan,Apriansyah Apriansyah;	9 (1) 0.15 %
12	Reformasi Birokrasi: Penerapan Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik Wiwik Anggraeni, Imelda Dian Rahmawati;	9 (1) 0.15 %

13	PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i>) TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KIMIA BISKUIT MOCAF (Modified Cassava Flour) Augustyn Gelora Helena, Tuhumury Helen Cynthia Dewi, Matheos Dahoklory;	6 (1) 0.10 %
14	Pengaruh Proporsi Berbagai Stabilizer Alami Terhadap Overrun, Daya Leleh Dan Organoleptik Es Krim Buah Naga (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) Putri Rizky Febriyani, Ellyna Hafizah, Fikri Muhammad;	5 (1) 0.08 %
15	Gaguk Fish Nugget Formulation (<i>Arius thalassinus</i>) With Addition of Moringa Leaf Flour (<i>Moringa oleifera</i>): Formulasi Nugget Ikan Gaguk (<i>Arius thalassinus</i>) dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Reva Dianti, Tetes Wahyu W, Simanjuntak Betty Yosephin;	5 (1) 0.08 %

from the home database (0.17 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	Artikel Revisi (Edward Eka Wardhana) New (2) 12/16/2024 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (FPIP)	10 (1) 0.17 %

from the Database Exchange Program (0.00 %)

NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	-------	---------------------------------------

from the Internet (11.90 %)

NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://jtfat.umsida.ac.id/index.php/jtfat/article/download/1577/1780/	51 (4) 0.86 %
2	https://repository.unika.ac.id/30435/8/18.l1.0077-Velinda%20Margaretha%20Shohan%20Wirasandjaja-DAPUS_a.pdf	46 (2) 0.78 %
3	https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JAB/article/download/7191/4695	45 (4) 0.76 %
4	https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/19017/2/Identitas.%20Halaman_Rio%20Harun%20Firmansyah.pdf	40 (2) 0.67 %
5	https://repository.unika.ac.id/30453/7/18.l1.0127-Felix%20Widjaja-DAPUS_a.pdf	39 (2) 0.66 %
6	https://repository.unsri.ac.id/77463/3/RAMA_13211_10021181823009_0227097101_01_front_ref.pdf	39 (2) 0.66 %
7	https://www.academia.edu/91029066/Uji_Daya_Terima_Dan_Analisis_Protein_Es_Krim_Dengan_Penambahan_Tepung_Daun_Kelor_Moringa_Oleifera	38 (4) 0.64 %
8	https://e-journal.unair.ac.id/MGK/article/view/36697	35 (1) 0.59 %
9	https://core.ac.uk/download/pdf/287161112.pdf	33 (1) 0.56 %
10	https://www.nutrisiajournal.com/index.php/JNUTRI/article/download/44/20/	32 (5) 0.54 %
11	http://repository.perpustakaan.poltekkespadang.site/797/1/Tugas_Akhir_FERZI_ANJELIKA_202110089.pdf	32 (3) 0.54 %
12	https://repo.poltekkes-medan.ac.id/jspui/bitstream/123456789/7251/1/KTI%20%20OKTARI%20SAFIRA%20NASUTION%20CD%20%28word%29.pdf	32 (1) 0.54 %
13	https://sipora.polije.ac.id/10523/3/3.%20G42171202%20Melynda%20Ayyu%20Khaffifah-%20Daftar%20Pustaka.pdf	30 (1) 0.51 %
14	https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpangan/article/viewFile/23302/21782	25 (1) 0.42 %

15	https://www.academia.edu/7117073/Sni_cookies	23 (3) 0.39 %
16	http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1042044&val=11774&title=SEGMENTASI%20RUANG%20WARNA%20Lab	21 (2) 0.35 %
17	http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id/726/14/Daftar%20Pustaka.pdf	18 (1) 0.30 %
18	https://core.ac.uk/download/pdf/616985115.pdf	16 (2) 0.27 %
19	http://repositori.uin-alauddin.ac.id/20930/1/DEWI%20TRISNAWATI%20KASRI.pdf	16 (2) 0.27 %
20	https://123dok.com/document/ng7lr9ry-pemanfaatan-aktivitas-antioksidan-ekstrak-kelor-moringa-oleifera-sediaan.html	15 (2) 0.25 %
21	http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/1428/1/RIKE%20ANDRIANI%20KTI%20FIX.pdf	14 (1) 0.24 %
22	https://agripripta.polije.ac.id/index.php/journal/article/view/v5i2-c	12 (1) 0.20 %
23	https://www.academia.edu/102108251/Analysis_of_Nutritional_Substances_and_Acceptance_of_Tenggiri_Fish_Nugget_Substitute_of_Moringa_Leaf_Flour_as_an_Alternative_for_Preventing_Anemia_in_Adolescent_Women	11 (1) 0.19 %
24	https://adoc.pub/daya-terima-dan-analisa-komposisi-gizi-pada-cookies-dan-brow.html	10 (1) 0.17 %
25	http://repository.pkr.ac.id/4033/14/BAB%20IV%20HASIL%20DAN%20PEMBAHASAN.pdf	10 (1) 0.17 %
26	http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/1055/1/KTI%20MUTIARA%20.pdf	7 (1) 0.12 %
27	https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/an/article/download/614/383	6 (1) 0.10 %
28	https://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/download/48012/27585/	5 (1) 0.08 %
29	https://jamp-jurnal.unmerpas.ac.id/index.php/jamp pertanian/article/download/74/63	5 (1) 0.08 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Characteristics of Gelato with the Addition of Moringa Leaf Flour (Moringa oleifera) as a Functional Food Product
[Karakteristik Gelato dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) sebagai Produk Pangan Fungsional]

Mohamad Nizar Al-Arif1), Syarifa Ramadhani Nurbaya* ²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia *Email Penulis Korespondensi: syarifa@umsida.ac.id

Page | 1

2 | Page

Page | 3

Abstract. Gelato is a type of frozen dessert with low-fat content. The difference between gelato and ice cream lies in the composition of milk and cream. In this study, moringa leaf flour was added to the gelato formulation. Moringa leaves (*Moringa oleifera*) are a local commodity that is easily accessible, yet their utilization remains limited among the public. This research aims to determine the effect of adding moringa leaf flour on the physical, chemical, and organoleptic characteristics of gelato. The study used a completely randomized single-factor design with 6 treatments, each replicated 4 times (i.e., moringa leaf flour additions of 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, and 3%), resulting in 24 experimental units. The findings revealed that the best treatment was the 3% moringa leaf flour addition. This research is expected to contribute to the development of nutritious functional food innovations, particularly for preventing stunting in children.

Keywords - gelato; *Moringa oleifera*; functional food

Abstrak. Gelato merupakan salah satu dessert beku yang memiliki kandungan lemak rendah. Perbedaan antara gelato dengan es krim adalah komposisi dari susu dan krim. Pada penelitian ini ada penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pembuatan gelato. Daun kelor merupakan salah satu komoditas lokal yang mudah didapatkan tetapi pemanfaatannya masih rendah di kalangan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik gelato. Jenis penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap satu faktor dengan 6 perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 4 kali yaitu penambahan tepung daun kelor (0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5% dan 3%) sehingga menghasilkan 24 satuan percobaan. Dari hasil penelitian, didapatkan perlakuan terbaik pada penambahan

tepung daun kelor 3%. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu inovasi pangan fungsional yang bergizi untuk berbagai kalangan, terutama untuk mencegah stunting pada anak.

Kata Kunci - gelato; Moringa oleifera; pangan fungsional

I. Pendahuluan

Meningkatkan nilai mutu gizi pada suatu produk pangan dapat dilakukan guna memenuhi kebutuhan nutrisi penting serta membantu aktivitas sehari-hari berjalan lebih optimal. Penambahan nilai gizi secara alami terhadap produk pangan bisa mewujudkan **solusi dari malnutrisi seperti Kekurangan Energi Protein (KEP)** yang merupakan salah satu di antara 4 faktor utama malnutrisi. KEP bisa ditanggulangi dengan menambahkan zat gizi ke dalam bahan pangan. Penambahan zat gizi merupakan upaya **untuk meningkatkan kualitas gizi dari pangan sehingga dapat mengatasi kekurangan suatu zat gizi tersebut** [1]. Malnutrisi menjadi masalah krusial karena pengetahuan masyarakat terutama di desa akan pentingnya nutrisi untuk tubuh masih minim. Masih banyak masyarakat di desa yang belum mengerti tentang komposisi nutrisi yang ideal, sedangkan jika dilihat dari potensi di desa, banyak sekali komoditas yang dapat dijadikan sumber nutrisi, salah satunya yang paling mudah ditemukan adalah tanaman kelor [2].

Masalah gizi anak balita masih memerlukan perhatian yang lebih serius [3]. Hal ini bisa dilihat dari masih tingginya angka gizi buruk pada balita yaitu sebesar 17,7% balita sangat pendek dan pendek (stunting) sebesar 30,8% [4]. Stunting adalah masalah gizi kronis yang disebabkan kurangnya **gizi jangka panjang yang berpengaruh terhadap pertumbuhan linear. Salah satu zat gizi mikro yang lekat berkaitan dengan stunting adalah zat besi**, karena zat besi **memiliki peran penting terhadap pertumbuhan linier balita 6 - 23 bulan**. Rasio **stunting akan meningkat jika tingkat kecukupan zat besi inadekuat** [5].

Peningkatan nilai gizi secara alami dapat dilakukan dengan penambahan tepung daun kelor sebagai sumber protein, protein diketahui berperan penting terhadap transportasi zat besi di dalam tubuh, bila protein tidak tersedia dalam jumlah yang cukup di dalam tubuh maka zat besi yang dikonsumsi tidak dapat didistribusikan dengan baik [6]. Bersamaan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pangan, mewujudkan beberapa inovasi produk pangan fungsional, salah satunya produk olahan daun kelor yang berpotensi untuk dikembangkan adalah gelato.

Pengembangan produk gelato perlu dilakukan karena gelato yang berada di pasaran banyak menggunakan bahan pewarna buatan dan bahan import, sementara penggunaan bahan pewarna dari komoditas lokal serta bahan alami masih terbatas [7]. Tepung daun kelor yang diolah menjadi gelato mengandung zat gizi yang tinggi, terutama zat besi dan antioksidan. Gelato daun kelor merupakan salah satu inovasi produk pangan lokal dalam upaya penanggulangan stunting [8]. Gelato merupakan produk turunan es krim dengan jenis premium khas Italia yang mengandung kadar lemak lebih rendah daripada es krim pada umumnya, gelato mengandung sekitar 6-9% lemak sedangkan es krim mengandung 10-16% lemak [9]. Kandungan lemak yang rendah membuat gelato memiliki tekstur yang lebih padat, halus dan lembut daripada es krim, sehingga gelato kini mulai disukai oleh berbagai kalangan. Mayoritas nutrisi tanaman kelor terdapat pada daun keringnya, yang dapat dijadikan tepung yang bisa di tambahkan ke dalam olahan pangan untuk menambah nutrisi penting. Kelor atau biasa disebut "Miracle Tree" merupakan salah satu flora yang mengandung banyak manfaat dan nutrisi, di antaranya adalah protein dan zat besi. Semua bagian pohon kelor dapat dijadikan sebagai sumber pangan dengan nilai gizi yang baik, yaitu akar, kulit kayu, daun, bunga, buah dan biji [4]. Daun kelor yang dikenal dengan nama ilmiah Moringa oleifera merupakan salah satu komoditas lokal yang mudah didapatkan tetapi pemanfaatannya masih rendah di kalangan masyarakat, terutama dalam bentuk yang menarik bagi berbagai kalangan, termasuk anak-anak.

Mengolah kelor menjadi gelato diharapkan bisa menambah variasi pilihan pangan dengan gizi yang tinggi serta mudah diterima oleh berbagai kalangan usia, terutama anak-anak. Fahey (2019) dalam [10] menyatakan dalam penelitiannya bahwa Moringa oleifera mengandung zat gizi esensial yang bermanfaat bagi kesehatan, terutama dalam meningkatkan imunitas tubuh. Selain itu penelitian yang dilakukan [3] bahwa fortifikasi Moringa oleifera dapat dijadikan sebagai alternatif camilan balita stunting karena daun kelor mengandung zat besi yang tinggi. Potensi daun kelor untuk dijadikan berbagai produk pangan fungsional, yang tidak hanya bergizi tinggi tetapi juga dapat meningkatkan daya tarik konsumen [10]. Penelitian es krim daun kelor juga telah dilakukan [11] dengan kadar zat besi berjumlah 6,09 ppm yang menunjukkan bahwa es krim kelor dapat dijadikan sumber zat besi karena daun kelor mengandung 7 mg per 100 g daun kelor segar. Berdasarkan uraian tersebut, pada penelitian ini akan diketahui pengaruh penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan gelato terhadap mutu kimia (protein dan lemak), mutu fisik (warna dan tekstur), dan uji organoleptik.

II. Metode

1. Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan pada Januari 2025 hingga Juni 2025. Di laboratorium pengembangan produk prodi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

1.

2. Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah: kompor, mixer, panci, spatula, gelas ukur, sendok, timbangan digital, kotak thinwall 500 ml, alat yang digunakan untuk pengujian karakteristik berupa spektrofotometer UV-Vis B-one 100 DA, timbangan analitik OHAUS, pipet mikro iwaki pyrex, pipet volume iwaki pyrex, pipet tetes, beaker glass iwaki pyrex, erlenmeyer pyrex, desikator, cawan petri, oven Listrik MEMMERT, texture analyzer IMADA, color reader WR10, refractometer 0-30% ATAGO, stopwatch, thermometer digital dan kertas HVS.

Bahan yang digunakan di antaranya adalah tepung daun kelor GOLDEN SEED (didapatkan di aplikasi Shopee), whippy cream HAAN (didapatkan dari Tobaku, Sidoarjo), susu full cream (didapatkan dari Tobaku, Sidoarjo), telur, gula GULAKU (didapatkan dari Tobaku, Sidoarjo), ekstrak vanilli RED BELL (didapatkan dari Tobaku, Sidoarjo), dan garam.

3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu dengan **penambahan tepung daun kelor dengan 6 level perlakuan** antara lain penambahan tepung daun kelor 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% dengan 4 kali pengulangan sehingga diperoleh 24 unit perlakuan.

4. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang dilakukan pada penelitian Karakteristik Fisik dan Organoleptik Gelato dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) sebagai Pemanfaatan Pangan Fungsional, sebagai berikut:

1. Analisa Fisik, meliputi pengukuran warna metode colorimeter [12], tekstur [13] dan kecepatan leleh [14].
2. Analisa Kimia, meliputi pengukuran aktivitas antioksidan (trolox) [15], total padatan terlarut [16], dan zat besi (perlakuan terbaik) [17].
3. Analisa Uji Organoleptik metode hedonik [18] meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur yang dianalisis oleh panelis.

5. Analisa Data

Data dianalisis **menggunakan Analysis of Variance (ANOVA)**, apabila **terdapat pengaruh yang nyata maka dilakukan uji** BNJ dengan $\alpha = 5\%$. Data organoleptik dianalisis dengan uji friedman. Perlakuan terbaik ditentukan dengan metode indeks efektivitas de garmo [19]. Data dianalisis dengan Microsoft Excel 2010.

- 1.
6. Prosedur Penelitian
Prosedur pembuatan gelato daun kelor adalah sebagai berikut:
 1. Pembuatan Custard Gelato
 1. 2 kuning telur dengan suhu ruang ditambahkan 100 gram gula pasir
 2. Dimixer selama 2 menit
 2. Persiapan Susu
 3. 250 ml susu full cream dipanaskan hingga suhu 80°C
 4. Susu dimasukkan sedikit demi sedikit pada bahan custard hingga semua tercampur
 5. Dipindahkan ke panci hingga mengental
 6. Didinginkan di atas wadah yang berisi air es dan es batu.
 3. Pembuatan Whipping Cream
 7. Whipping cream 50 gram dicampur dengan tepung daun kelor (0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5% dan 3%). Pemilihan konsentrasi penambahan tepung daun kelor berdasarkan pada penelitian [20] yang menyebutkan bahwa konsentrasi maksimal (acceptable level) untuk penambahan tepung daun kelor tidak boleh melebihi 5%.
 8. Dimixer hingga bertekstur kaku.
 4. Pembuatan Bahan Tambahan
 9. $\frac{3}{4}$ sdt garam ditambahkan 2 sdt ekstrak vanila
 10. Semua bahan dicampurkan, lalu dimasukkan ke dalam freezer selama 45 menit lalu diaduk, tahap diulangi selama 3 kali.
 5. Pengujian
Pengujian dilakukan untuk setiap kombinasi perlakuan, dan data dianalisis menggunakan metode statistik sesuai rancangan acak lengkap (RAL). Diagram alir proses pembuatan gelato dengan penambahan tepung daun kelor dan analisa data dapat dilihat pada Gambar 1.

Dipanaskan T: 80°C

Dicampurkan dan dimixer t: 2 menit

Dimixer hingga bertekstur kaku

Diaduk hingga semua tercampur

Dimasukkan ke dalam freezer, t: 45 menit

Diaduk, diulangi selama 3x

Gambar 1. Diagram Alir pembuatan gelato daun kelor [10]

III. Hasil dan Pembahasan

1. Karakteristik Kimia

Karakteristik kimia produk gelato menjadi indikator penting dalam menilai dampak penambahan tepung daun kelor terhadap kualitas nutrisi. Dapat dilihat pada Tabel 1. secara komprehensif memaparkan tiga parameter penting karakteristik kimia, yaitu aktivitas antioksidan, total padatan terlarut, dan kandungan zat besi sebagai respon terhadap variasi konsentrasi penambahan tepung kelor 0,5% hingga 3%.

Tabel 1. Rata-rata karakter kimia gelato dengan penambahan tepung daun kelor

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (mg TE/100g)	Total Padatan Terlarut ($^{\circ}$ Brix)	Zat Besi (mg/100g)
P1 = 0,5%	133,17 $\pm$ 21,19a	45,25 $\pm$ 0,50	0,94 $\pm$ 0,01e
P2 = 1%	208,44 $\pm$ 103,07ab	46,50 $\pm$ 0,58	1,26 $\pm$ 0,03de
P3 = 1,5%	205,21 $\pm$ 35,16ab	46,25 $\pm$ 0,50	1,39 $\pm$ 0,04d
P4 = 2%	280,62 $\pm$ 30,39b	46,00 $\pm$ 0,82	2,28 $\pm$ 0,08a
P5 = 2,5%	440,08 $\pm$ 45,15c	46,25 $\pm$ 0,50	2,04 $\pm$ 0,04b
P6 = 3%	479,03 $\pm$ 32,62c	46,25 $\pm$ 1,50	1,62 $\pm$ 0,08c
BNJ 5%	117,13	tn	0,21

Keterangan :

1. **Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%**
2. tn = tidak nyata berdasarkan hasil ANOVA ($p > 0,05$)

1. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan memiliki peran penting dalam mencegah dan mengatasi stunting karena dapat membantu mengurangi stress oksidatif yang seringkali terjadi pada anak-anak dengan gizi buruk. Stres oksidatif terjadi ketika ada ketidakseimbangan antara oksidan dan antioksidan dalam sel akibat berlebihan jumlah reactive oxygen species (ROS) [21].

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) dengan hasil yang meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi tepung daun kelor. Dilihat dari Tabel 1. perlakuan P1 (0,5%) menghasilkan aktivitas antioksidan terendah sebesar 133,17 mg TE/100g, sedangkan P6 (3%) menunjukkan aktivitas tertinggi sebesar 479,03 mg TE/100g. Peningkatan ini sejalan dengan kandungan senyawa bioaktif dalam daun kelor seperti antarquinon, flavonoid, tanin, steroid, alkaloid, triterpenoid dan saponin yang berperan sebagai antioksidan.

Salah satu **senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun kelor** dan mempunyai aktivitas antioksidan **5 kali lebih kuat dari vitamin C dan vitamin E** adalah kuersetin [22]. Menurut [23] dapat dikatakan bahwa semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan pada olahan es krim maka meningkatkan aktivitas antioksidan secara signifikan.

2. Total Padatan Terlarut

Total padatan adalah persentase seluruh komponen padatan yang ada di dalam suatu bahan pangan termasuk protein, lemak, dan karbohidrat [24]. Nilai total padatan terlarut yang ditunjukkan pada Tabel 1. semua perlakuan berada dalam kisaran 45,25 hingga 46,50°Brix. Berdasarkan uji statistik, tidak terdapat perbedaan nyata (tn) antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor hingga 3% tidak memengaruhi kandungan padatan terlarut secara signifikan. Menurut [24] total padatan gelato lebih banyak dipengaruhi oleh bahan utama seperti susu, whipping cream, gula dan bahan lainnya.

3. Zat Besi

Zat besi memegang peran sebagai pembentukan hemoglobin yang bertugas membawa oksigen pada sel darah merah ke semua jaringan tubuh [25]. jika oksigenasi ke jaringan tulang berkurang, maka tulang tidak akan tumbuh maksimal. Selain itu, balita yang mengalami defisiensi zat besi mudah terkena infeksi dan gangguan pertumbuhan [5].

Kandungan zat besi yang ditunjukkan pada Tabel 1. menunjukkan peningkatan hingga perlakuan P4 (2%) sebesar 2,28 mg/100g, kemudian mengalami penurunan pada perlakuan P5 dan P6. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan tepung daun kelor memang meningkatkan kandungan zat besi, namun pada konsentrasi tinggi (lebih dari 2%) terjadi penurunan. Penurunan ini dapat disebabkan oleh faktor kelarutan atau ketidakhomogenan distribusi zat besi dalam sampel [26]. Sesuai dengan pernyataan [27] bahwa penambahan tepung daun kelor pada produk pangan bisa menghasilkan variasi kadar zat besi karena distribusi yang tidak homogen selama proses pencampuran, pencampuran yang tidak konsisten dan kurangnya keseragaman bahan dapat menghasilkan variasi kadar zat besi pada tiap perlakuan.

2. Karakteristik Fisik

Karakteristik fisik merupakan aspek penting dalam evaluasi mutu produk pangan, termasuk gelato, yang mencakup parameter tekstur, kecepatan leleh dan profil warna. Pada penelitian ini, hasil karakteristik fisik gelato dengan penambahan tepung daun kelor dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2. Rata-rata karakteristik fisik gelato dengan penambahan tepung daun kelor

Perlakuan	Tekstur (N)		Kecepatan Leleh (menit)		Profil Warna	
	Lightness (L*)	Redness (a*)	Yellowness (b*)			
P1 = 0,5%	48,85 ± 1,88	15 ± 1,83a	67,54 ± 1,33a	2,77 ± 0,16c	22,67 ± 0,68a	
P2 = 1%	49,90 ± 2,24	17,25 ± 0,96a	61,92 ± 1,23bc	3,30 ± 0,30b	22,97 ± 0,33a	
P3 = 1,5%	50,42 ± 0,58	16,25 ± 0,96a	63,87 ± 1,61b	3,41 ± 0,14b	21,95 ± 0,41a	
P4 = 2%	50,03 ± 0,01	18,5 ± 3,11a	59,58 ± 1,16c	3,88 ± 0,14a	22,32 ± 0,29a	
P5 = 2,5%	50,51 ± 0,73	15,25 ± 0,96a	61,16 ± 0,73c	3,86 ± 0,07a	22,43 ± 0,49a	
P6 = 3%	50,88 ± 0,64	12,75 ± 0,96b	60,36 ± 0,24c	3,67 ± 0,18a	21,65 ± 0,64b	
BNJ 5% tn	3,74	2,56	0,40	1,11		

Keterangan :

3. Angka- angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

4. tn = tidak nyata berdasarkan hasil Anova (p > 0,05)

1. Tekstur

Dilihat pada tabel 2. nilai tekstur tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (3%) sebesar 50,88 N, dan terendah pada P1 (0,5%) sebesar 48,85 N. Namun, menurut hasil uji Anova yakni p > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelompok perlakuan, sehingga tidak dilanjutkan untuk uji BNJ 5%. Artinya, penambahan tepung daun kelor tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kepadatan produk gelato. Ketidaksignifikan ini bisa dikaitkan dengan homogenitas struktur adonan serta keseragaman pembekuan selama proses pembuatan. Meski demikian, terdapat peningkatan tekstur seiring bertambahnya konsentrasi kelor. Menurut [28] hal ini dikarenakan penambahan konsentrasi tepung daun kelor yang tinggi menyebabkan es krim bertekstur lebih keras. Jumlah persentase tepung daun kelor yang semakin tinggi akan menambah kandungan serat yang lebih banyak, sehingga penambahan tepung daun kelor memengaruhi tekstur pada es krim.

2. Kecepatan Leleh

Kecepatan leleh adalah kemampuan mencairnya gelato dalam waktu tertentu, gelato dapat dikatakan baik pada saat pelelehan apabila sifat gelato tersebut sama dengan awal adonan gelato yang dibuat [26]. Pada hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2, kecepatan leleh berbeda signifikan berdasarkan BNJ 5% (3,74). Perlakuan P6 (3%) memiliki kecepatan leleh paling cepat yaitu 12,75 menit, sedangkan P4 (2%) memiliki kecepatan leleh paling lambat yaitu 18,5 menit. Nilai waktu lebih kecil menunjukkan gelato lebih cepat mencair. Waktu leleh yang lebih cepat pada P6 dapat disebabkan oleh kandungan daun kelor yang tinggi justru dapat meningkatkan kandungan air bebas di dalam gelato, air bebas ini dapat mempercepat proses pelelehan. Sebaliknya, pada konsentrasi sedang seperti P4, struktur lebih stabil dan homogen, yang dapat membantu menahan struktur gelato dan memperlambat pelelehan [29].

3. Profil Warna

Warna memegang peranan penting dalam menilai kualitas visual gelato, karena menjadi daya tarik pertama bagi konsumen. Pada penelitian ini, Gambar 2. memperlihatkan perbedaan warna gelato akibat variasi penambahan tepung daun kelor dengan konsentrasi 0,5% hingga 3%. Gelato dengan penambahan tepung daun kelor 0,5% memiliki warna krem kehijauan, sementara pada konsentrasi yang lebih tinggi menunjukkan gradasi hijau alami yang semakin intens seiring peningkatan konsentrasi.

P1 (0,5%) P2 (1%) P3 (1,5%) P4 (2%) P5 (2,5%) P6 (3%)
Gambar 2. Warna gelato pada tiap perlakuan penambahan tepung daun kelor

Penilaian dilakukan menggunakan sistem CIE Lab yang mencakup tiga parameter, di antaranya:

1. Kecerahan (L*/Lightness)

Notasi L* mendiskripsikan kecerahan warna, 0 untuk hitam dan 100 untuk putih [30]. Berdasarkan tabel 2. nilai L* tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (0,5%) yaitu 67,54, sedangkan nilai terendah terdapat pada P4 (2%) sebesar 59,58. Secara statistik, perbedaan ini nyata (BNJ 5% = 2,56). Hal ini

menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor menyebabkan penurunan kecerahan warna gelato. Penurunan L* secara konsisten berkorelasi dengan peningkatan intensitas warna hijau akibat klorofil dari daun kelor. Semakin tinggi konsentrasi kelor, warna cenderung menjadi lebih gelap atau hijau yang semakin pekat, sehingga nilai L* menurun. Menurut [31], kandungan klorofil dalam daun kelor berperan dominan dalam mempengaruhi warna hijau alami pada produk olahan makanan, termasuk gelato.

2. Kemerahan (a*/redness)

Notasi a* mendeskripsikan jenis warna hijau-merah, angka negatif a* mengindikasikan warna hijau, angka positif a* mengindikasikan warna merah [30]. Nilai a* yang ditunjukkan pada Tabel 2. meningkat seiring bertambahnya konsentrasi kelor, dari 2,77 (P1) hingga 3,88 (P4). Nilai a* tertinggi pada P4 menunjukkan adanya peningkatan ke arah warna merah, namun karena nilai a* tetap berada di kisaran positif rendah (sekitar 3), spektrum warna tetap didominasi warna hijau alami dari daun kelor.

Kenaikan nilai a* berasal dari interaksi pigmen alami daun kelor dengan bahan lain dalam gelato seperti lemak susu dan gula, yang dapat mempengaruhi persebaran warna dan spektrum warna yang terpantau oleh colorimeter. Faktor lain yang berpengaruh adalah oksidasi ringan selama pencampuran dan pembekuan, tinggi rendahnya intensitas warna juga dipengaruhi oleh kecepatan dalam pembekuan yang berpengaruh pada terbentuknya pori-pori yang lebih kecil sehingga meningkatkan penyebaran cahaya [31].

3. Kekuningan (b*/yellowness)

Notasi b* mendeskripsikan jenis warna biru-kuning, angka negatif b* mengindikasikan warna biru, angka positif b* mengindikasikan warna kuning [30]. Nilai b* yang ditunjukkan pada Tabel 2. berada pada kisaran 21,65 - 22,97, dengan perbedaan nyata hanya antara P6 (nilai terendah) dan P2 (tertinggi). Ini menunjukkan bahwa penambahan kelor tidak terlalu mempengaruhi intensitas warna kuning secara signifikan. Yellowness cenderung stabil karena pengaruh pigmen kuning dari bahan dasar gelato seperti susu dan whipping cream tetap dominan. Namun, sedikit penurunan nilai b* pada P6 dapat terjadi karena pigmen hijau (klorofil) semakin dominan dan menutupi kontribusi pigmen kuning [32].

3. Karakteristik Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap gelato dengan penambahan tepung daun kelor pada konsentrasi 0,5% sampai 3%. Karakter organoleptik gelato pada beberapa perlakuan penambahan tepung daun kelor meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Hasil analisis organoleptik gelato dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah ini.

Tabel 3. Rata-rata nilai organoleptik gelato dengan penambahan tepung daun kelor

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
	Rata-rata	Total Ranking	Rata-rata	Total Ranking
P1 = 0,5%	3,37	89,5	4,13	127
P2 = 1%	3,73	104,5	3,73	103,5
P3 = 1,5%	3,8	105	3,8	100
P4 = 2%	3,9	114	3,83	99,5
P5 = 2,5%	3,7	102,5	3,67	94,5
P6 = 3%	3,97	114,5	3,9	105,5
Titik Kritis (26,11)	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak nyata berdasarkan hasil T < X2

1. Warna

Warna merupakan kesan pertama dari suatu produk yang menentukan penerimaan atau penolakan panelis terhadap suatu produk [33]. Berdasarkan Tabel 3. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi warna gelato pada perlakuan P6 dengan penambahan tepung daun kelor 3%. Hal ini menunjukkan bahwa warna hijau alami dari daun kelor semakin disukai panelis seiring peningkatan konsentrasi. Warna gelato dengan konsentarsi rendah pada perlakuan P1 cenderung kurang menarik. Meskipun secara deskriptif terdapat perbedaan, namun secara statistik tidak dapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan (T < X2). Daun kelor mengandung senyawa klorofil yang mampu memberikan warna hijau alami yang cukup dominan, terutama pada produk olahan pangan beku seperti gelato. Klorofil adalah zat hijau daun alami yang umumnya terdapat dalam daun, daun kelor mengandung klorofil pada 6.890 mg/kg bahan kering, sedangkan dalam 8 gram tepung daun kelor mengandung 162 mg klorofil [34].

2. Aroma

Aroma merupakan faktor penting dalam emnentukan tingkat penerimaan konsumen pada suatu produk, aroma banyak menentukan kelezatan makanan karena seseorang biasanya menentukan lezat tidaknya makanan dari aroma yang ditimbulkan [34]. Berdasarkan Tabel 3. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi aroma gelato pada perlakuan P1 dengan penambahan tepung daun kelor 0,5% dan diikuti hasil yang tidak jauh berbeda dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa aroma khas kelor pada semua perlakuan menunjukkan nilai yang 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 gelato, 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 [34].

3. Rasa

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan dan komposisinya pada suatu produk makanan oleh indra pengecap. Suatu produk dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan [35]. Berdasarkan Tabel 3. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi rasa gelato pada perlakuan P2 dengan penambahan tepung daun kelor 1%. Nilai ini menurun pada konsentrasi lebih tinggi seperti P5 dan P6 yang masing-masing memperoleh nilai 3,43 dan 3,37. Hal ini memungkinkan disebabkan oleh munculnya rasa sedikit sepat pahit dari senyawa fenolik pada konsentrasi tinggi. Namun demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa

perbedaan tidak signifikan (T < X2).
Gelato dengan perlakuan P2 memiliki rasa manis dan campuran yang stabil dari susu maupun tepung daun kelor, sehingga rasa khas daun kelor masih bisa diterima oleh para panelis. Menurut [36], daun kelor memiliki rasa yang khas karena kandungan tannin di dalamnya yang menyebabkan rasa sepat pahit dan akan meningkat pada konsentrasi tinggi pada tambahan produk pangan.

4. Tekstur

Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan yang digunakan [37] dan merupakan sifat penting dalam produk gelato karena digunakan untuk menentukan mutu gelato [38]. Berdasarkan Tabel 3. nilai rata-rata organoleptik menunjukkan bahwa panelis memberikan nilai kesukaan tertinggi tekstur gelato pada perlakuan P3 dengan penambahan tepung daun kelor 1,5%. Setelah konsentrasi melebihi 2%, nilai kesukaan tekstur menurun. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh partikel daun kelor yang kasar dan tidak larut sempurna dalam pembuatan gelato sehingga kurang disukai oleh panelis. Sejalan dengan penelitian [39] menunjukkan bahwa tingkat kesukaan pada aspek tekstur yang lebih tinggi adalah dengan konsentrasi 0%, **hal ini disebabkan karena penambahan tepung daun kelor yang terlalu banyak** menghasilkan es krim dengan tekstur yang lebih kasar.

4. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik pada gelato dengan penambahan tepung daun kelor ditentukan dengan perhitungan nilai efektivitas yang melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan menjumlahkan nilai normal hasil analisis aktivitas antioksidan, kadar zat besi, total padatan terlarut, tekstur, kecepatan leleh, profil warna dan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur pada setiap perlakuan. Pada analisis ini bobot parameter yang diberikan adalah aktivitas antioksidan (1), kadar zat besi (1), total padatan terlarut (1), tekstur (0,9), kecepatan leleh (1), profil warna (0,9), organoleptik warna (0,9), organoleptik aroma (0,9), organoleptik rasa (0,9) dan organoleptik tekstur (0,9) yang sudah disesuaikan dengan peran masing-masing parameter pada uji karakteristik gelato daun kelor yang telah diinginkan. **Nilai dari masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan perlakuan terbaik bisa dilihat pada Tabel 4.**

Tabel 4. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan terbaik gelato dengan penambahan tepung daun kelor.

Parameter	Perlakuan						
	0,5%	1%	1,5%	2%	2,5%	3%	
Antioksidan	133,17	208,44	205,21	280,62	440,08	479,03	
Zat Besi	0,94	1,26	1,39	2,28	2,04	1,62	
TPT	45,25	46,5	46,25	46	46,25	46,25	
Tekstur	48,85	49,9	50,42	50,03	50,51	50,88	
Kecepatan Leleh	15	17,25	16,25	18,5	15,25	12,75	
L*	67,54	61,92	63,87	59,58	61,16	60,36	
a*	2,77	3,3	3,41	3,88	3,86	3,67	
b*	22,67	22,97	21,95	22,32	22,43	21,65	
O. Warna	3,37	3,37	3,8	3,9	3,7	3,97	
O. Aroma	4,13	3,73	3,8	3,83	3,67	3,9	
O. Rasa	3,57	3,73	3,57	3,37	3,43	3,37	
O. Tekstur	3,43	3,57	3,6	3,4	3,23	3,53	
Total	0,40	0,42	0,53	0,56	0,43	0,59**	

Keterangan: ** (Nilai Tertinggi)
Hasil perhitungan terbaik adalah perlakuan ke-6 yakni gelato dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 3% yang menunjukkan kadar aktivitas antioksidan 479,03 mg TE/100g, kadar zat besi 1,62 mg/100g, total padatan terlarut 46,25°Brix, tekstur 50,88 N, kecepatan leleh 12,75 menit, nilai organoleptik untuk untuk warna 3,97 (netral-suka), organoleptik aroma 3,9 (netral-suka), organoleptik rasa 3,37 (netral-suka), organoleptik tekstur 3,53 (netral-suka).

IV. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa gelato dengan penambahan tepung daun kelor cenderung meningkatkan aktivitas antioksidan, kadar zat besi, total padatan terlarut, namun menurunkan kecepatan leleh, menurunkan nilai lightness dan redness serta yellowness. Perlakuan terbaik adalah perlakuan ke-6 yakni gelato dengan penambahan tepung daun kelor sebanyak 3% yang menunjukkan kadar aktivitas antioksidan 479,03 mg TE/100g, kadar zat besi 1,62 mg/100g, total padatan terlarut 46,25°Brix, tekstur 50,88 N, kecepatan leleh 12,75 menit, nilai organoleptik untuk untuk warna 3,97 (netral-suka), organoleptik aroma 3,9 (netral-suka), organoleptik rasa 3,37 (netral-suka), organoleptik tekstur 3,53 (netral-suka).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan penulis kepada **program studi Teknologi Pangan dan khususnya laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo** yang memfasilitasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Juga kepada seluruh teman-teman prodi Teknologi Pangan angkatan 2021 yang baik secara fisik dan waktu yang disempatkan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Referensi

1. S. Saloko, A. Alamsyah, S. Cicilia, and B. Nuzulina, " **Pengaruh Fortifikasi Daun Kelor dan Rumput Laut terhadap Mutu Mie 'JENluS'.**" **Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem**, vol. 8, no. 3, pp. 217-227, 2020, doi: 10.21776/ub.jkptb.2020.008.03.03.

2. I. Zakiah, H. Noviany, U. P. Khodijah, M. R. Nirwana, and D. Nugraha, "Implementasi edukasi digital inovasi gelato daun kelor (Moringa oleifera) sebagai upaya preventif stunting dimulai pada ibu hamil, ibu muda pasca persalinan dan menyusui serta balita di Desa Cipagalo Kabupaten Bandung," in ***Proc. Community Service and Engagement (COSECANT) Seminar***, vol. 4, no. 1, pp. 122-125, Nov. 2024.

3. G. A. S. Rustamaji and R. Ismawati, " **Daya Terima dan Kandungan Gizi Biskuit Daun Kelor sebagai Alternatif Makanan Selingan Balita Stunting.**" **GIZI UNESA**, vol. 1, no. 1, pp. 31-37, 2021.

4. **N. Fatmawati, Y. Zulfiana, and I. Julianti,** "Pengaruh Daun Kelor (Moringa oleifera) terhadap Pencegahan Stunting," **Journal of Fundus**, vol. 3, no. 1, pp. 1-6, 2023, doi: 10.57267/fundus.v3i1.251.

5. E. K. Dewi and T. S. Nindya, "Hubungan Tingkat Kecukupan Zat Besi dan Seng dengan Kejadian Stunting pada Balita 6-23 Bulan," *Amerta Nutrition*, vol. 1, no. 4, p. 361, 2017, doi: 10.20473/amnt.v1i4.7137.
6. W. P. Ramadhani, "Formulasi Ikan Patin dan Tepung Daun Kelor Tinggi Protein dan Zat Besi pada Siomay sebagai Pangan Jajanan untuk Anak Sekolah Dasar (6-12 Tahun)," *SEHAT: Jurnal Kesehatan Terpadu*, vol. 2, no. 2, pp. 39-58, 2023, doi: 10.31004/sjkt.v2i2.15190.
7. N. Rohmawati, A. D. Moelyaningrum, and E. Witcahyo, "Es Krim Kelor: Produk Inovasi sebagai Upaya Pencegahan Stunting dalam 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK)," *Randang Tana - Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 10-20, 2019, doi: 10.36928/jrt.v2i1.1376
8. S. N. Putri and A. F. Efrina, "Penambahan Tepung Ubi Jalar Cilembu (*Ipomea batatas* L.(Lam)) terhadap Kualitas Gelato," *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan* (JSTP), vol. 6, no. 2, pp. 3843-3854, 2021, doi: 10.33772/jstp.v6i2.16301
9. N. T. Parera, V. P. Bintoro, and H. Rizqiati, "Sifat Fisik dan Organoleptik Gelato Susu Kambing dengan Campuran Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*)," *Jurnal Teknologi Pangan*, vol. 2, no. 1, 2018.
10. U. P. K. Upus, I. Z. Ika, H. N. Henny, R. N. Rika, and I. R. D. Irma, "Inovasi pangan fungsional: Demonstrasi pembuatan gelato daun kelor di Desa Cipagalo Ciganitri Kabupaten Bandung tahun 2024," *Jurnal Abdimas Kesehatan Tasikmalaya*, vol. 6, no. 2, pp. 63-70, 2024, doi: 10.48186/2879am97
11. S. S. Wijayanti and R. Ismawati, "Pengaruh Jumlah Susu Skim dan Daun Kelor terhadap Sifat Organoleptik Es Krim," *Jurnal Tata Boga*, vol. 5, no. 3, pp. 101-109, 2016.
12. A. M. M. Syasmar, A. Waris, and M. Achmad, "Scale Up dan Pengembangan Sistem Kontrol Expert Biofermentor Biji Kopi," *Rang Teknik Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 147-157, 2024.
13. A. Oktafiyani and D. U. M. Susilo, "Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Jumlah Siklus Pengocokan-Pembekuan," *Agrofood*, vol. 1, no. 2, pp. 20-26, 2019.
14. Y. Yuliani, A. Adhyatma, and S. Agustin, "Overrun, Kecepatan Leleh, Kadar Vitamin C, dan Karakteristik Sensoris Es Krim Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan Variasi Jenis Penstabil," *Journal of Tropical AgriFood*, vol. 2, no. 1, pp. 26-33, 2019, doi: 10.35941/jtaf.2.1.2020.4018.26-33
15. E. O. J. La, "Identifikasi Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) dengan Metode DPPH," *Chmk Pharmaceutical Scientific Journal*, vol. 3, no. 3, pp. 176-188, 2020.
16. D. E. Bahtiar, Y. B. Pramono, and N. Nurwantoro, "Potensi Tepung Umbi Gembili pada Yoghurt Sinbiotik terhadap Total Padatan Terlarut dan Total Asam," *Jurnal Teknologi Pangan*, vol. 4, no. 2, pp. 123-126, 2020.
17. W. O. Rustiah, "Analisis Kandungan Zat Besi (Fe) pada Buah Kelor (*Moringa oleifera*) Asal Kabupaten Pangkep," *Jurnal Medika*, vol. 1, no. 2, pp. 62-67, 2016, doi: doi.org/10.53861/jmed.v1i2.111
18. D. K. Sari, S. A. Marliyati, L. Kustiayah, A. Khomsan, and T. M. Gantohe, "Uji organoleptik formulasi biskuit fungsional berbasis tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*)," *AgriTech*, vol. 34, no. 2, pp. 120-125, 2014.
19. A. Aisah, N. Harini, and D. Damat, "Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Menggunakan Pengering Kabinet dalam Pembuatan MOCAF (Modified Cassava Flour) dengan Fermentasi Ragi Tape," *Food Technology and Halal Science Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 172-191, 2021, doi: 10.22219/fths.v4i2.16595
20. C. Angelina, Y. R. Swasti, and F. S. Pranata, "Peningkatan Nilai Gizi Produk Pangan dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," *Jurnal Agroteknologi*, vol. 15, no. 1, 2021, doi: 10.19184/j-agt.v15i01.22089
21. H. Widowati, R. U. Budiandari, S. M. F. Hanum, and D. A. Kartikasari, "Aktivitas antioksidan dalam olahan makanan terfortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai upaya pencegahan stunting," *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, vol. 8, no. 2, pp. 123-132, 2023, doi: doi.org/10.22236/argipa.v8i2.11599
22. T. U. Haq, "Pengembangan Nutrasetikal Es Krim Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)," 2022, doi: doi.org/10.22435/jki.v0i0.6030
23. R. Z. Rafika and B. L. Al-Farisi, "Inovasi Es Krim Daun Kelor sebagai Pemberdayaan Umkm Desa Soddara Es Krim Marunggai," *Abdisuci: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 1, no. 3, pp. 104-108, 2023, doi: 10.59005/j-abdisuci.v1i3.118
24. H. Haifa and Q. D. Utama, "Pengaruh Penambahan Tepung Glukomanan Porang sebagai Penstabil terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Organoleptik Es Krim Kelor," *Jurnal Edukasi Pangan*, vol. 2, no. 4, pp. 50-59, 2024.
25. A. Y. B. R. Thaifur and W. A. Azis, "Edukasi dan Pengolahan Daun Kelor untuk Pencegahan Stunting dan Anemia," *Jurnal Kolaboratif Sains*, vol. 8, no. 3, pp. 1739-1748, 2025.
26. H. Wetri, M. Elvandari, and L. R. Sefrina, "Mutu Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L) pada Abon Lele Sebagai Makanan Alternatif Pencegah Anemia," *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, vol. 6, no. 1, pp. 120-127, 2022, doi: 10.22487/ghidza.v6i1.506
27. B. T. Soeiro, T. R. Boen, R. Wagner, and J. A. Lima-Pallone, "Physico-chemical quality and homogeneity of folic acid and iron in enriched flour using principal component analysis," *Int. J. Food Sci. Nutr.*, vol. 60, no. S7, pp. 167-179, 2009, doi: 10.1080/09637480902769567
28. F. Fitriani, H. P. Widayat, and R. Moulana, "Uji Organoleptik Hedonik Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Pasta Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* L.)," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 9, no. 1, pp. 401-408, 2024, doi: 10.17969/jimfp.v9i1.29348
29. A. S. Kinasih, "Viskositas, Overrun, Daya Leleh dan Nilai pH pada Es Krim dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2024.
30. A. S. Sinaga and T. Informatika, "Segmentasi Ruang Warna $L^* a^* b^*$," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 43-46, 2019.
31. N. A. Habibi, S. Fathia, and C. T. Utami, "Perubahan Karakteristik Bahan Pangan pada Keripik Buah dengan Metode Freeze Drying," *JST (Jurnal Sains Terapan)*, vol. 5, no. 2, pp. 67-76, 2019, doi: 10.32487/jst.v5i2.634
32. A. Daud, I. D. Novieta, F. S. Basit, M. Mirnawati, D. Ramadani, and J. F. Kasim, "Efektifitas penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap uji organoleptik pada telur itik asin dengan level yang berbeda," *J. Peternakan Lokal*, vol. 5, no. 2, pp. 76-85, 2023, doi: 10.46918/peternakan.v5i2.1254
33. A. D. Lanusu, S. E. Surtijono, L. C. M. Karisoh, and E. H. B. Sondakh, "Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.)," *Zootec*, vol. 37, no. 2, pp. 474-482, 2017, doi: 10.35792/zot.37.2.2017.16783
34. S. Yanti, "Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Karakteristik Organoleptik Produk Donat," *Food and Agro-Industry Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 1-9, 2020.
35. N. Haryanti and A. Zueni, "Identifikasi Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Daging Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Dengan Variasi Susu Krim," *AGRITEPA: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, vol. 2, no. 1, 2015, doi: 10.37676/agritepa.v2i1.103
36. A. B. Iskandar, F. W. Ningtyias, and N. Rohmawati, "Analisis Kadar Protein, Kalsium dan Daya Terima Es Krim dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*)," *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, vol. 42, no. 2, pp. 65-72,

2019.

37. N. Natasya, "Kajian Sifat Organoleptik dan Daya Terima Es Krim Jalor (Jambu Biji dan Sari Daun Kelor)," Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal), vol. 4, no. 1, pp. 47-54, 2019, doi: 10.32807/jgp.v4i1.128
38. R. U. Budiandari, K. M. Wulandari, R. Azara, and I. A. Saidi, " **Formulasi es krim tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) modifikasi konsentrasi karagenan (*Eucheuma spinosum*) dan lama pengadukan,**" *** EDUFORTECH***, vol. 9, no. 1, pp. 43-50, 2023, doi: 10.17509/edufortech.v9i1.61923
39. T. D. Kartini, N. Nadimin, and A. Agung, " **Daya Terima dan Uji Kadar Protein pada Es Krim dengan Penambahan Tepung Tempe,**" **Media Gizi Pangan**, vol. 26, no. 1, pp. 94-104, 2019, doi: 10.32382/mgp.v26i1.1004