

# instiper 5

## jurnal\_22671

 20 Maret 2025-4

 Cek Plagiat

 INSTIPER

---

### Document Details

**Submission ID**

trn:oid::1:3188796601

**Submission Date**

Mar 20, 2025, 2:53 PM GMT+7

**Download Date**

Mar 20, 2025, 2:56 PM GMT+7

**File Name**

JURNAL\_PUBLIKASI\_MALIK\_done.docx

**File Size**

97.8 KB

**12 Pages**

**4,109 Words**

**24,221 Characters**

# 14% Overall Similarity




The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

---

## Top Sources

- 14%  Internet sources
- 6%  Publications
- 3%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 14% Internet sources
- 6% Publications
- 3% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet		
		jurnalagriepat.wordpress.com	3%
2	Internet		
		jurnal.instiperjogja.ac.id	2%
3	Internet		
		ojs.unud.ac.id	1%
4	Internet		
		es.scribd.com	<1%
5	Internet		
		repository.ub.ac.id	<1%
6	Internet		
		docobook.com	<1%
7	Internet		
		jurnal.untan.ac.id	<1%
8	Internet		
		123dok.com	<1%
9	Student papers		
		University of South Australia	<1%
10	Internet		
		ejournal.kemenperin.go.id	<1%
11	Internet		
		eprints.ums.ac.id	<1%

12	Internet	text-id.123dok.com	<1%
13	Internet	journals.usm.ac.id	<1%
14	Internet	www.ejournal.upnjatim.ac.id	<1%
15	Publication	Aliffah Nurria Nastiti, Juliana Christyaningsih. "PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG I...	<1%
16	Internet	docplayer.info	<1%
17	Internet	jurnal.healthsains.co.id	<1%
18	Internet	pdfcoffee.com	<1%
19	Student papers	Canada College	<1%
20	Internet	download.garuda.kemdikbud.go.id	<1%
21	Internet	ejournal.unitomo.ac.id	<1%
22	Internet	adoc.pub	<1%
23	Internet	ejournal.unsri.ac.id	<1%
24	Internet	eprints.mercubuana-yogya.ac.id	<1%
25	Internet	jurnal.usahid.ac.id	<1%

26	Internet	mynewlivestock.blogspot.com	<1%
27	Internet	repository.uhamka.ac.id	<1%
28	Internet	ejournal2.undip.ac.id	<1%
29	Internet	jurnal.fp.uns.ac.id	<1%



Biofoodtech: Journal of Bioenergy and Food Technology Vol. XX (2025), No.XX

Journal home page: <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/BFT>

## COOKIES TEPUNG UMBI GEMBILI DENGAN VARIASI PERBANDINGAN TEPUNG MOCAF DAN PERSENTASE TEPUNG CANGKANG TELUR

Ahmad Malik Khasanuddin<sup>1)</sup>, Maria Ulfah<sup>1)</sup>, Adi Ruswanto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

\*Email Penulis : [malikkhasanuddin@gmail.com](mailto:malikkhasanuddin@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh perbandingan tepung umbi gembili dan tepung mocaf, serta penambahan tepung cangkang telur terhadap sifat kimia, fisik, dan organoleptik cookies umbi gembili yang dihasilkan. Selain itu untuk menentukan perlakuan yang menghasilkan cookies umbi gembili terbaik dan disukai dikonsumsi. Percobaan menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) dua faktor, faktor pertama adalah variasi perbandingan tepung gembili dan tepung mocaf (100:0, 80:20, 60:40) b/b, sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi tepung cangkang telur (3%, 6%, 9%) b/b. Penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung gembili dan mocaf mempengaruhi kadar abu, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar kalsium, kadar karbohidrat, kesukaan warna, dan kesukaan tekstur, namun tidak berpengaruh terhadap kesukaan rasa, kesukaan aroma cookies umbi gembili. Persentase tepung cangkang telur berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar kalsium, kesukaan aroma, kesukaan rasa, kesukaan tekstur, namun tidak berpengaruh terhadap kesukaan warna cookies umbi gembili. Formulasi yang mampu menghasilkan cookies terbaik adalah A2B3 (perbandingan tepung umbi gembili : tepung mocaf = 80:20% dan 9% tepung cangkang telur) dengan nilai kesukaan rata-rata 5,73 (agak suka), kadar air 2,21%, kadar abu 5%, kadar protein 3,08%, kadar lemak 21,06%, kadar karbohidrat 68,66%, dan kadar kalsium 3,81 mg/100 g.

**Kata Kunci:** Cookies, tepung umbi gembili, tepung mocaf, tepung cangkang telur

## PENDAHULUAN

Cookies adalah kudapan yang digemari oleh masyarakat dari berbagai kelas. Cookies umumnya dibuat dari tepung terigu yang proses pembuatannya tidak memerlukan bahan pengembang, adonan kemudian dicetak dan dipanggang untuk menghasilkan tekstur yang renyah dengan kadar air kurang dari 5% (Yasinta et al., 2017).

Untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu dapat dengan memanfaatkan bahan local seperti tepung tapioka, tepung beras, dan tepung maizena yang sering digunakan dalam pembuatan cookies bebas gluten. Umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pati maupun tepung untuk pembuatan kue, roti ataupun sereal instan (Faridah et al., 2008). Tepung gembili dapat dijadikan tepung komposit bersama tepung lain (Richana & Sunarti, 2004).

Tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) memiliki potensi besar sebagai pengganti tepung terigu, dengan nilai gizi hampir setara dengan tepung terigu (Ruriani et al., 2013), sehingga diharapkan dapat mengurangi impor tepung terigu.

Kecukupan asupan kalsium selama masa pertumbuhan sangat penting untuk mencegah osteoporosis (Heaney et al., 2000). Kalsium dapat diperoleh dari bahan nabati ataupun hewani, termasuk produk sampingnya, seperti cangkang telur unggas. Cangkang telur ayam broiler, yang sering dipakai dalam industri roti mudah ditemukan (Husein, 2000). Cangkang telur ayam broiler mengandung 94% kalsium karbonat, 1% kalium fosfat, dan 1% magnesium karbonat (Prayitno, 2016). Diharapkan cookies hasil penelitian ini dapat sebagai alternatif cookies yang sehat, tinggi kalsium, dan cocok untuk diet bebas gluten.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Studi dilaksanakan di Lab. Fakultas Teknologi Pertanian dan Pilot Plant Institut Pertanian Stiper Yogyakarta selama 3 bulan (Februari – April 2024) dan di chemix selama 4 bulan (April – Juli 2024).

### Alat dan Bahan

Alat yang dipakai untuk produksi cookies yakni mixer merk miyako, baskom, timbangan digital merk orisama, sendok, garpu, loyang, ayakan, oven, kertas roti, spatula.

Alat yang dimanfaatkan guna analisis yakni ekstraktor Soxhlet, oven, timbangan analitik merk ohaus, desikator, muffle furnace merk B-one, labu takar, gelas beker, kertas saring, labu Kjeldahl, Erlenmeyer, buret dan statif, pipet tetes, pipet ukur, kurs porselen, tabung reaksi, mortar, botol timbang, Atomic Absorption Spectrophotometri (AAS) merk shimadzu.

Bahan yang dipakai untuk produksi cookies yakni tepung umbi gembili yang dibuat dari umbi gembili yang didapatkan dari dukuh gayam, tepung mocaf merk mocafey yang dibeli di minimarket, tepung cangkang telur merk juragan cangkang telur dibeli dari toko online, margarin merk royal palmia dibeli dari minimarket, telur ayam dibeli dari toko kelontong, gula halus rosebrand dibeli dari minimarket.

Bahan yang digunakan dalam analisis yaitu  $H_2SO_4$  pro analis merk merck, NaOH 45%, Asam borat ( $H_3BO_3$ ) 2%, Aquadest dibeli dari toko progo mulyo, BGC metil red, dan N-Hexane dibeli dari toko progo mulyo.

## Rancangan Percobaan

Riset ini menerapkan RBL dengan 2 factor, yakni perbandingan antara tepung gembili serta tepung mocaf, beserta persentase tepung cangkang telur yang digunakan.

Faktor I : Rasio perbandingan tepung gembili serta tepung mocaf (A) yang termuat daripada 3 taraf faktor, yakni:

A1 = 200 g : 0 g

A2 = 160 g : 40 g

A3 = 120 g : 80 g

Faktor II : Persentase tepung cangkang telur terhadap total berat tepung 200 g (B), yang termuat daripada 3 taraf faktor yakni :

B1 = 3%

B2 = 6%

B3 = 9%

18 Faktor A serta B masing-masing termuat daripada 3 taraf melalui 2 ulangan, sehingga didapat  $2 \times 3 \times 3 = 18$  satuan eksperimental.

## Prosedur Penelitian

### 1. Pembuatan Tepung Gembili

Proses pembuatan dilaksanakan melalui cara mengupas seluruh kulit gembili segar. Selanjutnya, cuci umbi gembili dan potong tipis-tipis dengan ketebalan sekitar 2,5-5 mm. Umbi gembili yang telah dipotong tipis-tipis kemudian dicuci bersih hingga tidak ada lendir yang tersisa, Setelah itu, umbi gembili disusun satu lapis di atas loyang dan dijemur di sinar matahari sampai mengering. Kemudian, umbi tersebut digiling menjadi tepung lalu disortir memakai ayakan 80mesh. Tepung yang diproduksi selanjutnya diuji kadar air dan kadar abunya.

### 2. Pembuatan Cookies Gembili

Pembuatan cookies gembili dilakukan dengan mencampurkan margarin 100 g dan gula halus 130 g menggunakan mixer kecepatan 1, setelah itu ditambahkan 1 butir kuning telur dan diaduk kembali dengan mixer kecepatan 1, selanjutnya tambahkan tepung gembili dan tepung mocaf dengan variasi perbandingan (A1 = 200 g dan 0 g), (A2 = 160 g dan 40 g), (A3 = 120 g dan 60 g), dan aduk menggunakan spatula hingga homogen, setelah itu tambahkan tepung cangkang telur ayam B1 = 6 g (3%), B2 = 12 g (6%), B3 = 18 g (9%) lalu diaduk kembali dengan spatula, sehingga diperoleh adonan cookies. Adonan cookies dibagi per 10 g untuk 1 butir cookies dan lakukan pencetakan di Loyang yang telah disiapkan, selanjutnya lakukan pemanggangan menggunakan oven pada suhu 120°C selama 40 menit, keluarkan cookies dan dinginkan. Cookies yang sudah dingin dikemas sesuai kombinasi perlakuan. Selanjutnya cookies akan dijalankan uji organoleptik terkait warna, aroma, tekstur, rasa, selanjutnya akan dijalankan analisis kadar abu, air, lemak, protein, karbohidrat, serta kalsium.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kadar Air

Tabel 1. Hasil uji *Duncan* kadar air (%) cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	1,52	1,64	1,76	1,64 <sup>a</sup>
A2 (80:0)	1,95	2,11	2,21	2,09 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	2,42	2,51	2,64	2,52 <sup>c</sup>
Rerata B	1,96 <sup>x</sup>	2,09 <sup>y</sup>	2,20 <sup>z</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 1 menunjukkan bahwa makin tinggi tepung mocaf akan meningkatkan kadar air cookies umbi gembili. Hal ini disebabkan kadar air tepung mocaf lebih besar dibanding kadar air tepung gembili. Tepung mocaf mempunyai kadar air 9,25% (Subagio, 2006), Sedangkan kadar air tepung umbi gembili sebesar 7,81% (Prabowo et al., 2014).

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula cookies dapat meningkatkan kadar air cookies. Hal ini kemungkinan karena dengan penambahan tepung cangkang telur, maka daya ikat air pada adonan cookies menurun sehingga kandungan air mudah menguap pada saat pengovenan, sehingga kadar air menurun seiring dengan peningkatan jumlah penambahan tepung cangkang telur. Makin banyak tepung cangkang telur yang ditambahkan, semakin bervariasi kadar air dalam setiap perlakuan (Aprillita et al., 2018).

### B. Kadar Abu

Tabel 2. Hasil uji *Duncan* kadar abu (%) cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	3,47	4,42	5,39	4,43 <sup>c</sup>
A2 (80:20)	3,25	4,26	5,00	4,17 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	2,90	3,94	4,60	3,81 <sup>a</sup>
Rerata B	3,20 <sup>x</sup>	4,21 <sup>y</sup>	4,99 <sup>z</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 2 memperlihatkan bahwa makin tinggi tepung mocaf akan menurunkan kadar abu cookies umbi gembili. Ini karena tepung gembili mengandung abu yang lebih tinggi dibandingkan tepung mocaf. Kadar abu tepung gembili hasil analisis 2,4% dan menurut Prabowo et al. (2014) sebesar 4,73%. Sedangkan tepung mocaf sebesar 0,30% (Hidayat et al., 2012).

Makin banyak persentase penambahan tepung cangkang telur dalam formula cookies dapat menyebabkan kadar abu naik, hal ini karena tepung cangkang telur mengandung mineral yang cukup tinggi. Menurut Rahmawati & Nisa (2015), tepung cangkang telur mengandung 98,4% mineral CaCO<sub>3</sub>.

### C. Kadar Protein

Tabel 3. Hasil uji *Duncan* kadar protein (%) cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	4,51	3,65	3,25	3,80 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	3,34	3,09	3,08	3,17 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	2,93	2,83	2,77	2,84 <sup>c</sup>
Rerata B	3,59 <sup>x</sup>	3,19 <sup>y</sup>	3,03 <sup>z</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin banyak tepung mocaf, kadar protein cookies gembili semakin menurun. Ini karena tepung mocaf memiliki protein lebih rendah dari tepung gembili. Richana & Sunarti (2004) menyebutkan bahwa umbi gembili mengandung protein sebanyak 7,53%, sedangkan tepung mocaf kandungan protein sebesar 1,93%, sehingga menurut Winarno (2008) perlu dikombinasikan dengan bahan berprotein tinggi seperti telur atau tepung terigu.

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula cookies, dapat menurunkan kadar protein cookies yang dihasilkan, karena tepung cangkang telur mengandung protein rendah. Oko & Feri (2019) menyebutkan jika dalam cangkang telur mengandung protein sebesar 3,3%. Hal ini didukung Rahmawati & Nisa (2015) bahwa penggunaan tepung cangkang telur hingga 15% menghasilkan cookies dengan kadar protein terendah (6,4%).

### D. Kadar Lemak

Tabel 4. Hasil uji *Duncan* kadar lemak (%) cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	23,20	22,06	21,01	22,09 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	23,39	22,13	21,06	22,20 <sup>a</sup>
A3 (60:40)	23,56	22,23	21,24	22,34 <sup>c</sup>
Rerata B	23,38 <sup>x</sup>	22,14 <sup>y</sup>	21,10 <sup>z</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 4 menunjukkan bahwa makin tinggi tepung mocaf yang digunakan dalam formula cookies dapat menaikkan kadar lemak cookies umbi gembili. Hal itu karena tepung mocaf mengandung lemak yang lebih tinggi dari tepung gembili. Tepung gembili memiliki kadar lemak sebesar 0,89% (Sunarti, 2018), sementara tepung mocaf memiliki kadar lemak 2,72% (Hidayat et al., 2012). Dengan demikian, pengurangan proporsi tepung gembili dan peningkatan tepung mocaf menyebabkan kenaikan kadar lemak cookies umbi gembili yang dihasilkan dalam penelitian ini.

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula cookies akan menurunkan kadar lemak cookies umbi gembili. Hal ini karena penggunaan tepung cangkang telur membuat kadar lemak menurun. Penelitian Hassan (2015) menyebutkan bahwa peningkatan tepung cangkang telur dapat menurunkan kadar lemak, sedangkan Rahmawati & Nisa (2015) menjelaskan bahwa lemak dalam cookies lebih banyak berasal dari margarin karena tepung cangkang telur memiliki kadar lemak yang sangat rendah.

## E. Kadar Karbohidrat *by Difference*

Tabel 5. Hasil uji *Duncan* kadar karbohidrat *by difference* (%) cookies umbigembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	67,30	68,24	68,60	68,05 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	68,07	68,41	68,66	68,38 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	68,20	68,49	68,66	68,48 <sup>b</sup>
Rerata B	67,86 <sup>x</sup>	68,38 <sup>y</sup>	68,67 <sup>y</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 5 menunjukkan bahwa makin tinggi tepung mocaf akan meningkatkan kadar karbohidrat cookies gembili. Menurut Muchtadi (2010), penurunan kadar air dapat meningkatkan kandungan karbohidrat, protein, dan mineral, meskipun vitamin dan zat warna cenderung berkurang. Tepung mocaf mengandung 85 g karbohidrat per 100 g (Kemenkes RI, 2020), lebih tinggi dibandingkan tepung gembili yang hanya 42,16 g/100 g (Richana & Sunarti, 2004), sehingga peningkatan tepung mocaf meningkatkan kadar karbohidrat dalam cookies gembili.

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula cookies dapat meningkatkan kadar karbohidrat cookies gembili. Hal ini selaras dengan pendapat Aprillita et al. (2018) yang mengindikasikan kadar karbohidrat tepung cangkang telur sebesar 36,189%.

## F. Kadar Kalsium

Tabel 6. Hasil uji *Duncan* kadar kalsium (mg/100g) cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	1,75	2,17	2,47	2,13 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	3,07	3,40	3,81	3,43 <sup>b</sup>
A3(60:40)	4,16	4,41	4,48	4,35 <sup>c</sup>
Rerata B	2,99 <sup>x</sup>	3,33 <sup>y</sup>	3,58 <sup>y</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 6 menunjukkan bahwa makin tinggi tepung mocaf, makin tinggi kandungan kalsium cookies gembili. Hal ini karena tepung mocaf mengandung kalsium lebih tinggi daripada tepung gembili. Menurut Damayanti et al. (2014) kadar kalsium tepung mocaf yaitu 77,8 mg/100 g, sedangkan tepung gembili mengandung 14 mg/100 g (Richana & Sunarti, 2004). Oleh karena itu, peningkatan tepung mocaf dan pengurangan tepung gembili akan meningkatkan kadar kalsium cookies umbi gembili.

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula dapat meningkatkan kandungan kalsium cookies umbi gembili. Hal ini disebabkan kandungan kalsium di cangkang telur sangat tinggi. Menurut Hadi (2005), kandungan kalsium cangkang telur terdiri dari 94% kalsium karbonat, 1% kalsium fosfat, dan 1% magnesium karbonat. Kenaikan kadar kalsium cookies umbi gembili dengan penambahan tepung cangkang telur juga didukung penelitian dari Suryati et al. (2019).

## G. Kesukaan Aroma

Tabel 7. Hasil uji *Duncan* kesukaan aroma cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	4,78	5,63	5,43	5,28 <sup>ab</sup>
A2 (80:20)	5,23	5,40	5,55	5,39 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	5,23	5,35	4,78	5,12 <sup>a</sup>
Rerata B	5,08 <sup>x</sup>	5,46 <sup>y</sup>	5,25 <sup>xy</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 7 menunjukkan bahwa A2 lebih disukai aromanya oleh panelis. Hal ini disebabkan tepung gembili memiliki aroma khas. Didukung penelitian dari Umbara (2020) yang menyatakan aroma roti kering bagelen semakin kuat khas gembili seiring meningkatnya substitusi tepung gembili, namun, ketika tepung mocaf yang di gunakan makin tinggi membuat aroma mendekati aroma cookies tepung terigu (Prameswari & Estiasih, 2013).

Penambahan tepung cangkang telur dalam formula cookies sebesar 6% disukai aromanya, namun tidak berbeda dengan kesukaan aroma pada cookies dengan penambahan 9% tepung cangkang telur. Hal ini karena tepung cangkang telur tidak mempunyai bau yang menyengat sehingga tidak terlalu mempengaruhi aroma cookies. Menurut Chalid et al. (2008), aroma cookies dipengaruhi oleh jenis tepung yang digunakan, gula, dan margarin. Margarin berperan penting dalam menambah keharuman saat pemanggangan.

## H. Kesukaan Warna

Tabel 8. Hasil uji *Duncan* kesukaan warna cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	5,13	5,40	5,43	5,32 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	5,50	5,55	5,75	5,60 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	5,20	5,28	5,05	5,18 <sup>a</sup>
Rerata B	5,28 <sup>x</sup>	5,41 <sup>x</sup>	5,41 <sup>x</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 8 menunjukkan bahwa A2 paling disukai warnanya. Hal ini disebabkan cookies dengan penambahan tepung umbi gembili yang berlebihan membuat warna lebih gelap, sementara kombinasi dengan tepung mocaf dalam jumlah sedikit menghasilkan warna yang lebih disukai. Namun, terlalu banyak tepung mocaf membuat warna cookies kurang menarik karena menyerupai cookies biasa. Ervietasari (2021) menyatakan bahwa semakin banyak tepung gembili, warna cookies menjadi lebih gelap. Hal ini karena tepung ini berwarna kuning kecoklatan atau krem (Prameswari & Estiasih, 2013).

Penambahan tepung cangkang telur dalam formula cookies 3%-9% tidak mempengaruhi kesukaan warna cookies umbi gembili. Namun menurut Rahmawati & Nisa (2015), penggunaan tepung cangkang telur yang berlebihan tidak disarankan karena dapat menimbulkan bercak putih akibat tepung yang tidak tercampur rata.

## I. Kesukaan Rasa

Tabel 9. Hasil uji *Duncan* kesukaan rasa cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	4,88	5,68	5,73	5,43 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	5,55	5,78	5,98	5,77 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	5,33	5,75	5,20	5,43 <sup>a</sup>
Rerata B	5,25 <sup>x</sup>	5,73 <sup>y</sup>	5,63 <sup>y</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 9 menunjukkan bahwa penambahan tepung mocaf hingga 20% meningkatkan kesukaan rasa cookies gembili, karena tepung mocaf dapat mengurangi rasa pahit dari tepung gembili. Namun jika ditambahkan tepung mocaf lebih banyak pada A3 (40%) maka rasa khas pada cookies umbi gembili hilang. Masrikhiyah (2020) menyatakan bahwa semakin banyak tepung gembili, semakin berpengaruh pada cita rasa cookies karena gembili mengandung diosgenin, sejenis saponin yang memiliki rasa pahit, sehingga dapat memengaruhi preferensi panelis terhadap rasa cookies.

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula cookies, makin meningkat kesukaan rasa cookies, namun, pengaruhnya tidak signifikan. Setianingsih et al. (2022) menyatakan bahwa tepung cangkang telur tidak banyak mengubah rasa biskuit, karena margarin dan gula memberi rasa manis dominan.

## J. Kesukaan Tekstur

Tabel 10. Hasil uji *Duncan* kesukaan tekstur cookies umbi gembili

Perbandingan tepung gembili : tepung mocaf	Persentase tepung cangkang telur			Rerata A
	B1 (3%)	B2 (6%)	B3 (9%)	
A1 (100:0)	4,73	5,28	5,50	5,17 <sup>a</sup>
A2 (80:20)	5,63	5,40	5,65	5,56 <sup>b</sup>
A3 (60:40)	4,98	5,53	4,90	5,13 <sup>a</sup>
Rerata B	5,11 <sup>x</sup>	5,40 <sup>y</sup>	5,35 <sup>y</sup>	

Keterangan : Nilai rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris, terdapat perbedaan antar perlakuan

Tabel 10 menunjukkan penambahan tepung mocaf hingga 20% pada A2 meningkatkan kesukaan tekstur cookies gembili, karena teksturnya yang agak renyah. Ihromi et al. (2018) menyatakan makin tinggi tepung mocaf, makin renyah tekstur yang dihasilkan. Namun penambahan tepung mocaf hingga 40% pada A3 justru kurang disukai oleh panelis, sehingga panelis lebih menyukai penggunaan tepung mocaf yang tidak terlalu banyak.

Makin banyak tepung cangkang telur dalam formula cookies, meningkatkan kesukaan tekstur cookies. Suryati et al. (2019) mengatakan tepung cangkang telur ayam mempunyai kandungan air yang sangat rendah, sekitar 0,996%, serta teksturnya yang sedikit lebih kasar dibandingkan tepung terigu. Dengan demikian, penambahan tepung cangkang telur memberi dampak yang cukup besar kepada kepadatan cookies.

## K. Ringkasan Data Pengamatan Uji Organoleptik

Tabel 11. Rerata uji organoleptik kesukaan keseluruhan

Perlakuan	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur	Rerata (%)	Keterangan
A1B1	4,78	5,13	4,88	4,73	4,88	Netral
A2B1	5,23	5,5	5,55	5,63	5,48	Agak Suka
A3B1	5,23	5,2	5,33	4,98	5,18	Agak Suka
A1B2	5,63	5,4	5,68	5,28	5,50	Agak Suka
A2B2	5,40	5,55	5,78	5,4	5,53	Agak Suka
A3B2	5,35	5,28	5,75	5,53	5,48	Agak Suka
A1B3	5,43	5,43	5,73	5,5	5,52	Agak Suka
A2B3	5,55	5,75	5,98	5,65	5,73	Agak Suka
A3B3	4,78	5,05	5,2	4,9	4,98	Netral

Berdasarkan Tabel 11, hasil uji organoleptik secara keseluruhan mengindikasikan bahwa variasi level kesukaan panelis tak begitu mencolok, karena sebagian besar memberikan nilai "agak suka". Hal ini terjadi karena setiap sampel memiliki aroma, warna, rasa, dan tekstur yang serupa. Secara keseluruhan, variasi tepung gembili dengan tepung mocaf dan persentase penambahan tepung cangkang telur menghasilkan kategori agak suka, dengan sampel A2B3 yang memiliki nilai rata-rata 5,73. Sampel ini, yang terdiri dari perbandingan tepung gembili dan tepung mocaf 80:20 serta persentase penambahan tepung cangkang telur sebanyak 9%, ialah formulasi yang paling digemari panelis.

## L. Ringkasan Data Pengamatan Hasil Analisis Kimia

Tabel 12. Hasil uji *Duncan* kesukaan tekstur cookies umbi gembili

Perlakuan	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar karbohidrat (%)	Kadar kalsium (mg/100g)
A1B1	1,52	3,47	4,51	23,20	67,30	1,75
A2B1	1,95	3,25	3,34	23,39	68,07	3,07
A3B1	2,42	2,9	2,93	23,56	68,20	4,16
A1B2	1,64	4,42	3,65	22,06	68,24	2,17
A2B2	2,11	4,25	3,09	22,13	68,42	3,4
A3B2	2,51	3,94	2,83	22,23	68,49	4,41
A1B3	1,76	5,39	3,25	21,01	68,6	2,47
A2B3	2,21	5,00	3,08	21,06	68,66	3,81
A3B3	2,64	4,60	2,77	21,24	68,76	4,48

Secara keseluruhan, sampel yang terdiri dari perbandingan tepung gembili dan tepung mocaf 80:20 serta persentase penambahan tepung cangkang telur sebanyak 9%, merupakan formulasi yang digemari oleh panelis. Pada sampel terbaik A2B3 memiliki skor kesukaan 5,73 (agak suka) kandungan kimia kadar air 2,21% telah sesuai SNI 01-2973-2011, kadar abu 5%, kadar protein 3,08%, kadar lemak 21,06% telah memenuhi SNI 01-2973-2011, kadar karbohidrat 68,66%, kadar kalsium 3,81 mg/100 g.

## KESIMPULAN

29 Variasi perbandingan tepung gembili dan tepung mocaf berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar kalsium, kesukaan tekstur, kesukaan warna, pada cookies umbi gembili, namun tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma dan kesukaan rasa. 19 Persentase tepung cangkang telur 3 berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar kalsium, kesukaan aroma, kesukaan rasa, kesukaan tekstur cookies umbi gembili, namun tidak berpengaruh terhadap kesukaan warna cookies umbi gembili. Cookies umbi gembili yang paling disukai dipenelitian terdapat pada formulasi sampel A2B3 (perbandingan tepung gembili dengan tepung mocaf 80:20) dan persentase tepung cangkang telur sebanyak 9% dengan nilai rerata kesukaan 5,73 (agak disukai), kadar air 2,21%, kadar abu 5%, kadar protein 3,08%, kadar lemak 21,06%, kadar karbohidrat 68,66%, kadar kalsium 3,81 mg/100 g. 4

## SARAN

Perlu dikaji lebih lanjut bagaimana menghilangkan rasa pahit pada umbi gembili, sehingga cookies yang dihasilkan lebih disukai. Perlu diperhatikan metode pengeringan umbi gembili sehingga diperoleh tepung yang lebih cerah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprillita, D., Kristiani, E. B., & Pratiwi, E. (2018). Karakteristik Fisikokimia Organoleptik Kerupuk Tapioka Dengan Fortifikasi Tepung Cangkang Telur Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 13(2), 31. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v13i2.2556>
- Chalid, S. Y., Muawanah, A., & Jubaedah, I. (2008). Analisa radikal bebas pada minyak goreng pedagang gorengan kaki lima. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1(2), 82-86.
- Damayanti, D. A., Wahyuni, W., & Wena, M. (2014). Kajian kadar serat, kalsium, protein, dan sifat organoleptik chiffon cake berbahan mocaf sebagai alternatif pengganti terigu. *Teknologi Dan Kejuruan*, 37(1), 73-82.
- Ervietasari, N. (2021). Cookies berbahan umbi gembili sebagai inovasi pangan yang bernilai ekonomi, kaya gizi, dan menyehatkan. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 15–22.
- Faridah, A., Pada, K. S., Yulastri, A., & Yusuf, L. (2008). *Patiseri Jilid 3*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Hadi, W. (2005). *Sifat Fisik dan Organoleptik Minuman Instan Madu Bubuk Dengan Penambahan Efek Effervescent Dari Tepung Kerabang Telur*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hassan, N. M. M. (2015). Chicken eggshell powder as dietary calcium source in biscuits. *World J. Dairy Food Sci*, 10(2), 199–206.
- Heaney, R. P., Abrams, S., Dawson-Hughes, B., Looker, A., Marcus, R., Matkovic, V., & Weaver, C. (2000). Peak bone mass. *Osteoporosis International*, 11(12), 985-1009.
- Hidayat, B., Kalsum, N., & Surfiana, S. (2012). Karakterisasi tepung ubi kayu modifikasi yang diproses menggunakan metode prigelatinisasi parsial. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 14(2), 148–159.
- Husein, U. (2000). Riset Pemasaran Dan Penilaian Konsumen. *Jakarta: PT Gramedia Pustaka*.
- Ihromi, S., Marianah, M., & Susandi, Y. A. (2018). Substitusi tepung terigu dengan tepung mocaf dalam pembuatan kue kering. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(1), 73–77.
- Kemendes RI. (2020). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia* (1st ed.). Kementerian Kesehatan RI.
- Masrikhiyah, R. (2020). Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L) Terhadap Nilai Gizi Dan Sifat Organoleptik Kue Umbi Gembili. *Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes*, 12(2), 65-71.
- Muchtadi, D. (2010). Teknik evaluasi nilai gizi protein. *Bandung: Alfabeta*, 72–145.
- Oko, S., & Feri, M. (2019). Pengembangan katalis CaO dari cangkang telur ayam dengan impregnasi KOH dan aplikasinya terhadap pembuatan biodiesel dari minyak jarak. *Jurnal Teknologi*, 11(2), 103–110.
- Prabowo, A. Y., Estiasih, T., & Purwantiningrum, I. (2014). Umbi gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai bahan pangan mengandung senyawa bioaktif: kajian pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 129–135.
- Prameswari, R. D., & Estiasih, T. (2013). Pemanfaatan tepung gembili (*Dioscorea esculenta* L.) dalam pembuatan cookies. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 1(1), 115–128.
- Prayitno, A. H. (2016). Pengaruh fortifikasi nanopartikel kalsium laktat kerabang telur terhadap sifat kimia dan fisik bakso ayam. *Buletin Peternakan*, 40(1), 39–46.



- Rahmawati, W. A., & Nisa, F. C. (2015). Fortifikasi kalsium cangkang telur pada pembuatan cookies (Kajian konsentrasi tepung cangkang telur dan baking powder). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1050–1061.
- Richana, N., & Sunarti, T. C. (2004). Karakterisasi sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili. *Jurnal Pascapanen*, 1(1), 29–37.
- Ruriani, E., Nafi, A., Yulianti, L. D., & Subagio, A. (2013). Identifikasi potensi MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai bahan pensubstitusi teknis terigu pada industri kecil dan menengah di Jawa Timur (Potency Identification of MOCAF (*Modified Cassava Flour*) as technical substitution of wheat flour in small and medium enterprises in East Java). *Jurnal Pangan*, 22(3), 229–240.
- Setianingsih, A., Panjaitan, D. A., Muflihati, I., Suhendriani, S., & Ujjanti, R. M. D. (2022). Perbandingan karakteristik biskuit lidah kucing dengan substitusi jenis cangkang telur yang berbeda. *Jurnal Inovasi Bahan Lokal dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 43–51.
- Subagio, A. (2006). Ubi kayu substitusi berbagai tepung-tepungan. *Food Review*, 1(3), 18–22.
- Sunarti, S. (2018). *Serat Pangan Dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Yogyakarta : UGM PRESS.
- Suryati, S., Maherawati, M., & Hartanti, L. (2019). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Cookies dengan Penambahan Puree Labu Kuning dan Tepung Cangkang Telur Ayam. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 12–25.
- Umbara, D. M. A. (2020). Karakteristik Roti Kering Bagelen dengan Substitusi Tepung Gembili. *Prosiding Seminar Nasional Riset Teknologi Terapan*, 1(1), 4-7.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yasinta, U. N. A., Dwiloka, B., & Nurwantoro, N. (2017). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik cookies. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3). 119-123.