e-ISSN 3062-8849
The 4th National Conference on Innovative Agriculture 2025
Jember, 26 - 27 September 2026

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.611

Karakteristik Hedonik dan Mutu Hedonik *Brownies Crispy* dengan Substitusi Tepung Ampas Kelapa (*Cocos nucifera* L.)

Hedonic Characteristics and Hedonic Quality of Crispy Brownies Made with Coconut Pulp Flour (Cocos nucifera L.) as a Substitute

Sri Lestari[1], Ade Galuh Rakhmadevi[1], Syaiful Bachri[2], Findi Citra Kusumasari[1]

[1]Teknologi Industri Pangan, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
[2]Teknologi Rekayasa Pengemasan, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: srilestari9899@gmail.com

Received : 2 September 2026 | Accepted : 25 September 2026 | Published : 30 Oktober 2026

Kata Kunci

brownies crispy; *Cocos nucifera* L; hedonik; mutu hedonik; tepung ampas kelapa.

ABSTRAK

Pemanfaatan bahan baku lokal sebagai alternatif pangan dapat mendukung diversifikasi pangan sekaligus meningkatkan nilai tambah hasil samping agroindustri. Ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) masih mengandung komponen gizi dan berpotensi diolah menjadi tepung sebagai bahan substitusi tepung terigu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik hedonik dan mutu hedonik *brownies crispy* dengan substitusi tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada tingkat substitusi berbeda berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penelitian menggunakan tiga formulasi, yaitu F1 sebagai kontrol tanpa substitusi, F2 dengan substitusi tepung ampas kelapa sebesar 50%, dan F3 sebesar 60%. Pengujian sensoris dilakukan menggunakan 25 panelis semi terlatih melalui uji hedonik dan uji mutu hedonik dengan skala 1-5. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan nilai rata-rata setiap atribut pada masing-masing formulasi. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa F1 memperoleh nilai tertinggi pada atribut aroma, rasa, dan tekstur, sedangkan F3 memperoleh nilai tertinggi pada warna. Pada uji mutu hedonik, F2 memperoleh nilai tertinggi pada warna, F1 pada aroma cokelat dan rasa, sedangkan F3 memperoleh nilai tertinggi pada aroma kelapa dan tekstur. Secara keseluruhan, F2 dengan substitusi 50% menunjukkan keseimbangan karakteristik sensoris yang baik dan masih dapat diterima panelis, sehingga dipilih sebagai formulasi untuk pengembangan *brownies crispy* berbasis tepung ampas kelapa.

Keywords

brownies crispy; Cocos nucifera L.; coconut pulp flour; hedonic; hedonic quality.

ABSTRACT

The utilization of local raw materials as alternatives can support food diversification while increasing the added value of agro-industrial by-products. Coconut pulp (Cocos nucifera L.*) contains nutritional components and has the potential to be processed into flour as a substitute for wheat flour. This study*

aims to analyze the hedonic characteristics and hedonic quality of crispy brownies with levels of coconut pulp flour (Cocos nucifera L.*) substitution based on color, aroma, taste, and texture. Three formulations were used: F1 as the control without substitution, F2 with 50% coconut pulp flour substitution, and F3 with 60% substitution. Sensory evaluation was conducted using 25 semi-trained panelists through hedonic and hedonic quality tests on a 1-5 scale. Data were analyzed descriptively based on the mean scores. The hedonic test showed that F1 obtained the highest scores for aroma, taste, and texture, while F3 obtained the highest score for color. In the hedonic quality test, F2 obtained the highest score of color, F1 for chocolate aroma and taste, while F3 obtained the highest scores for coconut aroma and texture. Overall, F2 with 50% substitution showed a balance of sensory characteristics and was acceptable to the panelists, making it suitable for the development.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia masih bergantung pada tepung terigu sebagai bahan baku berbagai produk pangan, sedangkan gandum sebagai bahan bakunya sebagian besar diperoleh melalui impor. Kondisi tersebut menyebabkan industri pangan nasional rentan terhadap fluktuasi harga dan pasokan akibat perubahan kondisi pasar global. Data Badan Pusat Statistik (2025) menunjukkan bahwa impor gandum Indonesia masih berada pada tingkat yang tinggi dalam beberapa tahun terakhir. Oleh karena itu, diversifikasi pangan melalui pemanfaatan bahan baku lokal menjadi salah satu strategi untuk mengurangi ketergantungan terhadap gandum impor sekaligus memperkuat ketahanan pangan nasional (Moh Ibrohim, et. al., 2025).

Salah satu bahan baku lokal yang berpotensi mendukung upaya diversifikasi pangan adalah ampas kelapa (*Cocos nucifera L.*). Industri pengolahan kelapa menghasilkan ampas kelapa sebagai hasil samping yang pemanfaatannya masih belum optimal. Mutiar *et al.* (2024) melaporkan bahwa ampas kelapa masih memiliki kandungan gizi yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan melalui pengolahannya menjadi tepung. Pemanfaatan tepung ampas kelapa sebagai bahan substitusi tepung terigu pada berbagai produk pangan juga telah banyak dikembangkan untuk meningkatkan nilai gizi sekaligus memberikan nilai tambah pada limbah agroindustri (Diasultra, Ansharullah, & Tamrin, 2023).

Penggunaan tepung ampas kelapa sebagai bahan substitusi tepung terigu perlu memperhatikan tingkat substitusi yang digunakan karena dapat berkaitan dengan penerimaan sensoris produk. Fitransyah et al. (2025) melaporkan bahwa substitusi tepung ampas kelapa pada *brownies* kukus dengan tingkat substitusi 0%,15%, 30%, 45%, dan 60% menghasilkan perbedaan tingkat penerimaan panelis terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Substitusi sebesar 15% memperoleh tingkat kesukaan tertinggi pada seluruh atribut tersebut dengan nilai rata-rata 4,46 – 4,97 yang termasuk dalam kategori suka. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung ampas kelapa perlu dipertimbangkan dalam pengembangan produk agar karakteristik sensoris yang dihasilkan tetap dapat diterima oleh konsumen.

Brownies merupakan salah satu produk pangan yang memiliki karakteristik tekstur padat serta cita rasa dan aroma cokelat yang khas (Mailisa, et al., 2024). Pengembangan *brownies* dalam bentuk *crispy* menjadi salah satu inovasi produk yang menghasilkan *brownies* sebagai makanan ringan dengan bentuk dan penyajian yang berbeda (Mailisa et al., 2024). Hartika dan Basuki, (2025) menunjukkan bahwa penggunaan perbandingan jenis tepung pada *brownies crispy* dapat mempengaruhi karakteristik sensorik, khususnya aroma, rasa, dan tekstur. Hal

tersebut menunjukkan bahwa pemilihan dan proporsi bahan baku tepung perlu diperhatikan dalam pengembangan *brownies crispy* untuk memperoleh karakteristik sensorik yang dapat diterima konsumen.

Evaluasi sensoris merupakan salah satu tahapan penting dalam pengembangan produk pangan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap karakteristik produk. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk berdasarkan atribut sensoris tertentu, sedangkan uji mutu hedonik digunakan untuk menilai karakteristik mutu sensoris produk berdasarkan atribut yang telah ditetapkan. Natasasmita, et al. (2023) menggunakan uji hedonik untuk mengevaluasi sifat sensoris produk pangan yang meliputi atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penggunaan kedua metode tersebut dapat memberikan informasi mengenai tingkat kesukaan sekaligus karakteristik sensoris produk sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan dan penentuan formulasi produk pangan.

Penelitian mengenai pemanfaatan tepung ampas kelapa dan pengembangan *brownies crispy* telah dilakukan secara terpisah dengan fokus yang berbeda. Fitransyah et al., (2025) mengkaji substitusi tepung ampas kelapa pada *brownies* kukus dan mengevaluasi tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Sementara itu, Hartika dan Basuki, (2025) mengkaji pengaruh perbandingan tepung pada *brownies crispy* terhadap karakteristik fisikokimia dan sensorik, tetapi bahan substitusi yang digunakan berupa mocaf dan tepung kacang hijau. Berdasarkan penelitian tersebut, kajian mengenai pengaruh substitusi tepung ampas kelapa terhadap karakteristik hedonik dan mutu hedonik pada *brownies crispy* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian mengenai penggunaan tepung ampas kelapa pada *brownies crispy* dengan evaluasi hedonik dan mutu hedonik diperlukan untuk memperoleh informasi mengenai tingkat penerimaan serta karakteristik sensoris produk yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik hedonik dan mutu hedonik *brownies crispy* dengan penggunaan tepung ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) pada tingkat substitusi yang berbeda berdasarkan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan *brownies crispy* berbasis bahan baku lokal yang memiliki karakteristik sensoris yang dapat diterima serta mendukung pemanfaatan ampas kelapa sebagai bahan pangan bernilai tambah.

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan *brownies crispy* meliputi oven, loyang, kompor, timbangan digital, panci stainless steel, blender, whisk, baskom plastik, sendok, solet, scrapper, penggaris, dan pisau roti. Bahan yang digunakan meliputi tepung ampas kelapa, tepung terigu, cokelat batang, margarin, gula pasir, telur, cokelat bubuk, garam, dan kertas roti.

2.2 Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Pembuatan tepung ampas kelapa mengacu pada metode Azis & Akolo, (2018) dengan modifikasi pada tahap pengeringan. Daging kelapa yang telah dikupas dan dibersihkan, diparut, kemudian dipisahkan santannya untuk memperoleh ampas kelapa. Ampas kelapa selanjutnya dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 75˚C selama 4 jam, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh tepung ampas kelapa.

2.3 Formulasi *Brownies Crispy*

Brownies crispy dibuat menggunakan tiga formulasi berdasarkan proporsi tepung terigu dan tepung ampas kelapa, yaitu F1 sebagai kontrol tanpa substitusi tepung ampas kelapa, F2

dengan substitusi tepung ampas kelapa sebesar 50%, dan F3 dengan substitusi sebesar 60%. Komposisi bahan pada setiap formulasi disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *brownies crispy.*

Bahan	F1 (kontrol)	F2 (50%)	F3 (60%)
Cokelat batang	300 g	300 g	300 g
Tepung ampas kelapa	-	75 g	90 g
Tepung terigu	150 g	75 g	60 g
Margarin	150 g	150 g	150 g
Gula pasir	50 g	50 g	50 g
Telur	3 butir	3 butir	3 butir
Cokelat bubuk	15 g	15 g	15 g
Garam	4,5 g	4,5 g	4.5 g

2.4 Pembuatan *Brownies Crispy*

Bahan ditimbang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Cokelat batang dan margarin dilelehkan hingga homogen, kemudian telur dan gula pasir dicampurkan hingga merata. Campuran cokelat dan margarin ditambahkan ke dalam campuran telur dan gula, kemudian tepung ampas kelapa, tepung terigu, cokelat bubuk, dan garam ditambahkan secara bertahap hingga diperoleh adonan homogen. Adonan diratakan pada loyang yang telah dilapisi kertas roti, kemudian dipanggang pada suhu 155˚C selama 30 menit. B*rownies crispy* yang telah matang didinginkan sebelum dilakukan pengujian sensoris.

2.5 Uji Hedonik dan Uji Mutu Hedonik

Pengujian sensoris dilakukan menggunakan 25 panelis semi terlatih yang merupakan mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Penilaian tingkat kesukaan menggunakan skala 1-5, dengan skor 1 menunjukkan sangat tidak suka dan skor 5 menunjukkan sangat suka.

Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengetahui karakteristik sensoris *brownies crispy* berdasarkan atribut warna, aroma cokelat, aroma kelapa, rasa, dan tekstur. Penilaian mutu hedonik menggunakan skala 1-5 dengan kriteria penilaian yang disesuaikan pada masing-masing atribut, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria penilaian mutu hedonik.

Atribut	Kriteria	Skala
Warna	Cokelat kekuningan	1
	Cokelat muda	2
	Cokelat	3
	Cokelat tua	4
	Cokelat pekat kehitaman	5
Aroma cokelat	Tidak kuat	1
	Sedikit kuat	2
	Agak kuat	3
	Kuat	4
	Sangat kuat	5
Aroma kelapa	Tidak kuat	1
	Sedikit kuat	2
	Agak kuat	3
	Kuat	4

	Sangat kuat	5
Rasa	Pahit	1
	Sedikit pahit	2
	Agak manis dan gurih	3
	Cukup manis dan gurih	4
	Manis/gurih	5
Tekstur	Tidak renyah	1
	Agak tidak renyah	2
	Cukup renyah	3
	Renyah	4
	Sangat renyah	5

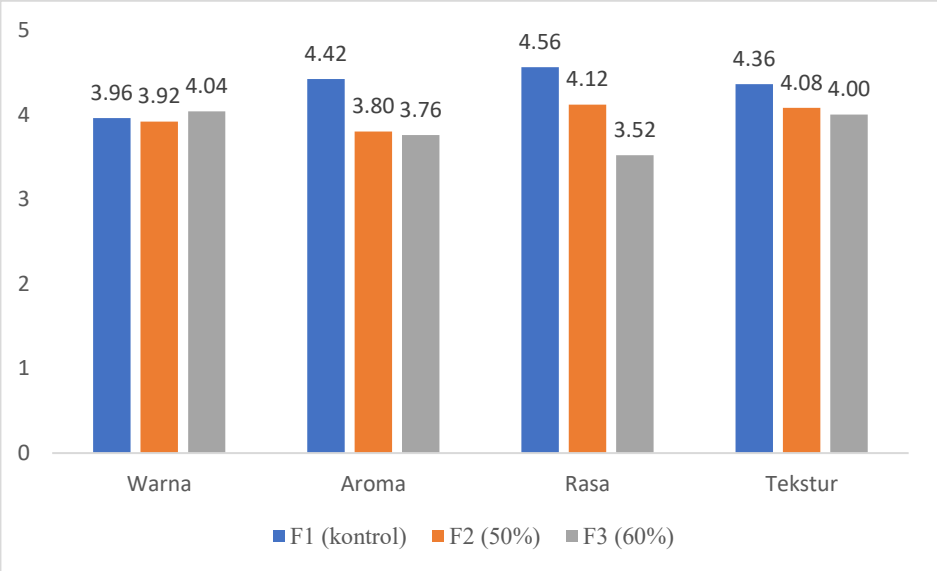
2.6 Analisis Data

Data hasil uji hedonik dan mutu hedonik dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata setiap atribut pada masing-masing formulasi. Nilai rata-rata digunakan untuk membandingkan tingkat kesukaan panelis dan karakteristik mutu sensoris *brownies crispy* pada F1, F2, dan F3.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Hedonik *Brownies Crispy*

Hasil uji hedonik *brownies crispy* dengan substitusi tepung ampas kelapa disajikan pada Gambar 1. Pengujian dilakukan terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala 1-5.



Gambar 1. Nilai rata-rata uji hedonik *brownies crispy*.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung ampas kelapa menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur *brownies crispy*. Pada atribut warna, nilai kesukaan panelis berkisar antara 3,92-4,04 dengan kategori suka hingga sangat suka. F3 memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,04 diikuti F1 sebesar 3,96 dan F2 sebesar 3,92. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung

ampas kelapa hingga tingkat substitusi 60% masih menghasilkan warna yang dapat diterima dan memperoleh nilai kesukaan tertinggi. Karakteristik warna produk berkaitan dengan komposisi bahan dan proses pemanggangan yang menghasilkan perubahan warna pada *brownies crispy* (Salsabila et al., 2025).

Pada atribut aroma, F1 memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,42, sedangkan F2 dan F3 masing-masing sebesar 3,80 dan 3,76. Meskipun seluruh formulasi berada dalam kategori suka, peningkatan proporsi tepung ampas kelapa menunjukkan kecenderungan menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma. Kondisi tersebut berkaitan dengan semakin kuatnya karakteristik aroma kelapa pada formulasi dengan proporsi tepung ampas kelapa yang lebih tinggi sehingga memengaruhi keseimbangan aroma *brownies crispy* (Salsabila et al., 2025). Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat substitusi yang berbeda menghasilkan karakteristik aroma yang berbeda pula.

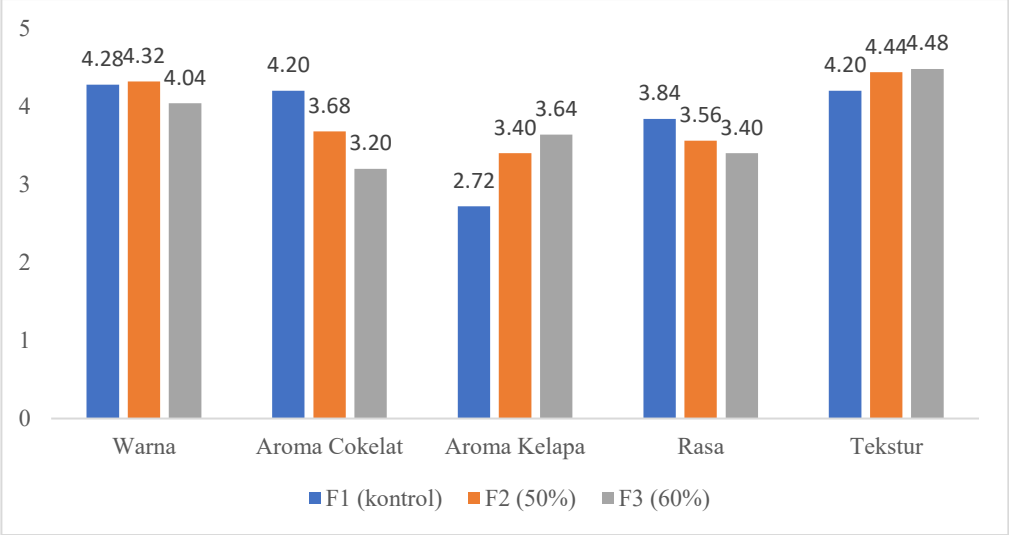
Pada atribut rasa, F1 memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,56 dengan kategori sangat suka, diikuti F2 sebesar 4,12 dan F3 sebesar 3,52 dengan kategori suka. Penurunan nilai kesukaan pada F2 dan F3 menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung ampas kelapa berkaitan dengan perubahan karakteristik rasa *brownies crispy*. Proporsi tepung ampas kelapa yang lebih tinggi dapat menghasilkan cita rasa yang berbeda dibandingkan formulasi tanpa substitusi. Kondisi tersebut sejalan dengan Adebowale & Ajibode (2022) serta Fitransyah et al. (2025) yang menunjukkan adanya perbedaan penerimaan sensoris pada produk dengan penggunaan tepung ampas kelapa pada tingkat substitusi yang berbeda.

Pada atribut tekstur, F1 memperoleh nilai kesukaan tertinggi sebesar 4,36, sedangkan F2 dan F3 masing-masing sebesar 4,08 dan 4,00. Ketiga formulasi masih berada dalam kategori suka sehingga penggunaan tepung ampas kelapa pada tingkat substitusi yang berbeda tetap menghasilkan tekstur yang dapat diterima panelis. Perbedaan nilai kesukaan tekstur berkaitan dengan karakteristik *brownies cisrpy* yang dihasilkan, termasuk ketebalan produk yang dipengaruhi oleh proses pencetakan.

Secara keseluruhan, hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung ampas kelapa menghasilkan perbedaan penerimaan panelis pada setiap atribut sensoris. F1 memperoleh tingkat kesukaan tertinggi pada aroma, rsa, dan tekstur, sedangkan F3 memperoleh nila tertinggi pada warna. Di antara formulasi yang menggunakan tepung ampas kelapa, F2 menunjukkan penerimaan yang lebih baik dibandingkan F3 pada atribut aroma, rasa, dan tekstur. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung ampas kelapa pada tingkat substitusi 50% masih mampu menghasilkan *brownies crispy* dengan karakteristik sensoris yang dapat diterima panelis.

3.2 Uji Mutu Hedonik *Brownies Crispy*

Uji mutu hedonik menunjukkan adanya perubahan karakteristik sensoris seiring peningkatan substitusi tepung ampas kelapa. Nilai rata-rata masing-masing atribut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rata-rata uji mutu hedonik *brownies crispy.*

Uji mutu hedonik dilakukan untuk mengetaui karakteristik sensoris *brownies crispy* pada tingkat substitusi tepung ampas kelapa yang berbeda berdasarkan atribut warna, aroma cokelat, aroma kelapa, rasa, dan tekstur. Warna merupakan salah satu atribut penting pada produk pangan karena berperan dalam menentukan penerimaan terhadap produk (Yuniartini & Afe Dwiani, 2021). Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai mutu hedonik warna berkisar antara 4,04 – 4,32. F2 memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,32, diikuti F1 sebesar 4,28 dan F3 sebesar 4,04. Hasil tersebut menunjukkan bahwa F2 menghasilkan karakteristik warna yang paling sesuai dengan karakteristik *brownies crispy* yang diharapkan panelis.

Aroma merupakan salah satu atribut sensoris yang dinilai melalui indera penciuman dan digunakan untuk menilai karakteristik suatu produk pangan (Hasbiyati et al., 2021). Hasil uji mutu hedonik pada parameter aroma cokelat menunjukkan bahwa F1 memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,20, sedangkan F2 dan F3 masing-masing sebesar 3,68 dan 3,20. Penurunan nilai mtu aroma cokelat seiring peningkatan substitusi tepung ampas kelapa menunjukkan bahwa aroma cokelat yang yang dirasakan panelis cenderung semakin berkurang. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan semakin kuatnya karakteristik aroma kelapa pada formulasi dengan proporsi tepung ampas kelapa yang lebih tinggi sehingga aroma cokelat menjadi kurang dominan. Sebaliknya, nilai mutu hedonik aroma kelapa meningkat seiring bertambahnya proporsi tepung ampas kelapa, yaitu F1 sebesar 2,72, F2 sebesar 3,40, dan F3 sebesar 3,64. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tepung ampas kelapa memberikan kontribusi terhadap karakteristik aroma kelapa pada *brownies crispy*, sehingga peningkatan proporsi tepung ampas kelapa menghasilkan kecenderungan peningkatan intensitas aroma kelapa yang dirasakan panelis.

Rasa merupakan salah satu atribut sensoris pangan yang memberikan rangsangan sehingga menghasilkan kesan tertentu ketika produk berada di dalam mulut (Hasbiyati et al., 2021). Berdasarkan hasil uji mutu hedonik, F1 memperoleh nilai tertinggi sebesar 3,84, diikuti F2 sebesar 3,56 dan F3 sebesar 3,40. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan proporsi tepung ampas kelapa berkaitan dengan perubahan karakteristik rasa *brownies crispy*. Meskipun nilai F2 lebih rendah dibandingkan F1, karakteristik rasa pada formulasi dengan substitusi tepung ampas kelapa sebesar 50% masih dapat diterima oleh panelis.

Pada atribut tekstur, F3 memperoleh nilai mutu hedonik tertinggi sebesar 4,48, diikuti F2 sebesar 4,44 dan F1 sebesar 4,20. Nilai tersebut menunjukkan bahwa F3 dengan proporsi tepung ampas kelapa yang lebih tinggi menghasilkan karakteristik tekstur yang paling sesuai dengan penilaian panelis, terutama dari segi kerenyahan. Kandungan serat pada tepung ampas

kelapa diduga turut berperan dalam membentuk karakteristik tekstur *brownies crispy*. Hasil tersebut didukung oleh Polli (2017) yang melaporkan bahwa serat pada tepung kelapa diduga berperan terhadap tekstur kue kering, sementara peningkatan proporsi tepung kelapa juga diikuti penurunan kadar air produk. Kondisi tersebut dapat mendukung terbentuknya karakteristik produk yang lebih kering dan renyah.

Secara keseluruhan, hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa perbedaan tingkat substitusi tepung ampas kelapa menghasilkan karakteristik sensoris *brownies crispy* yang berbeda. Peningkatan substitusi menunjukkan kecenderungan peningkatan karakteristik aroma kelapa dan tekstur, sedangkan aroma cokelat dan mutu hedonik rasa cenderung menurun. F3 menunjukkan karakteristik aroma kelapa dan tekstur paling kuat, sementara F2 memperoleh nilai mutu hedonik warna tertinggi serta menghasilkan karakteristik aroma, rasa, dan tekstur yang masih dapat diterima panelis. Hasil tersebut sejalan dengan Eadmusik et al., (2022) yang melaporkan bahwa penggunaan *coconut residue powder* pada produk *bakery* dapat memengaruhi karakteristik fisik dan sensoris produk. Dengan demikian, F2 dengan substitusi tepung ampas kelapa sebesar 50% menunjukkan keseimbangan karakteristik sensoris yang sesuai untuk pengembangan *brownies crispy* berbasis bahan baku lokal.

4. KESIMPULAN

Perbedaan tingkat substitusi tepung ampas kelapa menghasilkan karakteristik hedonik dan mutu hedonik *brownies crispy* yang berbeda pada atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa F1 memperoleh tingkat kesukaan tertinggi pada atribut aroma, rasa, dan tekstur, sedangkan F3 memperoleh nilai tertinggi pada warna. Hasil uji mutu hedonik menunjukkan bahwa F2 memperoleh nilai tertnggi pada warna, F1 pada aroma cokelat dan rasa, sedangkan F3 pada aroma kelapa dan tekstur. Peningkatan tingkat substitusi menunjukkan kecenderungan memperkuat karakteristik aroma kelapa dan tekstur, tetapi menurunkan intensitas aroma cokelat dan tingkat mutu hedonik rasa. Berdasarkan keseluruhan karakteristik hedonik dan mutu hedonik, F2 dengan substitusi tepung ampas kelapa sebesar 50% menunjukkan keseimbangan karakteristik sensoris yang baik dan masih dapat diterima panelis. Dengan demikian, F2 dapat digunakan sebagai formulasi yang sesuai dalam pengembangan *brownies crispy* berbasis tepung ampas kelapa sebagai bahan baku lokal bernilai tambah.

DAFTAR PUSTAKA

Adebowale, O. J., & Ajibode, O. O. (2022). Fortification of cassava starch with coconut residue: effects on flours' functional properties and products' (Tapioca meals) nutritional and sensory qualities. *Natural Resources for Human Health*, *2*(2), 200–207. https://doi.org/10.53365/nrfhh/144352.

Azis, R., & Akolo, I. R. (2018). Karakteristik Tepung Ampas Kelapa (Characteristics Of Coconut Palm Flour). *Journal of Agritech Science*, *2*(2), 104–116. Retrieved from https://doi.org/10.30869/jasc.v2i2.256.

Badan Pusat Statistik. (2025). *Impor Biji Gandum dan Meslin menurut Negara Asal Utama*, *2017-2024*. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MjAxNiMx/impor-biji-gandum-dan-meslinmenurut-negara-asal-utama--2017-2023.

Diasultra, L., Ansharullah, & Tamrin. (2023). Pengaruh substitusi tepung ampas kelapa (Cocos nucifera L.) terhadap kadar serat dan nilai gizi cookies. *Jurnal Teknologi Pertanian*, *14*(1), 44–56.

Eadmusik, S., Phungamngoen, C., Panphut, W., & Budsabun, T. (2022). Partially substitution of wheat flour by coconut residues in bakery products and their physical and sensorial properties. *Food Research*, *6*(1), 99–105. https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(1).140.

Fitransyah, R. I., Saragih, D. S., Cucikodana, Y., Muhammad Deddy Syafrullah, Maulina Azkiya Mazdalifah, Depia Swari, & Dinda Sofie Y Aurora. (2025). Penentuan Perlakuan Optimal

Substitusi Tepung Ampas Kelapa terhadap Mutu Sensorik dan Kimia Brownies Kukus. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, *10*(6), 8982–8991. https://doi.org/10.63071/9rz58p41.

Hartika, Eko Basuki, M. A. (2025). *PENGARUH RASIO MOCAF (Modified Cassava Flour) DAN TEPUNG KACANG HIJAU (Vigna radiata . L) TERHADAP MUTU FISIKOKIMIA DAN SENSORIK CRISPY BROWNIES*. *3*(4).

Hasbiyati, H., Sudiarti, D., & Hikamah, S. R. (2021). Pengujian sensoris nugget mawar sebagai panganan vegetarian. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, *12*(1), 11–19. https://doi.org/10.35891/tp.v12i1.2132.

Mailisa, R., Saputra, A. D., Susanti, E., Wulandari, T., & Agrita, T. W. (2024). Pembuatan Brownis Krispy On-The-Go: Inovasi Snack Ringan Program Kreativitas Mahasiswa. *Journal of Community Development*, *5*(2), 305–314. https://doi.org/10.47134/comdev.v5i2.272.

Moh Ibrohim, Fikri Ardiyansyah, & Ryan Rudyarta. (2025). Strategi Indonesia dalam Menekan Ketergantungan Impor Gandum dan Kedelai (2010–2023): Perspektif Ketahanan Ekonomi Nasional. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, *5*(2), 2410–2420. https://doi.org/10.57250/ajsh.v5i2.1513.

Mulaydi, T., Putra, W. A., & Silitonga, F. (2020). Mutu Brownies Menjadi Peluang Usaha Rumahan. *Jurnal Cafetaria*, *1*(2), 56–63. Retrieved from https://media.neliti.com/media/publications/332607-analisis-pengaruh-sistem-informasi-akunt-c829ca3d.pdf.

Mutiar, S., Anggia, M., & Khofifah, K. (2024). Karakteristik Tepung Ampas Kelapa Pada Berbagai Suhu Pengeringan. *Menara Ilmu*, *18*(1), 1–8. https://doi.org/10.31869/mi.v18i1.5779.

Natasasmita, A. M., Saragih, B., & Yuliani, Y. (2023). Pengaruh substitusi mocaf terhadap sifat kimia dan sensoris boba. *Journal of Tropical AgriFood*, *5*(1), 35. https://doi.org/10.35941/jtaf.5.1.2023.9109.35-42.

Polli, Fahri. Ferdinand. (2017). Pengaruh Subtitusi Tepung Kelapa Terhadap Kandungan Gizi Dan Sifat Organoleptik Kue Kering. *Buletin Palma*, *18*(2), 91–98.

Salsabila, N., Sukainah, A., & Hambali, A. (2025). *Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Kelapa (Cocos nucifer L .) Terhadap Kualitas Kue Tradisional Bolu Rampah*. *03*(04), 368–381.

Yuniartini, N. L. P. S., & Afe Dwiani. (2021). *Mutu Organoleptik Brownies Panggang Yang Terbuat Dari*. *8*(1). Retrieved from http://journal.ummat.ac.id/index.php/agrotek.