

FORMULASI *BROWNIES CHIPS GLUTEN-FREE* BERBASIS TEPUNG MOCAF DAN TEPUNG SORGUM SERTA KARAKTERISTIK PROKSIMAT DAN MUTU SENSORI

TOMMY YU



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Formulasi *Brownies Chips Gluten-Free* Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Sorgum serta Karakterisasi Proksimat dan Mutu Sensori” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 10 Juni 2025

Tommy Yu
F2401211082

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

TOMMY YU. Formulasi *Brownies Chips Gluten-Free* Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Sorgum serta Karakterisasi Proksimat dan Mutu Sensori. Dibimbing oleh ENDANG PRANGDIMURTI.

Perkembangan gaya hidup sehat yang semakin meningkat mendorong semakin banyaknya konsumen untuk lebih selektif dalam memilih produk makanan, terutama yang berkaitan dengan kebutuhan diet khusus seperti diet bebas gluten yang memiliki intoleransi terhadap gluten. Tepung mocaf dan tepung sorgum yang tidak memiliki kandungan gluten dapat dimanfaatkan dalam menciptakan produk alternatif bebas gluten yang aman untuk dikonsumsi oleh individu yang memiliki alergi atau intoleran gluten dan menderita penyakit *celiac*. Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan formulasi penggunaan tepung mocaf dan tepung sorgum yang tepat sebagai bahan pengganti tepung terigu untuk menghasilkan produk olahan pangan berupa *brownies chips gluten-free* yang memiliki aspek sensori yang dapat diterima oleh konsumen, profil tekstur yang mendekati produk komersial serta aman untuk dikonsumsi oleh konsumen yang alergi atau intoleransi gluten dan penyakit *celiac*. Penelitian ini meliputi perlakuan penambahan tepung mocaf dan tepung sorgum dalam tiga formulasi yang berbeda dengan tiga kali ulangan pengujian. Parameter penelitian yang diamati adalah hasil analisis proksimat, sifat sensoris, dan profil tekstur *hardness* dari produk *brownies chips gluten-free*. Hasil analisis proksimat *brownies chips gluten-free* menunjukkan kadar air sebesar 1,31%–2,30%, kadar abu 2,16%–2,33%, kadar lemak 30,79%–37,26%, kadar protein 4,01%–5,21%, dan kadar karbohidrat 55,18%–63,86%. Hasil analisis organoleptik *brownies chips gluten-free* menunjukkan perlakuan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf sebesar 30:70 merupakan produk yang paling disukai dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, *aftertaste*, dan *overall*. Hasil analisis profil tekstur *hardness brownies chips gluten-free* berkisar antara 14,51–35,89 *gram-force*. Simpulan dari penelitian ini adalah tepung sorgum dan tepung mocaf merupakan bahan baku alternatif yang berpotensi dalam pengembangan produk *gluten-free*.

Kata kunci: gluten, *celiac*, mocaf, sorgum, *brownies chips*

ABSTRACT

TOMMY YU. Formulation of Gluten-Free Brownie Chips with Mocaf Flour and Sorghum Flour and Proximate Characterization and Sensory Quality. Supervised by ENDANG PRANGDIMURTI.

The growing trend of healthy lifestyles has encouraged more consumers to be selective in choosing food products, especially those related to special dietary needs such as gluten-free diets for individuals with gluten intolerance. Mocaf flour and sorghum flour, which are naturally gluten-free, can be used to develop alternative gluten-free products that are safe for people with gluten allergies, gluten intolerance, or celiac disease. The aim of this study is to determine the optimal formulation of mocaf flour and sorghum flour as a substitute for wheat flour in the production of

gluten-free brownies chips that are acceptable in terms of sensory quality, have a texture profile similar to commercial products, and are safe for consumers with gluten intolerance or celiac disease. This study involves the addition of mocaf and sorghum flour in three different formulations, each tested in triplicate. The parameters observed include proximate analysis, sensory characteristics, and texture profile (hardness) of the gluten-free brownies chips. The results of the proximate analysis of the gluten-free brownies chips showed moisture content ranging from 1.31% to 2.30%, ash content from 2.16% to 2.33%, fat content from 30.79% to 37.26%, protein content from 4.01% to 5.21%, and carbohydrate content from 55.18% to 63.86%. The sensory analysis results indicated that the sample with a sorghum to mocaf flour ratio of 30:70 was the most preferred in terms of color, aroma, taste, texture, aftertaste, and overall acceptability. The texture profile analysis showed that the hardness of the gluten-free brownies chips ranged from 14.51 to 35.89 gram-force. In conclusion, sorghum flour and mocaf flour are promising alternative raw materials for the development of gluten-free food products.

Keywords: gluten, celiac, mocaf, sorghum, brownies chips

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

FORMULASI *BROWNIES CHIPS GLIUTEN-FREE* BERBASIS TEPUNG MOCAF DAN TEPUNG SORGUM SERTA KARAKTERISTIK PROKSIMAT DAN MUTU SENSORI

TOMMY YU

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1. Ir. Subarna, M.Si.
2. Ir. Sutrisno Koswara, M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Formulasi *Brownies Chips Gluten-Free* Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Sorgum serta Karakterisasi Proksimat dan Mutu Sensori

Nama : Tommy Yu
NIM : F2401211082

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M.Si.
NIP 19680723 199203 2 001



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Prof. Dr. Eko Hari Purnomo, S.T.P., MSc.
NIP 19760412 199903 1 004



Tanggal Ujian:
24 Juni 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 sampai bulan Mei 2025 ini ialah pengembangan produk, dengan judul “Formulasi *Brownies Chips Gluten-Free* Berbasis Tepung Mocaf dan Tepung Sorgum Serta Karakterisasi Proksimat dan Mutu Sensori”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir di departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Dalam proses penyusunan, penulis menghadapi berbagai tantangan dan kendala, namun berkat dukungan dari berbagai pihak, hambatan tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Dr. Ir. Endang Prangdimurti, M.Si. selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan, motivasi, dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan proposal penulisan hingga tugas akhir.
2. Ir. Subarna, M.Si., dan Ir. Sutrisno Koswara, M.Si. selaku dosen penguji yang memberikan pengetahuan, masukan berupa saran kepada penulis.
3. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Jusuf Riyanto dan Ibu Sumiaty yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian, serta selalu mendoakan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi saya. Selain itu juga, kakak dan kerabat yang telah memberikan semangat untuk terus maju.
4. Sahabat-sahabat penulis yaitu Adhitya Alief Firmansyah, Raychan Zalza Ansharullah, Muhammad Raihan Flaviansyah, dan Muhammad Noer Kamal yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama berada di departemen Teknologi Pangan.
5. Pihak-pihak lainnya yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
6. Terakhir, untuk diri saya sendiri Tommy Yu atas segala kerja keras dan semangatnya yang tidak menyerah dalam mengerjakan tugas akhir skripsi ini. Terima kasih sudah kuat melewati semua rintangan kehidupan hingga saat ini. Saya bangga pada diri saya sendiri, pada akhirnya bisa berada di fase yang sekarang ini dan semoga untuk ke depannya saya diberkati dengan raga yang kuat dan hati yang selalu tegar. Mari tetap semangat untuk berkembang menjadi pribadi yang lebih baik

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritis dan saran yang membangun sangat diperlukan untuk penyempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca serta memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu dan pengetahuan di masa yang akan datang.

Bogor, Juni 2025

Tommy Yu



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tepung Mocaf	4
2.2 Tepung Sorgum	6
2.3 Penyakit Tidak Menular Akibat Gluten	8
2.4 <i>Brownies Chips</i>	9
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja	12
3.3.1 Formulasi Pembuatan <i>Brownies Chips</i>	12
3.3.2 Proses Pembuatan <i>Brownies Chips</i>	13
3.3.3 Uji Proksimat <i>Brownies Chips</i>	15
3.3.4 Uji Organoleptik <i>Brownies Chips</i>	16
3.3.5 Analisis Tekstur <i>Brownies Chips</i>	17
3.4 Rancangan Percobaan	17
3.5 Analisis Data	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Analisis Proksimat <i>Brownies Chips</i>	19
4.1.1 Kadar Air	19
4.1.2 Kadar Abu	20
4.1.3 Kadar Lemak	22
4.1.4 Kadar Protein	23
4.1.5 Kadar Karbohidrat	24
4.2 Analisis Organoleptik <i>Brownies Chips</i>	25
4.2.1 Rating Hedonik	25
4.2.2 Ranking Hedonik	29
4.3 Analisis Tekstur <i>Brownies Chips</i>	30
4.3.1 <i>Hardness</i>	31
V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37



DAFTAR TABEL

1. Syarat mutu tepung mocaf	6
2. Syarat mutu tepung sorgum	7
3. Komposisi nutrisi sorgum dan sereal lain (per 100 g)	7
4. Perbedaan manifestasi klinis penyakit <i>celiac</i> berdasarkan usia	9
5. Syarat mutu biskuit	10
6. Formulasi berbagai tepung lokal dalam pembuatan biskuit	11
7. Formulasi <i>brownies chips</i>	13
8. Data hasil analisis proksimat <i>brownies chips gluten-free</i>	19
9. Nilai rata-rata uji rating hedonik <i>brownies chips</i>	26
10. Nilai uji <i>hardness brownies chips</i>	30

DAFTAR GAMBAR

1. Diagram alir pembuatan tepung mocaf	5
2. Struktur komponen biji sorgum	6
3. Diagram alir pembuatan tepung sorgum	8
4. Diagram alir pembuatan <i>brownies chips</i>	14
5. Pengaruh penambahan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf terhadap kadar air <i>brownies chips</i>	20
6. Pengaruh penambahan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf terhadap kadar abu <i>brownies chips</i>	21
7. Hasil pengujian kadar abu pada tepung sorgum dan tepung mocaf	22
8. Pengaruh penambahan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf terhadap kadar lemak <i>brownies chips</i>	22
9. Pengaruh penambahan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf terhadap kadar protein <i>brownies chips</i>	23
10. Pengaruh penambahan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf terhadap kadar karbohidrat <i>brownies chips</i>	25
11. Hasil uji rating hedonik parameter warna <i>brownies chips</i>	26
12. Hasil uji rating hedonik parameter aroma <i>brownies chips</i>	27
13. Hasil uji rating hedonik parameter rasa <i>brownies chips</i>	27
14. Hasil uji rating hedonik parameter tekstur <i>brownies chips</i>	28
15. Hasil uji rating hedonik parameter <i>aftertaste brownies chips</i>	29
16. Hasil uji rating hedonik parameter <i>overall brownies chips</i>	29
17. Hasil uji ranking hedonik <i>brownies chips</i> dengan kombinasi tepung terigu dan sorgum	30
18. Pengaruh penambahan rasio tepung sorgum dan tepung mocaf terhadap <i>hardness brownies chips</i>	31



DAFTAR LAMPIRAN

1.	Tabel ANOVA kadar air <i>brownies chips</i>	37
2.	Tabel uji lanjut Duncan kadar air <i>brownies chips</i>	37
3.	Tabel ANOVA kadar abu <i>brownies chips</i>	37
4.	Tabel uji lanjut Duncan kadar abu <i>brownies chips</i>	37
5.	Tabel ANOVA kadar lemak <i>brownies chips</i>	37
6.	Tabel uji lanjut Duncan kadar lemak <i>brownies chips</i>	38
7.	Tabel ANOVA kadar protein <i>brownies chips</i>	38
8.	Tabel uji lanjut Duncan kadar protein <i>brownies chips</i>	38
9.	Tabel ANOVA kadar karbohidrat <i>brownies chips</i>	38
10.	Tabel uji lanjut Duncan kadar karbohidrat <i>brownies chips</i>	38
11.	Tabel ANOVA parameter warna <i>brownies chips</i>	38
12.	Tabel ANOVA parameter aroma <i>brownies chips</i>	39
13.	Tabel uji lanjut Duncan parameter aroma <i>brownies chips</i>	39
14.	Tabel ANOVA parameter rasa <i>brownies chips</i>	39
15.	Tabel uji lanjut Duncan parameter rasa <i>brownies chips</i>	39
16.	Tabel ANOVA parameter tekstur <i>brownies chips</i>	39
17.	Tabel ANOVA parameter <i>aftertaste brownies chips</i>	39
18.	Tabel uji lanjut Duncan parameter <i>aftertaste brownies chips</i>	40
19.	Tabel ANOVA parameter <i>overall brownies chips</i>	40
20.	Tabel uji lanjut Duncan parameter <i>overall brownies chips</i>	40
21.	Tabel uji lanjut Friedman ranking hedonik <i>brownies chips</i>	40
22.	Tabel <i>mean rank</i> ranking hedonik <i>brownies chips</i>	40
23.	Tabel ANOVA profil tekstur <i>hardness brownies chips</i>	40
24.	Tabel uji lanjut Duncan profil tekstur <i>hardness brownies chips</i>	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.