

**SKRIPSI**

**FORMULASI *COOKIES GLUTEN FREE* BERBASIS TEPUNG  
*MODIFIED CASSAVA FLOUR* (MOCAF) DAN TEPUNG  
EDAMAME (*Glycin max* (L.) Merr) DENGAN PENAMBAHAN  
SERBUK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**



**ANGELIKA RAYYANA PUTRI**

**2110516220002**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**BANJARBARU**

**2026**

**FORMULASI *COOKIES GLUTEN FREE* BERBASIS TEPUNG  
*MODIFIED CASSAVA FLOUR* (MOCAF) DAN TEPUNG  
EDAMAME (*Glycin max (L.) Merrill*) DENGAN PENAMBAHAN  
SERBUK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

**Oleh**

**ANGELIKA RAYYANA PUTRI**

**2110516220002**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2026**

## RINGKASAN

**ANGELIKA RAYYANA PUTRI.** Formulasi *Cookies Gluten Free* Berbasis Tepung *Modified Cassava Flour* (Mocaf) Dan Tepung Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill) Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*), dibimbing oleh **Susi dan Rini Hustiany.**

---

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permintaan terhadap produk pangan fungsional yang sehat dan bebas gluten terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola konsumsi yang lebih sehat serta kebutuhan khusus bagi individu dengan intoleransi gluten atau penyakit *celiac*. Salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai pengganti tepung terigu adalah *Modified Cassava Flour* (MOCAF) yang berasal dari singkong dan dihasilkan melalui proses fermentasi bakteri asam laktat. Proses fermentasi tersebut mampu memperbaiki karakteristik tepung mocaf sehingga memiliki warna lebih putih, aroma lebih netral, dan daya cerna yang lebih baik dibandingkan tepung terigu. Kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung mocaf berpotensi sebagai bahan dasar dalam berbagai produk pangan bebas gluten, salah satunya *cookies*. Untuk meningkatkan kandungan gizi terutama protein pada produk *cookies*, digunakan tepung edamame serta penambahan serbuk daun kelor sebagai bahan fortifikasi.

Penggunaan tepung edamame sebagai bahan pendamping dalam formulasi *cookies* berbasis tepung mocaf dilakukan untuk memperbaiki karakteristik adonan dan mendukung pembentukan struktur produk *cookies* yang dihasilkan. Serbuk daun kelor digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi untuk memperkaya komposisi bahan serta meningkatkan mutu produk pangan berbasis bahan lokal. Kombinasi bahan-bahan tersebut menjadi dasar dalam perancangan formulasi yang bertujuan untuk menentukan formulasi terbaik berdasarkan karakteristik kimia dan sensori *cookies gluten free* berbasis tepung mocaf dan tepung edamame dengan penambahan serbuk daun kelor yang memiliki komposisi seimbang, tekstur sesuai, serta cita rasa yang dapat diterima oleh masyarakat.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama merupakan variasi tepung mocaf dan tepung edamame yang terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu A<sub>1</sub> (90:10), A<sub>2</sub> (80:20), A<sub>3</sub> (70:30), dan A<sub>4</sub> (60:40). Faktor kedua adalah konsentrasi penambahan serbuk daun kelor yang terdiri atas dua taraf perlakuan yaitu

B<sub>1</sub> (4%) dan B<sub>2</sub> (8%). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 24 sampel percobaan. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5% untuk karakteristik kimia yang meliputi kadar air, kadar gluten, dan kadar protein. Sementara itu, data organoleptik yang diperoleh dari uji skoring dan uji hedonik yang meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Tukey* pada tingkat signifikansi sebesar 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi terbaik *cookies gluten free* diperoleh pada formulasi tepung mocaf 80% dan tepung edamame 20% dengan penambahan serbuk daun kelor 8%. Perlakuan tersebut menghasilkan *cookies gluten free* dengan karakteristik sensori, yaitu rasa agak manis yang disukai, aroma sedikit langu namun masih disukai, warna cokelat muda yang disukai, serta tekstur renyah yang disukai. Selain itu, karakteristik kimia pada perlakuan terbaik menunjukkan kadar air sebesar 4,25%, kadar gluten 19,32 ppm, dan kadar protein sebesar 5,84%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi bahan yang digunakan mampu menghasilkan *cookies gluten free* dengan mutu sensori dan kimia yang baik.

**Kata kunci:** *cookies, gluten free, tepung mocaf, tepung edamame, serbuk daun kelor.*

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Formulasi *Cookies Gluten Free* Berbasis Tepung *Modified Cassava Flour* (Mocaf) Dan Tepung Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill) Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

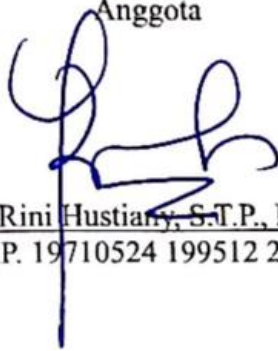
Nama : Angelika Rayyana Putri

NIM : 2110516220002

Jurusan : Teknologi Industri Pertanian

Menyetujui Tim Pembimbing,

Anggota



Dr. Rini Hustiany, S.T.P., M. Si.  
NIP. 19710524 199512 2 001

Ketua

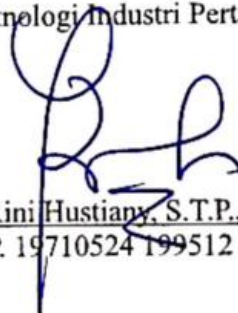


Dr. Susi, S.T.P., M. Si.  
NIP. 19770505 200604 2 002

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan

Teknologi Industri Pertanian



Dr. Rini Hustiany, S.T.P., M. Si.  
NIP. 19710524 199512 2 001

Tanggal Ujian : 22 Mei 2026

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Barabai, Kabupaten Hulu Sungai Tengah, Provinsi Kalimantan Selatan pada tanggal 29 Juli 2003. Sebagai anak pertama dari dua bersaudara yang berasal dari pasangan Bapak Muhammad Ngali dan Ibu Ika Bintarsih Nilam Sari.

Pendidikan penulis dimulai di TK Pembina Barabai, Kabupaten Hulu Sungai Tengah pada tahun 2008-2009, kemudian berlanjut ke SDN 1 Barabai Timur selama satu tahun. Pada tahun 2010, penulis pindah ke SDN Ulu Benteng 2 Marabahan, Kabupaten Barito Kuala dan menempuh pendidikan hingga tahun 2012, kemudian melanjutkan ke SDN 02 Taman Madiun, Jawa Timur, sampai tahun 2015. Jenjang pendidikan berikutnya ditempuh di MTsN 2 Barito Kuala dari tahun 2015-2018 dan dilanjutkan ke SMAN 1 Marabahan hingga lulus pada tahun 2021. Saat ini, penulis masih menjalani studi di Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat.

Selama kuliah, penulis aktif dalam berbagai kegiatan organisasi, diantaranya sebagai Sekretaris kepanitiaan CIKHA, Presidium 3 sekaligus menjadi anggota Divisi Acara pada kepanitiaan KPU, serta anggota Divisi Acara *Agroindustry Technology Celebration* (ATC). Penulis juga pernah menjadi Asisten Praktikum untuk mata kuliah Bioenergi Baru dan Terbarukan.

Pengalaman lapangan penulis dilakukan melalui Praktik Kerja Lapangan di PT. Ciomas Adisatwa RPA Unit Banjarmasin pada 5 Juli–5 Agustus 2024, dengan judul laporan Manajemen Pergudangan Bahan Baku Dan Barang Jadi Di PT. Ciomas Adisatwa RPA Unit Banjarmasin, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan.

Penulis kemudian melaksanakan penelitian skripsi sejak bulan Agustus 2025 dengan judul Formulasi *Cookies Gluten Free* Berbasis Tepung *Modified Cassava Flour* (Mocaf) Dan Tepung Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill) Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian yang berjudul “Formulasi *Cookies Gluten Free* Berbasis Tepung *Modified Cassava Flour* (Mocaf) Dan Tepung Edamame (*Glycin max* (L.) Merrill) Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*)”.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, karena telah melimpahkan rahmat, karunia, serta kemudahan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan baik.
2. Kedua orang tua dan keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, serta pengorbanan tanpa henti. Berkat kasih sayang dan usaha yang tulus, mudahan hasil perjuangan ini mampu menjadi kebanggaan bagi Ayah dan Ibu.
3. Dosen pembimbing skripsi yakni, Ibu Dr. Susi, STP., M.Si. dan Ibu Dr. Rini Hustiany, STP., M.Si., yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan yang membangun selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis memahami bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya tanggapan, kritik serta masukan yang membangun sebagai bahan evaluasi ke depan. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pembaca.

Banjarbaru, Mei 2026

Angelika Rayyana Putri

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
RINGKASAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
RIWAYAT HIDUP .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Rumusan Masalah .....	3
Tujuan Penelitian.....	4
Manfaat Penelitian.....	4
METODOLOGI .....	5
Waktu dan Tempat .....	5
Alat dan Bahan .....	5
Rancangan Penelitian .....	5
Tahapan Penelitian.....	6
Pembuatan Tepung Mocaf .....	7
Pembuatan Tepung Edamame ( <i>Glycine max (L.) Merrill</i> ).....	9
Pembuatan Serbuk Daun Kelor.....	10
Pembuatan <i>Cookies Gluten Free</i> .....	11
Pengamatan.....	13
Kadar Air (AOAC, 2005).....	13
Kadar Gluten (AOAC, 2005).....	14
Kadar Protein, Metode Kjeldahl Mikro (AOAC, 2005) .....	14
Uji Organoleptik .....	15
Uji Hedonik.....	16
Analisis Data .....	17
<i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) dan <i>Duncan's Multiple Range Test</i> (DMRT) ...	17
<i>Kruskal-Wallis Test</i> dan <i>Uji Post Hoc Test</i> .....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
Proses Pengolahan Tepung Edamame .....	20

Proses Pengolahan <i>Cookies</i> .....	22
Karakteristik Kimia .....	24
Kadar Air.....	24
Kadar Gluten.....	27
Kadar Protein .....	30
Karakteristik Organoleptik .....	32
Rasa.....	34
Aroma .....	37
Warna .....	40
Tekstur .....	43
Penentuan Hasil Terbaik.....	46
KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
Kesimpulan.....	50
Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN.....	57

## DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Kombinasi Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	6
2.	Komposisi Bahan dalam Pembuatan Cookies.....	13
3.	Hasil Analisis Kadar Air pada Cookies Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	25
4.	Hasil Analisis Kadar Gluten pada Cookies Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	28
5.	Hasil Analisis Kadar Protein pada Cookies Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	30
6.	Karakteristik Sensori Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	33
7.	Hasil Skoring dan Hedonik Rasa Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	35
8.	Hasil Skoring dan Hedonik Aroma Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	38
9.	Hasil Skoring dan Hedonik Warna Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	41
10.	Hasil Skoring dan Hedonik Tekstur Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	44
11.	Hasil Terbaik Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor Berdasarkan Karakteristik Kimia.....	47
12.	Hasil Terbaik Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor Berdasarkan Uji Skoring.....	47
13.	Hasil Terbaik Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor Berdasarkan Uji Hedonik.....	47
14.	Total Keseluruhan Nilai Hasil Terbaik Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	48

15.	Pembobotan Nilai Hasil Terbaik Cookies Gluten Free Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	48
-----	--	----

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
1.	Tahapan Penelitian dan Analisis Data.....	7
2.	Pembuatan Tepung Mocaf.....	8
3.	Pembuatan Tepung Edamame.....	10
4.	Pembuatan Serbuk Daun Kelor.....	11
5.	Pembuatan <i>Cookies</i> .....	12
6.	Proses Pengolahan Tepung Edamame.....	21
7.	Neraca Massa Pengolahan Tepung Edamame.....	22
8.	Proses Pengolahan <i>Cookies</i> .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Kuesioner Pengamatan Uji Skoring.....	58
2.	Kuesioner Pengamatan Uji Hedonik.....	59
3.	Data dan Analisis Data Kadar Air <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	60
4.	Data dan Analisis Data Kadar Gluten <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	61
5.	Data dan Analisis Data Kadar Protein <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	62
6.	Data dan Analisis Data <i>Kruskal-Wallis</i> Skoring <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	63
7.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Skoring Rasa <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	65
8.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Skoring Aroma <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	66
9.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Skoring Warna <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	67
10.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Skoring Tekstur <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	68
11.	Data dan Analisis Data <i>Kruskal-Wallis</i> Hedonik <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	69
12.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Hedonik Rasa <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	71
13.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Hedonik Aroma <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	72
14.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Hedonik Warna <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	73

15.	Data dan Analisis Data <i>Multiple Comparisons (Post Hoc Test)</i> Hedonik Tekstur <i>Cookies</i> Formulasi Tepung Mocaf dan Tepung Edamame Dengan Penambahan Serbuk Daun Kelor.....	74
16.	Dokumentasi Analisis Kimia Pada Sampel.....	75
17.	Dokumentasi Proses Pengujian Organoleptik Sampel.....	76