



Analisis Eksperimen Penggunaan Daun Kelor sebagai Alternatif Ekonomis Matcha dalam Pembuatan Cookies yang Lebih Sehat

Felicia Natalia¹, Vishnuvardhana S. Soeprapto²

^{1,2}Universitas Bunda Mulia, Indonesia

E-mail: natfelicia30@gmail.com, vishnuvardhana@bundamulia.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2025-07-07 Revised: 2025-08-18 Published: 2025-09-16 Keywords: <i>Experiment;</i> <i>Moringa Leaves;</i> <i>Matcha;</i> <i>Cookies.</i>	This research uses an experimental method with a single factor, where Moringa leaves are used as a substitute for matcha in making Cookies. Four treatments were applied: Cookies with 10 grams of matcha powder, and Cookies with 3, 6.5, and 9.5 grams of Moringa leaf powder. Analysis involved 5 limited panelists and 20 semi-trained panelists conducting organoleptic tests to measure preference levels for color, aroma, taste, and texture. Data were obtained from normality tests, Kruskal-Wallis tests, and Mann-Whitney U tests. Additionally, laboratory tests were conducted to determine the nutritional content of the Cookies. The hedonic test showed that the most favored product was Product B, with average scores of 3.12 for color, 3.12 for aroma, 3.24 for taste, and 3.4 for texture. Proximate and calcium testing were conducted on Sample B and Sample A for comparison.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2025-07-07 Direvisi: 2025-08-18 Dipublikasi: 2025-09-16 Kata kunci: <i>Eksperimen;</i> <i>Daun Kelor;</i> <i>Matcha;</i> <i>Cookies.</i>	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan faktor tunggal, di mana daun kelor digunakan sebagai substitusi matcha dalam pembuatan Cookies. Terdapat empat percobaan dalam penelitian ini: Cookies dengan 10 gram matcha, serta Cookies dengan daun kelor sebesar 3 gram, 6,5 gram dan 9,5 gram. Analisis dilakukan dengan 5 panelis terbatas dan 20 panelis agak terlatih melalui uji organoleptik guna mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur Cookies. Hasil data dianalisa menggunakan uji Normalitas, uji Kruskal Wallis dan uji Mann WhitneyU. Selain itu, dilakukan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam Cookies. Penilaian uji Hedonik produk Cookies yang paling di sukai oleh panelis adalah Produk B dengan tingkat nilai rata – rata pada Warna 3.12, Aroma 3.12, Rasa 3.24, Tekstur 3.4. Dilakukan uji Proksimat dan uji Kalsium terhadap sampel B dan sampel A sebagai pembanding.

I. PENDAHULUAN

Kue kering merupakan jenis makanan renyah yang dibuat melalui proses pemanggangan, dengan bahan utama seperti tepung terigu, mentega, gula, telur, dan bahan tambahan lainnya. Produk olahan ini sangat populer dan disukai oleh masyarakat Indonesia, baik yang tinggal di daerah perkotaan maupun pedesaan (Habibi et al., 2024). Kue kering memiliki tekstur keras namun renyah, dengan kandungan air yang sangat sedikit (Ihromi et al., 2018). Keunggulan kue kering terletak pada cita rasanya yang lezat serta teksturnya yang renyah dan kandungan air yang rendah dalam kue kering menjadikannya memiliki daya simpan yang relatif lama (Pulungan et al., 2020). Dalam situs resmi Indonesia.go.id (Wahyusa & Hasanuddin, 2025) menyatakan bahwa menjelang hari raya Idul Fitri, para pelaku usaha kue kering di berbagai daerah di Indonesia, khususnya Jakarta, mengalami peningkatan permintaan yang tinggi, bahkan bisa mencapai dua kali lipat dibandingkan dengan hari-hari biasa.

Berdasarkan survei Databoks, kue kering menjadi pilihan utama sebagai jenis hampers yang paling banyak diminati untuk dibeli responden saat Ramadhan dan Idul Fitri 2025.

Tabel 1. Jenis Hampers Yang Akan Dibeli Responden Untuk Ramadhan Dan Idul Fitri 2025

Nama Data	Nilai
Kue Kering	61
Makanan & Minuman Kemasan	52
Sembako	45
Makanan Siap Saji	44
Peralatan Ibadah	26
Pakaian & Aksesoris	19
Perlengkapan Rumah	10
Produk Kesehatan & Kebersihan	8
Produk Kecantikan	6
Dekorasi Rumah	6

Sumber: <https://databoks.katadata.co.id>, (2025)

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui sebanyak 61% responden menyatakan bahwa

mereka akan memilih kue kering sebagai isi hampers Ramadan. Pilihan ini menjadi pilihan utama dibandingkan dengan kategori lainnya, seperti makanan & minuman kemasan (52%), sembako (45%), dan makanan siap saji (44%). Kategori lainnya seperti peralatan ibadah, pakaian & aksesoris, perlengkapan rumah, produk kesehatan & kebersihan, produk kecantikan, dan dekorasi rumah mendapat persentase yang jauh lebih rendah, di bawah 30%. Hal ini menunjukkan bahwa kue kering tidak hanya digemari sebagai camilan, tetapi juga bisa digunakan sebagai hadiah untuk diberikan kepada keluarga, teman, atau rekan kerja selama momen hari raya.

Menurut data dari buku statistik konsumsi pangan 2024, konsumsi kue kering di Indonesia mulai meningkat di tahun 2022 hingga 2024. Berikut adalah rata-rata konsumsi kue kering di Indonesia pada periode 2020-2024 berdasarkan data dari buku statistik konsumsi pangan 2024.

Tabel 2. Konsumsi Kue Kering di Indonesia

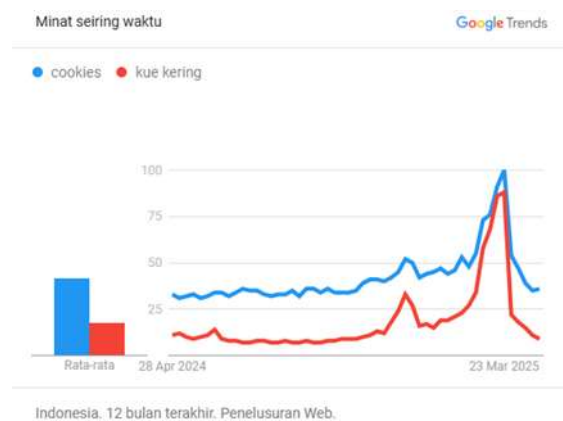
Tahun	Satuan	Rata-rata konsumsi kue kering	Pertumbuhan
2020	Ons	22,834	0,25
2021	Ons	22,151	
2022	Ons	21,185	
2023	Ons	21,215	
2024	Ons	21,269	

Sumber: (Dr. Saefudin, S.P. & Sri Wahyuningsih, 2025)

Dapat dilihat dari tabel 2 bahwa dalam kurun waktu lima tahun jumlah konsumsi kue kering di Indonesia mengalami penurunan pada tahun 2020 hingga 2022 namun pada tahun 2022 hingga 2024 jumlah konsumsi kue kering meningkat. Jika dilihat dari meningkatnya konsumsi kue kering di Indonesia menciptakan peluang untuk terus mengembangkan produk kue kering sesuai dengan minat konsumen.

Di Indonesia, Kue kering terdiri dari beberapa jenis seperti: semprong, cookies, dan biskuit (Vanessa & Rosanto, 2024). cookies merupakan salah satu kue kering yang siap dikonsumsi, memiliki masa simpan yang cukup panjang jika disimpan dengan cara yang benar, mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan, serta dapat dibuat dalam berbagai bentuk, ukuran dan varian rasa. Makanan ini juga populer dan disukai oleh berbagai kalangan (Firdanansi, 2022). cookies atau kukis adalah camilan berukuran kecil. Istilah cookies berawal dari kata

'koekje', yang berasal dari bahasa Belanda dan memiliki arti kue kecil. Sejak pertama kali hingga sekarang sudah banyak inovasi dan teknik-teknik baru dalam proses pembuatan cookies sehingga banyak sekali variasi dalam bentuk warna, aroma, tekstur, ukuran, dan juga rasa. Pada umumnya cookies memiliki tekstur yang renyah, kering, dan manis. Bahan pokok dalam pengolahannya adalah tepung terigu, lemak (margarin atau butter), gula, dan telur (Ineke, 2024). Tingginya minat masyarakat terhadap cookies ini juga dapat dilihat dari grafik data pada Google Trends.



Gambar 1. Perbandingan Grafik Trend Cookies Dan Kue Kering

Sumber: <https://trends.google.com>, (2025)

Gambar dari Google Trends tersebut menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 12 bulan terakhir, minat pencarian masyarakat Indonesia terhadap kata kunci "Cookies" cenderung lebih tinggi dan stabil dibandingkan "kue kering". Menjelang akhir Maret 2025 yang bertepatan dengan hari raya Ramadan dan Idul Fitri terjadi peningkatan tajam pada kue kering, bahkan hampir menyamai cookies. Setelah puncaknya, minat terhadap kedua kata kunci kembali menurun namun untuk kue kering penurunannya sangat drastis. Hal ini menunjukkan bahwa cookies memiliki popularitas yang lumayan konsisten sepanjang tahun, sementara kue kering lebih banyak dicari secara musiman, terutama menjelang hari raya. Menariknya, tren pencarian terkait makanan seperti cookies dan kue kering juga dapat dipengaruhi oleh inovasi bahan atau rasa yang digunakan, salah satunya adalah matcha yang belakangan ini semakin populer karena manfaat kesehatannya (Obadja, 2021).

Matcha adalah jenis teh hijau dari daun teh berkualitas tinggi yang telah diolah (Santi et al., 2022). Teh hijau telah lama menjadi bagian

penting dari kebiasaan minum teh di berbagai negara Asia, khususnya di Jepang dan Tiongkok. Keberadaannya tidak hanya terbatas di Asia, namun telah menyebar ke berbagai negara di dunia berkat berbagai manfaat kesehatan yang ditawarkannya. Matcha dianggap sebagai simbol perpaduan antara tradisi dan inovasi. Namun, lebih dari sekedar minuman, matcha memiliki sejarah dan cara pembuatan yang sangat berbeda dibandingkan dengan teh hijau biasa. Matcha terkenal karena metode produksinya yang unik dan manfaat kesehatannya yang melimpah. Matcha dibuat dari daun tanaman *Camellia sinensis* yang ditanam dengan cara khusus (Kulture & Blends, n.d.). Daun teh ini dibiarkan tumbuh namun selama beberapa minggu sebelum dipanen, tanaman ini dipindahkan ketempat yang tidak terkena matahari untuk meningkatkan kandungan klorofilnya, sehingga warnanya menjadi lebih hijau pekat. Setelah dipetik, daun teh dikeringkan dan digiling menjadi bubuk halus (Kochman et al., 2020). Berbeda dengan teh hijau biasa yang hanya diseduh dan daunnya dibuang, matcha dikonsumsi dalam bentuk bubuk, sehingga memberikan manfaat nutrisi yang lebih tinggi.

Meskipun teh hijau berasal dari Tiongkok, matcha memiliki sejarah panjang yang tertanam kuat di Jepang. Proses pembuatan bubuk teh pertama kali dimulai oleh biksu Buddha Jepang, Eisai, pada abad ke-12 setelah mempelajarinya di Tiongkok. Namun, Jepang telah mengembangkan teknik pembuatan matcha dalam beberapa abad terakhir, sehingga menghasilkan rasa dan kualitas teh yang khas (Alcock, 2023). Dalam tradisi Jepang, matcha tidak hanya dipandang sebagai minuman, tetapi juga merupakan bagian penting dari upacara minum teh atau *chanoyu*. Dalam upacara ini, menikmati matcha bukan sekedar kegiatan minum teh, melainkan sebuah ritual dengan makna filosofis tentang ketenangan, harmoni, dan kemudahan. Oleh karena itu, matcha memiliki kedudukan penting dalam budaya Jepang, bukan hanya sebagai minuman, tetapi juga sebagai bagian dari warisan tradisional yang mendalam (Raulina et al., 2024).

Sudah banyak produk olahan makanan bahkan minuman dari matcha. Namun Indonesia belum bisa membudidayakan matcha, sehingga untuk ketersediaannya harus mengimpor dari negara lain. Hal ini menjadikan harga produk olahan makanan dari matcha menjadi tinggi. Jika dilihat melalui platform e-commerce seperti Shopee dan Tokopedia, 50 gram bubuk matcha dijual dengan harga sekitar 25 ribu sampai 65

ribu rupiah tergantung dengan kualitasnya. Banyak yang belum mengetahui kalau Indonesia memiliki matcha dengan kearifan lokal yaitu daun kelor. Kelor dan matcha memiliki kesamaan dalam segi rasa dan aroma (Christy et al., 2022). Produk olahan dari daun kelor memiliki kemiripan dengan makanan yang sedang tren saat ini. Matcha yang berasal dari Tiongkok telah berhasil meraih popularitas di berbagai negara, termasuk Indonesia. Bagi masyarakat Indonesia khususnya kalangan remaja, tren matcha sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Dengan hadirnya produk berbahan dasar daun kelor diharapkan masyarakat, dapat menjadikan daun kelor sebagai alternatif camilan lokal yang diminati (Paramita et al., 2024).

Moringa oleifera (MO), atau yang lebih dikenal sebagai daun kelor, merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat, terutama di bidang kesehatan dan pengobatan. Daun kelor merupakan tanaman tropis yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Daun kelor tidak hanya tumbuh di daerah yang memiliki curah hujan tinggi, namun juga mampu bertahan di wilayah yang memiliki tanah kering dan gersang. Di Indonesia, kelor tersebar luas dan dapat ditemui di hampir setiap sudut nusantara, mulai dari dataran rendah hingga daerah perbukitan dan pegunungan (Kho, 2023). Karena ketersediaannya yang melimpah dan merupakan produk lokal, harga daun kelor relatif terjangkau, jika dilihat melalui platform e-commerce seperti Shopee dan Tokopedia, 150 gram bubuk daun kelor dijual dengan harga 15 ribu sampai 25 ribu rupiah. Daun kelor kaya akan nutrisi dan senyawa aktif yang dapat membantu dalam proses penyembuhan berbagai penyakit. Meski memiliki banyak khasiat, tanaman ini masih kurang dikenal dan belum populer di kalangan masyarakat (Santi et al., 2022). Tanaman kelor sering disebut sebagai pohon ajaib karena memiliki segudang manfaat.

Menurut Irma dalam (Paramita et al., 2024) Tanaman kelor memiliki beragam manfaat, tidak hanya pada akar dan bijinya, tetapi juga pada daunnya yang kaya akan nutrisi. Daun kelor mengandung berbagai zat gizi, selain baik untuk kesehatan daun kelor mampu membantu mencegah beberapa penyakit. Karena kandungan gizinya yang tinggi serta khasiatnya yang luar biasa, kelor dikenal dengan sebutan *Mother's Best Friend* dan *Miracle Tree*. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) kaya akan manfaat bagi kesehatan, karena dapat membantu menurunkan

tekanan darah, bersifat anti kanker, serta memiliki sifat anti mikroba. Saat ini, daun kelor sering diolah menjadi berbagai produk kesehatan, seperti kapsul, bubuk, serta teh kelor, agar lebih mudah dikonsumsi dan dimanfaatkan.

Menurut Pooja dalam (NDTV Healthdesk, 2021) Daun kelor memiliki nutrisi yang jauh lebih banyak dibanding matcha, seperti: serat dalam daun kelor 10 kali lebih banyak dibandingkan matcha, protein dalam daun kelor 30 kali lebih banyak dibandingkan matcha, kalsium 100 kali lebih banyak dibandingkan matcha. Daun kelor juga kaya akan Quercetin, antioksidan yang memiliki peran untuk menurunkan tekanan darah. Selain itu, kelor juga mengandung asam klorogenat yang membantu menyeimbangkan kadar gula darah dengan cara memudahkan tubuh dalam mengolah gula serta mempengaruhi respon insulin. Daun kelor dan Matcha memiliki keunggulan dan manfaatnya masing-masing.

Tabel 3. Perbandingan Kandungan Daun Kelor Dan Matcha

Daun Kelor	Matcha
Memiliki lebih banyak serat, kalsium, natrium, vitamin C, dan vitamin A	Memiliki lebih sedikit serat, kalsium, natrium, vitamin C, dan vitamin A
Merupakan sumber protein yang baik	Bukan merupakan sumber protein yang baik
Bukan merupakan sumber EGCG	Sumber EGCG yang baik

Sumber: <https://fitnesswithnidhi.com> (2025)

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas dapat disimpulkan, kandungan manfaat pada daun kelor sangat baik untuk kesehatan tubuh. Dari sisi harga bubuk daun kelor lebih murah dibandingkan bubuk matcha. Daun kelor banyak dijumpai di Indonesia tidak seperti matcha yang harus import terlebih dahulu (Milla, 2024). Menurut Sephina dalam (Rosania et al., 2023) Proses pembuatan Cookies relatif mudah sehingga saat proses pembuatannya dapat mensubstitusikan bahan pangannya dengan bahan pangan lain yang memiliki kandungan gizi lebih baik. Dalam penelitian terdahulu (Vanessa & Rosanto, 2024) peneliti melakukan pengembangan produk cookies dengan bahan substitusi untuk melihat dampaknya terhadap kualitas rasa, aroma, warna dan tekstur. Namun peneliti hanya mempertimbangkan segi kualitas tetapi tidak dari segi ekonomi. Dan kondisi demikian yang mendorong peneliti untuk

melakukan eksperimen substitusi matcha menjadi daun kelor dalam pembuatan produk cookies yang lebih hemat biaya namun memiliki kandungan manfaat yang lebih baik untuk kesehatan. Sehingga peneliti mengangkat judul “Analisis Eksperimen Penggunaan Daun Kelor sebagai Alternatif Ekonomis Matcha dalam Pembuatan Cookies yang Lebih Sehat”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif untuk menguji penerimaan konsumen terhadap cookies berbahan daun kelor sebagai alternatif matcha. Subjek penelitian terdiri dari panelis terbatas (Chef Swissotel Jakarta PIK Avenue) dan panelis agak terlatih (siswa SMK Jayawisata 1). Objek penelitian berupa empat sampel cookies dengan variasi bubuk daun kelor dan satu sampel pembanding matcha. Data dikumpulkan melalui observasi dan kuesioner uji organoleptik, dianalisis menggunakan uji hedonik, uji normalitas, Kruskal Wallis, Mann-Whitney U, serta uji kandungan gizi (proksimat dan kalsium). Penelitian ini bertujuan mengurangi aroma langu daun kelor dan meningkatkan nilai gizi cookies.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Warna

Nilai Mean Uji Hedonik				
Warna	Produk A	Produk B	Produk C	Produk D
	2,76 ± 0,77	3,12 ± 0,72	3 ± 0,76	3,12 ± 0,97

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap warna, dapat disimpulkan bahwa Chef pastry bakery dari Swissôtel dan siswa/i SMK Jayawisata 1 paling menyukai Produk B dan D, yaitu cookies dengan kandungan 3 gram bubuk daun kelor, dengan rata-rata skor kesukaan sebesar 3,12. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi cookies dasar daun kelor bisa diterima dengan baik. Produk C menempati posisi kedua, sementara Produk A, yang merupakan produk pembanding (cookies matcha), mendapat penilaian terendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pemilihan bubuk matcha yang kurang tepat, sehingga menghasilkan warna cookies yang cenderung coklat gelap dan kurang menarik

2. Aroma

Nilai Mean Uji Hedonik				
	Produk A	Produk B	Produk C	Produk D
Aroma	3,08 ± 0,75	3,12 ± 0,66	2,48 ± 0,71	2,52 ± 0,96

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap aroma, dapat disimpulkan bahwa Chef pastry bakery dari Swissôtel dan siswa/i SMK Jayawisata 1 paling menyukai Produk B, yaitu cookies dengan kandungan 3 gram bubuk daun kelor, dengan rata-rata skor kesukaan sebesar 3,12. Hal ini kemungkinan di sebabkan karena aroma daun kelor pada cookies B tidak terlalu menyengat. Produk A yang merupakan produk pembanding (cookies matcha) menempati posisi kedua, sementara produk C dan D yang berada pada posisi terbawah. Hal ini dikarenakan produk C dan D memiliki aroma langu dari kelor yang cukup kuat

3. Rasa

Nilai Mean Uji Hedonik				
	Produk A	Produk B	Produk C	Produk D
Rasa	3,08 ± 0,49	3,24 ± 0,72	2,56 ± 0,82	2,52 ± 0,87

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap rasa, dapat disimpulkan bahwa Chef pastry bakery dari Swissôtel dan siswa/i SMK Jayawisata 1 paling menyukai produk B, yaitu cookies dengan kandungan 3 gram bubuk daun kelor, dengan rata-rata skor kesukaan sebesar 3,24. Hal ini kemungkinan di sebabkan karena rasa daun kelor pada cookies B tidak terlalu kuat dan masih bisa diterima oleh orang yang baru pertama mencoba rasa daun kelor. Produk A yang merupakan produk pembanding (cookies matcha) menempati posisi kedua, sementara produk C dan D yang berada pada posisi terbawah. Hal ini dikarenakan rasa kelor pada produk C dan D cukup kuat, dan meninggalkan aftertaste yang tidak biasa jika dikonsumsi oleh orang yang tidak terbiasa mengonsumsi kelor.

4. Tekstur

Nilai Mean Uji Hedonik				
	Produk A	Produk B	Produk C	Produk D
Tekstur	3,24 ± 0,43	3,4 ± 0,5	2,84 ± 0,68	2,88 ± 0,78

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap tekstur, dapat disimpulkan bahwa Chef pastry bakery dari Swissôtel dan siswa/i SMK Jayawisata 1 paling menyukai produk B, yaitu cookies dengan kandungan 3 gram bubuk daun kelor, dengan rata-rata skor kesukaan sebesar 3,4. Hal ini dikarenakan kerenyahan pada cookies B pas. Produk A yang merupakan produk pembanding (cookies matcha) menempati posisi kedua, sementara produk C dan D yang berada pada posisi terbawah. Hal ini dikarenakan produk C dan D memiliki tekstur yang cukup padat saat dimakan sehingga terasa agak kering saat dimakan.

5. Uji Normalitas

		Kolmogorov Smirnov			Shapiro Wilk		
	Sample	Statistic	df	Sig	Statistic	df	Sig
Warna	Cookies A	.341	25	.000	.816	25	.000
	Cookies B	.314	25	.000	.778	25	.000
	Cookies C	.300	25	.000	.828	25	.001
	Cookies D	.258	25	.000	.812	25	.000
Aroma	Cookies A	.298	25	.000	.812	25	.000
	Cookies B	.292	25	.000	.796	25	.000
	Cookies C	.287	25	.000	.832	25	.001
	Cookies D	.265	25	.000	.866	25	.004
Rasa	Cookies A	.404	25	.000	.668	25	.000
	Cookies B	.253	25	.000	.794	25	.000
	Cookies C	.233	25	.001	.873	25	.005
	Cookies D	.285	25	.000	.856	25	.002
Tekstur	Cookies A	.469	25	.000	.533	25	.000
	Cookies B	.388	25	.000	.625	25	.000
	Cookies C	.352	25	.000	.796	25	.000
	Cookies D	.230	25	.001	.805	25	.000

Hasil olah data kuisisioner menunjukan bahwa data tidak berdistribusi normal,

dapat dilihat dari nilai signifikasi yang lebih kecil dari 0,05. Karena data tidak berdistribusi normal, maka uji parametrik seperti anova tidak dapat dilakukan. Sebagai alternatif, dapat dilakukan uji non parametrik seperti uji Kruskal Wallis dan uji Mann WhitneyU.

B. Hasil Uji Kruskal Wallis

1. Warna

Tabel 4. Hasil Uji Kruskal Wallis Warna

Test Statistics	
Warna	
Kruskal Wallis H	4.109
df	3
Asymp. Sig.	.250

Sumber: Olah Data Peneliti (2025)

Hasil olah data kuisioner menunjukkan bahwa data tidak memiliki perbedaan secara signifikan antara *cookies A*, *cookies B*, *cookies C*, dan *cookies D*, Hal ini ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig sebesar 0.250 pada tabel *test statistic*, yang mana nilai tersebut yang lebih besar dari 0,05.

2. Aroma

Tabel 5. Hasil Uji Kruskal Wallis Aroma

Test Statistics	
Aroma	
Kruskal Wallis H	13.615
df	3
Asymp. Sig.	.003

Sumber: Olah Data Peneliti (2025)

Hasil olah data kuisioner menunjukkan bahwa data memiliki perbedaan secara signifikan antara *cookies A*, *cookies B*, *cookies C*, dan *cookies D*, Hal ini ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig sebesar 0.003 pada tabel *test statistic*, yang mana nilai tersebut yang lebih kecil dari 0,05. Untuk itu perlu dilakukan uji Mann Whitney U untuk melihat kelompok mana saja yang memiliki perbedaan.

3. Rasa

Tabel 6. Hasil Uji Kruskal Wallis Rasa

Test Statistics	
Rasa	
Kruskal Wallis H	15.705
df	3
Asymp. Sig.	.001

Sumber: Olah Data Peneliti (2025)

Hasil olah data kuisioner menunjukkan bahwa data memiliki perbedaan secara signifikan antara *cookies A*, *cookies B*, *cookies C*, dan *cookies D*, Hal ini ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig sebesar 0.001 pada tabel *test statistic*, yang mana nilai tersebut yang lebih kecil dari 0,05. Untuk itu perlu dilakukan uji Mann Whitney U untuk melihat kelompok mana saja yang memiliki perbedaan.

4. Tekstur

Tabel 7. Hasil Uji Kruskal Wallis Tekstur

Test Statistics	
Aroma	
Kruskal Wallis H	12.391
df	3
Asymp. Sig.	.006

Sumber: Olah Data Peneliti (2025)

Hasil olah data kuisioner menunjukkan bahwa data memiliki perbedaan secara signifikan antara *cookies A*, *cookies B*, *cookies C*, dan *cookies D*, Hal ini ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig sebesar 0.006 pada tabel *test statistic*, yang mana nilai tersebut yang lebih kecil dari 0,05. Untuk itu perlu dilakukan uji Mann Whitney U untuk melihat kelompok mana saja yang memiliki perbedaan.

C. Hasil Uji Gizi

Tabel 8. Hasil Uji Gizi

Parameter	Unit	Cookies A	Cookies B
Kalsium	mg/100g	55.38	91.62
Kadar Abu	%	1.72	1.86
Energi dari Lemak	Kcal/100g	193.41	192.69
Kadar Lemak Total	%	21.49	21.41
Kadar Air	%	4.42	4.14
Energi Total	Kcal/100g	482.89	483.05
Karbohidrat	%	65.84	65.81
Kadar Protein	%	6.53	6.78

Perbandingan nilai gizi antara *cookies A* (matcha) dan *cookies B* (kelor) menunjukkan bahwa keduanya memiliki beberapa komposisi yang relatif mirip, dengan beberapa perbedaan yang menonjol. *cookies B* mengandung kalsium yang jauh lebih tinggi

(91,62 mg/100g) dibandingkan cookies A (55,38 mg/100g), meskipun jumlah bubuk daun kelor yang digunakan lebih sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa daun kelor adalah sumber kalsium yang besar. Kandungan abu atau total mineral juga relatif lebih tinggi dari cookies B (1,86%) dibandingkan cookies A (1,72%). Kedua jenis cookies memiliki kadar lemak total yang hampir sama (sekitar 21,4%) dan energi dari lemak yang sebanding (sekitar 193 Kkal) kadar lemak pada cookies B sedikit lebih rendah walaupun menggunakan jumlah bubuk yang lebih sedikit dibanding cookies A, sehingga dapat disimpulkan cookies B lebih baik dikonsumsi untuk yang ingin menurunkan berat badan, serta nilai energi total yang hampir identik (sekitar 483 Kkal/100g). Kandungan air sedikit lebih rendah pada cookies B (4,14%) dibandingkan cookies A (4,42%), memberikan tekstur lebih renyah dan umur simpan lebih lama. Kandungan karbohidrat antara keduanya hampir sama, sementara kadar protein sedikit lebih tinggi pada cookies B (6,78%) dibandingkan cookies A (6,53%). Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa meskipun hanya menggunakan sedikit bubuk daun kelor, cookies B memiliki nilai gizi yang lebih baik terutama dari segi kalsium dan protein, tanpa mengubah secara signifikan komponen makronutrien lainnya.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U, diketahui bahwa uji ini digunakan untuk melihat perbedaan signifikan antara dua kelompok data dengan membandingkan peringkat, di mana nilai Asymp. Sig di atas 0,05 menandakan tidak ada perbedaan signifikan, dan sebaliknya jika di bawah 0,05. Dalam penelitian ini, karena aspek warna tidak menunjukkan perbedaan signifikan, maka uji dilanjutkan pada aspek aroma, rasa, dan tekstur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aroma cookies menunjukkan perbedaan signifikan pada sebagian besar kombinasi, terutama ketika perbedaan jumlah bubuk daun kelor mencolok, kecuali antara cookies C dan D yang memiliki aroma serupa. Untuk aspek rasa, perbedaan signifikan juga tampak jelas, terutama saat jumlah bubuk daun kelor yang digunakan tinggi, sementara rasa antara cookies A dan B serta C dan D tidak berbeda secara signifikan. Pada aspek tekstur, sebagian besar kombinasi

menunjukkan perbedaan signifikan, terutama jika jumlah bubuk daun kelor sangat berbeda, namun tidak ditemukan perbedaan tekstur yang signifikan antara cookies A dan D, serta antara cookies C dan D. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah dan jenis bahan yang digunakan, terutama bubuk daun kelor, sangat mempengaruhi aroma, rasa, dan tekstur cookies.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa daun kelor dapat dijadikan alternatif ekonomis pengganti matcha dalam pembuatan cookies karena kandungan gizinya yang lebih unggul, seperti kalsium dan protein, serta daya terima sensorik yang baik. Cookies dengan 3 gram bubuk daun kelor terbukti disukai panelis dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur, serta memberikan efisiensi biaya lebih tinggi dibandingkan penggunaan matcha. Hasil ini menunjukkan bahwa daun kelor memiliki potensi besar sebagai bahan pangan fungsional yang lebih sehat dan mendukung pemanfaatan sumber daya lokal Indonesia.

B. Saran

Penelitian ini diharapkan dapat membuka wawasan pembaca akan manfaat daun kelor sebagai pangan sehat dan ekonomis serta mendorong konsumsinya secara rutin. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan riset, baik dari sisi jumlah panelis maupun variasi produk seperti minuman berbahan dasar kelor, serta melakukan uji gizi yang lebih mendalam. Untuk instansi pendidikan dan pemerintah, hasil penelitian ini bisa dijadikan referensi dalam pengembangan inovasi produk lokal serta menjadi dasar kebijakan untuk mendukung budidaya dan pemanfaatan daun kelor secara lebih luas.

DAFTAR RUJUKAN

- Adli, M., & Kuswanto. (2019). Observation of the Existence and Diversity of Drumstick Tree (*Moringa oleifera* L.) in Malang Regency. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(6), 1130–1139.
- Alcock, L. (2023). *Matcha: Sejarah Singkat*. <https://ujimatchatea.com/ar/blogs/news/matcha-a-brief-history?srsId=AfmBOopv08af5ZL-lpR69mc5U3dq9xsrg5hY94TdG-Z9XjH8zeK86umF>

- Arbi, A. S. (2009). Pengenalan Evaluasi Sensori. *Praktikum Evaluasi Sensori*, 1–42.
- Arib, M. F., Rahayu, M. S., Sidorj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Experimental Research Dalam Penelitian Pendidikan. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 5497–5511. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/8468>
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109. <https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>
- AZAROH, V. R. N. (2023). UJI KARAKTERISTIK KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN COOKIES DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BEKATUL BERAS (*Oryza sativa* L.) PUTIH DAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas*) UNGU.
- Christy, M., Belvanugraha, A. S., Kaneth, Karensa, S. A., & Richard, X. H. (2022). Daun Kelor, Si Matcha dengan Kearifan Lokal. <https://student-activity.binus.ac.id/himfoodtech/2022/04/daun-kelor-si-matcha-dengan-kearifan-lokal/>
- Dr. Saefudin, S.P., M. S., & Sri Wahyuningsih, S. S. (2025). *STATISTIK KONSUMSI PANGAN 2024*. 1–132.
- Firdanansi, A. (2022). *Evaluasi Karakteristik Sensorik Cookies yang Menggunakan Tepung Kuning Telur pada Lama Pengocokan yang Berbeda*. Universitas Hasanuddin.
- Ghozali, I. (2018). *Ghozali 2018.pdf*.
- Gusmawan, R. A., Agustini, T. W., & Fahmi, A. S. (2020). EFEK PENAMBAHAN BIO-CALCIUM POWDER TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP KARAKTERISTIK COOKIES BERBAHAN DASAR TEPUNG MOCAF. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 2(2), 22–30. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2020.9637>
- Habibi, S., Ginting, A., Aprilia, R., Fitri, L., Mukhyidin, M., & Putra, M. A. S. (2024). Peningkatan Produksi Kue Kering Remen Malang. *Jurnal PKM Manajemen Bisnis*, 4(1), 40–47. <https://doi.org/10.37481/pkmb.v4i1.676>
- Handoyo, I. A. (2017). PENGARUH PENAMBAHAN KECIPIR DALAM PEMBUATAN COOKIES BERBASIS TEPUNG KOMPOSIT (PISANG DAN MOCAF) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORI. 11(1), 92–105.
- Hasana, I. A. N. (2023). *Pengaruh Pemberian Cookies Tepung Daun Kelor yang Diperkaya Gonad Landak Laut Terhadap Kenaikan Berat Badan pada Balita (tesis)*. 1–85.
- Hermawan, D., Winahyu, D. A., Kurniasari, D., Listyaningsih, E., Furqoni, P. D., Herawati, K., Royani, M., Sukawati, A. D., Anggraini, W., Vebriani, S. S., Warda, A., Ningrum, & Yulistiani, A. (2023). COOKIES DAUN KELOR SEBAGAI INOVASI MAKANAN PENDUKUNG PERCEPATAN PENURUNAN STUNTING. 5, 4038–4047.
- Ihromi, S., Marianah, M., & Susandi, Y. A. (2018). Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Mocaf Dalam Pembuatan Kue Kering. *Jurnal Agrotek UMMat*, 5(1), 73. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.271>
- Ineke, P. J. (2024). *PENGUNAAN SEBAGIAN TEPUNG HANJELI SEBAGAI ALTERNATIF DALAM PEMBUATAN BUTTER COOKIES*. Poltekpar NHI.
- Istiqomah, A.N., Setyaningsih, D.N., Suryanta, B. . (2019). Eksperimen Pembuatan Egg Drop Cookies Berbahan Dasar Tepung Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Ker). *Jurnal Teknologi Busana Dan BOGA*, 7(1), 1–8. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/view/19531>
- Jaya, I. K. S. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Cita Rasa Dan Kadar Air Cookies Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 1(1), 24–33.
- Juanda, D., & Aprialdi, M. A. (2022). Karakteristik Uji Proksimat dan Antioksidan Pada Olahan Nugget Ayam Kecombrang. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(1 SE-Articles), 9–15. <https://doi.org/10.30997/jiph.v4i1.9824>

- Khalisa, K., Lubis, Y. M., & Agustina, R. (2021). Uji Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594–601.
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i4.18689>
- Kho, W. W. (2023). *Daun Kelor: Bahan pangan yang berlimpah manfaat*. Kelor merupakan tanaman tropis yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Tanaman ini tidak hanya tumbuh subur di daerah dengan curah hujan tinggi, namun juga mampu bertahan di wilayah yang memiliki tanah kering dan gersang. D
- Kochman, J., Jakubczyk, K., Antoniewicz, J., Mruk, H., & Janda, K. (2020). Health benefits and chemical composition of matcha green tea: A review. *Molecules*, 26(1), 85.
- Kulture & Blends. (n.d.). *Matcha a-z*.
- Marda, Sirajuddin, & Najamuddin. (2012). Uji Organoleptik Hasil Jadi Scones Menggunakan Tepung Terigu dan Tepung Kulit Telur. 32.
- Marhaeni, L. S. (2021). DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) SEBAGAI SUMBER PANGANFUNGSIONAL DAN ANTIOKSIDAN. *Jurnal Agrisia*, Vol.13(2), 40–53.
[file:///C:/Users/Asus/Downloads/admin.+\(Page+40-53\)+Daun+Kelor+\(Moringa+oleifera\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/admin.+(Page+40-53)+Daun+Kelor+(Moringa+oleifera).pdf)
- Milla, R. (2024). FORMULATION OF MORINGA OLEIFERA SOY MILK ICE CREAM AS A SUBSTITUTION FOR. 414–419.
- Mubarok, A. Z., & Winata, A. (2020). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Umbi Dahlia dan Konsentrasi Baking Powder terhadap Karakteristik Fisik Cookies Kaya Serat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(4), 175–180.
<https://doi.org/10.17728/jatp.5864>
- NDTV Healthdesk. (2021). *Moringa Vs Matcha*.
<https://www.ndtv.com/health/moringa-vs-matcha-nutritionist-tells-which-one-is-healthier-for-you-2440524>
- Novrini, S. (2020). Pengaruh persentase tepung sukun dalam campuran tepung dan gula terhadap mutu cookies sukun. *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(1), 61–65.
- Novrini, S., & Danil, M. (2019). Pengaruh Jumlah Mentega Dan Kuning Telur Terhadap Mutu Cookies Keladi. *Wahana Inovasi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat UISU*, 8(1).
- Obadja, N. J. (2021). PENGARUH KUALITAS PRODUK, CITRA MEREK, DAN HARGA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PELANGGAN GOOMA TEA BAR MKG DI JAKARTA UTARA.
- Octavella, D. K., & Rosanto, S. (2024). ANALISIS DAYA TERIMA KONSUMEN TERHADAP KANDUNGAN NUTRISI SUSU KACANG KEDELAI SEBAGAI SUBSTITUSI SANTAN DALAM PEMBUATAN LEMPER AYAM.
- Paramita, I. S., Rahayu, D., Erowati, D., & Atasasih, H. (2024). *The Influence of Moringa Oleifera Leaf Flour Addition on White Chocolate as an Alternative Snack for Anemia Prevention in Adolescent Girls* Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L .) pada Cokelat Putih sebagai Snack Alternatif Pencegaha. 4(2), 142–152.
- Praptiningrum, W. (2015). Eksperimen pembuatan butter cookies tepung kacang merah substitusi tepung terigu. *Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang*.
- Pulungan, M. H., Putri, S. R. G., & Perdani, C. G. (2020). Formulasi Pembuatan Cookies Dengan Metode Linear Programming. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 8(4), 208–218.
<https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.04.4>
- Putri, P. A. S. (2018). Pembuatan Cookies Tinggi Serat Berbahan Tepung Komposit Terigu Dan Tepung Kulit Pisang. *Skripsi*, 25(2), 208–210.
- Raulina, R., Silaban, B., & Ginting, O. S. (2024). *Matcha : Minuman Teh Hijau dengan Manfaat Kesehatan yang Luar Biasa* Matcha : Minuman Teh Hijau dengan Manfaat Kesehatan yang Luar Biasa. *October*, 0–7.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33772.17286>

- Rosania, S. P., Sukardi, S., & Winarsih, S. (2023). Pengaruh Proporsi Penambahan Pati Ganyong (*Canna edulis* Ker.) Terhadap Sifat Fisiko Kimia Serta Tingkat Kesukaan Cookies. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 186–205. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21937>
- Rozi, F., Irma, & Maulidiya, D. (2022). Analisis Perubahan Inflasi Beberapa Kota Besar di Indonesia dengan Menggunakan Uji Kruskal-Wallis. *Multi Proximity: Jurnal Statistika Universitas Jambi*, 1(2), 103–115. <https://online-journal.unja.ac.id/multiproximityhttps://doi.org/10.22437/multiproximity.v1i2.21418>
- Sabri, T., Kresnadi, H., & Hasjmy, A. (2013). PENERAPAN METODE EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SD RIKA DIYASRINI NIM. F33209089 Disetujui oleh Pembimbing I Pembimbing II Disahkan oleh.
- Santi, M. D. S., Yasa, G. T., & Saka Nugraha, I. (2022). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) sebagai Bahan Obat Tradisional. *Genitri Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan*, 1(2), 161–164. <https://doi.org/10.36049/genitri.v1i2.83>
- Sari, N. P., Flora, R., & Febry, F. (2023). Kadar Protein Dan Kalsium Pada Cookies Hati Sapi Dan Tepung Kacang Merah. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 17(2), 273–280. <https://doi.org/10.36086/jpp.v17i2.1320>
- Sari Putri, R. M., & Mardesci, H. (2018). UJI HEDONIK BISKUIT CANGKANG KERANG SIMPING (*Placuna placenta*) DARI PERAIRAN INDRAGIRI HILIR. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 19–29. <https://doi.org/10.32520/jtp.v7i2.279>
- Simanjorang, D. H., & Stephanie Rosanto. (2023). ANALISIS DAYA TERIMA KONSUMEN GENERASI Z TERHADAP SUBSTITUSI SUSU KACANG KEDELAI DAN SLURRY SEBAGAI PENGANTI SUSU SAPI DAN ROUX DALAM PEMBUATAN SAUS BÉCHAMEL.
- Siregar, D. P. (2022). *Overrun, daya lele dan kualitas Organoleptik Es Krim Susu Kambing Rasa Nenas Suska Kualu*. 1998, 5–11.
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Thabroni, G. (2021). *Metode Penelitian: Pengertian & Jenis menurut Para Ahli*. <https://serupa.id/metode-penelitian/>
- Tiofani, K. (2023). *Fungsi Telur untuk Pembuatan Kue Kering*. <https://www.kompas.com/food/read/2023/04/14/170500775/3-fungsi-telur-untuk-kue-kering-bukan-sekadar-pengembang>
- Ulfa Azizah & Aldi Akbar. (2024). Studi Komparasi Volume Penjualan Dan Pendapatan Produk Selis (Sepeda Listrik) Di Shopee & Tokopedia. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 12(1), 258.
- Vanessa, M., & Rosanto, S. (2024). ANALISA DAYA TERIMA KONSUMEN TERHADAP SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS KEDELAI DAN TEPUNG MOCAF DALAM PEMBUATAN COOKIES. 7.
- Wahyusa, F. S., & Hasanuddin, S. (2025). *Jelang Lebaran, Industri Kue Kering Menggeliat*. <https://indonesia.go.id/galeri/foto/474>
- Wardhana, M. Y., AR, C., & Makmur, T. (2022). DAYA TERIMA KONSUMEN TERHADAP PRODUK OLAHAN MINUMAN SERBUK DARI LIMBAH BIJI NANGKA (*Arthocarpus heterophilus*). *MAHATANI: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal)*, 5(1), 89. <https://doi.org/10.52434/mja.v5i1.1766>
- Widodo, R. F., & Priyanti, E. (2020). KAJIAN DAYA TERIMA, KANDUNGAN SERAT DAN PROTEIN DARI COOKIES BERBAHAN DASAR TEPUNG OAT DAN TEPUNG TEMPE. *Jurnal Farmasindo*, 4(1), 16–21.
- Wijaya, Y. G. (2019). *Green Tea dan Matcha Itu Berbeda*. <https://travel.kompas.com/read/2019/11/19/071500527/green-tea-dan-matcha-itu-berbeda-ini-penjasannya>
- Wiliyanto, & Rosanto, S. (2023). PEMBUATAN CHURROS (STUDI KASUS GENERASI Z DI DKI JAKARTA).

Yulianti, L. (2016). Pengaruh Perbandingan Terigu dengan Parutan Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) Terhadap Mutu dan Karakteristik Cookies yang Dihasilkan. *Skripsi*, 1-76.