

Analisis Pengaruh Jenis Media Penggorengan Terhadap Karakteristik Sensoris Keripik Bayam

Iza Afkarina¹, Muhammad Husain Abdurrahim¹, Wandilon¹, Lukik¹, Cindiah Syahnaz^{5*}

¹Program Studi Manajemen Agroindustri, Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember, Jember, 68121

*Penulis Korespondensi, e-mail: cindiah.s@polije.ac.id

Abstract

Spinach (Amaranthus hybridus L.) is a perishable commodity, necessitating diversification into chips to increase its value-added. The organoleptic quality of spinach chips is strongly influenced by the frying medium. This study aimed to analyze the effect of using palm cooking oil and margarine as deep-frying media on the sensory characteristics of spinach chips. The research employed an experimental method with a single-factor Completely Randomized Design (CRD). Sensory quality testing was conducted using a hedonic test with 30 semi-trained panelists focusing on color, aroma, texture, and taste attributes. Data were analyzed using the non-parametric Wilcoxon Signed-Rank Test ($\alpha = 0.05$). The results showed that the type of frying medium had a significant effect ($p < 0.05$) on taste and texture attributes, where chips fried in cooking oil were preferred over margarine. However, no significant differences ($p > 0.05$) were found in color and aroma attributes. It is concluded that cooking oil remains the best medium for maintaining the palatability of spinach chips compared to margarine.

Keywords: cooking oil; deep-frying; hedonic test; margarine; spinach

Abstrak

Bayam (*Amaranthus hybridus L.*) merupakan komoditas yang mudah rusak, sehingga memerlukan diversifikasi menjadi keripik untuk meningkatkan nilai tambahnya. Mutu organoleptik keripik bayam sangat dipengaruhi oleh media penggorengan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan minyak goreng dan margarin sebagai media penggorengan (deep-frying) terhadap karakteristik sensoris keripik bayam. Penelitian ini menerapkan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengujian mutu sensoris dilakukan menggunakan uji hedonik dengan melibatkan 30 panelis semi-terlatih yang berfokus pada atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa. Data dianalisis menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test ($\alpha = 0.05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis media penggorengan berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap atribut rasa dan tekstur, di mana keripik bayam yang digoreng dengan minyak goreng lebih disukai dibandingkan margarin. Namun, tidak ditemukan perbedaan nyata ($p > 0.05$) pada atribut warna dan aroma. Disimpulkan bahwa minyak goreng tetap menjadi media terbaik untuk mempertahankan palatabilitas keripik bayam dibandingkan margarin.

Katakunci: Bayam; deep-frying; margarin; minyak goreng; uji hedonik

PENDAHULUAN

Bayam (*Amaranthus spp.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan dan mudah diperoleh dipasaran. Selain mudah diakses, bayam memiliki banyak nilai gizi bagi kesehatan. Dalam 100 gram bayam segar, terkandung protein (3,5 g), karbohidrat (6,5 g), zat besi (6,4 mg), kalsium (267 mg), vitamin A, dan vitamin C (Kemenkes RI, 2018). Kandungan gizi tersebut menjadikan bayam sebagai komoditas unggulan untuk menjaga imunitas tubuh dan mencegah anemia (Baharuddin et al., 2022).

Meskipun bergizi tinggi, bayam termasuk bahan pangan yang memiliki karakteristik mudah rusak sehingga umur simpannya relatif singkat dalam bentuk segar. Kondisi ini mendorong perlunya diversifikasi produk olahan yang menjadikan produk memiliki daya simpan lebih panjang dan menambah nilai tambah (Qamariah et al., 2025). Salah satu produk olahan bernilai tambah yang populer adalah keripik bayam, yaitu produk makanan ringan yang diproduksi melalui penggorengan

daun bayam berbalut adonan tepung berbumbu untuk menghasilkan karakteristik tekstur renyah dan rasa gurih (Yuniarti et al., 2022).

Proses produksi keripik bayam mencakup sortasi bahan, pelapisan dengan adonan (*batter coating*), dan penggorengan. Diantara tahapan tersebut, penggorengan (*deep-frying*) merupakan tahapan kunci yang paling memengaruhi mutu organoleptik produk akhir, meliputi tekstur, warna, dan kadar minyak yang terserap. Faktor kunci yang memengaruhi mutu hasil penggorengan adalah suhu dan jenis media penggorengan yang digunakan (Kita et al., 2007). Selama ini, sebagian besar pelaku usaha mikro menggunakan minyak goreng kelapa sawit karena ketersediaan dan efisiensi biayanya, hal ini sejalan dalam berbagai kegiatan pemberdayaan UMKM (Kadarisman et al., 2024).

Media penggorengan yang digunakan tidak hanya berbeda dari sisi ketersediaan dan harga, tetapi juga berbeda secara komposisi dan struktur (fisikokimia). Secara karakteristik fisikokimia, minyak goreng dan margarin memiliki perbedaan mendasar baik dari segi profil asam lemak maupun struktur penyusunnya. Minyak goreng merupakan sistem lipid murni (hampir 100% lemak) yang berwujud cair pada suhu ruang. Sedangkan, margarin merupakan sistem emulsi air dalam minyak (*water-in-oil emulsion*) yang terdiri dari minimal 80% fase lemak dan fase air yang mengandung padatan terlarut seperti garam, emulsifier, dan padatan susu ((Rifkowsky et al., 2021; Triana et al., 2014). Perbedaan struktur ini memberikan dampak teknis yang penting dalam proses *deep-frying*. Keberadaan komponen non-lemak (air dan padatan susu) pada margarin berpotensi memicu reaksi pencokelatan non-enzimatis (reaksi Maillard) yang lebih intens serta memengaruhi volatilitas aroma dibandingkan minyak goreng. Selain itu, kandungan lemak padat (*solid fat content*) pada margarin juga turut memengaruhi tekstur dan sensasi mulut (*mouthfeel*) produk akhir setelah didinginkan (Sutrisno et al., 2018). Perbedaan profil asam lemak, titik leleh, dan stabilitas oksidatif dari kedua media penggorengan ini dapat memengaruhi perpindahan panas dan massa, termasuk kecenderungan penyerapan minyak. Stabilitas oksidatif media penggorengan juga berperan penting dalam mempertahankan viskositas minyak agar tidak meningkat drastis akibat polimerisasi, yang dapat memicu penyerapan minyak berlebih dan menurunkan kerenyahan produk (Mahmud et al., 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa profil asam lemak dan titik leleh media lemak berpengaruh signifikan terhadap tekstur dan rasa pada produk bakery seperti *sponge cake* (Prasastono et al., 2022). Namun, mekanisme interaksi lemak pada produk yang dipanggang (*baked*) berbeda dengan produk yang digoreng (*deep-fried*). Pada proses penggorengan, terjadi perpindahan panas dan massa yang kompleks yang melibatkan penyerapan minyak (*oil uptake*) dan degradasi oksidatif, yang sangat dipengaruhi oleh jenis minyak (Mahmud et al., 2023). Berdasarkan penelusuran literatur, kajian yang secara spesifik membandingkan performa media penggorengan berbasis lipid cair (minyak goreng) dengan emulsi lemak padat (margarin) pada produk keripik bayam masih sangat terbatas. Ketiadaan data komparatif ini menyulitkan pelaku usaha mikro (UMKM) dalam menentukan formulasi penggorengan yang tepat untuk mendapatkan mutu terbaik. Oleh karena itu, penelitian ini

bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan dua jenis media penggorengan tersebut terhadap karakteristik sensoris keripik bayam, sehingga dapat memberikan rekomendasi ilmiah berbasis data bagi pengembangan produk

METODE PENELITIAN

a. Desain dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode eksperimental laboratorium menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan pendekatan *within-subject design*. Faktor perlakuan adalah jenis media penggorengan dengan dua taraf, yaitu minyak goreng kelapa sawit dan margarin. Dalam desain ini, setiap panelis melakukan penilaian terhadap kedua sampel perlakuan (sampel minyak dan sampel margarin) secara berpasangan, sehingga meminimalkan variasi antar-individu panelis.

Proses pembuatan keripik dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali ulangan proses (*replication batches*) untuk setiap perlakuan. Sampel dari ketiga ulangan tersebut dikompositkan sebelum disajikan. Pengambilan data mutu sensoris melibatkan 30 orang panelis semi-terlatih. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2025 di Laboratorium Kewirausahaan Kampus 4, Politeknik Negeri Jember.

b. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dipilih sesuai standar pengolahan metode penggorengan rendam (*deep-frying*) untuk memastikan proses berlangsung konsisten dan higienis. Penggorengan dilakukan menggunakan kompor gas dan wajan penggorengan (*deep fryer* manual) sebagai peralatan utama pemanasan. Ketepatan formulasi bahan dijaga menggunakan timbangan digital dengan akurasi 0,01 g sehingga setiap komposisi presisi. Seluruh bahan dicampur di dalam wadah baja nirkarat (*stainless steel*) yang bersifat inert terhadap bahan pangan. Suhu penggorengan dipantau menggunakan termometer food-grade dengan range 0°C-200°C untuk memastikan suhu tetap stabil di 160°C-180°C. Setelah penggorengan, sampel ditiriskan menggunakan saringan peniris dan kertas penyerap (*tisu dapur*) untuk mereduksi minyak residu. Produk akhir disimpan dalam wadah kedap udara untuk menjaga stabilitas mutu hingga tahap pengujian. Pengambilan data sensoris dilakukan menggunakan gawai (*smartphone*) yang terhubung dengan kuesioner digital (*Google Form*) untuk efisiensi dan akurasi data.

Bahan utama penelitian adalah daun bayam segar (*Amaranthus* spp.) yang dipilih berdasarkan kriteria fisik: daun utuh, berwarna hijau segar, tidak layu, dan bebas dari kerusakan mekanis. Bahan pendukung meliputi tepung terigu, tepung beras, garam, air, serta bumbu tambahan sebagai adonan pelapis. Media penggorengan yang digunakan sebagai faktor perlakuan terdiri dari:

1. Minyak Goreng: Minyak kelapa sawit (*RBD Palm Olein*) kemasan komersial (Merek Minyakita).

2. Margarin: Margarin serbaguna (*multipurpose margarine*) tipe asin (*salted*) dengan kandungan lemak 80% dan berbentuk emulsi air dalam minyak (Merek Blueband).

c. Prosedur Penelitian

c.1. Persiapan Bahan

Daun bayam disortir untuk memperoleh daun yang layak olah, kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir dan ditiriskan hingga tidak terdapat air berlebih pada permukaan daun (*surface drying*).

c.2. Pembuatan Adonan Pelapis

Tepung terigu, tepung beras, garam, air, serta bahan pendukung lainnya dicampurkan dan dihomogenkan hingga membentuk adonan dengan viskositas kental yang memungkinkan lapisan merata di permukaan daun bayam ketika dicelupkan. Indikator konsistensi optimal: adonan dapat mengalir perlahan dari sendok. Daun bayam kemudian dicelupkan satu per satu ke dalam adonan untuk memastikan pelapisan merata.

c.3. Proses Penggorengan

Media penggorengan (minyak goreng atau margarin) dipanaskan dalam wajan menggunakan termometer *food grade* hingga mencapai suhu stabil 160°C-180°C (Kita et al., 2007; Sahin and Servet Gülüm, 2009).

1. Perlakuan Minyak Goreng: Minyak dipanaskan langsung hingga mencapai suhu target.
2. Perlakuan Margarin: Margarin dipanaskan secara bertahap hingga meleleh sempurna (pemecahan sistem emulsi). Pemanasan dilanjutkan hingga fase air menguap sepenuhnya, yang ditandai dengan hilangnya buih (*foaming*) dan media menjadi bening, sebelum suhu dinaikkan mencapai target 170 °C.

Daun bayam yang sudah dilapisi adonan kemudian digoreng selama 2–3 menit sampai keripik berwarna keemasan dan buih minyak berkurang. Proses penggorengan dilakukan secara terpisah untuk masing-masing perlakuan dengan menggunakan media baru pada setiap *batch* guna menjaga konsistensi mutu.

c.4. Penirisan dan Pendinginan

Setelah proses penggorengan selesai, keripik diangkat dan segera ditiriskan menggunakan rak peniris kawat (*wire rack*) selama 5 menit untuk memisahkan kelebihan minyak. Selanjutnya, sampel dipindahkan ke atas kertas penyerap minyak (*food grade absorbent paper*) dan didiamkan selama 10 menit. Penirisan dilakukan dengan posisi sampel dijajarkan dalam satu lapisan (*single layer*) dan tidak ditumpuk untuk mencegah akumulasi panas dan minyak antar keping. Proses pendinginan dilakukan pada suhu ruang terkontrol (27°C ± 2 °C) hingga sampel mencapai suhu stabil sebelum dimasukkan ke dalam wadah kedap udara. Standarisasi durasi dan metode

penirisan ini diterapkan secara konsisten pada setiap ulangan untuk meminimalisasi variasi penyerapan minyak (*oil uptake*) yang terjadi selama fase pendinginan (*cooling phase*).

d. Pengujian Mutu Sensoris

Penilaian mutu dilakukan melalui Uji Hedonik sesuai dengan standar ISO 11136:2014 (International Organization for Standardization (ISO), 2014) yang melibatkan 30 orang panelis semi-terlatih (Lawless and Heymann, 2010). Panelis merupakan mahasiswa yang tidak memiliki alergi terhadap bahan dan terbiasa mengonsumsi keripik sayuran. Atribut sensoris yang dinilai meliputi:

1. Warna: Tingkat kesukaan terhadap kecerahan warna keemasan.
2. Aroma: Tingkat kesukaan terhadap aroma khas bayam goreng.
3. Tekstur: Tingkat kesukaan terhadap kerenyahan saat digigit.
4. Rasa: Tingkat kesukaan terhadap kegurihan dan *aftertaste*.

Skor penilaian menggunakan skala numerik 1 sampai 5 (1 = Sangat Tidak Suka; 5 = Sangat Suka). Sampel disajikan dengan kode acak (*blind coding*) untuk menjaga objektivitas.

e. Analisis Data

Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS. Mengingat data sensoris berskala ordinal (1–5) dan menggunakan desain berpasangan (*paired samples*) di mana panelis yang sama menilai kedua perlakuan, maka asumsi normalitas data cenderung tidak terpenuhi ($p < 0,05$ pada uji *Shapiro-Wilk*). Oleh karena itu, uji hipotesis dilakukan menggunakan metode non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test (Budiono and Andreas, 2022).

Taraf signifikansi ditetapkan pada ($\alpha = 0.05$) untuk setiap atribut sensoris secara independen. Metode ini dipilih untuk mengevaluasi apakah terdapat perbedaan nyata pada tingkat kesukaan panelis antara keripik bayam yang digoreng menggunakan minyak goreng dan margarin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Data dan Uji Normalitas

Data hasil uji hedonik dari 30 panelis dianalisis untuk mengevaluasi distribusi data dan pemusatan nilai. Statistik deskriptif yang menyajikan nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (*standard deviation*) untuk setiap atribut mutu disajikan pada Tabel 1. Selain itu, uji normalitas *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk memverifikasi asumsi distribusi data.

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh atribut sensoris memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa data tidak berdistribusi normal, yang merupakan karakteristik umum data hedonik berskala ordinal (1–5). Panelis cenderung memberikan penilaian yang memusat pada nilai tengah (skor 3–4), menyebabkan kurva distribusi data menjadi condong (*skewed*). Oleh karena itu, analisis komparasi dilakukan menggunakan uji non-parametrik

Wilcoxon Signed-Rank Test yang sesuai untuk data berpasangan dengan distribusi tidak normal (Budiono and Andreas, 2022).

Tabel 1. Statistik Deskriptif dan Hasil Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk*) Atribut Sensoris

Parameter	Statistic	df	Rata-rata ± SD ^a	Sig. (<i>p-value</i>)	Distribusi
Warna_Minyak	0,789	30	3,80 ± 0,66	< 0,001	Tidak Normal
Aroma_Minyak	0,809	30	3,53 ± 0,78	< 0,001	Tidak Normal
Tekstur_Minyak	0,785	30	4,27 ± 0,74	< 0,001	Tidak Normal
Rasa_Minyak	0,814	30	4,13 ± 0,94	< 0,001	Tidak Normal
Warna_Margarin	0,775	30	3,60 ± 0,67	< 0,001	Tidak Normal
Aroma_Margarin	0,859	30	3,53 ± 0,78	< 0,001	Tidak Normal
Tekstur_Margarin	0,860	30	3,83 ± 0,95	0,001	Tidak Normal
Rasa_Margarin	0,911	30	3,13 ± 1,01	0,016	Tidak Normal

Sumber: Data diolah (2025)

Keterangan: (a) Nilai rata-rata skor hedonik (skala 1–5) ; SD = Standar Deviasi. Nilai Sig. < 0,05 menunjukkan data tidak berdistribusi normal.

Pengaruh Media Penggorengan Terhadap Karakteristik Sensoris

Analisis komparasi dilakukan untuk menentukan signifikansi perbedaan preferensi panelis antara keripik yang digoreng dengan minyak goreng dan margarin. Rangkuman hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* disajikan pada Tabel 2. Perhitungan *effect size* (*r*) menggunakan pendekatan $r = |Z|/\sqrt{N}$ untuk mengukur kekuatan perbedaan persepsi panelis.

Table 2. Hasil Uji Beda *Wilcoxon Signed-Rank Test* pada Atribut Sensoris

Parameter	Negative Ranks ^a	Positive Ranks ^b	Ties ^c	Z Score	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
Warna	10	6	14	-1,292	0,196	Tidak Signifikan
Aroma	8	8	14	0,000	1,000	Tidak Signifikan
Tekstur	12	5	13	-2,284	0,022	Signifikan
Rasa	19	4	7	-3,288	0,001	Signifikan

Sumber: Data Primer Diolah (2025).

Keterangan: (a) Skor Margarin < Minyak; (b) Skor Margarin > Minyak; (c) Skor Sama.

Warna

Hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikansi (*p*) sebesar 0,196 ($p > 0,05$). Nilai *effect size* sebesar $r = 0,24$ mengindikasikan bahwa jenis media penggorengan hanya memberikan pengaruh yang kecil (*small effect*) terhadap preferensi warna. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata skor yang relatif dekat, yaitu 3,80 untuk minyak goreng dan 3,60 untuk margarin. Sebanyak 14 panelis (47%) memberikan skor yang sama (*Ties*) untuk kedua sampel. Secara visual, minyak goreng dan margarin menghasilkan intensitas warna keemasan yang setara pada keripik bayam.

Hal ini sejalan dengan penelitian Mahmud *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa perubahan warna pada keripik sayuran terutama dipengaruhi oleh suhu dan durasi penggorengan, bukan semata-mata jenis lemaknya. Dalam penelitian ini, suhu penggorengan dikontrol stabil pada kisaran 160°C–180°C dengan durasi 2–3 menit untuk kedua perlakuan. Kondisi termal yang setara ini memicu laju reaksi pencokelatan non-enzimatis (*Maillard reaction*) dan karamelisasi karbohidrat adonan pelapis dengan (Santi *et al.*, 2017), hal ini dikarenakan suhu dan durasi dikontrol ketat, intensitas pembentukan warna cokelat terjadi pada tingkat yang sama. Meskipun margarin mengandung pigmen

beta-karoten alami, pigmen tersebut mengalami degradasi termal selama pemanasan tinggi, sehingga tidak memberikan kontribusi warna oranye yang dominan pada produk akhir.

Meskipun Triana *et al.*, (2014) menyatakan bahwa margarin mengandung pigmen beta-karoten dalam fase minyaknya, paparan suhu tinggi selama *deep-frying* diduga menyebabkan degradasi pigmen tersebut atau tertutupi oleh warna hasil pencokelatan tepung, sehingga tidak memberikan perbedaan visual yang signifikan dibandingkan minyak goreng sawit. Karena kedua perlakuan mengalami paparan panas yang identik, reaksi pencokelatan terjadi pada tingkat yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam kondisi suhu terkontrol, jenis media lemak (minyak vs margarin) tidak memberikan kontribusi perbedaan visual yang signifikan dibandingkan faktor suhu itu sendiri.

Aroma

Parameter aroma menunjukkan hasil yang identik antara kedua perlakuan dengan nilai *Z score* 0,000 dan signifikansi 1,000 ($p > 0,05$). Nilai rata-rata kedua perlakuan sama persis di angka 3,53, dan ukuran efek sebesar $r = 0,00$ menegaskan bahwa tidak terdapat pengaruh sama sekali (*no effect*) dari jenis media penggorengan terhadap preferensi aroma.

Meskipun margarin secara umum dikenal memiliki aroma khas *buttery* (mentega), panelis tidak mendeteksi keunggulan aroma tersebut pada produk akhir keripik bayam. Meskipun margarin diketahui memiliki aroma khas *buttery* (mentega), aroma ini cenderung bersifat volatil dan mudah menguap pada suhu *deep-frying* yang tinggi. Profil aroma produk akhir tampaknya lebih didominasi oleh aroma kuat dari bumbu rempah (bawang putih dan ketumbar) dalam adonan pelapis yang berpotensi menutupi (*masking*) karakteristik aroma asli dari media penggorengan.

Fenomena ini berbeda dengan temuan pada produk *bakery* seperti *sponge cake*, di mana penggunaan margarin mampu menghasilkan aroma yang harum dan disukai karena senyawa volatil terperangkap dalam adonan saat pemanggangan (Prasastono et al., 2022). Namun, pada proses *deep-frying* dengan suhu tinggi (160°C-180°C) dan sistem terbuka, sebagian besar senyawa volatil pada margarin cenderung menguap ke udara sebelum terserap kuat ke dalam produk, berbeda dengan sistem *baking* yang memerangkap aroma di dalam adonan kue.

Tekstur

Berbeda dengan warna dan aroma, hasil uji statistik pada parameter tekstur menunjukkan nilai signifikansi 0,022 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata (*significant difference*) pada atribut tekstur. Nilai rata-rata skor tekstur minyak goreng (4,27) lebih tinggi dibandingkan margarin (3,83), didukung oleh data *Negative Ranks* dimana 12 panelis memberikan skor lebih rendah untuk margarin. Hal ini mengindikasikan bahwa panelis secara signifikan lebih menyukai kerenyahan keripik yang digoreng menggunakan minyak goreng dibandingkan margarin.

Penurunan preferensi tekstur pada perlakuan margarin berpotensi berkaitan dengan sifat fisikokimianya. Margarin mengandung fraksi lemak padat (*solid fat*) yang menentukan kekerasan dan plastisitas produk (Septiana et al., 2015). Setelah keripik didinginkan (*cooling phase*), residu lemak margarin yang terserap ke dalam matriks keripik akan mengalami rekristalisasi (memadat kembali). Fenomena fisik ini memberikan sensasi tekstur yang cenderung keras atau "berlilin" (*waxy mouthfeel*) saat dikunyah, berbeda dengan minyak goreng yang tetap cair pada suhu ruang (Sutrisno et al., 2018).

Hal ini diperkuat oleh penelitian Kita et al., (2007) menjelaskan bahwa jenis media penggorengan sangat memengaruhi struktur pori dan kerenyahan produk akhir (*crispness*). Minyak goreng murni memfasilitasi penguapan air yang lebih efisien dibandingkan sistem emulsi margarin, sehingga menghasilkan struktur *crust* yang lebih kering dan renyah tanpa kesan berminyak (*greasy*) berlebih.

Rasa

Parameter rasa menunjukkan perbedaan yang paling signifikan dengan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan preferensi yang sangat nyata. Terjadi penurunan nilai rata-rata yang drastis sebesar 1 poin, dari 4,13 pada minyak goreng menjadi 3,13 pada margarin. Data ini diperkuat oleh dominasi 19 panelis yang memberikan skor lebih rendah untuk margarin (*Negative Ranks*). Hal ini mengonfirmasi bahwa penggunaan margarin menurunkan tingkat kesukaan rasa secara drastis dibandingkan minyak goreng.

Panelis menilai keripik hasil penggorengan minyak sawit memiliki rasa yang lebih seimbang dan dapat diterima. Keberadaan lemak pada media penggorengan secara umum berkontribusi dalam membentuk cita rasa gurih (*savory*) dan memperbaiki palatabilitas produk (Santi et al., 2017). Hal ini sejalan dengan (Mahmud et al., 2023) yang menyatakan bahwa minyak goreng olahan (*refined oil*) yang baik idealnya bersifat netral secara rasa (*bland*) dan bau, sehingga tidak mengintervensi cita rasa asli bahan pangan. Sifat netral ini memungkinkan rasa gurih alami dari daun bayam dan bumbu rempah muncul secara dominan tanpa distorsi.

Sebaliknya, rendahnya skor pada perlakuan margarin disebabkan oleh rasa asin yang berlebih (*over-salty*). Margarin merupakan sistem emulsi air-dalam-minyak di mana fase airnya mengandung padatan terlarut seperti garam dan padatan susu, selain pewarna beta-karoten pada fase minyaknya (Triana et al., 2014). Mengingat margarin komersial yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe asin (*salted*) dan adonan pelapis juga telah mengandung garam, maka terjadi akumulasi rasa asin yang intens pada produk akhir. *Aftertaste* asin dan lemak yang tertinggal di langit-langit mulut menurunkan palatabilitas produk secara keseluruhan.

Implikasi Praktis dan Keterbatasan Penelitian

Temuan penelitian ini memberikan implikasi praktis yang signifikan bagi pengembangan produk UMKM berbasis keripik sayuran. Mengingat atribut rasa dan tekstur merupakan determinan utama

penerimaan konsumen terhadap produk makanan ringan, penggunaan minyak goreng kelapa sawit terbukti lebih efisien dan efektif dibandingkan margarin untuk menghasilkan keripik bayam dengan mutu sensoris standar. Bagi pelaku usaha yang ingin melakukan inovasi rasa menggunakan margarin untuk mendapatkan klaim *buttery*, disarankan untuk melakukan reformulasi adonan pelapis, khususnya pengurangan kadar garam hingga 20–30% dari resep standar. Hal ini diperlukan untuk mengimbangi kandungan garam bawaan (*carry-over salt*) dari margarin dan mencegah terjadinya *over-salty* yang menurunkan preferensi konsumen. Selain itu, teknik pencampuran media (misalnya rasio minyak:margarin 70:30) dapat dipertimbangkan sebagai jalan tengah untuk memperbaiki profil tekstur agar tidak terlalu berlilin (*waxy*).

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Pertama, evaluasi mutu hanya terbatas pada uji sensoris hedonik dan tidak mencakup analisis fisikokimia mendalam (seperti kadar lemak, kadar air, dan profil asam lemak akhir produk), sehingga mekanisme perubahan tekstur hanya dijelaskan berdasarkan pendekatan teoritis literatur. Kedua, penggunaan panelis semi-terlatih dari kalangan mahasiswa mungkin memiliki bias preferensi yang berbeda dibandingkan populasi konsumen umum yang lebih luas. Ketiga, penelitian ini belum menguji stabilitas produk selama penyimpanan (*shelf-life study*), sehingga pengaruh jenis media penggorengan terhadap ketahanan kerenyahan (kerupuk menjadi lempem) dan ketengikan oksidatif dalam jangka panjang belum diketahui. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengintegrasikan analisis proksimat dan uji masa simpan guna memberikan gambaran mutu yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis media penggorengan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik sensoris keripik bayam, khususnya pada atribut tekstur dan rasa. Meskipun profil warna dan aroma produk relatif setara akibat standarisasi suhu dan durasi penggorengan yang ketat, penggunaan minyak goreng kelapa sawit terbukti menghasilkan tingkat penerimaan yang lebih unggul dibandingkan margarin. Secara ilmiah, temuan ini mengimplikasikan bahwa media lipid murni (*pure lipid*) lebih efektif dalam memfasilitasi penguapan air dan pembentukan struktur crust yang renyah dibandingkan sistem emulsi lemak padat seperti margarin, yang cenderung meninggalkan sensasi tekstur berlilin (*waxy mouthfeel*). Selain itu, netralitas rasa pada minyak goreng mampu mempertahankan cita rasa asli bahan baku, berbeda dengan margarin yang menyebabkan akumulasi rasa asin berlebih (*over-salty*) akibat kandungan garam dan padatan susu dalam fase emulsinya. Oleh karena itu, minyak goreng kelapa sawit direkomendasikan sebagai media penggorengan standar untuk keripik bayam guna menjamin kerenyahan dan keseimbangan rasa optimal, sedangkan penggunaan margarin memerlukan modifikasi formulasi adonan, khususnya pengurangan kadar garam, untuk meningkatkan palatabilitas produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, W., Revisika, Maturahmah, E., Abidin, N., Prafiadi, S., 2022. Pemberdayaan ekonomi kerakyatan dalam pemanfaatan tanaman bayam yang kaya vitamin dan gizi pada masyarakat kampung demini distrik momiwaren. J. CEMERLANG Pengabdi. Pada Masy. 5, 79–85. <https://doi.org/https://doi.org/10.31540/jpm.v5i1.1835>
- Budiono, Andreas, P., 2022. Studi perbandingan hasil uji Wilcoxon pada data hasil pengukuran dan hasil kategori data penelitian kesehatan tingkat tekanan darah dan motorik halus. J. Ilm. pampangan - JIP 4, 8–15. <https://doi.org/10.53599>
- International Organization for Standardization (ISO), 2014. ISO 11136:2014, Sensory an. ed. Geneva: ISO.
- Kadarisman, Y., Prabowo, A.E., Simamora, A.R.N., Dani, R., Rifda, M.A., 2024. Pengembangan kreativitas masyarakat melalui pengolahan bayam menjadi keripik. Dedik. PKM 5, 55–61. <https://doi.org/10.32493/dedikasipkm.v5i1.34588>
- Kemenkes RI, 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kita, A., Lisińska, G., Gołubowska, G., 2007. The effects of oils and frying temperatures on the texture and fat content of potato crisps. Food Chem. 102, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.08.038>
- Lawless, H.T., Heymann, H., 2010. Sensory Evaluation of Food Science Principles and Practices, Second Edi. ed. Springer, New York. <https://doi.org/10.1177/001088048402400413>
- Mahmud, N., Islam, J., Oyom, W., Adrah, K., Adegoke, S.C., Tahergorabi, R., 2023. A review of different frying oils and oleogels as alternative frying media for fat-uptake reduction in deep-fat fried foods. Heliyon 9, e21500. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21500>
- Prasastono, N., Pradapa, S.Y.F., Rahmawati, E., 2022. Pengaruh penggunaan minyak sayur dan margarin terhadap tekstur, warna, aroma dan rasa pada pembuatan sponge cake. J. Ilm. Hosp. 11, 677–690. <https://doi.org/10.47492/jih.v11i2.2276>
- Qamariah, S.N., Syamsuddin, A.S., B Indayani, 2025. Pemberdayaan kelompok wanita tani “bukit makmur” melalui diversifikasi produk olahan sayuran untuk meningkatkan ketahanan ekonomi keluarga di Kabupaten Majene. J. Pengabdi. Masy. Nusant. 5, 82–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/kreatif.v5i4.8491>
- Rifkowaty, E.E., SP, I., Sibuea, B.P., Sariyanti, D., Sari, S.A., 2021. Analisis mutu margarin dengan perbandingan bahan baku minyak goreng kelapa : minyak goreng sawit.. J. Teknol. Pangan dan Ind. Perkeb. 1, 94–100. <https://doi.org/10.58466/lipida.v1i2.1043>
- Sahin, S., Servet Gülüm, S., 2009. Advances in deep-fat frying of foods, Contempora. ed. CRC Press: Taylor & Francis Group, Dublin.
- Santi, N.R., Ningtyas, F.W., Sulistiyani, 2017. Pengaruh penambahan tepung kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap daya terima, kadar air, dan kadar protein nugget edamame (*Glycin max* (L) Merril). Amerta Nutr. 1, 62–71. <https://doi.org/10.20473/amnt.v1.i2.2017.62-71>
- Septiana, H.R., Adawiyah, D., Andarwulan, N., 2015. Optimasi proses pengolahan margarin krim skala pabrik. J. Mutu Pangan 2, 103–111.
- Sutrisno, A.D., Ikrawan, Y., Permatasari, N., 2018. Karakteristik coklat filling kacang mete yang dipengaruhi jenis dan jumlah lemak nabati. Pas. Food Technol. J. 5, 91–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/pftj.v5i2.1040>
- Triana, R.N., Andarwulan, N., Affandi, A.R., Wincy, Kemenady, E., 2014. Aplikasi mono-diasilgliserol dari fully hydrogenated palm kernel oil sebagai emulsifier untuk margarin. J. Mutu Pangan 1, 137–144.
- Yuniarti, M., Lujung, R., Eti, N., Trisnawati, R.E., 2022. KRIBAGOR (fried spinach chips) is a healthy and nutritional snack and can overcome anemia. Jurma J. Progr. Mhs. Kreat. 6, 295–298. <https://doi.org/10.32832/pkm>