

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP
MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA (Zat Besi, Kalsium, Fosfor)
COOKIES DENGAN ANALISIS NUTRISURVEY**

SKRIPSI



SURYANI ADILAH

P01031216037

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

2020

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP
MUTU FISIK DAN MUTU KIMIA (Zat Besi, Kalsium, Fosfor)
COOKIES DENGAN ANALISIS NUTRISURVEY**

Skripsi ini Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Program Studi
Diploma IV Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan



SURYANI ADILAH

P01031216037

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

2020

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor
Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Zat
Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies Dengan
Analisis Nutrisurvey
Nama Mahasiswa : Suryani Adilah
Nomor Induk Mahasiswa : P01031216037
Program Studi : Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietika

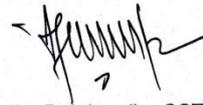
Menyetujui:



Riris Oppusunggu, S. Pd, M.Kes
Pembimbing Utama/ Ketua Penguji



Rumida, SP, M.Kes
Anggota Penguji I



Bernike Doloksaribu, SST.M.Kes
Anggota Penguji II

Mengetahui,

Ketua Jurusan



Dr. Osilda Martony, SKM, M.Kes

NIP. 196403121987031003

Tanggal Lulus : 12 Juni 2020

ABSTRAK

SURYANI ADILAH. “Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia(Zat Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies Dengan Analisis NutriSurvey”. (DIBAWAH BIMBINGAN RIRIS OPPUSUNGGU)

Salah satu masalah gizi di Indonesia adalah anemia, penyebab utamanya adalah asupan Fe yang kurang. Dalam bidang ketahanan pangan perlu adanya inovasi baru makanan sumber zat gizi khususnya zat besi, kalsium dan fosfor. Cookies daun kelor dapat meningkatkan asupan zat besi, kalsium dan fosfor.

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 2 pengulangan, uji mutu fisik dilakukan di desa Siabu Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal meliputi : Warna, tekstur, rasa dan aroma yang diberikan kepada 20 panelis tidak terlatih. Cookies dengan penambahan tepung daun kelor yang paling disukai dianalisis dengan menggunakan Nutrisurvey meliputi zat besi, kalsium dan fosfor.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisik dan mutu kimia cookies dengan penambahan tepung daun kelor. Hasil penelitian uji mutu fisik menunjukkan bahwa cookies yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan B (tepung daun kelor 38 gr) yang menghasilkan warna hijau gelap , tekstur lembut, rasa manis, dan aroma khas daun kelor. Hasil analisis perlakuan B dalam 1 keping dengan nutrisurvey mengandung zat besi (Fe) 0,31 mg, kalsium 17,48 mg dan fosfor 12,09 mg. Hipotesis menunjukkan ada pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan mutu kimia (zat besi, kalsium, fosfor) cookies daun kelor.

Kata kunci : Tepung daun kelor, Cookies.

ABSTRACT

SURYANI ADILAH. "EFFECT OF MORINGA LEAF FLOUR ADDITION TO PHYSICAL QUALITY AND CHEMICAL QUALITY (IRON, CALCIUM, PHOSPHORUS) OF COOKIES WITH NUTRISURVEY ANALYSIS".
(CONSULTANT: RIRIS OPPUSUNGGU)

One of the nutritional problems in Indonesia is anemia, the main cause is a lack of Fe intake. In the field of food security, there is a need for new food innovations, there is a need for new innovations in food sources of nutrients, especially iron, calcium and phosphorus. Moringa leaf cookies can increase your intake of iron, calcium and phosphorus.

This research was experimental with a completely randomized design (CRD), with 3 treatments and 2 repetitions, the physical quality test was carried out in Siabu village, Siabu sub district, Mandailing Natal district, including: Color, texture, taste and aroma given to 20 untrained panelists. The most preferred cookies with the addition of Moringa leaf flour were analyzed using Nutrisurvey including iron, calcium and phosphorus.

The purpose of this study was to determine the physical quality and chemical quality of cookies with the addition of Moringa leaf flour. Results of physical quality research showed that the most preferred cookies by panelists were treatment B (moringa leaf flour 38 gr) which produced a dark green color, soft texture, sweet taste, and the unique aroma of Moringa leaves. The results of the analysis of treatment B in 1 piece with a nutrisurvey containing iron (Fe) 0.31 mg, calcium 17.48 mg and phosphorus 12.09 mg. The hypothesis showed that there is an effect of Moringa leaf flour addition to physical and chemical quality (iron, calcium, phosphorus) of Moringa leaf cookies.

Key words: Moringa leaf flour, Cookies.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia(Zat Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies Dengan Analisis NutriSurvey”**.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes selaku ketua jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ibu Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan, bimbingan, nasehat dan motivasi kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
3. Kepada anggota Penguji Ibu Rumida, SP, M.Kes dan Ibu Bernike Doloksaribu, SST,M.Kes yang juga banyak memberi bimbingan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Kepada Kedua Orang tua saya (S.Batubara/ E.K Lubis) yang tak henti-hentinya memberikan dukungan dan doa untuk keberhasilan dan kesuksesan saya.
5. Kepada kedua saudara saya Kiki Yunita(Kakak) dan Ahmad Muhazir (Abang) yang selalu memberikan dukungan moral dan financial.
6. Kepada teman satu pembimbing terkhusus Armyla Siagian yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
7. Kepada seluruh responden penelitian yang telah bersedia membantu dan memberikan waktu dalam penelitian ini
8. Kepada seluruh sahabat saya @4fasrah dan djokos yg telah banyak memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini
9. Kepada teman-teman seperjuangan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas segala partisipasinya.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Daun Kelor	5
1. Pengertian Daun Kelor	5
2. Manfaat Daun Kelor.....	7
3. Hasil Olahan.....	8
B. Tepung Kelor	8
1. Pengertian Tepung Daun Kelor	8
2. Pembuatan Tepung daun kelor	10
C. Uji Organoleptik	10
D. Mutu Kimia.....	11
1. Besi	11
2. Kalsium	12
3. Fosfor.....	12
E. Cookies	12
a. Pengertian Cookies	12
b. Proses Pembuatan Cookies	13
F. Panelis	14

G. Kerangka Teori	17
H. Kerangka Konsep	18
I. Defenisi Operasioanl	19
J. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	21
B. Jenis Dan Rancangan penelitian	21
C. Desain Penelitian	21
D. Penentuan Bilangan Acak	22
E. Sampel.....	23
F. Alat dan Bahan.....	23
G. prosedur Penelitian	24
1. Prosedur Pembuatan Tepung Daun Kelor	24
2. Prosedur Pengujian Tepung Daun Kelor	24
3. Pembuatan Cookies Daun Kelor	25
4. Prosedur Penilaian Mutu Fisik.....	26
5. Prosedur Penilaian Uji Mutu Kimia	27
H. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	27
I. Pengolahan dan Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Warna	30
B. Aroma	31
C. Tekstur.....	32
D.Rasa	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A.Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel Kandungan Nilai Gizi Daun Kelor Segar dan Kering.....	6
2. Tabel Kandungan Gizi Tepung Daun Kelor 100 gr Bahan.....	9
3. Tabel Syarat Mutu Cookies	12
4. Tabel Defenisi Operasional	19
5. Table Bilangan Acak	22
6. Tabel Layout Percobaan Penelitian.....	22
7. Tabel Alat Yang Digunakan Untuk Membuat Cookies Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor	23
8. Tabel Jumlah Kebutuhan Bahan	24
9. Tabel Nilai Rata-rata Kesukaan Warna Cookies	28
10. Tabel Nilai Rata-rata Kesukaan Aroma Cookies	30
11. Tabel Nilai Rata-rata Kesukaan Tekstur Cookies	31
12. Tabel Nilai Rata-rata Kesukaan Rasa Cookies	32
13. Tabel Rekapitulasi Uji Organoleptik Cookies	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Daun Kelor	5
2. Gambar Tepung Daun Kelor	8
3. Gambar Kerangka Teori.....	17
4. Gambar Kerangka Konsep.....	18
5. Gambar Dokumentasi	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Rekapitulasi Kesukaan Warna	40
2. Hasil Analisis Kesukaan Warna.....	41
3. Hasil Rekapitulasi Kesukaan Aroma	42
4. Hasil Analisis Kesukaan Aroma.....	43
5. Hasil Rekapitulasi Kesukaan Tekstur	44
6. Hasil Analisis Kesukaan Tekstur	45
7. Hasil Rekapitulasi Kesukaan Rasa.....	46
8. Hasil Analisis Kesukaan Rasa.....	47
9. Informat Consent.....	48
10. Formulir Quesioner Uji Organoleptik	49
11. Pernyataan Keaslian Skripsi	50
12. Daftar Riwayat Hidup	51
13. Dokumentasi	52
14. Bukti Bimbingan	54
15. Nutrisurvey.....	56
16. Hasil Laboratorium Uji Kandungan Gizi Tepung.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cookies adalah produk makanan yang dikeringkan dengan cara dioven, terbuat dari tepung terigu, gula, lemak dan telur dengan kadar air kurang dari 4% dan dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama yaitu 4-6 bulan (Paran,2009 dalam Nurcahyani, 2016). Cookies memiliki tekstur yang kurang padat, kering, renyah dan mudah dipatahkan, mempunyai ukuran yang kecil biasanya digunakan sebagai makanan ringan atau cemilan.

Menurut SNI 01-2973-1992

, cookies merupakan salah satu jenis biscuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan bertekstur kurang padat. Seiring dengan bertambahnya keanekaragaman dalam pengolahan makanan, saat ini cookies tidak hanya berbahan dasar tepung terigu, bahan dasar cookies dapat disubstitusikan dengan jenis tepung-tepungan seperti tepung jagung, tepung ubi ungu, dan t epung dari pati umbi-umbian. Penggantian bahan dasar dalam pembuatan cookies dapat meningkatkan nilai gizi yang terdapat pada tepung terigu atau memberikan ciri khas tertentu.

Selain umbi-umbian banyak bahan pangan lokal yang dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan cookies salah satunya tepung dari daun kelor. Tanaman kelor (Moringa oleifera) merupakan tanaman yang dapat tumbuh didaerah tropis dengan ketinggian 7-11 meter. Kelor dapat tumbuh pada semua jenis tanah tahan terhadap kekeringan serta mudah dibiakkan. Tanaman kelor memiliki beberapa julukan antara lain The Miracle Tree, Tree For Life dan Amazing Tree. Julukan tersebut muncul karena bagian pohon kelor mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit, batang hingga akar memiliki manfaat yang luar biasa.

Pemilihan tanaman kelor sebagai bahan olahan cookies karena kurang optimalnya penggunaan daun kelor sebagai bahan pangan di Masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian Lowell Fuglie (2001), kandungan nutrisi daun kelor dapat bermanfaat untuk perbaikan gizi. Daun kelor segar mengandung protein setara dengan 2 kali protein dalam yoghurt, $\frac{3}{4}$ kali zat besi dalam bayam, 4 kali vitamin A dalam wortel, 7 kali vitamin C dalam jeruk, 4 kali kalsium dalam susu, 3 kali kalium dalam pisang dan sebagainya.

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012; Ramachandran et al., 1980 dalam Aminah, Syarifah, dkk, 2015). Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi daripada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo et al. 2011, dalam Aminah, Syarifah, dkk, 2015).

Pada bidang pangan, tanaman kelor telah digunakan untuk mengatasi malnutrisi terutama untuk balita dan ibu menyusui. Daun tanaman kelor dapat dikonsumsi dalam kondisi segar, dimasak, atau disimpan dalam bentuk tepung selama beberapa bulan tanpa pendinginan dan tanpa terjadi kehilangan nilai gizi. Proses pengolahan daun kelor menjadi tepung akan dapat meningkatkan nilai kalori, kandungan protein, kalsium, zat besi dan vitamin A. Hal ini disebabkan karena pada saat proses pengolahan daun kelor menjadi tepung akan terjadi pengurangan kadar air yang terdapat dalam daun kelor (Dewi et al., 2016 dalam Isnani, Wahyudi, dkk, 2017).

Daun kelor kering per 100 gram mengandung air 7,5%, kalori 205 gram, karbohidrat 38,2 gram, protein 27,1 gram, lemak 2,3 gram, serat 19,2 gram, kalsium 2003 mg, magnesium 368 mg, fosfor 204 mg, tembaga 0,6 mg, besi 28,2 mg, sulfur 870 mg, dan potasium 1324 mg (Haryadi, 2011, dalam Dewi, Fitri Kusuma, dkk) .Tanaman kelor dapat menjadi alternatif sumber protein yang berpotensi untuk dijadikan

tepung dan juga dapat dijadikan sebagai suplemen herbal, dimana dalam 100 gram tepung daun kelor memiliki kandungan protein sebesar 28,25% (Zakaria, dkk., 2012 dalam Dewi, Fitri Kusuma, dkk).

Hasil uji mutu kimia di Balai Riset dan Standardisasi Industri Medan kandungan nutrisi tepung daun kelor per 50gr yaitu Besi (Fe) 72,6 mg/kg, Kalsium 1,18%, dan Fosfor 0.77%.

Dalam penelitian Aina (2014) dalam Dewi, Fitri Kusuma, dkk, dari penggunaan konsentrasi tepung daun kelor sebesar 5%, 7,5%, dan 10% didapatkan produk terbaik dari *cookies* daun kelor yaitu pada sampel A1B1 yaitu sampel dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor sebanyak 5% dan penggunaan jenis lemak margarin, dimana menghasilkan protein sebesar 18,12 gram, vitamin C 3,2 mg, kalsium 0,18 mg, besi 2,29 mg, karbohidrat 39,77 gram, magnesium 35,24 mg, fosfor 0,65 mg, kalium 0,17 mg, dan seng 0,29 mg. Oleh karena itu peneliti mencoba untuk membuat variasi dimulai dengan penambahan 3 gr, 5gr, 7gr, 10 gr dan 15 gr tepung daun kelor.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia (Zat Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies”. Penelitian ini merupakan pembuatan sebuah produk yang praktis, mudah dikonsumsi dan banyak diminati masyarakat.

B. Perumusan Masalah

Adakah pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan mutu kimia cookies dengan analisis nutrisurvey?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan mutu kimia cookies dengan analisis nutrisurvey.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap warna cookies dengan analisis nutrisurvey
- b. Mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap aroma cookies dengan analisis nutrisurvey
- c. Mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap rasa cookies dengan analisis nutrisurvey
- d. Mengetahui pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap tekstur cookies dengan analisis nutrisurvey
- e. Menilai kandungan mutu kimia (Zat Besi, Kalsium, Fosfor) dengan penambahan tepung daun kelor dengan analisis nutrisurvey
- f. Menilai daya terima terhadap jumlah penambahan tepung daun kelor pada cookies yang paling disukai dari seluruh perlakuan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai salah satu alternatif pengolahan daun kelor menjadi cookies yang tinggi akan zat gizi dalam meningkatkan upaya peningkatan produk pangan

2. Bagi Peneliti Sendiri

Merupakan pengalaman berharga dan wadah latihan untuk memperoleh wawasan dan pengetahuan dalam rangka penerapan ilmu pengetahuan yang telah diterima selama kuliah.

3. Bagi Instansi Terkait

Dapat dijadikan sumber informasi untuk dinas ketahanan pangan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Kelor

1. Pengertian Daun Kelor



Gambar. 1 Daun Kelor

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Mendieta-Araica et al., 2013 dalam Aminah S, dkk. 2015).

Di Indonesia tanaman kelor dikenal dengan nama yang berbeda di setiap daerah, diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), moltong (Flores), kelo (Bugis), ongge (Bima), murong atau barungai (Sumatera) dan hafo (Timor). Kelor atau yang dikenal dengan nama Drumstick yang merupakan tanaman asli kaki gunung Himalaya bagian barat laut India, Afrika, Arab, Asia Tenggara, Amerika Selatan (Duke, 2001; Vanajakshi et al., 2015; Shah et al., 2015 dalam Aminah S, dkk. 2015).

Kelor adalah jenis tanaman monokotil dari familia Moringaceae. Adapun klasifikasi ilmiah dari tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam) adalah

sebagai berikut ini: Kingdom : Plantae Subkingdom : Tracheobionta Super Divisi : Spermatophyta Divisi : Magnoliophyta Kelas : Dicotyledoneae Ordo : Capparales Familia : Moringaceae Genus : Moringa Spesies : Moringa oleifera Lam (Krisnadi, 2015).

Daun kelor berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecilkecil bersusun majemuk dalam satu tangkai (Tilong, 2012). Daun kelor muda berwarna hijau muda dan berubah menjadi hijau tua pada daun yang sudah tua. Daun muda teksturnya lembut dan lemas sedangkan daun tua agak kaku dan keras. Daun berwarna hijau tua biasanya digunakan untuk membuat tepung atau powder daun kelor. Apabila jarang dikonsumsi maka daun kelor memiliki rasa agak pahit tetapi tidak beracun (Hariana, 2008).

Rasa pahit akan hilang jika kelor sering dipanen secara berkala untuk dikonsumsi. Untuk kebutuhan konsumsi umumnya digunakan daun yang masih muda demikian pula buahnya. Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012; Ramachandran et al., 1980 dalam Aminah dkk. 2015).

Tabel 1. Kandungan nilai gizi daun kelor segar dan kering

Komponen gizi	Daun segar	Daun kering
Kadar air (%)	94.01	4.09
Protein (%)	22.7	28.44
Lemak (%)	4.65	2.74
Kadar abu	-	7.95
Karbohidrat (%)	51.66	57.01
Serat (%)	7.92	12.63
Serat (%)	350- 550	1600-2200
Energi (Kcal/100g)	-	307.30

Sumber: Melo et al (2013); Shiriki et al (2015); Nweze & Nwafeo (2014); Tekle et al (2015)

2. Manfaat Daun Kelor

Kelor tidak hanya kaya akan nutrisi akan tetapi juga memiliki sifat fungsional karena tanaman ini mempunyai khasiat dan manfaat buat kesehatan manusia. Baik kandungan nutrisi maupun berbagai zat aktif yang terkandung dalam tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk kepentingan makhluk hidup dan lingkungan. Oleh karena itu kelor mendapat julukan sebagai “miracle tree” (Fuglie et al., 2001). Disamping itu,. kelor sangat berpotensi digunakan dalam pangan, kosmetik dan industri (Anwar et al., 2007).

Di beberapa wilayah di Indonesia, utamanya Indonesia bagian timur kelor dikonsumsi sebagai salah satu menu sayuran. Di Filipina, daun kelor sangat terkenal dikonsumsi sebagai sayuran dan dapat berfungsi meningkatkan jumlah ASI (air susu ibu) pada ibu menyusui sehingga mendapat julukan Mother’s Best Friend (Jongrungruangchok et al., 2010; Tilong, 2012).

Hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung unsur zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan oleh ibu hamil, seperti beta carotene, thiamine (B1), Riboflavin (B2), Niacin (B3), kalsium, zat besi, fosfor, magnesium, seng, vitamin C, sebagai alternatif untuk meningkatkan status gizi ibu hamil.

Sebagai pangan fungsional, bagian daun, kulit batang, biji hingga akar dari tanaman kelor tidak hanya sebagai sumber nutrisi tetapi juga berfungsi sebagai herbal buat kesehatan yang sangat berkhasiat (Simbolan et al., 2007).

Saat ini penelitian dan uji klinis tentang fungsi kelor sebagai obat mulai berkembang meskipun manfaat dan khasiatnya belum banyak diketahui oleh masyarakat. Penemuan terbaru adalah fungsi daun kelor sebagai farmakologis, yaitu antimikroba, antijamur, antihipertensi, antihyperglikemik, antitumor, antikanker, anti-inflamasi (Toma & Deyno, 2014). Hal ini karena adanya kandungan diantaranya asam askorbat,

flavonoid, phenolic dan karetonoid. Selain itu hasil penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dapat berfungsi sebagai antidiare (antidiarraheal activity) dengan dosis oral 300 mg/kg berat badan (Misra et al., 2014).

3. Hasil Olahan

Menurut penelitian risbinakes yang dilakukan oleh Sulistiastutik, dkk (2015) dalam Moviana , 2015 bahwa daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) menjadi bahan pembuatan nugget. Hasil penelitian yang dilakukan oleh KWT Cemara dibantu oleh PkM (Program kreatif Mahasiswa) Jurusan Teknologi Pangan yaitu, daun kelor dapat dijadikan produk minuman instan, dengan bentuk menyerupai minuman *latte* (Pratiwi, 2011 dalam Halim, dkk, 2018)

B. Tepung Daun Kelor

1. Pengertian Tepung Daun Kelor



Gambar. 2 Tepung Daun Kelor

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus. Tepung bisa berasal dari bahan sumber nabati seperti tepung terigu dari gandum, tapioka dari singkong, maizena dari jagung, atau dari bahan sumber hewani seperti tepung tulang dan tepung ikan (Wikipedia, 2009; Hutapea , 2010).

Tepung daun kelor merupakan serbuk daun kelor yang dibuat melalui proses pengeringan. Daun yang digunakan adalah daun muda

yang dipetik dari tangkai daun pertama (di bawah pucuk) sampai tangkai daun ketujuh yang masih hijau dan segar. Prosesnya dilakukan dengan cara menebarkan daun pada jaring kawat secara merata lalu dikeringkan di oven pengering pada suhu 45°C selama 24 jam. Daun kelor yang kering kemudian dihancurkan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 100 mesh. Hasil ayakan berupa tepung disimpan dalam suatu wadah plastik yang kedap udara dalam keadaan bersih, kering, terlindung dari cahaya, dengan kelembaban suhu di bawah 24°C sehingga tepung dapat bertahan selama 6 bulan (Zakaria, dkk., 2012).

a. Kandungan gizi tepung daun kelor dalam 100 g bahan

Tabel 2. Kandungan gizi tepung daun kelor dalam 100 gr bahan

No	Komponen	Satuan	Kandungan
1.	Protein	%	27
2.	Karbohidrat	%	38
3.	Lemak	%	2
4.	Serat	%	19
5.	Mineral Kalsium(Ca) Magnesium (Mg) Pospor (P) Kalium(K) Cuprum (Cu) Zat besi (Fe) Sulfur(S)	mg mg mg mg mg mg mg	2003 368 204 1324 0.6 28 870
6.	Vitamin A (Beta karoten) B1(Thiamin) B2 (Niacin) Vit C	mg mg mg mg	11920 2.6 20.5 8.3

2. Pembuatan Tepung Daun Kelor

Proses pembuatan tepung daun kelor meliputi empat tahap yaitu pemisahan kelor dari tangkai, pengeringan dengan sinar matahari hingga daun kering dan penggilingan daun kelor dengan miller. Setelah proses penggilingan, kemudian tepung daun kelor diayak dengan ayakan 80 mesh agar diperoleh tepung yang lebih halus (Kurniawati, 2018).

Dalam 100 gr daun kelor kering menghasilkan tepung daun kelor sebanyak 90 gr.

C. Uji Organoleptik

Penentuan bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur, dan nilai gizinya disamping itu ada beberapa faktor lain, misalnya sifat mikrobiologis. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual faktor warna tampil dahulu dan kadang–kadang sangat menentukan.

a. Warna

Warna merupakan indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata. Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu (Winarno, 2004 dalam Imrayani Simanullang).

b. Tekstur

Tekstur merupakan faktor terpenting yang terdapat pada bahan pangan selain warna dan aroma. Tekstur dapat diketahui dengan melihat dan juga menyentuh bahan makanan. Tekstur dari fisik makanan gambaran organoleptik panca indra yang berhubungan dengan kualitas makanan (figura dan Teixeira, 2007 dalam Imrayani Simanullang).

c. Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004). Aroma

merupakan salah satu yang menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Dalam hal bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penciuman (Rampengan dkk.,1985 dalam Rakhmah, 2012 dalam Imrayani Simanullang).

d. Rasa

Rasa adalah faktor berikutnya yang dinilai panelis setelah tekstur, warna dan aroma. Rasa merupakan faktor terpenting yang terpenting yang terdapat pada bahan pangan selain warna dan aroma. Rasa dapat diketahui dengan mencicipi bahan makanan. Penilaian konsumen terhadap suatu bahan makanan biasanya tergantung pada citarasa dari bahan makanan (Rustandi, 2009 dalam Imrayani Simanullang).

D. Mutu Kimia

1. Besi

Zat besi (Fe) merupakan mikronutrien yang esensial dalam memproduksi haemoglobin yang berfungsi dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut electron di dalam sel, dan sebagai bagian reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier,2016)

Besi dalam badan sebagian terletak dalam sel-sel darah merah sebagai heme, suatu pigmen yang mengandung inti sebuah atom besi.Pada umumnya sebagian besar besi disimpan dalam hati, limpa, dan dumdum tulang. Jumlah besi yang dapat disimpan dalam tubuh sebanyak 0,5-1,5 gr pada laki-laki dewasa dan 0,3- 1.0 pada wanita dewasa. Disamping itu ferritin dapat juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan besi. Bila semua ferritin sudah ditempati, maka besi berkumpul dlam hati sebagai hemosiderin. Homosiderin merupakan kumpulan molekul ferritin.

Berdasarkan beratnya jumlah kandungan besi dalam hemosiderin sekitar 37% dan total besi yang disimpan.Pembuangan besi keluar badan terjadi melalui beberapa jalan diantaranya melalui keringat (0,2-1,2 mg/hari), air seni (0,1 mg/hari), dan melalui feses dan menstruasi meliputi (0,5 -1,4 mg/hari) (Winarno, 2004).

2. Kalsium

Kalsium merupakan mineral paling banyak terdapat di dalam tubuh, yaitu 1,5-2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg. Peranan kalsium dalam cairan ekstraselular dan intraselular yaitu seperti transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membrane sel. Kalsium mengatur pekerjaan hormone-hormon dan factor pertumbuhan (Almatsier, 2016).

3. Fosfor

Fosfor merupakan mineral kedua terbanyak di dalam tubuh, yaitu 1% dari berat badan. Fosfor memiliki beberapa peranan penting dalam tubuh seperti kalsifikasi tulang dan gigi, mengatur pengalihan energi, absorpsi dan transportasi zat gizi dan pengaturan keseimbangan asam dan basa .

E. Cookies

a. Pengertian Cookies

cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan bertekstur padat (SNI, 1992).

Syarat mutu cookies menurut SNI 01-2973-1992 dan 2011 sebagai berikut:

Tabel 3 Syarat Mutu Cookies

Kriteria Uji	Syarat
Energi (kkal/100 gram)	Min 400
Air (%)	Maks 5
Protein (%)	Min 5*
Lemak (%)	Min 9.5
Karbohidrat (%)	Min 7.0
Abu (%)	Maks 1.6
Serat kasar (%)	Maks 0.5

Logam berbahaya	Negative
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

b. Proses Pembuatan Cookies

Resep Membuat *Cookies* (Agustina, 2015)

Bahan :

1. Tepung terigu 250 gram
2. Gula halus 100 gram
3. Margarin 150 gram
4. Tepung Meizena 20 gram
5. Susu bubuk 10 gram
6. Baking Powder ¼ sdt
7. Kuning telur ayam 2 butir

Alat:

- Baskom
- Sendok
- Piring
- Blender
- Timbangan
- Cabinet dryer
- Kompor gas
- Cetakan cookies
- Oven
- Serbet
- Ayakan tepung

Cara pembuatan cookies :

1. Campur tepung terigu, susu bubuk, baking powder, garam halus dan maizena aduk hingga rata

2. Kocok dengan mixer kuning telur, margarin dan gula halus hingga lembut sekitar 2 menit.
3. Masukkan campuran tepung ke dalam adonan margarin, aduk dengan sendok kayu atau spatula plastic hingga tercampur rata.
4. Timbang \pm 6 gr dan tekan dengan garpu/ pressing
5. Panggang dalam oven bertemperatur 150-160°C dalam 25 menit
6. Angkat, dinginkan simpan dalam toples kedap udara.

Kriteria cookies menurut Budi Sutomo, 2008 secara umum, cookies memiliki mutu yang baik yaitu bertekstur renyah (rapuh) dan kering, berwarna kuning kecoklatan atau sesuai warna bahannya, beraroma harum khas, serta berasa lezat, gurih atau manis.

Dalam pembuatan satu perlakuan kukis didapatkan 57 keping cookies dengan berat 10 gr.

F. Panelis

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya

digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

2. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota- anggotanya.

3. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama. Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik)

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.. panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam . untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

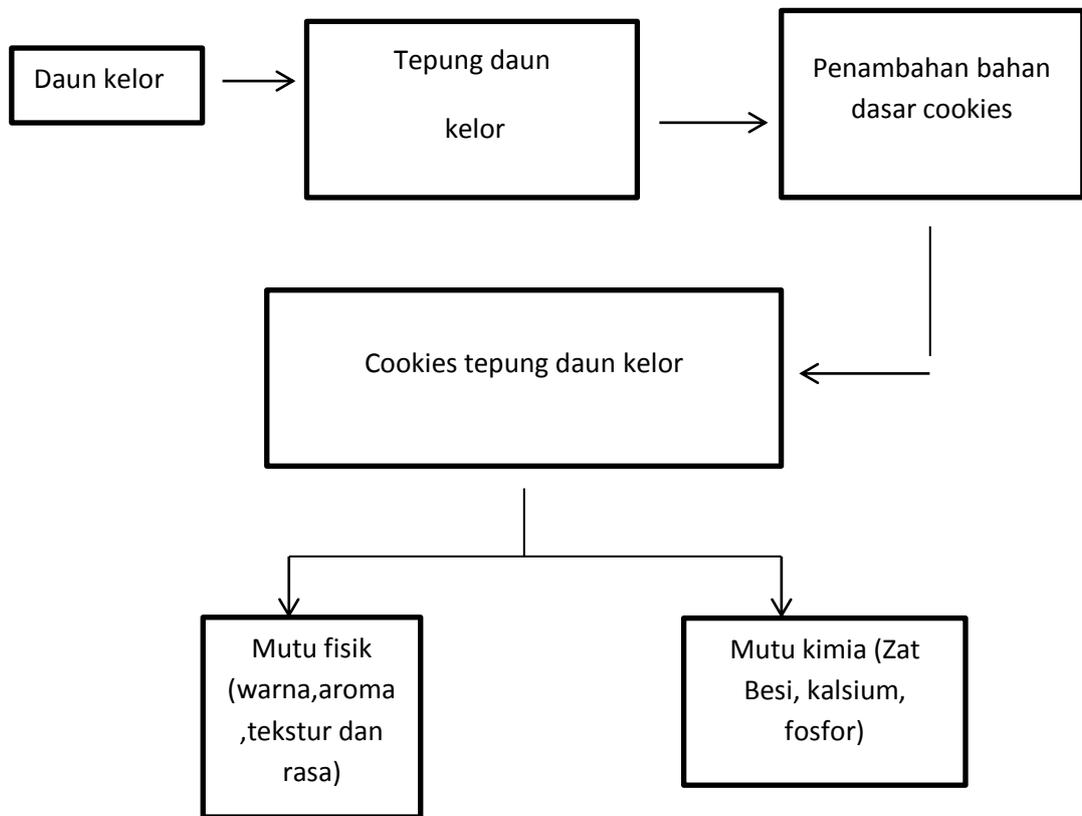
6. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

7. Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa. Keahlian seorang panelis biasanya diperoleh melalui pengalaman dan latihan yang lama. Dengan keahlian yang diperoleh itu merupakan bawaan sejak lahir, tetapi untuk mendapatkannya perlu latihan yang tekun dan terus-menerus.

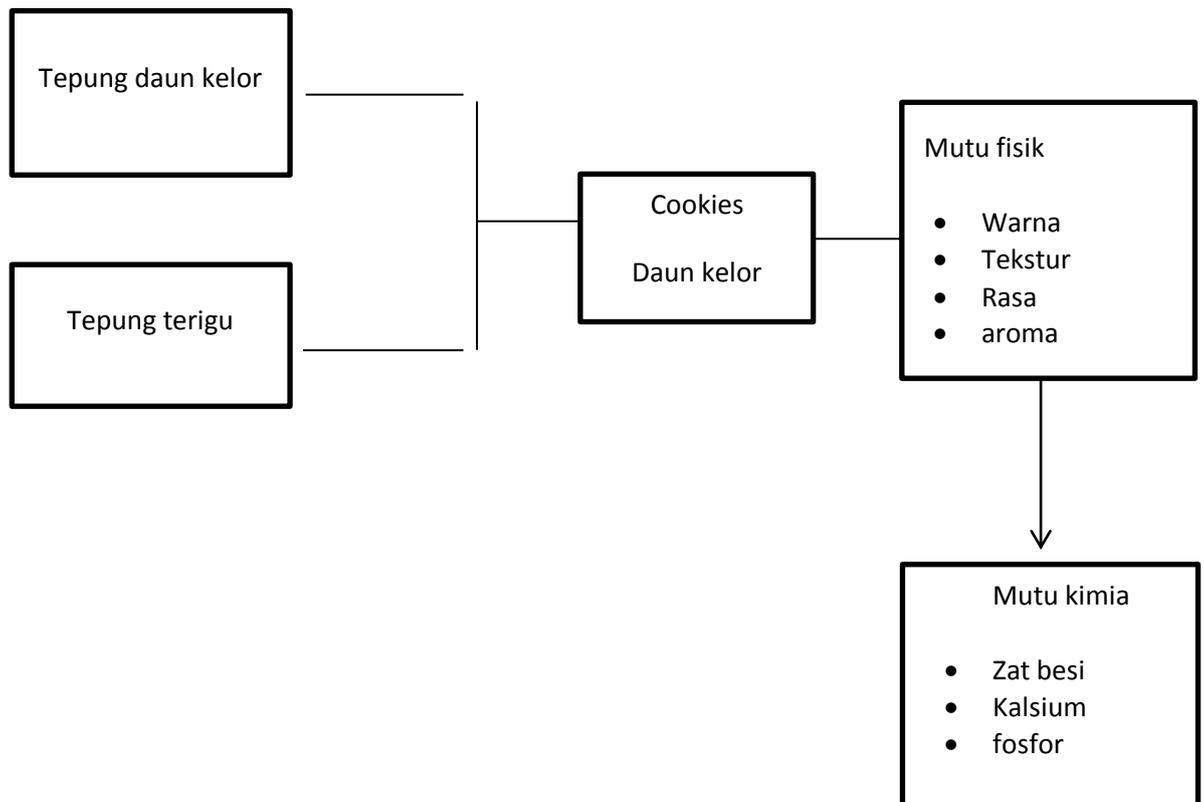
8. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori

Sumber : (Modifikasi F.G Winarno, 2002, Rahayu, 1998, Sediaoetama, 2008).

9. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

10. Defenisi Operasional

No	Variabel	Definisi
1.	Tepung daun kelor	Tepung yang dihasilkan melalui proses pemetikan, pencucian, pengeringan serta penggilingan dengan menggunakan blender.
2.	Mutu Fisik	Merupakan mutu organoleptik atau informasi daya terima dari cookies daun kelor.
	1) Warna	Merupakan corak rupa penilaian panelis dengan indra penglihatan yang terdapat pada cookies daun kelor.
	2) Tekstur	Merupakan penilaian panelis terhadap tingkat kekerasan atau kelembutan yang terjadi pada cookies daun kelor yang dapat dibedakan dengan indra peraba.
	3) Rasa	Merupakan penilaian panelis terhadap cita rasa cookies daun kelor ditimbulkan akibat perlakuan penambahan tepung daun kelor yang dapat dibedakan oleh indera pengecap/lidah.
	4) Aroma	Merupakan penilaian panelis terhadap bau khas yang ditimbulkan cookies daun kelor yang dapat dibedakan dengan indra pencium.
		Penilaian dinyatakan dalam skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut : 1) Amat sangat suka 5 2) Sangat suka 4 3) Suka 3 4) Kurang suka 2 5) Tidak suka 1

3.	Mutu kimia Besi(Fe) Mutu kimia Kalsium Mutu fosfor	Kandungan Fe yang terdapat dalam cookies daun kelor Kandungan kalsium yang terdapat dalam cookies daun kelor Kandungan fosfor yang terdapat dalam cookies daun kelor Penilaian dilakukan dengan skala ordinal.
5.	Cookies daun kelor	Merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue ringan dengan bahan tepung terigu, tepung daun kelor, gula halus, tepung maizena, telur, baking powder, margarin, mentega, air dan garam.

11. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan mutu kimia cookies dengan analisis nutrisurvey

Ho : Tidak ada pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan mutu kimia cookies dengan analisis nutrisurvey

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilaksanakan pada bulan september 2019 dan penelitian utama yaitu uji mutu fisik dilaksanakan pada bulan Mei 2020 di desa Siabu Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal. Dengan panelis penelitian yaitu mahasiswa yang berdomisili diwilayah siabu kecamatan siabu rentang usia 17-22 tahun. Untuk uji kimia (zat besi, kalsium, dan fosfor) cookies daun kelor yang disukai panelis dihitung dengan nutrisurvey dan dirujuk dari hasil uji kandungan tepung menurut balai riset standarisasi industri medan.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) kali perlakuan dan 2(dua) kali pengulangan.

C. Desain Penelitian

- a) Perlakuan A, yaitu,tepung daun kelor 48 gr dan tepung terigu 250 gr.
- b) Perlakuan B, yaitu tepung daun kelor 38 gr dan tepung terigu 250 gr.
- c) Perlakuan C, yaitu tepung daun kelor 32 gr dan tepung terigu 250 gr.

1. Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus : $n = r \times t$
unit percobaan.

$$\begin{aligned}n &= r \times t \\ &= 2 \times 3 \\ &= 6 \text{ unit ppercobaan}\end{aligned}$$

Keterangan :

n = jumlah unit percobaan

r = jumlah penulangan (replikasi)

t = jumlah perlakuan (treatment) (Notoatmojo, 2005)

D. Penentuan Bilangan Acak

Penentuan bilangan acak dengan menggunakan kalkulator dengan cara menekan tombol “2ndf” “RND” (titik) sebanyak 6 kali dengan hasil :0.873, 0.796, 0.348, 0.878, 0.072, 0.713, dan bilangan acak tersebut dilakukan dengan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Tabel 4. Bilangan Acak Penelitian.

No	Bilangan acak	Rangking	Unit percobaan
1.	0.072	1	A1
2.	0.348	2	A2
3.	0.713	3	B1
4.	0.796	4	B2
5.	0.873	5	C1
6.	0.878	6	C2

Tabel 5. Layout Percobaan Penelitian

1 A1(0.072)	2 A2(0.348)
3 B1 (0.713)	4 B2 (0.796)
5 C1(0.873)	6 C2(0.878)

Keterangan :

A1, A2 = perlakuan A, dengan perbandingan tepung daun kelor 48 gr dan tepung terigu 250 gr.

B1,B2 =perlakuan B, dengan perbandingan tepung daun kelor 38 gr dan tepung terigu 250 gr.

C1,C2 = perlakuan C, dengan perbandingan tepung daun kelor 32 gr dan tepung terigu 250 gr.

E. Sampel

Sampel pada penelitian inilah adalah tepung daun kelor.

F. Alat dan Bahan

Tabel 6. Alat yang digunakan untuk membuat cookies dengan penambahan tepung daun kelor

	Alat	Jumlah	Satuan
1.	Baskom	2	Buah
2.	Sendok	2	Buah
3.	Piring	2	Buah
4	Blender	1	Buah
5.	Timbangan	1	Buah
6.	Chopper	1	Buah
7.	Kompur gas	1	Buah
8.	Cetakan cookies	3	Buah
9.	Oven	1	Buah
10.	Serbet	2	Buah
11.	Ayakan tepung	1	Buah

Tabel 7. Jumlah Kebutuhan Bahan Yang Digunakan Untuk 3(Tiga) Perlakuan 2 Kali Pengulangan

No	Bahan	Satuan	Perlakuan			Total	2x pengulangan
			A1	A2	A3		
1.	Tepung terigu	Gr	250	250	250	750	1500
2.	Tepung daun kelor	Gr	48	38	32	118	236
3	Gula halus	Gr	100	100	100	300	600
4.	Tepung maizena	Gr	20	20	20	60	120
5.	Telur	Btr	2	2	2	6	18
6.	Baking powder	Sdt	0.25	0.25	0.25	0.75	1.5
7.	Margarin	Gr	150	150	150	450	900
9.	Tepung susu	Gr	10	10	10	30	60

Setelah dilakukan uji pendahuluan, bahan diatas menghasilkan cookies daun kelor 57 butir dengan berat masing-masing cookies 10 gr.

G. Prosedur penelitian

1. Prosedur pembuatan tepung daun kelor

- a. Pencucian daun
- b. Pengeringan daun
- c. Pemetikan daun dari tangkai
- d. Pengeringan di cabinet dryer
- e. Penggilingan/ pemblenderan daun menjadi tepung
- f. Pengayakan tepung daun kelor

2. Prosedur Pengujian Tepung Daun Kelor

Daun kelor yang sudah diolah menjadi tepung daun kelor dibawa ke Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan untuk diuji kandungan mutu kimianya, produk dibawa dalam kemasan yg sudah ditutup rapat kemudian hasil uji ditunggu selama 14 hari kerja.

3. Pembuatan Cookies Daun Kelor

Bahan :

1. Tepung terigu 250 gram
2. Tepung daun kelor 38 gram
3. Gula halus 100 gram
4. Margarin 150 gram
5. Tepung Meizena 20 gram
6. Susu bubuk 10 gram
7. Baking Powder $\frac{1}{4}$ sdt
8. Kuning telur ayam 2 butir

Alat:

- Baskom
- Sendok
- Piring
- Blender
- Timbangan
- Chopper
- Kompor gas
- Cetakan cookies
- Oven
- Serbet
- Ayakan tepung

Cara membuat :

1. Campur tepung terigu 250 gr, tepung daun kelor 38 gr, susu bubuk 10 gr, baking powder $\frac{1}{4}$ sdt, garam halus dan maizena 20 gr aduk hingga rata
2. Kocok dengan mixer 2 butir kuning telur, 150 gr margarin dan gula halus 100 gr hingga lembut sekitar 2 menit.
3. Masukkan campuran tepung ke dalam adonan margarin, aduk dengan sendok kayu atau spatula plastic hingga tercampur rata.
4. Timbang \pm 10 gr dan tekan dengan garpu/ pressing

5. Panggang dalam oven bertemperatur 150-160°C dalam 25 menit
Angkat, dinginkan simpan dalam toples kedap udara.

4. Prosedur Penilaian Mutu Fisik

Sehubungan dengan adanya wabah covid-19 maka untuk uji organoleptik dilakukan dengan mempertimbangkan : tidak mengumpulkan orang dalam jumlah besar dan tetap memperhatikan protokol kesehatan. Maka dari itu penelitian saya lakukan dengan cara door to door dan dengan menggunakan panelis tidak terlatih.

Panelis dalam penelitian adalah mahasiswa yg berdomisili di wilayah siabu kecamatan siabu kabupaten mandailing natal dengan rentang usia 17-22 tahun. Dengan prosedur penelitian sebagai berikut :

- a. Penilaian mutu fisik yang dilakukan dengan cara uji organoleptik terhadap cookies daun kelor pada 20 panelis tidak terlatih, tidak dalam keadaan sakit, tidak merokok, dan bersedia untuk melakukan uji organoleptik.
- b. Peneliti mempersiapkan bahan untuk melakukan uji organoleptik cookie daun kelor
- c. Peneliti menjelaskan dan mendistribusikan cara pengisian formulir isian meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari sangat tidak suka sampai amat suka(1, 2, 3, 4, 5).
- d. Setelah pengisian formulir uji organoleptik oleh panelis, formulir dikumpulkan kembali.
- e. Data yang diperoleh diolah dengan computer dan diuji dengan menggunakan Analysis OF Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan.
- f. Setelah diperoleh data cookies dari tepung daun kelor yang paling disukai antara 3 perlakuan dan pengulangan akan dilanjutkan uji mutu kimia dengan analisis nutrisurvey.

5. Prosedur Penilaian Uji Mutu Kimia

Untuk penilaian uji mutu kimia tepung daun kelor dilakukan di Laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan dengan menggunakan spektrofotometri. Berhubung dengan adanya wabah covid-19 maka untuk uji mutu kimia cookies kelor dianalisis dengan menggunakan nutrisurvey.

H. Jenis dan cara pengumpulan data

Jenis data adalah data primer meliputi mutu fisik cookies daun kelor. Data mutu fisik yaitu berupa tingkat kesukaan panelis (skala hedonic yaitu angka 1 = tidak suka 2 = kurang suka 3 = suka 4 = sangat suka 5 = amat sangat suka) yang diisi formulir instrument (dapat dilihat pada lampiran) terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma cookies yang dilakukan panelis tidak terlatih yaitu mahasiswa di desa Siabu Kecamatan Siabu Kabupaten Mandailing Natal.

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan uji pembeda organoleptic yaitu uji Duncan.

Selanjutnya untuk uji kimia adalah nilai cookies dari tepung daun kelor yang paling disukai oleh panelis yang diuji meliputi : Zat Besi, Kalsium, Fosfor.

I. Pengolahan Dan Analisa Data

Analisis data dilakukan dengan cara editing (pengecekan isi kuesioner). Data hasil organoleptik yang telah dikumpulkan diolah menggunakan Komputer dengan uji sidik ragam (Anova) digunakan karena data berdistribusi normal dengan nilai α 5%. Jika p hitung $\leq \alpha$ 5%, artinya terdapat perbedaan mutu organoleptik yang signifikan diantara jenis perlakuan. Dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang saling berbeda. Hasil akhir dari analisa mutu organoleptik ini adalah ditentukannya satu jenis cookies dengan penambahan tepung daun kelor yang paling disukai panelis dan akan dilanjutkan secara uji kimia.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji organoleptik yang telah dilakukan terhadap pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan mutu kimia (zat besi, kalsium, fosfor) cookies dapat dijelaskan sebagai berikut :

A. Warna

Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan. Dalam memilih makanan indera pertama yang digunakan adalah mata. Hal ini dikarenakan respon yang paling cepat dan mudah memberi kesan yang baik. Apabila suatu produk memiliki warna yang kurang menarik untuk dilihat, meskipun memiliki rasa, aroma, dan tekstur yang baik setiap orang akan mempertimbangkan untuk mengkonsumsinya. Karena warna merupakan respon yang paling cepat dan mudah memberi kesan yang baik. (Handayani dkk,2017)

Warna suatu produk merupakan daya tarik sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat lainnya. Pembuatan cookies daun kelor dengan penambahan tepung daun kelor menggunakan bahan dasar tepung terigu dan tepung daun kelor. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap warna cookies yang disajikan. Skala hedonik terhadap mutu organoleptic dari 20 panelis terhadap warna cookies berkisar antara tidak suka hingga amat sangat suka. Hasil rata-rata kesukaan panelis terhadap warna cookies disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies Daun Kelor

Perlakuan	N	Rata-rata	Kategori	Nilai p
Perlakuan A	20	4,0	Sangat Suka	0,097
Perlakuan B	20	4,3	Sangat Suka	
Perlakuan C	20	4,2	Sangat suka	

Dari tabel 8. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna cookies daun kelor yaitu pada perlakuan A=4,0 (sangat suka) B=4,3 (Sangat suka) dan C=4,2 (sangat suka) dengan nilai tertinggi yaitu dengan rata-rata kesukaan 4,3 yaitu cookies dengan perlakuan B dan terendah yaitu dengan rata-rata kesukaan adalah 4,0 yaitu cookies dengan perlakuan A.

Berdasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap warna dalam pembuatan cookies daun kelor bahwa rata-rata kesukaan terhadap warna nilai $p > 0,05$ ($p = 0,097$) yang berarti H_a ditolak dan H_0 diterima artinya tidak ada perbedaan kesukaan panelis terhadap warna cookies.

Dari hasil analisis menggunakan uji Duncan yang dilakukan terhadap warna cookies daun kelor dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tersebut tidak memiliki perbedaan kesukaan panelis terhadap warna.

Walaupun hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan diantara ketiga perlakuan, namun semua perlakuan berada dalam kategori sangat suka. Berdasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna cookies daun kelor dengan ketiga jenis perlakuan, maka penulis menyimpulkan bahwa cookies daun kelor dengan perlakuan B adalah warna cookies yang paling disukai dengan rata-rata tertinggi yaitu 4,3. Warna yang dihasilkan yaitu warna hijau gelap

B. Aroma

Aroma merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen pada suatu bahan, aroma banyak menentukan kelezatan bahan makanan, biasanya seseorang dapat menilai lezat tidak lezatnya suatu bahan makanan dari aroma yang ditimbulkan, melalui aroma, panelis atau masyarakat dapat mengetahui bahan-bahan apa yang terkandung dalam produk (Hadi, 2016).

Adapun aroma yang dihasilkan cookies daun kelor yang dapat dibedakan dengan indera. Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma cookies daun kelor disajikan pada table 9.

Table 9. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Cookies Daun Kelor.

Perlakuan	N	Rata-rata	Kategori	Nilai p
Perlakuan A	20	4.0	Suka	0,002
Perlakuan B	20	4,2	Sangat Suka	
Perlakuan C	20	3,95	Suka	

Nilai rata-rata kesukaan panelis Dari tabel 9. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Aroma cookies daun kelor yaitu pada perlakuan A=4,0 (Sangat Suka) B=4,2 (Sangat suka) dan C=3,95 (Suka) dengan nilai tertinggi yaitu dengan rata-rata kesukaan 4,2 yaitu cookies dengan perlakuan B dan terendah yaitu dengan rata-rata kesukaan adalah 3,95 yaitu cookies dengan perlakuan C.

Berdasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap aroma dalam pembuatan cookies daun kelor diketahui bahwa nilai $p < 0,05$ ($p = 0.002$) yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti ada perbedaan kesukaan panelis terhadap aroma cookies.

Dari hasil analisis menggunakan uji Duncan yang dilakukan terhadap aroma cookies daun kelor dari tiga perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan B berbeda dengan perlakuan A dan C.

Aroma cookies daun kelor dipengaruhi oleh komposisi cookies daun kelor. Aroma cookies kelor yaitu aroma khas daun kelor.

C. Tekstur

Tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa dari makanan. Konsistensi makanan padat atau kental akan memberikan rangsangan Irbih lambat terhadap indera kita. Semakin kental sutau bahan, penerimaan terhadap intensitas rasa, bau dan cita rasa semakin berkurang (Winarno, 2004 dalam Tarigan, jenny,2015).

Table 10. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Cookies Daun Kelor.

Perlakuan	N	Rata-rata	Kategori	Nilai p
Perlakuan A	20	4,025	Sangat Suka	0,277
Perlakuan B	20	4,3	Sangat Suka	
Perlakuan C	20	4	Sangat Suka	

Nilai rata-rata kesukaan panelis Dari tabel 10. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Tekstur cookies daun kelor yaitu pada perlakuan A=4,0 (Sangat Suka) B=4,3 (Sangat suka) dan C=4,0 (Suka) dengan nilai tertinggi yaitu dengan rata-rata kesukaan 4,3 yaitu cookies dengan perlakuan B dan terendah yaitu dengan rata-rata kesukaan adalah 4,025 yaitu cookies dengan perlakuan A

Berdasarkan hasil uji keragaman(Anova) terhadap tekstur dalam pembuatan cookies daun kelor diketahui bahwa nilai $p > 0,05$ ($p = 0,277$) yang berarti H_a ditolak dan H_o diterima yang berarti tidak ada perbedaan kesukaan panelis terhadap tekstur cookies.

Dari analisi menggunakan uji Duncan yang dilakukan terhadap tekstur cookies daun kelor dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tersebut tidak memiliki perbedaan kesukaan panelis terhadap tekstur.

Berdasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap dengan ketiga jenis perlakuan, maka penulis menyimpulkan bahwa cookies daun kelor dengan perlakuan B adalah tekstur cookies yang paling disukai dengan rata-rata tertinggi yaitu 4,3. Tekstur cookies yang dihasilkan yaitu lembut.

D. Rasa

Rasa termasuk parameter penting untuk menentukan suatu bahan makanan diterima atau tidak. Ada empat jenis rasa yaitu asam, asin, manis, dan pahit. Penilaian parameter rasa ditentukan oleh komposisi bahan pangan dan proses produksinya.

Rasa dinilai dengan indera pengecap (lidah) yang merupakan kesatuan interaksi antara sifat sensori aroma, rasa dan tekstur (Anggriawan R, 2010 dalam Febrianto, Andri, dkk 2014). Senyawa-senyawa citarasa pada produk dapat memberikan rangsangan pada indera pengecap (Winarno, 1987 dalam Febrianto, Andri, dkk 2014). Hasil rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa cookies disajikan pada table 11.

Table 11. Nilai Rata-rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Cookies Daun Kelor.

Perlakuan	N	Rata-rata	Kategori	Nilai p
Perlakuan A	20	4,0	Sangat Suka	0,963
Perlakuan B	20	4,3	Sangat Suka	
Perlakuan C	20	4,1	Sangat Suka	

Nilai rata-rata kesukaan panelis Dari tabel 11. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap Rasa cookies daun kelor yaitu pada perlakuan A=4,0 (Sangat Suka) B=4,3 (Sangat suka) dan C=4,1 (Sangat Suka) dengan nilai tertinggi yaitu dengan rata-rata kesukaan 4,3 yaitu cookies dengan perlakuan B dan terendah yaitu

dengan rata-rata kesukaan adalah 4,0 yaitu cookies dengan perlakuan A.

Berdasarkan hasil uji keragaman (Anova) terhadap tekstur dalam pembuatan cookies daun kelor diketahui bahwa nilai $p > 0,05$ ($p = 0,963$) yang berarti H_a ditolak dan H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan kesukaan panelis terhadap rasa cookies.

Dari analisis menggunakan uji Duncan yang dilakukan terhadap rasa cookies daun kelor dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa ketiga perlakuan tersebut memiliki perbedaan kesukaan panelis terhadap rasa.

Berdasarkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa dengan ketiga jenis perlakuan, maka penulis menyimpulkan bahwa cookies daun kelor dengan perlakuan B adalah rasa cookies yang paling disukai dengan rata-rata tertinggi yaitu 4,3. Rasa yang dihasilkan dari cookies daun kelor yaitu manis.

E. Rekapitulasi uji organoleptik

Rekapitulasi mutu fisik pada perlakuan cookies daun kelor dengan penambahan tepung daun kelor dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rekapitulasi Uji Mutu Organoleptik Pada Perlakuan Cookies Daun Kelor dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

Komponen yang dinilai	Nilai rata-rata pada Perlakuan		
	A	B	C
Warna	4,0	4,3	4,2
Tekstur	4	4,2	3,95
Rasa	4,0	4,3	4
Aroma	4,0	4,3	4,1

Tabel 12 menunjukkan bahwa warna kesukaan panelis adalah warna pada perlakuan B dengan nilai rata-rata 4,3 (Sangat suka). Tekstur yang panelis suka adalah perlakuan B dengan nilai rata-rata 4,2 (Sangat suka). Rasa yang panelis suka adalah perlakuan B dengan nilai rata-rata 4,3 (sangat suka). Aroma yang panelis suka adalah perlakuan B dengan nilai rata-rata 4,3 (sangat suka).

Karakteristik yang dimiliki oleh cookies daun kelor yaitu warna hijau gelap, tekstur lembut, rasa enak dan aroma khas daun kelor. Sehingga pada cookies daun kelor yang dihasilkan terpilih cookies dengan perlakuan B yang panelis suka. Selain itu ada faktor lain yang mempengaruhi yaitu komposisi cookies, penyajian, dan pengolahan. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesukaan panelis terhadap cookies daun kelor dengan penambahan tepung daun kelor meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma adalah perlakuan B.

F. Hasil Kandungan Cookies dengan Analisis Nutrisurvey

Dari uji mutu fisik hasil rata-rata cookies yang paling disukai panelis dianalisis kandungan gizinya menggunakan nutrisurvey. Kandungan cookies dalam satu resep adalah 2589,6 kcal. Dalam satu resep diperoleh 58 keping cookies dengan berat satu keping cookies yaitu 10 gr. Kalori dalam satu keping cookies yaitu 45,43 kcal. dengan kandungan zat gizi :

- a. Zat besi (Fe) yaitu 0,31 mg
- b. Kalsium (Ca) yaitu 17,48 mg
- c. Fosfor yaitu 12,09 mg.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Warna cookies daun kelor adalah hijau gelap, yang paling disukai panelis yaitu perlakuan B dengan penambahan 38 gr tepung daun kelor. Dengan nilai rata-rata tertinggi dari ketiga perlakuan yaitu 4,37 kategori sangat suka.
2. Aroma cookies daun kelor yaitu aroma khas daun kelor, yang paling disukai panelis yaitu perlakuan B dengan penambahan 38 gr tepung daun kelor. Dengan nilai rata-rata tertinggi dari ketiga perlakuan yaitu 4,27 kategori sangat suka.
3. Tekstur cookies daun kelor adalah lembut, yang paling disukai panelis yaitu perlakuan B dengan penambahan 38 gr tepung daun kelor. Dengan nilai rata-rata tertinggi dari ketiga perlakuan yaitu 4,37 kategori sangat suka.
4. Rasa cookies daun kelor adalah manis, yang paling disukai panelis yaitu perlakuan B dengan penambahan 38 gr tepung daun kelor. Dengan nilai rata-rata tertinggi dari ketiga perlakuan yaitu 4,37 kategori sangat suka.
5. Dari ketiga jenis perlakuan yang paling disukai panelis meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa yaitu perlakuan B dengan penambahan 38 gr tepung daun kelor.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebaiknya menggunakan tepung daun kelor sebanyak 38 gr yaitu perlakuan B hal ini dilihat dari hasil data uji organoleptik yang sudah dilakukan, dimana perlakuan B merupakan perlakuan paling disukai warna, aroma, tekstur dan rasanya oleh panelis.

2. Penelitian ini diharapkan agar dapat memberikan inovasi baru dalam pengolahan pangan khususnya tepung daun kelor sebagai pangan aneka ragam makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Anna. 2015. Penganekaragaman Kue Kering Berbahan Dasar Tepung Jagung.
- Almatsier, Sunita. 2016. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Apriyana I. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lelel (Claras Sp) Dalam Pembuatan Cilok Terhadap Kadar Protein Dan Sifat Organoleptiknya. Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang 2013
- Aminah, Ramadhan T, Yaris M. 2015. Kandungan Nutrisi Dn Sifat Fungsional Tanaman Kelor(Moringa Oleifera). Buletin Pertanian Volume 5 Nomor 2, 2015
- Azizah, A.A. 2015. Tingkat Kerapuhan Dan Daya Terim a Biskuit Yang Disubstitusi Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera)
- Dewi, Fitri Kusuma, dkk. Pembuatan Cookies dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) Pada Berbagai Suhu Pemanggangan.
- Emawati , Yani N.S , Idar. 2017. Analisi Kandungan Fosfor(P), Dalam Dua Varietas Kubis (Brassea Oleracea) Di daerah Lembang Bandung
- Hadi, Abdul, dkk. 2016. Pengaruh Penambahan Bubuk Coklat Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul.Jurnal AcTion . Aceh.
- Handayani Zanu,dkk. 2017. Uji Organoleptik dan Kadar Glukosa Yoghurt Kulit Semangka dengan Subtitusi Pemanis Sukrosa dan Ektrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*).

Isnan W, M Nurhaedah. 2017. Ragam Manfaat Tanaman Kelor(Moringa Oleifera Lamk) Bagi Masyarakat

Kaimudin, Lestari, Rusli Afa. 2017. Skrining Dan Determinan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri SMA Negeri 3 Kendari. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Vol 2/ No.6/ Mei 2016

Kurniawati I, Fitriyya M, Wijayanti. 2018. Karakteristik Tepung Daun Kelor Dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari

Mutmainna N. 2013. Aneka Kue Keing Paling Top. Jakarta : Dunia Kreasi

Nurchayani R. 2016. Eksperimen Pembuatan Cookies Tepung Kacang Hijau Substitusi Tepung Bonggol Pisang. Skripsi Jurusan Pendidikan Kesehatan Keluarga Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang

Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013

Silalahio V, Aritonang E, Ashar T. 2016. Potensi Pendidikan Gizi Dalam Meningkatkan Asupan Gizi Pada Remaja Putri Yang Anemia Di kota Medan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang

Simanullang I.2018. Pengaruh Penambahan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Kalsium, Protin) Stick Biji Durian. Skripsi Program Diploma IVI Gizi. Politeknik Kesehatan Medan

Survey Kesehatan Rumah Tangga 2012

Tarigan, Jenny. 2015. Pembuatan Nugget Ikan Lele Terhadap Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Serta Daya Terima dan Pemanfaatan Gizinya.Universitas Sumatera Utara.

Tucker dkk, 2001 dalam Rahmawati, D.P, Anggita S.A.D, Siti Z, Listyani H.
2017. Tingkat Kecukupan Asupan Protein, Zinc, Kalsium, Vitamin
D, Zat besi (Fe), Dan Kadar Hb Pada Remaja Putri Stunting Dan
Non Stunting Di SMP N 1 Nguter Kabupaten Sukoharjo. 2017

Winarno F.G. 2014. Kimia Pangan Dan Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka
Utam

Lampiran 1

Rekapitulasi Data Rata-Rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies Daun Kelor Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

PANELIS	JENIS PERLAKUAN		
	A	B	C
1	4	4	5
2	3	4	4
3	4	5	5
4	4	4	5
5	3	4	5
6	3	4	4
7	3	5	5
8	5	5	3
9	3	3	4
10	4	5	4
11	5	4	3
12	3	4	4
13	4	5	5
14	4	5	5
15	4	4	3
16	4	3	3
17	3	3	4
18	5	5	4
19	3	5	4
20	4	5	4
TOTAL	75	86	83
RATA-RATA	3,75	4,3	3,85

Lampiran 2

Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies Daun Kelor dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

ANOVA

Warna Cookies Kelor

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1550.833	2	775.417	2.431	.097
Within Groups	18183.350	57	319.006		
Total	19734.183	59			

Warna Cookies Kelor

Duncan^a

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05 1
Perlakuan C	20	15.0500
Perlakuan B	20	25.3000
Perlakuan A	20	26.3000
Sig.		.064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Lampiran 3

Rekapitulasi Data Rata-Rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Cookies Daun Kelor Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

PANELIS	JENIS PERLAKUAN		
	A	B	C
1	3	4	5
2	4	5	3
3	3	5	4
64	3	2	4
5	3	4	3
6	3	3	4
7	3	3	3
8	4	5	3
9	4	4	4
10	4	5	4
11	3	3	3
12	3	3	4
13	5	5	5
14	5	5	5
15	5	5	3
16	3	4	3
17	4	5	4
18	4	4	3
19	5	4	5
20	3	5	5
TOTAL	74	83	77
RATA-RATA	3,7	4,15	3,85

Lampiran 4

Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Cookies Daun Kelor dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

ANOVA

Aroma Cookies Kelor

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3904.300	2	1952.150	6.815	.002
Within Groups	16326.950	57	286.438		
Total	20231.250	59			

Aroma Cookies Kelor

Duncan^a

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan B	20	13.050	
Perlakuan C	20	22.400	22.400
Perlakuan A	20		32.800
Sig.		.086	.057

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Lampiran 5

Rekapitulasi Data Rata-Rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur *Cookies* Daun Kelor Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

PANELIS	JENIS PERLAKUAN		
	A	B	C
1	3	4	4
2	3	4	4
3	4	5	5
4	3	3	3
5	3	4	4
6	3	3	3
7	3	3	5
8	4	5	3
9	3	4	4
10	5	4	3
11	3	3	3
12	5	4	4
13	5	5	5
14	5	5	5
15	5	5	5
16	3	4	3
17	4	4	3
18	4	4	3
19	4	5	5
20	4	5	4
TOTAL	76	83	78
RATA-RATA	3,8	4,15	3,9

Lampiran 6

Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Cookies Daun Kelor dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

ANOVA

Tekstur Cookies Kelor

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	857.733	2	428.867	1.312	.277
Within Groups	18631.250	57	326.864		
Total	19488.983	59			

Tekstur Cookies Kelor

Duncan^a

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05
Perlakuan C	20	17.950
Perlakuan B	20	24.850
Perlakuan A	20	26.750
Sig.		.152

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Lampiran 7

Rekapitulasi Data Rata-Rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Cookies Daun Kelor Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

PANELIS	JENIS PERLAKUAN		
	A	B	C
1	4	4	4
2	4	5	4
3	4	4	5
4	5	4	3
5	4	3	3
6	4	4	5
7	3	4	4
8	3	5	4
9	4	4	4
10	5	5	5
11	3	4	5
12	4	4	5
13	4	5	4
14	5	5	5
15	5	5	3
16	3	4	3
17	5	4	3
18	3	4	3
19	4	5	5
20	4	5	5
TOTAL	80	87	82
RATA-RATA	4	4,35	4,1

Lampiran 8

Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Cookies Daun Kelor dengan Penambahan Tepung Daun Kelor

ANOVA

Rasa Cookies Kelor

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.300	2	14.150	.037	.963
Within Groups	21583.300	57	378.654		
Total	21611.600	59			

Rasa Cookies Kelor

Duncan^a

Panelis	N	Subset for alpha = 0.05
Perlakuan C	20	1 24.150
Perlakuan A	20	24.500
Perlakuan B	20	25.750
Sig.		.809

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 20,000.

Lampiran 9

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS PENELITIAN

(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Semester :

Alamat :

Telp/Hp :

Dengan sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian “ Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Zat Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies Dengan Analisi Nutrisurvey“ yang akan dilakukan oleh Suryani Adilah dari Program Studi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika

Demikianlah pernyataan ini untuk dapat digunakan seperlunya.

Lubuk pakam, Mei
2020

Mengetahui

Peneliti

Panelis

(Suryani Adilah)

()

Lampiran 10

Formulir Isian Untuk Uji Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia (Zat Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies

Nama :

Tanggal pengujian :

Instruksi : Berilah penilaian *cookies* terhadap warna, tekstur, aroma, dan rasa, diberikan kode sampel berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Pada setiap panelis yang akan mencicipi, meminum air putih terlebih dahulu. Nyatakan penilaian saudara dengan skala sebagai berikut :

- a. Amat sangat suka :5
- b. Sangat suka :4
- c. Suka :3
- d. Kurang suka :2
- e. Tidak suka :1

Kode bahan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
0,072				
0,348				
0,713				
0,796				
0,873				
0,878				

Keterangan : W = Warna, T = Tekstur, R = Rasa, A= Aroma

Lampiran 11 Pernyataan Keaslian Skripsi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suryani Adilah

NIM : P01031216037

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di Skripsi saya adalah benar saya ambil dan apabila tidak, saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan).

Yang membuat pernyataan


(Suryani Adilah)

Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Suryani Adilah

Tempat/Tanggal Lahir : Hutapuli, 15 Agustus 1997

Nama Orang Tua : 1. Ayah : Samson Batubara
2. Ibu : Enny Khairani

Jumlah Saudara : 2 orang

Alamat Rumah : Hutapuli Kec siabu Kab Mandailing Natal

No Telp/Hp : 081377051468

Riwayat Pendidikan : 1. SD N 142547
2. SMP N 1 Siabu
3. SMA N 1 Siabu
4. Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Gizi

Hobi : Menulis

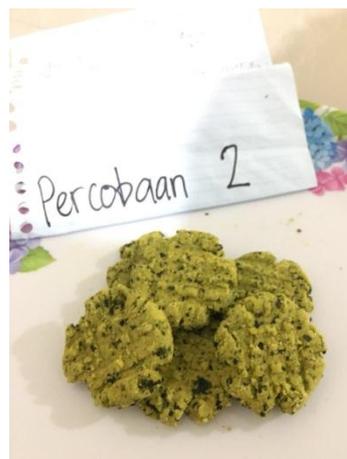
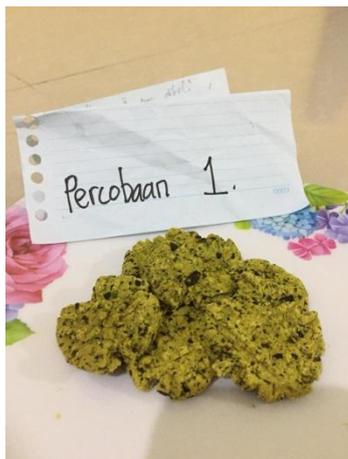
Motto : jangan pernah berlaku sombong, saling tolong menolong dan harus memaafkan.

Lampiran 13 Dokumentasi

Dokumentasi bahan yang digunakan :



Dokumentasi Hasil Cookies



Lampiran 15
Uji Organoleptik



Lampiran 14

BUKTI BIMBINGAN PROPOSAL

Nama : Suryani Adilah
 Nim : P01031216037
 Nama Pembimbing Utama : Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

No	Tanggal	Judul/ Topik Bimbingan	T. tangan Mahasiswa	T. tangan Pembimbing
1	06 Agustus 2019	Perkenalan kepada dosen pembimbing dan diskusi topik penelitian		
2	07 Agustus 2019	Membuat konsep penelitian		
3	08 Agustus 2019	Menentukan topik dan judul		
4	13 Agustus 2019	Survei Pendahuluan, Rekomendasi tempat penelitian		
5	20 Agustus 2019	Usulan Proposal (BAB I – BAB III)		
6	22 Agustus 2019	Revisi (BAB I - BAB III)		
7	26 Agustus 2019	Revisi (BAB I - BAB III)		
8	22 Oktober 2019	Diskusi hasil penelitian Labaratorium		
9	16 Desember 2019	Revisi (BAB I - BAB III)		
10	20 Januari 2020	Perbaiki setelah sempro		

11	16 Mei 2020	Konsultasi Hasil Penelitian		
12	26 Mei 2020	Revisi Bab IV dan V		
13	28 Mei 2020	Revisi Bab IV dan V		
14	2 Juni 2020	Revisi Bab IV dan V		
15	2 Juni 2020	Revisi Bab IV dan V		
16	16 Juni 2020	Revisi Skripsi Setelah Sidang		

Lampiran 15

HASIL OLAHAN NUTRISURVEY

HASIL KANDUNGAN GIZI COOKIES DAUN KELOR

Nama Makanan	Jumlah	energy	carbohydr.
tepung terigu	250 g	910,0 kcal	190,8 g
gula pasir	100 g	387,0 kcal	99,9 g
margarin	150 g	954,0 kcal	0,0 g
telur ayam bagian kuning	70 g	194,6 kcal	1,6 g
tepung susu skim	10 g	36,8 kcal	5,2 g
tepung maizena	20 g	76,2 kcal	18,3 g
tepung daun kelor	38 g	31,1 kcal	14,4 g

Meal analysis: energy 2589,6 kcal (100 %), carbohydrate 330,1 g (100 %)

HASIL PERHITUNGAN

Zat Gizi	hasil analisis nilai	rekomendasi nilai/hari	persentase pemenuhan
energy	2589,6 kcal	1900,0 kcal	136 %
water	2,5 g	2700,0 g	0 %
protein	53,1 g(8%)	48,0 g(12 %)	111 %
fat	126,0 g(42%)	77,0 g(< 30 %)	164 %
carbohydr.	330,1 g(50%)	351,0 g(> 55 %)	94 %
dietary fiber	14,1 g	30,0 g	47 %
alcohol	0,0 g	-	-
PUFA	30,5 g	10,0 g	305 %
cholesterol	930,3 mg	-	-
Vit. A	5472,7 µg	800,0 µg	684 %
carotene	0,0 mg	-	-
Vit. E	0,0 mg	-	-
Vit. B1	0,5 mg	1,0 mg	46 %
Vit. B2	0,7 mg	1,2 mg	57 %

Vit. B6	0,4 mg	1,2 mg	34 %
folic acid eq.	0,0 µg	-	-
Vit. C	4,3 mg	100,0 mg	4 %
sodium	215,7 mg	2000,0 mg	11 %
potassium	677,5 mg	3500,0 mg	19 %
calcium	996,4 mg	1000,0 mg	100 %
magnesium	225,2 mg	310,0 mg	73 %
phosphorus	689,2 mg	700,0 mg	98 %
iron	18,0 mg	15,0 mg	120 %
zinc	3,7 mg	7,0 mg	52 %

Dalam satu resep cookies daun kelor kalori yang terkandung yaitu 2589,6 kcal. Dalam satu resep dapat 57 keping. Satu keping daun kelor beratnya 10 gr.

Harga dalam satu perlakuan yaitu Rp 14,000..

Jadi kalori dalam satu keping yaitu 45,43 kcal.

Dalam satu resep cookies daun kelor kandungan gizi :

- a. zat besi yaitu 18,0 mg dalam satu keping 0,31 mg
- b. kalsium yaitu 996,4 mg dalam satu keping 17,48 mg
- c. fosfor yaitu 689,2 mg dalam satu keping 12,09 mg

SERTIFIKAT HASIL UJI

Dok.No. F-LP-016/2-I-00/16

Certificate of Test Results

Nomor Sertifikat
Certificate Number : **03200**

Kepada Yth.

To

Nomor Pengujian
Testing Number : AK-1217

**SURYANI ADILAH, NIM
P01031216037, JUR. GIZI**

Nomor SPPC
Requestation Number : 1191/BPPI/Baristand-
Medan/LP/09/2019

POLTEKKES MEDAN
Jl. Bersama Gg Anggrek LUBUK
PAKAM

Halaman
Page : 1 dari 2

yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian dari :
The undersigned certifies that the examination of

Nama / Jenis Contoh
Samples : Tepung Daun Kelor

Etiket / Merk
Trade Mark : 

Kode
Code : -

Pengambil Contoh
Sampler : Diantar Langsung

Prosedur Pengambilan Contoh
Sampling Procedure : -

Keterangan Contoh
Description of Sample : Tidak Disegel

Tanggal Diterima
Date of Received : 12 September 2019

Tanggal Pengujian
Date of Testing : 12 September 2019

Sertifikat Hasil Uji ini berlaku 90 hari sejak tanggal dikeluarkan hanya untuk nama/jenis contoh diatas.
The certificate of Test Results valid within 90 days since the date issued, to the name/kind of sample (s) above only.
Dilarang memperbanyak atau mempublikasikan sertifikat ini tanpa tertulis dari Manajemen LP-BIM
Do not reproduce this certificate without a valid written approval from LP-BIM Management

LABORATORIUM PENGUJI BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI MEDAN
The Testing Laboratory The Institute for Industrial Research and Standardization of Medan

Nomor Sertifikat : 03200
Certificate Number

Validasi : 
Validity

Halaman : 2 dari 2
Page : 2 of 2

HASIL UJI
THE TEST RESULT

No	Parameter	Satuan	Hasil	Metode
1	Besi (Fe)	mg/kg	72,6	SNI 19-2896-1998
2	Kalsium	%	1,18	SNI 19-2896-1998
3	Fosfor	%	0,77	Spektrofotometri

Keterangan:

Medan, 01 Oktober 2019
Kepala Seksi Standardisasi dan Sertifikasi
Head of Standardization and Certification Section



Mhd. Af Amin Nasution, ST
NIP. 197310171993031001

Sertifikat Hasil Uji ini berlaku 90 hari sejak tanggal dikeluarkan hanya untuk nama/jenis contoh diatas.
The certificate of Test Results valid within 90 days since the date issued, to the name/kind of sample (s) above only.
Dilarang memperbanyak atau mempublikasikan sertifikat ini tanpa tertulis dari Manajemen LP-BIM
Do not reproduce this certificate without a valid written approval from LP-BIM Management



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLTEKES KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kep.k.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.6/29/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Mutu Kimia
(Zat Besi, Kalsium, Fosfor) Cookies Dengan Analisis Nutrisurvey”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Suryani Adilah**
Dari Institusi : **Prodi DIV Gizi Dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

J# Ketua,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001