

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA BROWNIES  
KUKUS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG  
GERMINASI KACANG HIJAU  
(*Phaseolus radiatus* L.)**

***PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF  
STEAM BROWNIES WITH MUNG BEAN  
GERMINATION FLOUR SUBSTITUTION  
(Phaseolus radiatus L.)***



**Roni Ady Putra  
05031381722078**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## ABSTRACT

**Roni Ady Putra.** Physical, Chemical and Sensory Characteristics of *Brownies* with Germinated Mung Bean (*Phaseolus radiatus* L.) Flour Substitution (Supervised by **BUDI SATOSO**).

This research aimed to study the effect of germination of mung bean flour and the length of germination time of mung bean on the physical and chemical characteristics of steam brownies. The study used a Randomized Design Complete Factorial (RALF) with two treatment factors and each treatment was done in three replication. The first factor was the substitution of germination of mung bean flour (0%, 25%, 50%), the second factor was the length of germination time of mung bean (6 and 12 hours). Physical parameter (color) and chemical parameters (moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content). The substitution of germinated mung bean flour had a significant effect on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content and color (lightness, redness, yellowness). The length of germination time had a significant effect on water content, protein content, fat content, carbohydrate content and color (lightness, yellowness). The both interaction of factors significantly affected the water content, protein content, fat content, carbohydrate content and color (lightness, yellowness). Steam brownies with a substitution ratio of 25% mung bean flour with a germination time of 6 hours is the best treatment with water content value of 16,10%, protein content value of 18,84%, fat content value of 5,52% and carbohydrate content value of 47,27%.

Key words: brownies, flour, mung bean, germination.

## ABSTRAK

**Roni Ady Putra.** Karakteristik Fisik dan Kimia Brownies Kukus Substitusi Tepung Germinasi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik fisik dan kimia *brownies* kukus dengan substitusi tepung germinasi kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan. Perlakuan diulang sebanyak sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi tepung kacang hijau germinasi (0%, 25%, 50%), faktor kedua lama waktu germinasi kacang hijau (6 dan 12 jam). Parameter yang dianalisa meliputi karakteristik fisik (warna) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat). Substitusi tepung kacang hijau germinasi berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan warna (*lightness*, *redness*, *yellowness*). Lama waktu germinasi berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan warna (*lightness*, *yellowness*). Interaksi faktor A dan B berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan warna (*lightness*, *yellowness*). *Brownies* kukus dengan rasio substitusi 25% tepung germinasi kacang hijau dengan lama waktu germinasi 6 jam (A2B1) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai kadar air 16,10%, kadar protein 18,84%, kadar lemak 5,52% dan karbohidrat 47,27%.

Kata Kunci: *brownies*, tepung, kacang hijau, germinasi.

# SKRIPSI

## **KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA *BROWNIES* KUKUS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG GERMINASI KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Roni Ady Putra**  
**05031381722078**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA *BROWNIES*  
KUKUS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG  
GERMINASI KACANG HIJAU  
(*Phaseolus radiatus* L.)**

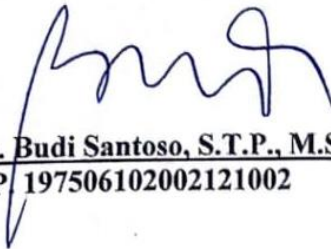
SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi  
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Roni Ady Putra  
05031381722078

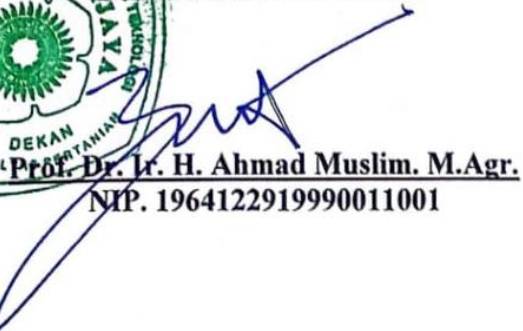
Palembang, Juli 2024  
Pembimbing



Prof. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si.  
NIP. 197506102002121002





Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian





Prof. Dr. Ir. H. Ahmad Muslim, M.Agr.  
NIP. 1964122919990011001

Skripsi dengan judul “Karakteristik Fisik dan Kimia Brownies Kukus Substitusi Tepung Germinasi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)” oleh Roni Ady Putra telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari penguji.

#### Komisi Penguji

- |                                         |            |                                                                                     |
|-----------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. | Pembimbing |  |
| NIP. 197506102002121002                 |            | (.....)                                                                             |
| 2. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.         | Penguji    |  |
| NIP. 196005291984031004                 |            | (.....)                                                                             |

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

  
23 JUL 2024  
  
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Indralaya, Juli 2024  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP.M. Si  
NIP. 197506102002121002

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roni Ady Putra  
NIM : 05031381722078  
Judul : Karakteristik Fisik dan Kimia *Brownies* Kukus dengan Substitusi Tepung Germinasi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian atau pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam proposal penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2024



Roni Ady Putra

## **RIWAYAT HIDUP**

**RONI ADY PUTRA.** Penulis lahir di kota Bandar Lampung pada 5 Juli 1999. Penulis adalah anak ke pertama dari bapak Ibrahim Roni dan ibu Kartika.

Riwayat pendidikan formal yang telah di tempuh penulis adalah pendidikan Sekolah Dasar Negeri 1 Kayu agung, lulus pada tahun 2011. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kayu Agung lulus pada tahun 2014. Pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kayu Agung lulus pada tahun 2017.

Penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2017 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Saringan Masuk Mandiri (USM). Selama menjadi mahasiswa penulis mengikuti kegiatan sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) periode 2019-2021, koordinator pelaksana Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan (HMPPI) Komisariat Universitas Sriwijaya periode 2020-2021. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan pada Pabrik Sawit PTPN 7 Unit Betung, Sumatera Selatan pada tahun 2021 dan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) khusus dengan tema Desa/keluarahan Tangguh Bencana (DESTANA) Universitas Sriwijaya, Angkatan 93 pada tahun 2020 di kelurahan Bukit Baru, Palembang. Saat ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Karakteristik Fisik dan Kimia *Brownies Kukus Substitusi Tepung Germinasi Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)***”

dengan baik sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Prof. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing penelitian yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, masukan dan saran serta motivasi kepada penulis dalam skripsi ini.
5. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku dosen pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, saran serta bimbingan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah berbagi ilmu.
7. Staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing serta memberikan arahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
8. Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah memberikan arahan terkait pemenuhan syarat-syarat untuk menyelesaikan berkas kelulusan kepada penulis.
9. Kedua orang tua, ayah Ibrahim Bin Abdul Roni., ibu Katika dan M. Raka Satria saudara penulis, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi kepada penulis.
10. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas nasihat, doa dan semangat yang selalu menyertai.
11. Kepada Bapak Riko, S.TP yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan Praktik Lapangan di PTPN unit 7 Betung.
12. Teman satu pembimbing Azrul dan Ihyan yang telah bersama dan saling menyemangati satu sama lain.

13. Teman seperjuangan, Dwi Okta Lestari, S.TP, Agung Dwiyudha Lubsa, S.TP, M. Azrul Hafiz, S.TP, Sandy Rizano Aulia, S.TP, Zul Fahmi, S.TP, Yessy Syahfitri S.TP, Achmad Anamta Mursanto, S.TP, Suryo Sugondo Adi Prasetyo S.TP, dan Firza Fahleffi Suharto S.TP yang sudah banyak membantu selama perkuliahan dan penelitian.
14. BGVDL yang telah membantu dan menyemangati.
15. Teman sedari kecil Fatur, Alif, Izar, Apin, Adi, Rehan dan Bimo yang telah memberikan semangat.
16. Teman satu Angkatan THP 2017 Palembang dan Indralaya, kakak tingkat 2015 dan 2016 yang sudah banyak membantu penulis.
17. Rekan seperjuangan di laboratorium yang saling membantu dan menyemangati.
18. Serta terima kasih untuk semua pihak yang tidak saya sebutkan satu per satu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2024

Roni Ady Putra

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Hipotesis.....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1. <i>Brownies</i> .....	3
2.2. Tepung Kacang Hijau Germinasi.....	4
2.3. Tepung Terigu.....	7
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Alat dan Bahan.....	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Analisis Statistik .....	10
3.5. Cara Kerja .....	12
3.5.1. Proses Pembuatan Germinasi Kacang Hijau .....	12
3.5.2. Proses Pembuatan Tepung Germinasi Kacang Hijau .....	12
3.5.3. Pembuatan <i>Brownies</i> .....	13
3.6. Parameter.....	14
3.6.1. Kadar Air .....	14
3.6.2. Kadar Abu.....	14
3.6.3. Kadar Protein .....	14
3.6.4. Kadar Lemak .....	15
3.6.5. Kadar Karbohidrat .....	15

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	16
4.1. Kadar Air .....	16
4.2. Kadar Abu.....	19
4.3. Kadar Protein .....	21
4.4. Kadar Lemak .....	24
4.5. Kadar Karbohidrat .....	26
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	31
<b>LAMPIRAN</b> .....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kandungan zat gizi pada kacang hijau dan germinasi per 100 gram bahan yang dapat dimakan.....	7
Tabel 2.2.	Kandungan gizi pada tepung terigu sebagai bahan makanan.....	8
Tabel 3.1.	Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)....	10
Tabel 4.1.	Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh substitusi terhadap kadar air brownies .....	17
Tabel 4.2.	Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu germinasi terhadap kadar air brownies .....	17
Tabel 4.3.	Nilai uji lanjut BNJ 5% pengaruh substitusi tepung kacang hijau germinasi dengan lama waktu germinasi terhadap kadar air brownies .....	18
Tabel 4.4.	Uji lanjut BNJ 5% konsentrasi tepung kacang hijau germinasi terhadap kadar abu brownies .....	20
Tabel 4.5.	Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi tepung kacang hijau germinasi terhadap kadar protein brownies .....	22
Tabel 4.6.	Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis tepung terhadap kadar protein brownies .....	22
Tabel 4.7.	Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi konsentrasi tepung kacang hijau germinasi dan jenis tepung terhadap kadar protein brownies .....	23
Tabel 4.8.	Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu germinasi terhadap kadar lemak brownies .....	25
Tabel 4.9.	Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu germinasi terhadap kadar lemak brownies .....	25
Tabel 4.10.	Nilai uji lanjut BNJ 5% pengaruh substitusi tepung kacang hijau germinasi dengan lama waktu germinasi terhadap kadar lemak brownies .....	25
Tabel 4.11.	Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh substitusi terhadap kadar karbohidrat brownies .....	26
Tabel 4.12.	Nilai uji BNJ taraf 5% pengaruh waktu germinasi terhadap kadar karbohidrat brownies.....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.	Nilai rata-rata kadar air brownies dengan substitusi tepung kacang hijau germinasi.....	16
Gambar 4.2.	Nilai rata-rata kadar abu brownies dengan substitusi tepung kacang hijau germinasi.....	19
Gambar 4.3.	Nilai rata-rata kadar protein brownies dengan substitusi tepung kacang hijau germinasi.....	21
Gambar 4.4.	Nilai rata-rata kadar lemak brownies dengan substitusi tepung kacang hijau germinasi.....	24
Gambar 4.5.	Nilai rata-rata kadar karbohidrat brownies dengan substitusi tepung kacang hijau germinasi.....	27

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sebuah varian kue berwarna coklat kehitaman yang dikenal dengan nama brownies memiliki tekstur yang lebih lembut daripada cake, karena tidak memerlukan pengembang gluten. Meskipun bahan utamanya adalah tepung terigu, yang keberadaannya masih bergantung pada impor karena belum banyak dikembangkan di Indonesia. Penggunaan tepung terigu dalam industri pangan Indonesia terus naik setiap tahunnya, menyebabkan peningkatan impor gandum. Brownies, sebagai salah satu jenis kue, menggunakan tepung terigu yang berasal dari biji gandum. Ada pilihan untuk mengganti atau mencampur tepung terigu dengan alternatif lain yang kaya akan pati dan serat (Tini, 2015).

Masalah yang timbul dari penggunaan tepung terigu dapat diatasi dengan memanfaatkan bahan baku lokal yang kaya gizi namun terjangkau secara ekonomis, untuk menciptakan produk baru yang menguntungkan dari segi ekonomi dan kesehatan. Pemanfaatan sumber daya lokal dari dalam negeri, salah satunya adalah dengan memanfaatkan sereal sebagai bahan baku dalam pembuatan brownies. Salah satunya adalah dengan menggunakan kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L) yang telah di proses menjadi tepung kacang hijau.

Kacang hijau adalah bahan dasar makanan dan minuman yang mengandung banyak akan nilai gizi. Kandungan gizi dari kacang hijau terdiri dari Protein 22.90 g, Kalium 815.70 mg, Seng 2.90 mg, Tembaga 1900 mcg, Kalsium 223 mg, Fosfor 319 mg, Zat besi 7.50 mg, Vitamin B1, Vitamin B2 0,15 mg, Vitamin B3 1.50 mg dan Vitamin C 10 mg (DKBM, 2017). Kandungan gizi kacang hijau yang tinggi bermanfaat untuk kesehatan seperti pencegahan kurang darah (anemia) dan pengeroposan tulang atau Osteoporosis (Siti, 2018). Germinasi adalah salah satu cara untuk meningkatkan nilai gizi kacang hijau. Pada germinasi, proses pertumbuhan embrio dimulai dengan kulit biji yang pecah, memungkinkan bakal tunas untuk mulai berkembang, biasanya terlihat saat kulit biji terbuka sekitar 2-5 mm (Munarko et al., 2019).

Selama germinasi, senyawa kompleks dihidrolisis menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah diserap oleh tubuh seperti protein, lemak dan karbohidrat (Marto, 2012). Selama proses perkecambahan, nutrisi meningkat, senyawa anti-gizi berkurang, waktu memasak lebih efisien, dan aroma khas kacang yang kuat berkurang, sementara kandungan vitamin E, B, dan karoten bertambah. Studi oleh Mardiyanto dan Sudarwati (2015) juga menunjukkan bahwa protein larut dalam bahan makanan mengalami peningkatan selama proses ini.

Vigna sinensis Malang-1 (VIMA-1) adalah jenis kacang hijau terbaik yang ditemukan di Indonesia. Memiliki ciri khas warna hijau yang pekat, kandungan proteinnya mencapai 28,02%, sementara lemaknya hanya 0,40% dari basis kering (Badan Litbang, 2008). Studi diperlukan untuk mengeksplorasi bagaimana tepung germinasi kacang hijau dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik dan kimia brownies kukus, mengingat potensi kandungan gizi tinggi yang dapat dikembangkan menjadi bahan pengganti dalam produk pangan.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi sifat-sifat fisik dan kimia Brownies kukus setelah menggunakan tepung dari kacang hijau yang telah dikecambahkan (*Phaseolus radiatus L.*).

## **1.3. Hipotesis**

Perubahan menggunakan tepung dari kacang hijau yang sudah berkecambah tampaknya mempengaruhi sifat fisik dan kimia dari Brownies.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akhlis.2012. *Laporan Uji Protein* (online) <http://akhlisnurseMogspot.com>.  
(Diakses tanggal 25 oktober 2021).
- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC: United State of America.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of Association of Official Anulatical Chemistry*. Washington DC: United State of America
- Ardi, N. N. T., wisaniyasa, N.W., Yusa, N.M. 2020. *Jurnal itepa*, 9(3);301-307
- Babcock, D. 1987. Rice Bran as a source of dietary fiber. *Cereal Food World*, 32 (1): 538-539.
- Badan Penelitian dan Pengembangan. 2008. Varietas Unggul Kacang Hijau: VIMA-1. Available at: <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/varietas-unggul/vu-kacang-hijau/vi-ma-1>[Accesed 26 June 2021].
- Ballo, M., Ai, N.S. 2010. Peranan Air dalam Perkecambahan Biji. *Jurnal Ilmiah Sains*. 10(2): 191-195.
- Cauvain, S. P., & Young, L. S. (2007). Baked Products: Science, Technology and Practice. In *Baked Products: Science, Technology and Practice*. <https://doi.org/10.1002/9780470995907>
- Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM). 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. [https://repository.stikespersadanabire.ac.id/assets/upload/files/docs\\_1634523137pdf](https://repository.stikespersadanabire.ac.id/assets/upload/files/docs_1634523137pdf). [Accesed 20 Feb 2022]
- Dokri, G. 2019. Analisis Proksimat Tepung Daging Buah Labu Kuning (*cucurubita moschata*). *Fullerene Journal*,4(1): 8-11.

- Farida, D.N., Kusumaningrum, H.D., Wulandari, N. dan Indrasti, D. 2006. Analisa Laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Bogor: Insitut Pertanian Bogor.
- Fatmawati, T. F. (2012). Pemanfaatan Tepung Sukun Dalam Pembuatan Produk Cookies (Choco Cookies, Brownies Sukun Dan Fruit Pudding Brownies ). *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials*, 25(10), 1132–1139.
- Fitasari, E. (2009). The Effect of Wheat Starch Addition Level on Moisture Content, Fat Content, Protein Content, Microstructure, and Organoleptic Quality of Processed Gouda Cheese. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 4(2), 17–29.
- Gian, A.R., Munifatul, I. dan Sarjana, P. 2012. Analisis Proximat Dan Kesukaan Sereal Makanan Dari Bahan Dasar Tepun Jagung (*Zea mays* L.) dan Labu Kuning (*Cucurubita moschata*). *Sarjana P.* 2(2): 32-39.
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez, 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Diterjemahkan Oleh: E. Sjamsuddin Dan J.S. Baharsjah. Jakarta: Ui- Press.
- Kurniasari, E., waluyo, S., dan Sugianti, C. 2015. Mempelajari Laju Pengeringan dan Sifat Mie Kering Berbahan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Tapioca. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(1); 1-8.
- Linda, N.S.S., Noviar, H. dan Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan tepung Kacang Merah dan Salak Padang Sidimpuan (*Salacca sumatrana* R.) Dalam pembuatan *Sncak Bar*. *JOM Faperta UR*. 4(1): 1-14.
- Marto, Z. M. 2010. *The Role of Sprouts in Human Nutrition a Review*. *Acta Univ.Saptientiae, Alimentaria*, 82
- Marantha, H.S. dan Rustanti, N. 2014. Kandungan Gizi Sifat Fisik, dan Tingkat Penerimaan Es Krim Kacang Hijau dengan Penambahan Spirulina. *Journal of Nutrition collage*.3 (4): 755-761.

- Mardiyanto, T. C., dan Sudarwati, S. 2015. Studi nilai cerna protein susu kecambah kedelai varietas lokal secara In Vitro. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiv Indonesia, 1(5):1256-1264.
- Martins, S.I.F.S., Jongen, W.M.F, dan Van Boekel, M.A.J.S. 2001. A review of *Maillard* reaction in food and in food implications to kinetic modeling. Trends food Sci. technol, 11; 364-373.
- Munarko, H., Sitanggang, A. B., Kusnandar, F. dan Budijanto, S., 2019. Kecambah Beras Pecah Kulit: Proses Produksi dan Karakteristiknya. *Artikel*.1(1) : 1-14.
- Mustakim, M. 2014. *Budidaya Kacang Hijau*. Pustaka baru press: Yogyakarta.
- Nuraini, S. dan Yuwono, S. T. 2014. Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai Bahan Baku Cookies Kajian Proporsi Tepung dan Penambahan Margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2): 50-58.
- Nonogaki, H., Bassel, G. W., Bawley, J. D. 2010. Germination-Still a mystery. *Plant Science*, 210 : 1-8.
- Pratomo, Y.A., Widodo, R., Wea, A.Y.S. 2014. Evaluasi Kualitas produk Susu Kecambah Kacang Hijau Kajian Dari Umur Kecambah dan Konsentrasi Na-Cmc. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*.11(1): 62-79.
- Putri, R.A.N., Rahmi, A. dan Nugroho, A. 2021. Cereal Flakes from Ipomoea Batatas L. and Setaria Italica as Emergency Food: Chemical, Microbiological, and Sensory Properties During Storage. *Jurnal Pangan dan Agro-industri*.9(4): 227-233.
- Putri, R. S. (2017). *Karakteristik Sifa Fisikokimia Dan Organolpetik Brownies Panggang Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (Cucurbita moschata)*. 68–74.
- 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): 1050-1060.
- Royani, F. 2012. Substitusi Tepung Kacang Hijau Pada Pembuatan *Brownies* Roll Cake, Pound Cake dan Fruit Cake. Yogyakarta: Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Ruhutami, D., Setyowati, S., & Fatimah, F. (2018). Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) Pada Pembuatan Brownies Singkong Kukus Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Dan Kadar Protein. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)*, 14(2), 46–55. <https://doi.org/10.29238/jtk.v14i2.369>
- Silaen, M. 2018. Substitusi Parsial Tepung Terigu dengan Tepung Ampas Tahu dan Penambahan *Baking Powder* dalam Pembuatan Roti Tawar. Universitas Bengkulu: 2018
- Saputro, D.H., Andriani, M.A.M. dan Siswanti, S. 2014. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Formulasi Tepung Kecambah Kacang-kacangan sebagai Bahan Minuman Fungsional. *Jurnal Teknosains Pangan*, 4(1): 10-19.
- Setyaningsih, D., A, Apriyanto, dan Sari, M.P. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. Insitut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Siti, F., Rosidah, dan Karsinah. 2018. Teknologi Penepungan Kacang Hijau dan Terapannya Pada Biskuit. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1): 13-25.
- Tania, C.S., Teltje, K. dan Christine, F.M. 2019. Analisa Sifat Fisik Dan Uji Organoleptik *Snack Bar* Berbahan Dasar Campuran Tepung Labu Kuning (*Cucurubita moschata*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10 (1): 29-35.
- USDA, United State Departement of Agriculture. 2018. *USDA National Nutrient Database for Standart Reference*.
- Pipit, K. 2020. Analisis kandungan energi dan serat pada olahan buah sukun (*Brownies* kukus dan *Cookies*). *Skripsi*. Universitas Ngudi Waluyo.
- Pratama, F. 2018. *Evaluasi Sensoris Edisi 3*. UPT. Penerbitan dan Percetakan: Universitas Sriwijaya.
- Pradana, S.B., Ondho, Y.S. dan Samsudewa, D., 2016. Penambahan Sari Kacang Hijau pada Tris sebagai Bahan Pengencer terhadap Motilitas, Daya Hidup dan

Abnormalitas Spermatozoa Sapi Kebumen. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 11(2): 134-40.

Pratiwi, I.D.P.K., Ekawati, I.G.A., Dewi, I.G.A.A.S. 2018. Pengaruh Lama Perkecambahan Millet (*Panicum Milliaceum*) Terhadap Karakteristik Flakes. *Jurnal Ilmudan Teknologi Pangan*. 7(4): 175-183.

Wea, A. S. Y., Widodo, R. dan Pratomo, Y. A., 2014. Evaluasi Kualitas Produk Susu Kecambah Kacang Hijau, Kajian dari Umur Kecambah dan Konsentrasi Na-Cmc. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, 11(1) : 61-79.

Widanti, Y. A., & Mustofa, A. (2015). Karakteristik organoleptik brownies dengan campuran tepung mocaf dan tepung ketan hitam dengan variasi lama pemanggangan. *Joglo*, 27(2), 272–280.