

SKRIPSI

**ANALISIS MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA BROWNIES CRISPY
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI DAN
TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MAKANAN SELINGAN
WANITA USIA SUBUR (WUS)**



SUCI EKA FADHILLAH

P01031222052

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2026**

**ANALISIS MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA BROWNIES CRISPY
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI DAN
TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MAKANAN SELINGAN
WANITA USIA SUBUR (WUS)**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
dan memperoleh gelar Sarjana Terapan Gizi (S.Tr.Gz)
pada Program Studi D-IV Gizi Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**SUCI EKA FADHILLAH
P01031222052**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN GIZI
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA BROWNIES CRISPY
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI DAN
TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MAKANAN SELINGAN
WANITA USIA SUBUR (WUS)**

Di Usulkan Oleh

SUCI EKA FADHILLAH

P01031222052

Telah disetujui di Lubuk Pakam

Pada Tanggal 21 Agustus 2026

Pembimbing Utama,



Fauzi Romeli, SKM, M.Kes
NIP. 196704281989031003

Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika



Dr. Rina Dorian Pasaribu, SKM, M.Kes
NIP. 197610232000032002

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA BROWNIES CRISPY DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI DAN TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MAKANAN SELINGAN WANITA USIA SUBUR (WUS)

Telah di persiapkan dan disusun oleh

SUCI EKA FADHILLAH

P01031222052

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 22 Mei 2026

Tim Penguji

1. Ketua : Fauzi Romeli, SKM, M.Kes
2. Anggota 1 : Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes
3. Anggota 2 : Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes, RD

Tanda Tangan



Lubuk Pakam, 3 September 2026

Mengetahui

Ketua Prodi



Dr. Rina Dorian Pasaribu, SKM, M.Kes

NIP. 197610232000032002

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Suci Eka Fadhillah
NIM : P01031222052
Program Studi : Diploma IV
Jurusan : Gizi
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Medan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**ANALISIS MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA BROWNIES CRISPY
DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KACANG KEDELAI DAN
TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MAKANAN SELINGAN
WANITA USIA SUBUR (WUS)**

Apabila suatu saat saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Lubuk Pakam, 21 Agustus 2026

Penulis



SUCI EKA FADHILLAH

NIM. P01031222052



BIODATA PENULIS

Nama : Suci Eka Fadhillah
Tempat/Tgl lahir : Dumai, 17 Januari 2004
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat Rumah : Jl. M. Husni Thamrin, Gg. Rumbia, Kota Dumai, Riau
Nomor HP : 082392195236

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD NEGERI 014 STDI DUMAI
2. SLTP : SMP NEGERI 02 DUMAI
3. SLTA : SMA NEGERI BINSUS DUMAI

ABSTRAK

Analisis Mutu Fisik Dan Mutu Kimia Brownies Crispy Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai Dan Tepung Daun Kelor Sebagai Makanan Selingan Wanita Usia Subur (Wus)

Suci Eka Fadhillah, Fauzi Romeli, SKM, M.Kes
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan
Email : suciekafadhillah17@gmail.com

Wanita usia subur (WUS) merupakan kelompok yang rentan mengalami anemia sehingga memerlukan asupan makanan selingan yang bergizi. Brownies crispy dengan penambahan tepung kacang kedelai dan tepung daun kelor berpotensi menjadi alternatif makanan selingan yang kaya protein dan zat besi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis mutu fisik dan mutu kimia brownies crispy dengan penambahan tepung kacang kedelai dan tepung daun kelor sebagai makanan selingan bagi WUS.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan dua pengulangan pada variasi tepung kacang kedelai dan tepung daun kelor. Variabel yang diteliti meliputi mutu fisik (warna, aroma, tekstur, dan rasa) serta mutu kimia (kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, energi, dan zat besi). Uji organoleptik dilakukan oleh 60 panelis. Data mutu fisik dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan, sedangkan mutu kimia dianalisis secara laboratorium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B (25g tepung kacang kedelai dan 15g tepung daun kelor) merupakan formulasi terbaik dalam pembuatan brownies crispy dengan nilai skala hedonik warna adalah 4,40, aroma 4,33, tekstur 4,46, dan rasa 4,70. Kandungan zat gizi pada brownies crispy memiliki protein sebesar 10,76%, lemak 26,48%, karbohidrat 57,40%, energi 510,98 kkal/100g, dan zat besi 3,43 mg/100 g.

Brownies crispy dengan penambahan tepung kacang kedelai dan tepung daun kelor memiliki mutu fisik dan mutu kimia yang baik serta berpotensi sebagai makanan selingan bergizi bagi WUS. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji kandungan zat gizi lainnya dan daya simpan produk (brownies crispy).

Kata kunci : brownies crispy, kacang kedelai, daun kelor, WUS, zat besi.

ABSTRACT

Analysis of Physical and Chemical Quality of Crispy Brownies with the Addition of Soybean Flour and Moringa Leaf Flour as a Snack for Women of Reproductive Age (WRA)

Suci Eka Fadhillah, Fauzi Romeli, SKM, M.Kes
Medan Health Polytechnic of the Ministry of Health
Email: suciekafadhillah17@gmail.com

Women of reproductive age (WRA) are a group vulnerable to anemia, thus requiring nutritious snack intake. Crispy brownies made with soybean flour and Moringa leaf flour have the potential to be an alternative snack rich in protein and iron. This study aims to analyze the physical and chemical quality of crispy brownies with the addition of soybean flour and Moringa leaf flour as a snack for WRA.

This study is an experimental study using a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments and two replications to evaluate variations in soybean flour and Moringa leaf flour. The variables examined included physical quality (color, aroma, texture, and taste) and chemical quality (moisture content, ash content, protein, fat, carbohydrate, energy, and iron). The organoleptic test was conducted by 60 panelists. Physical quality data were analyzed using ANOVA and followed by Duncan's test, while chemical quality was analyzed in the laboratory.

The results showed that Treatment B (25g of soybean flour and 15g of Moringa leaf flour) was the best formulation for making crispy brownies, with hedonic scale scores of 4.40 for color, 4.33 for aroma, 4.46 for texture, and 4.70 for taste. The nutrient content of the crispy brownies consisted of 10.76% protein, 26.48% fat, 57.40% carbohydrate, 510.98 kcal/100g of energy, and 3.43 mg/100g of iron.

Crispy brownies with the addition of soybean flour and Moringa leaf flour possess good physical and chemical quality, making them potential nutritious snacks for WRA. Future research is suggested to test other nutrient contents and the shelf life of the product (crispy brownies).

Keywords: Crispy brownies, soybean, Moringa leaf, WRA, iron.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa/ Allah SWT atas Kuasa-Nya yang telah memberikan segala nikmat dan kesempatan sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Mutu Fisik dan Mutu Kimia Brownies Crispy Dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai dan Tepung Daun Kelor Sebagai Makanan Selingan Wanita Usia Subur (WUS)” dapat terselesaikan.

Selanjutnya ucapan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada Bapak Fauzi Romeli, M.Kes selalu pembimbing yang penuh kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, perkenankan pula saya untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Tengku Sri Wahyuni, S.SiT., M.Keb, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dr. Herta Masthalina, SKM, MPH, selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Dr. Rina Doriana Pasaribu, SKM, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Emi Inayah Sari Siregar, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Akademi.
5. Ibu Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes atas kesediannya untuk menguji skripsi ini.
6. Ibu Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes, RD atas kesediannya menguji skripsi ini.
7. Kepada Bapak/Ibu pimpinan dan staf Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan dan PT Saraswanti Indo Genetech (SIG) yang telah memberikan izin dan membantu pelaksanaan penelitian.
8. Kedua orang tua, Khairul Azmi dan Asriva, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya karena telah senantiasa memberikan cinta, kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti. Setiap pencapaian penulis raih merupakan hasil dari doa dan cinta Ayah dan Ibu..

9. Kepada saudara kandung, Indah Dwi Lestari dan Achmad Rafli Tri Khasva, penulis ucapkan terima kasih selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa di setiap proses yang penulis jalani. Kehadiran dan perhatian yang diberikan menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis untuk terus menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Seluruh Dosen, infrastruktur, dan staf Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
11. Kepada Sahabat, Chairunisa Fadillah, Aniswah Nailah Khairiah, dan Sarmila Ritonga. Terima kasih telah kebersamai perjalanan selama empat tahun perkuliahan. Terima kasih telah menjadi bagian dari setiap tawa, cerita, keluh kesah, dan perjuangan yang telah dilalui bersama hingga sampai di titik ini.
12. Kepada Muhammad Hafiz Ramadhan, terima kasih atas kesabaran, pengertian, dukungan, dan semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan. Terima kasih telah menjadi salah satu tempat berbagi cerita dan sumber motivasi dalam melewati berbagai proses hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Kepada Teman – teman, Siti Fatimah Said, Nabila Aulia Putri Hardiansyah, Clara Angelita, Jihan Nurmina, Devia, Mesyitah Rauf, dan Priska Abrianti Mendrofa. Terima kasih karena selalu memberikan penulis dukungan, doa, semangat, dan motivasi dari jarak jauh dalam menjalankan proses perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis telah berusaha sebaik – baiknya untuk menyusun Skripsi ini. Penulis tetap mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan Skripsi ini semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pihak lain yang membutuhkan.

Lubuk Pakam, 21 Agustus 2026

Penulis,

Suci Eka Fadhillah

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
BIODATA PENULIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat	4
1. Manfaat Bagi Peneliti	4
2. Manfaat Bagi Masyarakat	4
3. Manfaat Bagi Institusi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Wanita Usia Subur (WUS).....	5
1. Pengertian Wanita Usia Subur (WUS)	5
2. Karakteristik Wanita Usia Subur (WUS)	5
3. Status Gizi Wanita Usia Subur (WUS)	7
B. Makanan Selingan.....	7
1. Pengertian Makanan Selingan	7
2. Manfaat Makanan Selingan.....	8
3. Syarat Makanan Selingan	8

4. Syarat Mutu Makanan Selingan	9
C. Kacang Kedelai	9
1. Pengertian Kacang Kedelai	9
2. Klasifikasi Tanaman Kacang Kedelai	10
3. Manfaat Tanaman Kacang Kedelai	10
4. Kandungan Gizi Tanaman Kacang Kedelai	11
D. Tepung Kacang Kedelai	11
1. Pengertian Tepung Kacang Kedelai	11
2. Kandungan Gizi Tepung Kacang Kedelai	12
3. Proses Pembuatan Tepung Kacang Kedelai	12
E. Daun Kelor	13
1. Pengertian Daun Kelor	13
2. Klasifikasi Daun Kelor	14
3. Manfaat Daun Kelor	14
4. Kandungan Gizi Daun Kelor	14
F. Tepung Daun Kelor	15
1. Pengertian Tepung Daun kelor	15
2. Kandungan Gizi Tepung Daun Kelor	15
3. Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor	16
G. Brownies Crispy	17
1. Pengertian Brownies Crispy	17
2. Syarat Mutu Brownies Crispy	18
3. Standar Resep Brownies Crispy	18
H. Rendemen	20
I. Panelis	20
1. Panelis Perseorangan (Individual Expert)	20
2. Panelis pencicip terbatas	21
3. Panelis terlatih	21
4. Panelis agak terlatih	21
5. Panelis tak terlatih	21
6. Panelis konsumen	21
J. Uji Mutu Fisik	21

1. Warna	22
2. Tekstur	22
3. Rasa	22
4. Aroma	22
K. Uji Kandungan Gizi	23
1. Kadar Abu	23
2. Kadar Air	23
3. Protein	24
4. Lemak	25
5. Karbohidrat	25
6. Energi	25
7. Zat Besi	26
L. Kerangka Teori	27
M. Kerangka Konsep	28
N. Definisi Operasional	29
O. Hipotesis	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	31
B. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	31
1. Jenis Penelitian	31
2. Jumlah Unit Perlakuan	31
3. Pengulangan	31
C. Penentuan Bilangan Acak	32
D. Bahan dan Alat	33
1. Alat	33
2. Bahan	34
3. Prosedur	35
E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	36
1. Jenis Panelis	36
2. Cara Pengumpulan Data Mutu Fisik	37
F. Cara Pengumpulan Data Kandungan Gizi	37
1. Kadar Abu	37

2. Kadar Air	38
3. Protein	39
4. Lemak.....	40
5. Karbohidrat.....	40
6. Energi	40
7. Zat Besi.....	41
G. Cara Membawa Brownies Crispy Ke Laboratorium.....	41
H. Prosedur Pengecekan Kandungan Gizi ke Laboratorium	42
I. Pengolahan Dan Analisis Data.....	43
1. Pengolahan Data Mutu Fisik	43
2. Analisis Data Mutu Fisik.....	43
3. Pengolahan Data Uji Kimia.....	44
4. Analisis Data Mutu Kimia.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
1. Analisis Mutu Fisik	46
2. Analisis Mutu Kimia	50
B. Pembahasan.....	52
1. Analisis Mutu Fisik	52
2. Analisis Mutu Kimia	57
3. Nilai Jual Brownies Crispy.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Syarat Mutu Makanan Selingan	9
Tabel 2 Klasifikasi Ilmiah Tumbuhan Kacang Kedelai	10
Tabel 3 Kandungan Gizi Kacang Kedelai per 100 gram	11
Tabel 4 Kandungan Gizi Tepung Kacang Kedelai per 100 gram	12
Tabel 5 Alat – alat Pembuatan Tepung Kacang Kedelai	12
Tabel 6. Klasifikasi Ilmiah Daun Kelor	14
Tabel 7. Kandungan Gizi Daun Kelor per 100 gram	15
Tabel 8. Kandungan Gizi Tepung Daun Kelor per 100 gram	16
Tabel 9. Alat-alat Pembuatan Tepung Daun Kelor	16
Tabel 10 . Syarat Mutu Biskuit Untuk Brownies Crispy	18
Tabel 11. Definisi Operasional	29
Tabel 12. Penentuan Bilangan Acak	32
Tabel 13. Lay Out Percobaan.....	32
Tabel 14. Alat – alat Pembuatan Brownies Crispy	33
Tabel 15. Total Kebutuhan Bahan – bahan Brownies Crispy	34
Tabel 16. Rendemen Tepung Kacang Kedelai.....	34
Tabel 17. Rendemen Tepung Daun Kelor.....	35
Tabel 18. Kandungan Gizi per 100 gram Brownies Crispy	35
Tabel 19. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Warna	46
Tabel 20. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Aroma	47
Tabel 21. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur	47
Tabel 22. Rata-rata Nilai Kesukaan Panelis Terhadap Rasa.....	48
Tabel 23. Rekapitulasi Uji Organoleptik	49
Tabel 24. Hasil Penilaian Mutu Kimia Brownies Crispy 100 gram	50
Tabel 25 Syarat Mutu Biskuit Untuk Brownies Crispy	51
Tabel 26 Syarat Mutu Makanan Selingan	52
Tabel 27. Estimasi Harga Bahan Brownies Crispy	64
Tabel 28. Rekomendasi Harga Jual Brownies Crispy.....	65
Tabel 29. Kandungan Gizi Brownies Crispy Menurut Gram	65
Tabel 30 Ringkasan Nilai Jual Produk.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kacang Kedelai	10
Gambar 2. Daun Kelor	13
Gambar 3. Brownies Crispy	17
Gambar 4 . Kerangka Teori.....	27
Gambar 5. Kerangka Konsep	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Informed Consent	74
Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik.....	75
Lampiran 3. Ethical Clearance	76
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian Mutu Kimia.....	77
Lampiran 5. Rencana Anggaran Biaya	80
Lampiran 6. Dokumentasi Pembuatan Brownies Crispy	81
Lampiran 7. Dokumentasi Uji Pendahuluan (Uji Organoleptik)	82
Lampiran 8. Data Hasil Penelitian Mutu Fisik.....	83
Lampiran 9. Hasil Uji Anova dan Duncan.....	91
Lampiran 10. Bukti Bimbingan.....	93
Lampiran 11. Analisis Nutrisurvey	96