

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG IKAN LEMURU DAN TEPUNG
DAUN KELOR TERHADAP MUTU FISIK DAN ANALISIS KANDUNGAN
ZAT GIZI (KADAR AIR, PROTEIN, KALSIUM, ZINK DAN FE)
PADA COOKIES LEMUKE**

SKRIPSI



RISMA MARIA DINGIN SINAGA

P01031219095

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2023**

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG IKAN LEMURU DAN TEPUNG
DAUN KELOR TERHADAP MUTU FISIK DAN ANALISIS KANDUNGAN
ZAT GIZI (KADAR AIR, PROTEIN, KALSIUM, ZINK DAN FE)
PADA COOKIES LEMUKE**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA di Jurusan
Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan



**RISMA MARIA DINGIN SINAGA
P01031219095**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2023**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru
Dan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu
Fisik Dan Analisis Kandungan Zat Gizi
(Kadar Air, Protein, Kalsium, Zink Dan Fe)
Pada Cookies Lemuke

Nama Mahasiswa : Risma Maria Dingin Sinaga

Nomor Induk Mahasiswa : P01031219095

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Menyetujui :

Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

Pembimbing Utama

Mingu Manalu S.Gz, M.Kes

Penguji I

Erlina Nasution S.Pd, M.Kes

Penguji II

Mengetahui:



Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

NIP : 196906231990032001

Tanggal Lulus : 13 Juni 2023

ABSTRAK

RISMA MARIA DINGIN SINAGA “PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG IKAN LEMURU DAN TEPUNG DAUN KELOR TERHADAP MUTU FISIK DAN ANALISIS KANDUNGAN ZAT GIZI (KADAR AIR, PROTEIN, KALSIUM, ZINK, DAN FE) PADA COOKIES LEMUKE” (DIBAWAH BIMBINGAN RIRIS OPPUSUNGGU)

Cookies adalah adonan lunak yang banyak diminati masyarakat. Oleh karena itu perlunya olahan cookies yang aman dan bergizi untuk dikonsumsi. Bahan penelitian ini adalah tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor dengan yang mengandung energi, kalsium, serat dan protein tinggi untuk kebutuhan tubuh. Pemanfaatan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru sebagai baku cookies diharapkan dapat mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu dan juga dapat meningkatkan nilai ekonomis tepung kelor dan tepung ikan lemuru.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi Cookies Lemuke. Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap , dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

Hasil penelitian ini menunjukkan Cookies Lemuke yang paling disukai oleh panelis dari segi warna, tekstur, rasa dan aroma adalah Cookies Lemuke perlakuan A dengan tepung terigu 86gr + tepung ikan lemuru 10 gr + tepung daun kelor 4gr. Dan analisis kandungan kadar air sebesar 1,91%, protein sebesar 11,4%, kalsium sebesar 627 mg/kg, zink sebesar 46,1 mg/kg, dan Fe sebesar 27,5 mg/kg.

Kata Kunci: Mutu Fisik, Cookies Lemuke, Analisis Nilai Gizi.

ABSTRACT

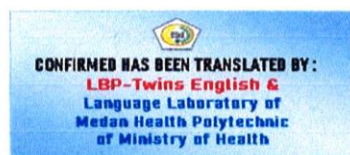
RISMA MARIA DINGIN SINAGA "THE EFFECT OF ADDITION OF LEMURU FISH AND MORINGA LEAF FLOUR ON PHYSICAL QUALITY AND THE ANALYSIS OF NUTRITIONAL CONTENT (WATER, PROTEIN, CALCIUM, ZINC AND FE CONTENT) IN *LEMUKE* COOKIES" (CONSULTANT: RIRIS OPPUSUNGGU)

Cookies are soft dough that is in great demand by the public. For this reason, cookies need to be processed safely and nutritiously for consumption. The object of this research is lemur fish meal and Moringa leaf flour which contain energy, calcium, fiber and protein which are important for the body. The use of Moringa leaf flour and Lemuru fish meal as raw material for cookies is expected to reduce dependence on wheat flour and increase the economic value of Moringa flour and Lemuru fish meal.

The aim of this research is to test the physical quality and analysis of the nutritional content of *Lemuke* cookies. This research is an experimental study with a completely randomized design, 3 (three) treatments and 2 (two) repetitions.

The research results showed that the *Lemuke* Cookies that were most liked by the panelists, in terms of color, texture, taste and aroma, were *Lemuke* Cookies in treatment A, 86g flour + 10g lemur fish flour + 4g Moringa leaf flour. Analysis of the water content is 1.91%, protein is 11.4%, calcium is 627 mg/kg, zinc is 46.1 mg/kg, and Fe is 27.5 mg/kg.

Keywords: Physical Quality, *Lemuke* Cookies, Nutritional Value Analysis.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru Dan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Kadar Air, Protein, Kalsium, Zink Dan Fe) Pada Cookies Lemuke”**

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes RI Medan dan selaku pembimbing utama yang penuh kesabaran memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penulisan skripsi.
2. Mincu Manalu S.Gz, M. Kes sebagai penguji I yang telah memberikan masukan dan motivasi kepada penulis.
3. Erlina Nasution S.Pd M.Kes sebagai penguji II yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
4. Bapak Henry Sinaga dan Ibu Sintaully Br. Siregar selaku yang selalu senantiasa memberikan dukungan, baik moral dan moril dan kasih sayang serta doa-doa yang telah diberikan. Begitu juga dengan saudara kandung saya yang selalu memberikan dukungan.
5. Teman-teman seangkatan Jurusan Gizi yang turut menjadi saksi dalam perjalanan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak dalam penyempurnaan skripsi ini.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN PERSETUJUAN	II
ABSTRAK	III
KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI	VI
DAFTAR TABEL	IX
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR LAMPIRAN	XI
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. COOKIES	6
1. Pengertian Cookies.....	6
2. Bahan pembuatan cookies.....	7
3. Alat Pembuatan cookies	7
4. Prosedur Pembuatan Cookies	8
5. Standar Mutu Cookies.....	8
B. Ikan Lemuru.....	11
1. Pengertian Ikan Lemuru	11
2. Tepung Ikan Lemuru	12
3. Proses Pembuatan Tepung Ikan Lemuru	13
4. Kandungan Gizi Ikan Lemuru	14
C. Daun Kelor.....	14
1. Pengertian Daun Kelor	14
2. Kandungan Gizi Daun Kelor.....	15
3. Tepung Daun Kelor	15
4. Pembuatan Tepung Daun Kelor	16
5. Kandungan Zat Gizi Tepung Daun Kelor.....	17
D. Uji Mutu Fisik / Organoleptik	17
E. Panelis.....	19
1. Panel Perseorangan	19
2. Panel Terbatas.....	20
3. Panel Terlatih.....	20
4. Panel Agak Terlatih.....	20
5. Panel Tidak Terlatih	20
6. Panel Konsumen.....	21
F. Uji Analisis Kandung Zat Gizi	21

1. Kadar Air	21
2. Protein	21
3. Kalsium	22
4. Zink	22
5. Fe (Zat Besi)	23
G. Kerangka Teori.....	24
H. Kerangka Konsep.....	25
I. Definisi Operasional	25
J. Hipotesis	27
BAB III.....	28
METODE PENELITIAN	28
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
B. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	28
1) Jenis Penelitian	28
2) Jumlah unit percobaan.....	28
C. Bahan dan Alat	30
1. Resep pembuatan Cookies Lemuke	30
2. Bahan pembuatan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor	30
3. Alat pembuatan Bahan Pembuatan Tepung	31
4. Bahan Pembuatan Cookies Lemuke.....	31
5. Alat Pembuatan Cookies Lemuke.....	32
D. Prosedur Pembuatan	32
1. Proses Pembuatan Tepung Ikan Lemuru	32
2. Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor	33
3. Proses Pembuatan Cookies Lemuke.....	33
E. Prosedur Penelitian Mutu Fisik Cookies	34
F. Jenis Panelis	35
G. Pengolahan dan Analisis Data	35
H. Prosedur Penilaian Kandungan Zat Glzi pada Cookies Lemuke	35
1. Data Penilaian Kandungan Gizi	35
2. Kadar Kadar Air	36
3. Kadar Protein	36
4. Kadar Kalsium	37
5. Kadar Zink	37
6. Fe	37
I. Skema Penelitian Cookies Lemuke.....	39
BAB IV	40
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Penelitian.....	40
1. Mutu Fisik	40
b. Tekstur	41
2. Rekapitulasi Uji Organoleptik Cookies Lemuke	42

3. Kandungan Zat Gizi	43
B. Pembahasan	44
1. Mutu Fisik	44
2. Kandungan Zat Gizi	47
BAB V	51
KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1. Standar Mutu Cookies.....	9
Table 2. Variasi Perlakuan Penelitian	10
Table 3. Nilai Gizi Cookies:	10
Table 4. Kandungan Gizi Ikan Lemurulkan Lemuru Dalam 100 gr	14
Table 5. Kandungan Gizi Daun Kelor dalam 100 gr	15
Table 6. Kandungan zat gizi tepung daun kelor / 100 gr	17
Table 7. Tabel Definisi Operasional	26
Table 8. Penentuan Bilangan Acak.....	29
Table 9. Lay Out Percobaan	30
Table 10. Bahan Pembuatan Tepung	30
Table 11. Alat yang digunakan pada pembuatan tepung	31
Table 12. Bahan pembuatan Cookies Lemuke tiap perlakuan :	31
Table 13. Alat Pembuatan Cookies.....	32
Table 14. Alur pembuatan Cookies.....	34
Table 15. Hasil Mutu Fisik Terhadap Warna Cookies Lemuke	40
Table 16. Hasil Mutu Fisik Terhadap Tekstur Cookies Lemuke	41
Table 17. Hasil Mutu Fisik Terhadap Rasa Cookies Lemuke	41
Table 18. Hasil Mutu Fisik Terhadap Aroma Cookies Lemuke	42
Table 19. Rekapitulasi Uji Organoleptik Cookies Lemuke	42
Table 20. Rekapitulasi Analisis Kandungan Zat Gizi Cookies Lemuke.....	44
Table 21. AKG Harian Kalsium	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Cookies.....	7
Gambar 2. Ikan Lemuru	11
Gambar 3. Tepung Ikan Lemuru	13
Gambar 4. Daun Kelor	15
Gambar 5. Tepung Daun Kelor	16
Gambar 6. Kerangka Konsep	25
Gambar 7. Bahan Tepung Ikan Lemuru dan Daun Kelor	72
Gambar 8. Bahan	72
Gambar 9. Cookies Lemuke	72
Gambar 10. Panelis	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Form Uji Organoleptik	54
Lampiran 2. Rekapitulasi Skor Terhadap Warna Cookies Lemuke	55
Lampiran 3. Hasil Analisis Panelis Terhadap Warna Cookies Lemuke	56
Lampiran 4. Rekapitulasi Skor Terhadap Tekstur Cookies Lemuke	57
Lampiran 5. Hasil Analisis Panelis Terhadap Tekstur Cookies Lemuke ...	58
Lampiran 6. Rekapitulasi Skor Panelis Terhadap Rasa Cookies Lemuke	59
Lampiran 7. Hasil Analisis Panelis Terhadap Rasa Cookies Lemuke	60
Lampiran 8. Rekapitulasi Skor Terhadap Aroma Cookies Lemuke	61
Lampiran 9. Hasil Analisis Panelis Terhadap Aroma Cookies Lemuke	62
Lampiran 10. Bukti Bimbingan	63
Lampiran 11. Daftar Riwayat	67
Lampiran 12. Surat Penelitian.....	68
Lampiran 13. Surat EC (Ethical Clearance)	69
Lampiran 14. Sertifikat Hasil Uji	70
Lampiran 15. Dokumentasi	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu bentuk olahan produk pangan yang diminati anak-anak hingga orang dewasa mulai dari masyarakat ekonomi bawah sampai atas adalah biskuit. Biskuit merupakan produk yang dapat diperoleh dengan memanggang adonan dari tepung terigu dan dengan penambahan makanan lain (Aprianita 2018). Menurut SNI 01-2973-2011, biskuit diklasifikasikan dalam empat jenis: biskuit keras, crackres, cookies dan wafer. Biskuit merupakan salah satu makanan ringan atau snack yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Biskuit dikonsumsi oleh seluruh kalangan usia, baik bayi hingga dewasa namun dengan jenis yang berbeda-beda (Setyawati 2021).

Berbagai jenis biskuit telah dikembangkan untuk menghasilkan biskuit yang tidak hanya enak tetapi menyehatkan (Qoniah 2014). Guna meningkatkan nilai gizi dan rasa dari biskuit maka dilakukan penelitian tentang inovasi penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada biskuit.

Cookies merupakan salah satu jenis makanan yang digemari masyarakat, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Bentuk dan rasa cookies sangat beragam tergantung dari bahan yang digunakan. Cookies merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar (gepeng) dan biasanya berukuran kecil (D. P. Dewi, 2018).

Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil penting di Indonesia. Ikan lemuru pada umumnya dijadikan bahan baku pembuatan ikan pindang, ikan kaleng dan tepung ikan oleh beberapa industri perikanan. Hal ini dikarenakan harga ikan lemuru yang relatif murah tetapi memiliki kandungan protein yang cukup tinggi (Artama, 2011).

Kandungan protein yang cukup tinggi pada ikan lemuru dapat dijadikan sebagai sumber protein guna mengatasi masalah yang kita

hadapi biasanya yaitu kurangnya ketersediaan protein. Protein memiliki peranan penting dalam regenerasi jaringan pada saat masa pertumbuhan mulai dari anak-anak, remaja, masa hamil dan menyusui, masa sakit sampai proses penyembuhan, serta pada orang dewasa dan lanjut usia (Asare, 2018).

Selama ini asupan protein masyarakat Indonesia lebih banyak bersumber dari protein nabati dibandingkan dengan protein hewani. Hal ini yang menyebabkan banyaknya masalah kekurangan gizi protein. Padahal ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat banyak dan mudah diperoleh. Kebiasaan lain yang menyebabkan kurang konsumsi ikan adalah masyarakat masih menganggap bahwa makan ikan dapat menyebabkan gatal-gatal dan cacingan. Oleh sebab itu, telah dilakukan inovasi protein ikan dalam bentuk tepung yang mudah diaplikasikan ke produk pangan.

Berdasarkan data Kemenkes RI (TKPI), setiap 100 gram "Ikan lemur, segar" mengandung 20,0 gram protein, 100 mg fosfor dan 76,0 gram air. Ini menunjukkan bahwa kandungan protein, fosfor dan air termasuk tinggi dan cukup tinggi (Kemenkes RI, 2018).

Tanaman daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Pemanfaatan daun kelor di Indonesia saat ini masih terbatas, hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan daun kelor sebagai sumber berbagai olahan pangan. Sementara daun kelor memiliki potensi yang sangat baik untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dalam tubuh, sehingga orang yang mengonsumsi daun kelor akan terbantu untuk meningkatkan energi dan ketahanan tubuh (Arthawani, 2021).

Adapun kandungan zat gizi daun kelor berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017 dalam 100 gram yaitu: energi 92 kal, protein 5.1 gr, lemak 1.6 gr, karbohidrat 14.3 gr, serat 8.2 gr, kalsium 1077 mg, besi 6.0 mg, natrium 61 mg, kalium 298.0 mg. Kemudian diolah menjadi tepung daun kelor (Kemenkes RI, 2018).

Peningkatan protein disebabkan karena penambahan tepung daun kelor, nilai protein daun kelor dalam 100 gram yaitu 28,25%. Semakin banyak tepung daun kelor yang disuplementasikan atau ditambahkan kedalam cookies maka kadar protein yang ada pada cookies menjadi tinggi. (Suhartini 2018)

Tepung kelor kaya akan protein, mineral dan vitamin. Kelebihan dari penambahan tepung kelor ini bisa meningkatkan kualitas dari cookies, karena kelor memiliki kandungan mikro yang tinggi (Aminah et al., 2015). Dalam proses pembuatan produk yang memiliki kandungan gizi yang rendah, penambahan tepung daun kelor dapat meningkatkan nilai gizi dari produk tersebut. Pemanfaatan tepung daun kelor dan tepung ikan lemuru sebagai baku cookies diharapkan dapat mengurangi ketergantungan penggunaan tepung terigu dan juga dapat meningkatkan nilai ekonomis tepung kelor dan tepung ikan lemuru. (Kurnianingtyas 2014)

Berdasarkan hal diatas maka peneliti tertarik ingin melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru Dan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Kadar Air, Protein, Kalsium, Zink Dan Fe) Pada Cookies Lemuke”**

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi (kadar air,protein,kalsium,zink dan Fe) pada Cookies Lemuke.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi (kadar air,protein,kalsium,zink dan Fe) pada cookies Lemuke.

2. Tujuan Khusus

- a) Menilai mutu fisik pengaruh penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada cookies Lemuke meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma.
- b) Menilai pengaruh penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor terhadap analisis kandungan zat gizi pada cookies Lemuke.
- c) Menganalisa kandungan zat gizi Kadar Air pada penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun terhadap cookies Lemuke.
- d) Menganalisa kandungan zat gizi Protein pada penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun terhadap cookies Lemuke.
- e) Menganalisa kandungan zat gizi Kalsium pada penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun terhadap cookies Lemuke.
- f) Menganalisa kandungan zat gizi Zink pada penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun terhadap cookies Lemuke.
- g) Menganalisa kandungan zat gizi Fe pada penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun terhadap cookies Lemuke.

3. Manfaat penelitian

1. Bagi Masyarakat

- a. Sebagai salah satu makanan, atau snack alternative baru yang tinggi akan zat gizi dalam meningkatkan upaya jenis dari produk pangan.
- b. Menambah nilai ekonomis dari tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor.
- c. Mendapatkan pengaruh penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi meliputi kadar air, protein, kalsium, zink dan Fe pada cookies Lemuke.

2. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan dapat mengembangkan wawasan dalam penelitian skripsi.

3. Bagi Institusi

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian diatas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. COOKIES

1. Pengertian Cookies

Produk makanan yang bisa dimodifikasi adalah cookies. Cookies adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur. Cookies merupakan makanan yang paling di nikmati oleh masyarakat mulai dari anak kecil sampai dewasa. (Mumpuni 2021)

Cookies juga merupakan kue kering yang renyah, tipis, datar (gepeng) dan biasanya berukuran kecil (Nadimin 2019). Cookies juga dapat bersifat fungsional bila di dalam proses pembuatannya ditambahkan bahan yang mempunyai aktivitas fisiologis dengan memberikan efek fisiologis dengan memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh. Dengan kandungan zat gizi yang tinggi dengan adanya formulasi cookies tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor dapat meningkatkan nilai gizi pada cookies (Ariantya, 2016).

Menurut SNI 01&2973 Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya, bertekstur padat (Aprianita 2010).

Cookies berkembang dengan baik di negara-negara maju dan berkembang pula dengan pesat di negara-negara berkembang. Salah satu daya tarik cookies adalah banyaknya jenis cookies yang memungkinkan untuk dibuat. Disamping itu, cookies adalah makanan yang bergizi yang rasanya enak serta memiliki daya simpan yang panjang (F. Dewi, 2016)

Pemanfaatan tepung ikan lemuru dan daun kelor dalam campuran pembuatan cookies, dimana kandungan utama ikan lemuru adalah protein. Sedangkan penambahan daun kelor yaitu memiliki kandungan nutrisi berbagai jenis vitamin dan mineral (Z. Suhaemi 2021).

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka dapat dikatakan bahwa ikan lemuru dan daun kelor memiliki kandungan gizi yang tinggi. Atas

dasar masalah tersebut kami memiliki inisiatif untuk melakukan pengkajian tentang penggunaan ikan lemuru dan daun kelor untuk dijadikan bahan tambahan dalam pembuatan cookies yang memiliki nilai gizi tinggi.



Gambar 1. Cookies

2. Bahan pembuatan cookies (Bella dan Setyowati, 2015):

- | | |
|------------------|--------|
| 1) Tepung terigu | 100 gr |
| 2) Kuning telur | 30 gr |
| 3) Gula halus | 40 gr |
| 4) Baking powder | 1 gr |
| 5) Maizena | 5 gr |
| 6) Susu | 10 gr |
| 7) Margarin | 45 gr |
| 8) Garam | 0,5 gr |

3. Alat Pembuatan cookies

- 1) Timbangan digital
- 2) Mixer/Kocokan Tangan
- 3) Oven
- 4) Loyang
- 5) Roller
- 6) Cetakan
- 7) Waskom
- 8) Piring plastic
- 9) Sendok Kuas

4. Prosedur Pembuatan Cookies (F. Dewi, 2016)

- 1) Timbang semua bahan sesuai dengan yang sudah di tentukan.
- 2) Sediakan baskom dan mixer/kocokan tangan
- 3) Masukkan margarin,gula halus kocok hingga merata
- 4) Lalu tambahi dengan kuning telur lalu kocok hingga merata
- 5) Setelah lalu masukkan tepung terigu,maizena ,baking powder dan susu skim.
- 6) Lalu kocok kemabali hingga merata dan terbentuk adonan.
- 7) Lalu cetak adonan.
- 8) Di panggang di suhu 150°C selama 15 Menit.
- 9) Setelah matang lalu dinginkan dan pindah ke toples.

5. Standar Mutu Cookies

Agar cookies dapat diterima oleh masyarakat, mutunya sangat perlu diperhatikan. Mutu cookies yang dihasilkan itu dipengaruhi oleh komposisi yang digunakan dan proses pembuatannya. Komposisi yang tidak sesuai dapat menyebabkan penyimpangan pada produk cookies yang dihasilkan. Proses pembuatan yang tidak baik seperti pencampuran yang tidak merata atau saat dipanggang terlalu cepat atau terlalu lama dapat menyebabkan cookies yang tidak baik.

Table 1. Standar Mutu Cookies

No	Kriteria Uji	Satuan	Klasifikasi Cookies
1.	Keadaan :		
	Bau		Normal
	Rasa		Normal
	Warna		Normal
	Tekstur		Normal
2.	Air,%,b/b		Maks 5
3.	Protein,%,b/b		Min 5
4.	Abu		Maks 2
5	BTM		
	Pewarna	Sesuai SNI. 0222- M No. 722/Men.Kes/Per/IX/88	
	Pemanis		Tidak boleh
6.	Cemaran Logam :		
	Tembaga (cu),mg		Maks. 10,0
	Timba (Pb),mg/kg		Maks. 1,0
7.	Arsen (As),mg/kg		Maks. 0,5
8.	Cemara mikroba :		
	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1,0 \times 10^6$
	Coliform	APM/g	Maks.20

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2011

Table 2. Variasi Perlakuan Penelitian

Bahan	Formulasi Tepung Terigu, Tepung Ikan Lemuru dan Tepung Daun Kelor (gr)		
	A	B	C
Tepung Terigu	86 gr	79 gr	72 gr
Tepung Ikan Lemuru	10 gr	15 gr	20 gr
Tepung Daun Kelor	4 gr	6 gr	8 gr
Total	100 gr tiap perlakuan		
Sumber : (Nadimin, 2019)			

Table 3. Nilai Gizi Cookies:

BAHAN	BERAT	KAL	PROT		LEMAK	HA
			H (gr)	N (gr)	(gr)	(gr)
Tepung terigu	100 gr	364	-	10,3	1,0	76,3
Kuning telur	30 gr	83,4	5,8	-	6,2	0,7
Gula halus	40 gr	154,8	-	0	0	40
Maizena	5 gr	19	-	0	0	4,6
Susu	10 gr	36,8	-	3,6	0,2	5,2
Margarin	45 gr	286,2	-	-	32,4	0
Total	230 gr	944,2	19,6		39.8	126,7

Berat Bahan : 230 gr

Berat Tiap Keping : 10 gr

Jumlah keeping / Resep : 23 keeping

Sumber : (D. P. Dewi, 2018)

B. Ikan Lemuru

1. Pengertian Ikan Lemuru

Lemuru (*sardinella lemuru*) adalah ikan dalam genus *Sardinella* yang termasuk kelompok ikan pelagis kecil. Ikan lemuru merupakan makanan ikan pada musim-musim tertentu ikan lemuru muncul dalam jumlah besar di daerah perairan (Sumandiarsa, 2011).

Lemuru (*Sardinella lemuru*) merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai kandungan gizi cukup tinggi, salah satunya kandungan asam lemak omega 3 sebesar 6,56% (Isa, 2011).

Menurut Hendrasaputra (2008) per 100 gram ikan lemuru mengandung omega 3 sebesar 3 gram, protein 20 gram, kalsium 20 mg, fosfor 100 mg, zat besi 1 mg, vitamin B 10,05 mg. Ikan lemuru memiliki harga yang cukup murah, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan dengan nilai gizi cukup tinggi, terutama saat mengatasi masalah gizi ganda (Ananda 2022)



Gambar 2. Ikan Lemuru

Ikan lemuru mengandung selenium, yang membantu membuat antioksidan mencegah kerusakan DNA yang disebabkan zat kimia dan radiasi. Apabila tubuh manusia kekurangan selenium dapat terjadi gejala pertumbuhan yang lambat bahkan gagal jantung, ginjal dan hati. Ikan lemuru juga mengandung taurin yang berfungsi mengekskresi garam empedu, yang dipecah menjadi kolesterol (Artama, 2003)

Ikan lemuru mengandung omega 3 yang tinggi. Kandungan omega 3 adalah zat yang direkomendasikan oleh American Heart Association (AHA) untuk mencegah dan melindungi jantung manusia. Tak hanya omega 3, ikan lemuru juga mengandung omega 6 yang bisa membantu mencegah penyakit jantung, mengatur tekanan darah, membantu pembakaran lemak dan menjaga berat badan, mempercepat penyembuhan luka, memperkuat jaringan kulit, menyehatkan rambut dan memperkuat kuku (Artama, 2011). Untuk anak-anak, omega 6 juga membantu proses pertumbuhan anak dan mencegah hiperaktivitas, menjaga dan memperbaiki sistem pencernaan anak, serta mengurangi reaksi alergi terhadap jenis makanan tertentu.

Didalam ikan lemuru terdapat juga Kandungan asam lemak omega 3 yang cukup tinggi dan tidak kompaknya tekstur ikan menjadikan ikan lemuru mudah sekali mengalami kerusakan dan pembusukan, baik dari akibat aktivitas mikrobiologis maupun autolisis pada saat pasca mortem. Untuk itu, perlu dilakukan penanganan yang intensif baik dengan pengolahan langsung ataupun dengan pengawetan. (Ananda 2022)

2. Tepung Ikan Lemuru

Pemanfaatan ikan menjadi tepung dilakukan jika terdapat kelebihan hasil penangkapan dan sisa-sisa olahan, tepung ikan adalah suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan jalan mengeluarkan sebagian besar cairan dan sebagian atau seluruh lemak yang terkandung dalam ikan.

Indonesia mempunyai potensi besar dalam memproduksi tepung ikan karena mempunyai banyak sumber ikan murah. Produksi ikan pada musim-musim tertentu berlimpah dan sebagian besar sisa hasil pengolahan ikan belum dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya (Liviawaty dan Afrianto 2005 : 24).

Secara garis besar pembuatan tepung ikan yaitu, bahan baku ikan dibersihkan dikeluarkan sisik dan siripnya serta isi perutnya kemudian dicuci bersih, ikan yang sudah dibersihkan dan ditiriskan dengan cara membiarkannya di udara terbuka, setelah itu ikan dipisahkan dari tulangnya, langkah selanjutnya adalah pengeringan.

Kegiatan terakhir adalah penepungan, ikan yang sudah kering diblender dan selanjutnya diayak dengan menggunakan ayakan sehingga diperoleh tepung ikan yang butirannya halus (Liviwaty dan Afrianto 2015).

Tepung ikan adalah salah satu hasil pengeringan dan penggilingan dari ikan tanpa adanya penambahan material apapun. Terdapat berbagai proses pengolahan dalam tepung ikan yang sangat beragam. proses pengolahan tepung ikan ada 2 yaitu kering dan basah berdasar pada kandungan lemak ikan, dimana terdapat 3 perlakuan antara lain presto, perebusan, dan pengukusan. Perbedaan proses pengolahan sangat berpengaruh terhadap kualitas mutu tepung ikan yang dihasilkan (Assadad 2015).

3. Proses Pembuatan Tepung Ikan Lemuru

- 1) Cuci hingga bersih ikan lemuru buang bagian insang, sisik dan kotoran bagian dalam ikan dibawah air yang mengalir.
- 2) Tiriskan kemudian timbang.
- 3) Oven menggunakan kabinet dryer suhu 50°C selama $\pm$ 9 jam.
- 4) Haluskan dengan blender sampai menjadi tepung ikan.



Gambar 3. Tepung Ikan Lemuru

4. Kandungan Gizi Ikan Lemuru

Table 4. Kandungan Gizi Ikan Lemurulkan Lemuru Dalam 100 gr

Komponen	Kandungan
Kalori	112 kal
Lemak	3 g
Protein	20 g
Karbohidrat	0 g
Air	76 g
Kalsium	50 mg
Posfor	100 mg
Besi	1 g
Vitamin A	100 SI
Vitamin B1	0,05 mg

Sumber : Nutrisurvey Indonesia 2007

C. Daun Kelor

1. Pengertian Daun Kelor

Di indonesia, khususnya di kampung atau pedesaan, pohon kelor banyak ditanam sebagai pagar atau pembatas kebun. Tanaman kelor atau *Moringa oleifera* memiliki banyak khasiat untuk kesehatan manusia (Handayani, 2013: 45). Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) dikenal di seluruh dunia sebagai pangan bergizi dan bermanfaat untuk obat serta keperluan industri dan hampir setiap bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi. Salah satu contohnya adalah daun kelor yang dimakan sebagai sayuran, direbus, digoreng, dalam sup atau untuk bumbu (Kustiani, 2013:4).

Kelor dikenal sebagai tanaman ajaib “moringa the micacle tree” karena sifat multifungsi bagi manusia. Daun kelor sangat berguna bagi manusia baik sebagai pangan bergizi maupun sebagai obat herbal (fitofarmaka) (Oduro 2008).

Tepung daun kelor adalah hasil olahan daun kelor yang diproduksi dari daun yang masih muda. Artinya yang masih berada pada tangkai daun ketujuh dari pucuknya. Tepung ini memiliki kandungan gizi yang lebih baik. (Krisnadi, 2015)



Gambar 4. Daun Kelor

2. Kandungan Gizi Daun Kelor

Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya.

Table 5. Kandungan Gizi Daun Kelor dalam 100 gr

Komponen	Satuan	Kandungan
Energi	Kkal	92
Protein	gr	5.1
Karbohidrat	gr	14,3
Lemak	gr	1,6
Serat	mg	8,2
Kalsium	mg	1077
Fosfor	mg	76
Zinc	mg	0,6
Betakaroten	mg	3266
Vitamin C	mg	22

Sumber: Mahmud (2009)

Daun kelor mengandung zat gizi yang tinggi yaitu betakaroten, vitamin C, protein, besi dan potasium. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A dan vitamin B. Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi daripada sayuran (Yameogo 2011).

3. Tepung Daun Kelor

Pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan masih rendah. Untuk meningkatkan nilai tambah, maka daun kelor dapat digunakan sebagai bahan pembuatan tepung. Salah satu alasan mengapa daun kelor dapat dijadikan tepung yaitu karena di dalam daun kelor memiliki

karbohidrat yang cukup tinggi, sehingga dapat memenuhi syarat untuk dijadikan tepung (Janah, 2013).

4. Pembuatan Tepung Daun Kelor

- 1) Proses pembuatan tepung kelor diawali dengan pemilihan bahan baku yang baik untuk mendapatkan produk yang bermutu. Daun kelor yang digunakan adalah daun kelor segar. Setelah mendapatkan daun kelor segar.
- 2) Kemudian dilakukan sortasi dan pencucian.
- 3) Selanjutnya daun kelor yang telah dicuci ditiriskan untuk mengurangi jumlah air pada daun kelor.
- 4) Kemudian dikeringkan menggunakan pengeringan cabinet dryer selama 2 jam pada suhu ± 30 C.
- 5) Setelah kering dilakukan penggilingan dan pengayakan dengan ayakan 80 mesh sehingga diperoleh hasil tepung daun kelor.



Gambar 5. Tepung Daun Kelor

5. Kandungan Zat Gizi Tepung Daun Kelor

Table 6. Kandungan zat gizi tepung daun kelor / 100 gr

No	Komponen Zat Gizi	Jumlah	Satuan
1	Protein	27,1	Gr
2	Lemak	2,3	Gr
3	Karbohidrat	38,2	Gr
4	Serat	19,2	Gr
5	Kalori	205	Kal
6	Kalsium	2.003	Mg
7	Kalium	1.324	Mg
8	Vitamin C	17,3	Mg
9	Vitamin A	18,9	Mg
10	Vitamin B1	2,64	Mg
11	Vitamin B2	20,5	Mg
12	Vitamin B3	8.2	Mg
13	Besi	28,2	Mg

Sumber : (While Gopalan dalam Bey, Hakim, 2010)

D. Uji Mutu Fisik / Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut.

Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda

penyebab rangsangan. Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif. Pengukuran terhadap nilai / tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.

Uji hedonik atau uji kesukaan merupakan salah satu uji penerimaan. Dalam uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan, disamping itu mereka juga mengemukakan tingkat kesukaan/ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut orang skala hedonik (Rahayu dalam Lubis Nur Latifah, 2010).

Adapun Parameter Uji Organoleptik Meliputi :

1. Aroma

Aroma dapat didefinisikan sebagai suatu yang dapat diamati dengan indera pembau untuk menghasilkan aroma. Senyawa berbau sampai ke jaringan pembau dalam hidung bersama-sama dengan udara. Penginderaan cara ini memasyarakatkan bahwa senyawa berbau bersifat mutlak. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap itu dapat sebagai akibat atau reaksi karena pekerjaan enzim atau dapat juga terbentuk tanpa bantuan reaksi enzim.

2. Warna

Faktor-faktor yang mempengaruhi suatu bahan makanan antara lain tekstur, warna, cita rasa, dan nilai gizinya. Sebelum faktor-faktor yang lain dipertimbangkan secara visual. Faktor warna lebih berpengaruh dan kadangkala sangat menentukan suatu bahan pangan yang dinilai enak, bergizi, dan teksturnya sangat baik, tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya.

3. Rasa

Rasa suatu makanan merupakan faktor yang turut menentukan daya terima konsumen. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Rasa makanan merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indera penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan tersebut, maka pada tahap selanjutnya rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indera penciuman dan indera perasa.

4. Tekstur

Tekstur adalah faktor kualitas makanan yang paling penting, sehingga memberikan kepuasan terhadap kebutuhan kita. Oleh karena itu, kita menghendaki makanan yang mempunyai rasa dan tekstur yang sesuai dengan selera yang kita harapkan, sehingga bila kita membeli makanan, maka pentingnya nilai gizi biasanya ditempatkan pada mutu setelah harga, tekstur, dan rasa. Tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitifitas indera cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi makanan.

E. Panelis

Berikut macam-macam panelis dalam pengujian 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 jangan 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 merupakan panelis hasil seleksi dan pelatihan dari sejumlah panel (15-25 orang atau 5-10 orang). Seleksi pada panelis terlatih umumnya mencakup hal kemampuan untuk membedakan citarasa dan aroma dasar, ambang pembedaan, kemampuan membedakan derajat konsentrasi, daya ingat terhadap citarasa dan aroma. Hal ini untuk menciptakan kemampuan atas kepekaan tertentu di dalam menilai sifat organoleptik bahan makanan tertentu.

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. Jika menggunakan panelis tidak terlatih, dalam menyajikan produk harus 1 buah dari setiap perlakuan. Hal ini bertujuan agar panelis tidak membandingkan bagaimana kualitas antar 1 produk dengan produk lain.

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.

F. Uji Analisis Kandung Zat Gizi

1. Kadar Air

Pengujian kadar air pada cookies dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar air dari sediaan. Kadar air dalam bahan pangan berkaitan erat dengan daya awet produk. Pengurangan air baik dalam pengeringan atau penambahan bahan lain bertujuan untuk mengawetkan bahan- bahan pangan sehingga dapat tahan terhadap kerusakan kimiawi maupun mikrobiologi. Aktivitas air merupakan faktor penting yang mempengaruhi kestabilan makanan kering selama penyimpanan (Gita dan Danuji, 2018).

Kadar air berfungsi menentukan kesegaran dan daya awet pada bahan pangan serta bentuk kadar air yang sangat tinggi akan mengakibatkan mudahnya masuk bakteri, khamir dan kapang untuk berkembang biak sehingga terjadi perubahan pada bahan pangan yang dapat mempercepat adanya pembusukan (Pratama, 2014).

2. Protein

Protein merupakan suatu zat gizi yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2004).

Protein juga merupakan komponen utamadalam berbagai makanan alami, yang menentukan tekstur keseluruhan, misalnya keempukan produk daging atau ikan, dan sebagainya. Protein terisolasi sering digunakan dalam makanan sebagai unsur kandungan (ingredient) karena sifat atau fungsi uniknya, antara lain kemampuannya menghasilkan penampilanm tekstur atau stabilitas yang diinginkan (Anonim, 2009).

3. Kalsium

Kalsium adalah mineral yang sangat penting bagi tubuh manusia. Fungsi utama kalsium adalah mengisi kepadatan (densitas) tulang. Kalsium juga berperan dalam pembentukan gigi. Kaslium dibutuhkan untuk pembekuan darah, transmisi saraf, stimulasi otot, stabilitas asam basa (pH) darah, dan mempertahankan keseimbangan air. Kalsium juga berperan penting dalam reaksi enzim, tekanan darah,dan mencegah kanker usus besar, sehingga kalsium sangat penting dalam kehidupan dan kesehatan (Wirakusuma, 2010).

4. Zink

Zinc merupakan jenis mineral mikro yang hanya sedikit diperlukan tubuh, namun sangat penting bagi tumbuh kembang anak. Zinc berperan penting pada sintesa asam nukleat, dan sangat berperan pada metabolisme tubuh, pertumbuhan sel serta berperan mengatur aktifitas genetik. Bila tubuh kekurangan zinc maka proses di dalam sel ini akan terganggu. Akibatnya, pertumbuhan dan perkembangan anak juga akan terganggu (Nurlienda, 2011).

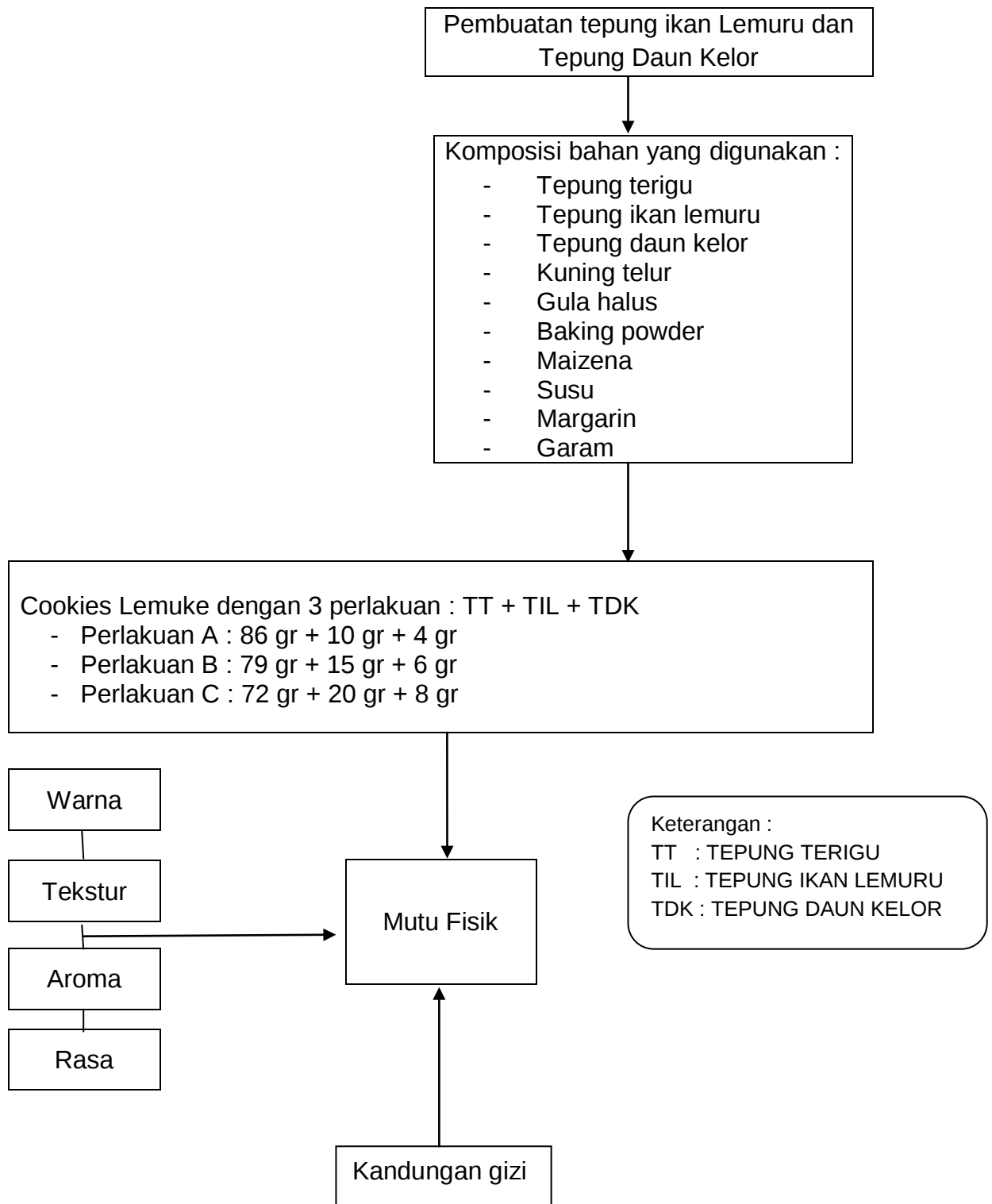
5. Fe (Zat Besi)

Zat besi adalah suatu zat dalam tubuh manusia yang erat dengan ketersediaan jumlah darah yang diperlukan.[Dalam tubuh manusia zat besi memiliki fungsi yang sangat penting, yaitu untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengangkut electron di dalam proses pembentukan energi di dalam sel.

Untuk mengangkut oksigen, zat besi harus bergabung dengan protein membentuk hemoglobin di dalam sel darah merah dan myoglobin di dalam serabut otot. Bila bergabung dengan protein di dalam sel zat besi membentuk enzim yang berperan didalam pembentukan energi didalam sel.

G. Kerangka Teori

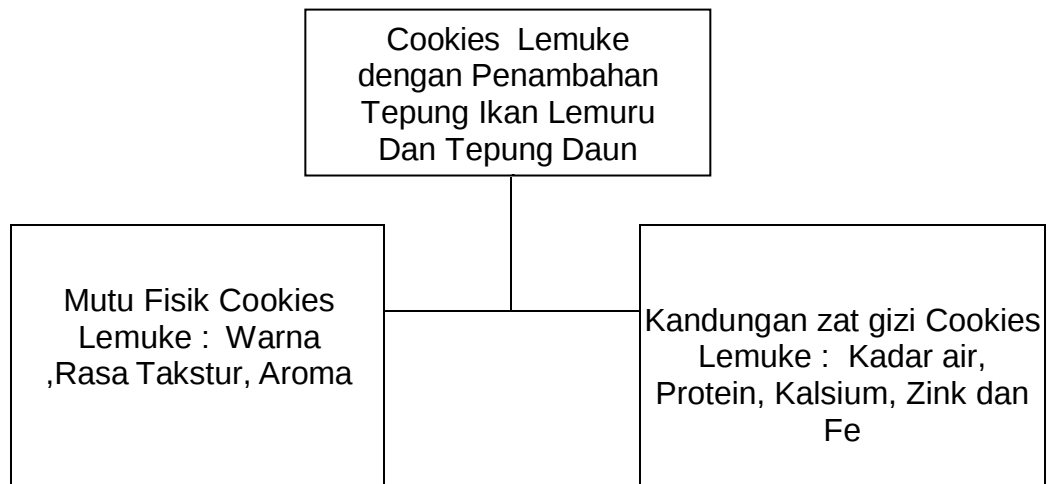
Mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi terhadap penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada cookies Lemuke yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya menghasilkan kerangka teori sebagai berikut :



H. Kerangka Konsep

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variabel terikat (dependent) yaitu mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi terhadap cookies lemuke dan variabel bebas (independent) yaitu penambahan tepung ikan lemur dan tepung daun kelor. Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah :

Gambar 6. Kerangka Konsep



I. Definisi Operasional

No.	Variable	Defenisi operasional	Skala
1.	Cookies Lemuke	Cookies berbahan dasar tepung ikan lemur dan tepung daun kelor yang dicampur dengan bahan pendukung lainnya. Penambahan tepung ikan lemur dan tepung daun kelor dengan 3 perlakuan : (TT + TIL + TDK) -Perlakuan A : 86 gr + 10 gr + 4 gr -Perlakuan B : 79 gr + 15 gr + 6 gr -Perlakuan C : 72 gr + 20 gr + 8 gr	Nominal
2.	Tepung Ikan	Tepung yang berasal dari ikan yang	Nominal

	Lemuru	telah diolah melalui proses persortiran, pemanggangan pada cabinet dryer lalu digiling dan diayak sehingga menghasilkan tepung ikan lemuru yang halus.	
3.	Tepung Daun Kelor	Tepung yang diolah dari daun kelor yang pekerjaannya melalui persortiran, pengeringan dicabinet dryer dan digiling lalu diayak untuk mendapatkan tepung daun kelor yang halus.	Nominal
4.	Mutu fisik	Penilaian organoleptik Cookies Lemuke berbahan dasar tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor : warna, tekstur, rasa dan aroma. Penilaian dinyatakan dalam skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut : a. Amat sangat suka : 5 b. Sangat suka : 4 c. Suka : 3 d. Kurang suka : 2 e. Tidak suka : 1	Nominal
5.	Kandungan Zat Gizi	Minilai kandungan zat gizi Cookies Lemuke berbahan dasar tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor yaitu kadar air, protein, kalsium, zink dan Fe yang di uji di laboratorium Balai Riset Dan Standardisasi Industri Medan	Ordinal

Table 7. Tabel Definisi Operasional

J. Hipotesis

Ha : Adanya pengaruh penambahan tepung ikan lemur dan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi pada cookies.

Ho : Tidak ada pengaruh penambahan tepung ikan lemur dan tepung daun kelor terhadap mutu fisik dan analisis kandungan zat gizi pada cookies.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2023. Uji pendahuluan dan penelitian utama dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam. Dan untuk penelitian analisis kandungan zat gizi akan dilaksanakan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan (BARISTAN) meliputi : Kadar air, Protein, Kalsium, Zink, dan Fe.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

1) Jenis Penelitian

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

2) Jumlah unit percobaan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dalam rumus:

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

Keterangan :

n = Jumlah unit percobaan

r = Jumlah pengulangan (replikasi) sebanyak 2 kali
= Jumlah perlakuan (treatment)

a. Perlakuan (Tepung Terigu + Tepung Ikan Lemuru + Tepung Daun Kelor)

- Perlakuan A : 86 gr + 10 gr + 4 gr
- Perlakuan B : 79 gr + 15 gr + 6 gr
- Perlakuan C : 72 gr + 20 gr + 8 gr

b. Penentuan Bilangan Acak

Pengacakan dilakukan dengan menggunakan kalkulator dengan menekan tombol “2ndf” dn “RND” sebanyak 10 kali, tiap angka yang terendah diurutkan berdasarkan nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Table 8. Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Rangking	Uji Percobaan
1.	0,320	1	B1
2.	0,380	3	A2
3.	0,676	4	A1
4.	0,344	2	C2
5.	0,770	5	B2
6.	0,998	6	C1

Rangking bilangan acak tersebut diatas dianggap menjadi no urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan yaitu :

A1 A2 B1 B2 C1 C2

Table 9. Lay Out Percobaan

1	2
B1 (0,320)	C2 (0,344)
3	4
A2 (0,380)	A1 (0,676)
5	6
B2 (0,770)	C1 (0,998)

Keterangan :

A1,A2 :Tepung Terigu 86 gr + Tepung Ikan Lemuru 10 gr + Tepung Daun Kelor 4 gr

B1,B2 :Tepung Terigu 79 gr + Tepung Ikan Lemuru 15 gr + Tepung Daun Kelor 6 gr

C1,C2 :Tepung Terigu 72 gr + Tepung Ikan Lemuru 20 gr + Tepung Daun Kelor 8 gr

C. Bahan dan Alat

1. Resep pembuatan Cookies

1. Tepung terigu	100 gr
2. Telur	2 butir
3. Margarin	50 gr
4. Gula halus	100 gr
5. Susu skim bubuk	25 gr
6. Baking soda	3 gr
7. Vanili bubuk	10 gr

2. Bahan pembuatan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor

Table 10. Bahan Pembuatan Tepung

No.	Bahan	Berat kotor (kg/gr)	Berat Bersih (gr)
1.	Ikan Lemuru Segar	1,5 kg	500 gr
2.	Daun Kelor	100 gr	20 gr

3. Alat pembuatan Bahan Pembuatan Tepung

Table 11. Alat yang digunakan pada pembuatan tepung

No	Alat	Jumlah
1.	Pisau	1 bh
2.	Ayakan	1 bh
3.	Waskom	2 bh
4.	Sendok	2 bh
5.	Kabinet drayer	1 bh
6.	Penggiling	1 bh
7.	Timbangan	1 bh

4. Bahan Pembuatan Cookies Tepung Ikan Lemuru penambahan tepung daun kelor

Table 12. Bahan pembuatan Cookies Lemuke tiap perlakuan :

No	Jenis Bahan	Satuan	Perlakuan			Total keb. 1 x pengulangan	Total keb. 2 x pengulangan
			A	B	C		
1.	Tepung terigu	Gr	86	79	72	237	474
2.	Tepung ikan lemuru	Gr	10	15	20	45	90
3.	Tepung daun kelor	Gr	4	6	8	18	36
4.	Kuning Telur	Gr	30	30	30	90	180
5.	Gula halus	Gr	100	100	100	300	600
6.	Baking powder	Gr	1	1	1	3	6
7.	Maizena	Gr	5	5	5	15	30
8.	Susu Skim	Gr	20	20	20	60	120
9.	Margarin	Gr	50	50	50	150	300

Dari bahan dasar cookies daun kelor dapat ditentukan jumlah bahan tepung ikan lemuru dari persentase yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut:

- Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun 4 %
- Tepung Terigu 79 % + Tepung Ikan Lemuru 15% + Tepung Daun 6%
- Tepung Terigu 72% + Tepung Ikan Lemuru 20% + Tepung Daun 8%

5. Alat Pembuatan Cookies Tepung Ikan Lemuru penambahan tepung daun kelor

Table 13. Alat Pembuatan Cookies

No	Alat	Jumlah
1	Mixer	1 bh
2	Oven	1 bh
3	Waskom	2 bh
4	Sendok	2 bh
5	Pecetak	1 bh
6	Penggiling	1 bh
7	Timbangan	1 bh

D. Prosedur Pembuatan

1. Proses Pembuatan Tepung Ikan Lemuru

- 1) Cuci hingga bersih ikan lemuru buang bagian insang, sisik dan kotoran bagian dalam ikan dibawah air yang mengalir.
- 2) Tiriskan kemudian timbang.
- 3) Bagi ikan yang telah ditimbang kemudian oven menggunakan kabinet dryer suhu 50 °C selama 9 jam.
- 4) Haluskan dengan blender sampai menjadi tepung ikan.

2. Proses Pembuatan Tepung Daun Kelor

- 1) Daun yang sudah dipetik, dipisahkan dari tangkainya, kemudian timbang berat segarnya.
- 2) Lakukan pencucian dengan air hingga bersih lalu ditiriskan
- 3) Panaskan cabinet dryer hingga suhu yang dibutuhkan
- 4) Susun daun kelor yang sudah ditiriskan ke dalam loyang
- 5) Lakukan pengeringan dengan memasukkan daun kelor ke dalam cabinet dryer yang sudah dipanaskan.
- 6) Setelah daun kering, lakukan penggilingan dengan blender.
- 7) Lakukan pengayakan dengan ayakan 80 mesh, hingga tepung daun kelor didapatkan.

3. Proses Pembuatan Cookies Tepung Ikan Lemuru dan Tepung Daun Kelor

- 1) Timbang semua bahan sesuai dengan yang sudah di tentukan.
- 2) Sediakan baskom dan mixer/kocokan tangan
- 3) Masukkan margarin,gula halus kocok hingga merata
- 4) Lalu tambahi dengan kuning telur lalu kocok hingga merata
- 5) Setelah lalu masukkan tepung terigu, tepung ikan lemuru, tepung daun kelor ,maizena ,baking powder dan susu skim.
- 6) Lalu kocok kemabali hingga merata dan terbentuk adonan.
- 7) Lalu cetak adonan.
- 8) Di panggang di suhu 150°C selama 15 Menit.
- 9) Setelah matang lalu dinginkan dan pindahi ke toples

Alur dalam pembuatan cookies daun kelor dalam penelitian ini dapat digambarkan pada bagan di bawah ini:

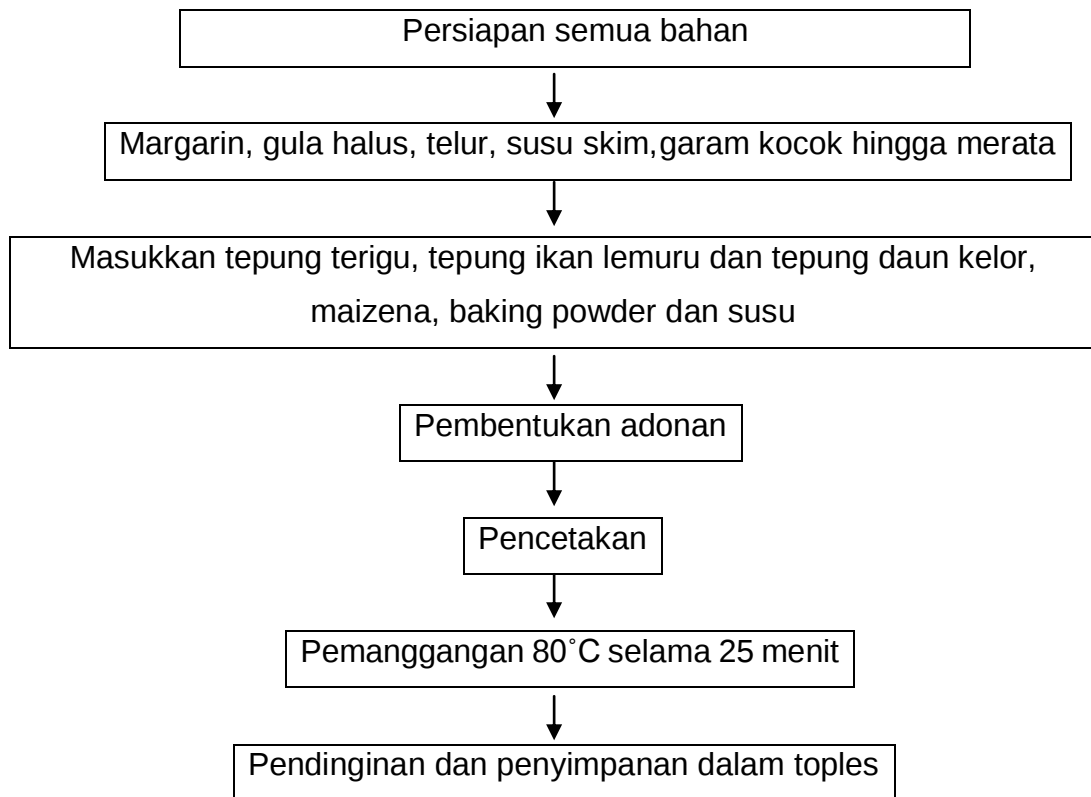


Table 14. Alur pembuatan Cookies

E. Prosedur Penelitian Mutu Fisik Cookies

1. Penilaian mutu fisik yang dilakukan dengan cara uji organoleptik terhadap cookies pada 25 mahasiswa Jurusan Gizi
2. Peneliti mempersiapkan bahan untuk melakukan uji organoleptik cookies. Peneliti menjelaskan cara pengisian kuesioner yang di bagi ke pada panelis dalam melakukan uji mutu fisik . Penilaian meliputi kesukaan warna, tekstur, rasa , aroma Skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari sangat tidak suka sampai skala amat sangat suka. Data mutu fisik yaitu berupa tingkat kesukaan panelis.

Skala hedonik yaitu angka:

- 1 : tidak suka
- 2 : kurang suka
- 3 : suka
- 4 : sangat suka
- 5 : amat sangat suka

3. Setelah pengisian formulir uji organoleptik oleh panelis, formulir dikumpulkan kembali.

F. Jenis Panelis

Jenis panelis adalah panelis terlatih. Panelis sejumlah 25 orang yang berasal dari mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria tidak dalam keadaan yang lapar, tidak sedang sakit, tidak merokok, bersedia menjadi panelis, dan bersedia melakukan uji organoleptik.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Jenis data adalah data primer meliputi mutu fisik cookies dengan penambahan tepung ikan lemur dan tepung daun kelor. Data mutu fisik berupa tingkat kesukaan panelis (skala hedonik yaitu angka 1 = tidak suka, 2 = suka, 3 = sangat suka, 4 = sangat suka, 5 = amat sangat suka) yang diisi ke formulir instrument (dapat dilihat pada lampiran) terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma cookies yang dilakukan panelis yaitu mahasiswa/I Jurusan Gizi. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan komputer menggunakan Analysis of Variance (Anova) dan dilanjutkan dengan Uji Duncan.

H. Prosedur Penilaian Kandungan Zat Gizi pada Cookies Lemuke

1. Data Penilaian Kandungan Gizi Meliputi Kadar Air, Protein, Kalsium, Zink dan Fe

Analisis kandungan zat gizi produk cookies lemuke yang terbuat dari penambahan tepung ikan lemur dan ikan daun kelor yaitu , analisis kadar air, kadar protein, kalsium, zink dan Fe di Baristand Industri (Balai Riset dan Standardisasi Industri) Jl. Sisingamangaraja No.24, Ps. Merah Bar., Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara 20214, Indonesia.

Analisis Kandung Zat Gizi Cookies Lemuke di Baristand Industri Medan :

1. Mendata hasil uji panelis produk Cookies Lemuke lalu peneliti membuat produk yang paling disukai oleh panelis untuk dibawa ke Baristand Industri Medan sebagai sampel analisis kandungan zat gizi Cookies Lemuke.
2. Pengemasan sampel dikemas pada plastik OPP dilengkapi dengan perekatnya dengan berat 250gr. Lalu dikemas lagi menggunakan toples menghindari kerusakan pada cookies.
3. Analisis pada sampel ini membutuhkan waktu penelitian 15-20 hari untuk mendapatkan analisis kandungan zat gizi.

2. Kadar Kadar Air (Apriyantono dkk dalam Apriliana, 2009)

Cawan kosong yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 100 –102°C selama 15 menit dan dimasukkan dalam desikator selama 20 menit, kemudian timbang dengan neraca analitik (W0). Sampel dengan berat 2 gram dimasukkan ke dalam cawan kosong yang sudah ditimbang beratnya lalu tutup. Cawan yang berisi sampel kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 100 – 102oC selama 6 jam. Setelah itu, sampel dipindahkan ke dalam desikator selama 20 - 30 menit dan ditimbang (W2). Kadar air dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar Air (\%)} = W3/W1 \times 100\%$$

W1 = Berat sampel (gram)

W2 = Berat sampel setelah dikeringkan (gram)

W3 = Kehilangan berat (gram)

3. Kadar Protein Metoda Semi Mikro Kjedahl

Sampel sebanyak 1,5 gram dimasukkan kedalam labu kjedahl 30 ml, kemudian ditambahkan H₂SO₄ 7 ml kedalam tabung kjedahl. sampel didihkan selama 1-1,5 jam sampai jernih kemudian di dinginkan. Isi labu dituangkan ke dalam alat destilasi, labu dibilas 5-6 kali dengan aquades 20 ml, air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi. Sampel ditetesi indikator hingga ampel berwarna Hijau dan ditambahkan larutan NaOH 4% sebanyak 20 ml.

Cairan dalam ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H_3BO_3 3 % dan 3 tetes indikator (Cairan metil merah dan metil blue) yang ada di bawah kondensor. Destilasi dilakukan hingga diperoleh 70 ml destilat yang bercampur dengan H_3BO_3 (Berwarna Hijau) dan indikator dalam Erlenmeyer. Desilat dengan HCl 0,1 N sampai perubahan warna menjadi Ungu. (Normilawati et al., 2019)

4. Kadar Kalsium

Bahan untuk analisis proksimat adalah H_2SO_4 , Cu_2SO_4 , K_2SO_4 , NaOH , H_3BO_3 , indikator metil merah dan metil biru, buffer fosfat pH 6, 0,275N, NH_4OH , CH_3COOH , HCl , aquades. Bahan untuk analisis kalsium adalah Sampel dengan berat 2 gram produk cookies dengan penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor, kertas sharing whatman 40, larutan stándar induk kalsium 1000 mg/l, aquades, tissue, dan label, asam nitrat (HNO_3) pekat dan asam klorida (HCl) 37% dibuat menjadi HCL (1+1).

5. Kadar Zink

Analisa kadar Zink menggunakan sampel dengan berat 2 gram cookies yang telah dikeringkan dengan pengabuan kering. Abu dilarutkan ke dalam larutan HCl 10% dan 5 ml HNO_3 dalam labu ukur 100 ml. Setelah larut, ditambahkan akuades hingga tanda batas. Kemudian disaring hingga diperoleh filtrate jernih. Filtrat dimasukkan ke dalam piala gelas 100 ml kemudian dihubungkan dengan pipa kapiler masuk ke dalam alat AAS spectrometer untuk diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 510 nm sehingga dapat dihitung kadar Zink.

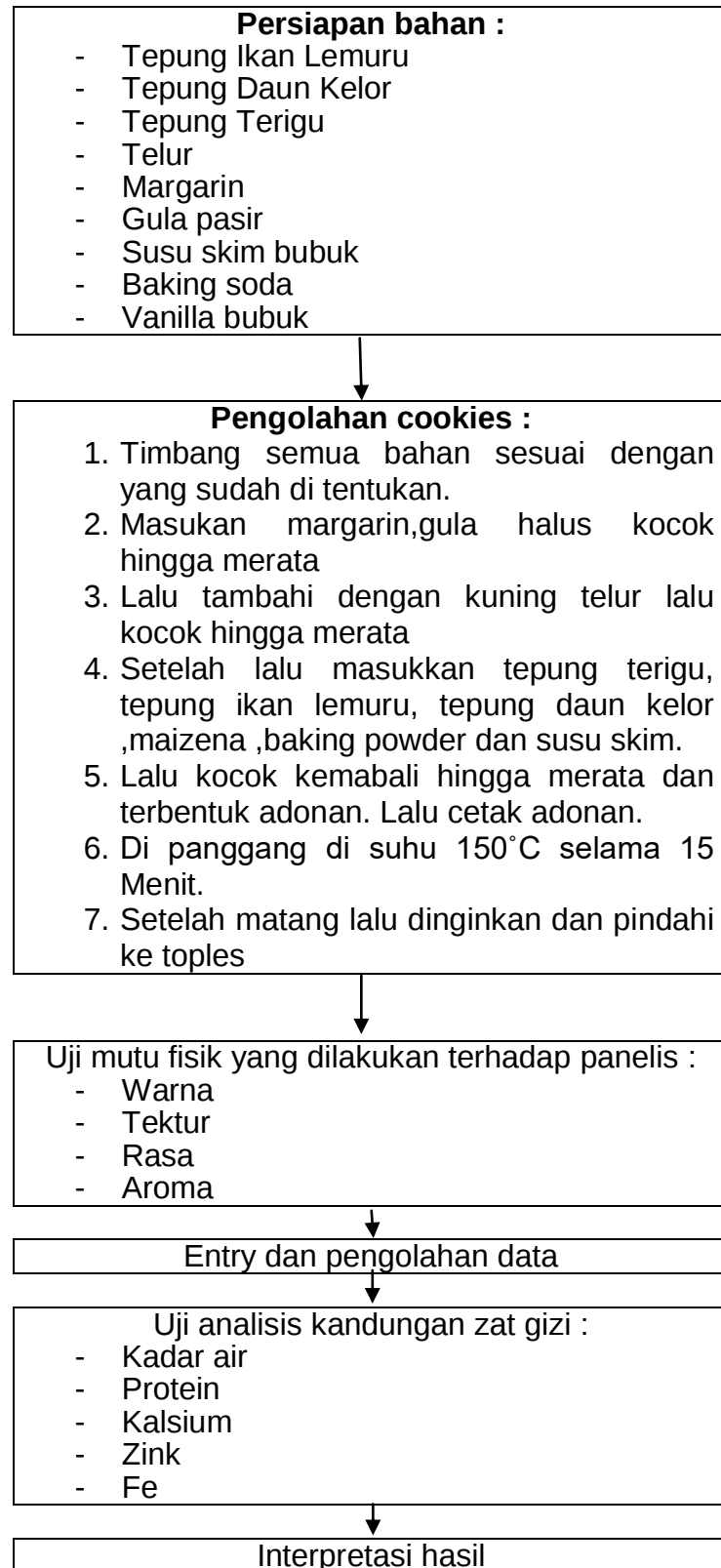
$$\text{Kadar Zink} = \frac{\text{Nilai absorbansi Zink sampel}}{\text{Nilai absorbansi standar}} \times \text{konsentrasi Zink standar}$$

6. Fe

Kadar Fe yang dihasilkan didapatkan melalui proses destruksi kering dan destruksi basah secara Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada contoh sampel uji sebanyak 3 gram. Contoh uji yang telah dipreparasi, dimasukan dan ditera kedalam 50 mL labu ukur. Contoh uji yang akan

digunakan untuk penentuan kadar Fe dipastikan larutan dalam suasana asam. Kadar Fe yang didapatkan dari hasil pembacaan secara Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). (Permatasari, 2020)

I. Skema Penelitian Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru dan Tepung Daun Kelor terhadap Mutu Fisik dan Analisis kandungan zat gizi Cookies Lemuke



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian analisis kandungan zat gizi Cookies Lemuke dilaksanakan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan (BARISTAN). Penelitian ini ditunjang dengan alat-alat di laboratorium yang memadai sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan bantuan 25 panelis ahli dengan beberapa kriteria penilaian.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Maret tahun 2023, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat gizi pada Cookies Lemuke dan pengaruh penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor terhadap mutu fisik cookies lemuke.

1. Mutu Fisik

a. Warna

Warna merupakan indikator pertama yang kita lihat mengenai apakah suatu makanan diterima. Kita mengkaitkan warna tertentu dengan makanan tertentu dan cenderung menolak makanan yang tidak dipenuhi kita inginkan (Erniyanti 2019).

Warna lebih banyak melibatkan indera penglihatan dan salah satu indikator untuk menentukan apakah bahan pangan diterima atau tidak oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasanya enak, bergizi, teksturnya baik.) belum tentu disukai konsumen bila rupa bahan pangan tersebut memiliki rupa yang tidak enak dipandang oleh konsumen yang menilai (Setyawati 2021)

Table 15. Hasil Mutu Fisik Terhadap Warna Cookies Lemuke

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.34	Suka
B	2.62	Kurang Suka
C	2.50	Kurang Suka

b. Tekstur

Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan oleh alat peraba. Penilaian terhadap tekstur suatu bahan biasanya dilakukan dengan jari tangan selanjutnya. Menurut pendapat Fellows, tekstur makanan kebanyakan ditentukan oleh kandungan air yang terdapat pada produk tersebut.

Table 16. Hasil Mutu Fisik Terhadap Tekstur Cookies Lemuke

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.44	Suka
B	2.92	Kurang Suka
C	2.82	Kurang Suka

c. Rasa

Rasa merupakan bagian yang paling penting dari segi cita rasa suatu produk makanan yang dapat menimbulkan daya tarik bagi seseorang dan dapat menimbulkan suatu kesan dari produk olahan makanan. Rasa dapat dirasakan oleh indera pengecap (Cahyadi, Wisnu, 2012).

Table 17. Hasil Mutu Fisik Terhadap Rasa Cookies Lemuke

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.68	Suka
B	2.96	Kurang Suka
C	2.69	Kurang Suka

d. Aroma

Aroma merupakan bagian terpenting dari segi cita rasa suatu produk makanan dan salah satu yang menentukan kualitas makanan sehingga dapat mempengaruhi daya terima seseorang terhadap suatu makanan. Interaksi yang ditimbulkan oleh suatu bahan pangan yang dibedakan oleh indera pembau (Shewfelt, 2014).

Menurut Winarno, (2014) mengatakan aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan dan cita rasa. Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam menunjukkan tingkat penerimaan konsumen terhadap sesuatu bahan pangan, cita rasa dari bahan pangan sesungguhnya terdiri dari tiga komponen yaitu aroma, rasa, dan rangsangan mulut.

Table 18. Hasil Mutu Fisik Terhadap Aroma Cookies Lemuke

Perlakuan	Rata-rata	Kategori
A	3.22	Suka
B	2.78	Kurang Suka
C	2.47	Kurang Suka

2. Rekapitulasi Uji Organoleptik Cookies Lemuke

Rata-rata dari hasil uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma terhadap Cookies Lemuke penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor. Hasil nilai rata-rata dari 25 panelis dengan menggunakan metode hedonik melalui pengujian organoleptik, panelis memberikan nilai terhadap Warna, Tekstur, Rasa dan Aroma cookies Lemuke pada table 15 Rekapitulasi uji mutu organoleptik cookies Lemuke dengan penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor.

Table 19. Rekapitulasi Uji Organoleptik Cookies Lemuke

No	Perlakuan	Nilai, uji organoleptik Perlakuan			
		Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
1	A	3.34 (Hijau Muda)	3.44 (Renyah dan Lembut)	3.68 (Manis)	3.22 (Khas Daun Kelor dan manis)
2	B	2.62 (Hijau Tua)	2.92 (Renyah)	2.96 (Manis dan sedikit pahit)	2.78 (Khas Ikan dan manis)
3	C	2.50 (Hijau Kecoklatan)	2.82 (Renyah)	2.69 (Manis dan sedikit pahit)	2.47 (Khas Ikan dan manis)

Dari tabel 19 dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata perlakuan yang paling disukai pada penelitian ini adalah dengan cookies Lemuke tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor meliputi warna, tekstur, rasa dan aroma. Data diambil dari nilai rata-rata mutu organoleptik. Cookies yaitu cookies perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun 4 % dengan perlakuan terbaik yang disukai oleh panelis dari hasil uji organoleptik dengan skor rata-rata 4 kategori suka. Dari 3 perlakuan perlakuan A paling di sukai panelis yang meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma, dikarenakan dari segi warna cookies hijau muda dan dari segi tekstur cookies tersebut lebih renyah, dari segi aroma cookies tersebut lebih beraromakan khas daun kelor, serta dalam segi rasa cookies tersebut cukup manis sehingga lebih renyah dibandingkan 2 perlakuan lain nya. Maka perlakuan A paling di unggulkan atau paling di sukai oleh panelis.

3. Kandungan Zat Gizi

Nilai gizi suatu produk makanan yang merupakan faktor yang rentan terhadap perubahan perlakuan sebelum, selama, dan sesudah pengolahan. Umumnya selama proses pengolahan terjadi kerusakan gizi secara bertahap pada bahan pangan. Tetapi dengan adanya proses pengolahan dapat meningkatkan aroma dan cita rasa suatu produk makanan. Uji kandungan zat gizi adalah pengamatan zat yang terkandung di dalam makanan dan uji dimana kualitas produk diukur secara objektif berdasarkan kandungan zat gizi yang terdapat dalam suatu produk (Clarissa, 2012).

Table 20. Rekapitulasi Analisis Kandungan Zat Gizi Cookies Lemuke

No	Parameter	Hasil Uji Nilai zat gizi	Satuan	SNI 01-2973-2011
		A		
1.	Kadar Air	1.91	%	Maks 5
2.	Kadar Protein	11.4	%	Min 5
3.	Kadar Kalsium	627	mg/kg	Belum ada SNI
4.	Kadar Zink	46.1	mg/kg	Belum ada SNI
5.	Kadar Fe	27.5	mg/kg	Belum ada SNI

B. Pembahasan

1. Mutu Fisik

a. Warna

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap warna dalam Cookies pada perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.34) kategori suka. Perlakuan B yaitu penambahan Tepung Terigu 79 % + Tepung Ikan Lemuru 15% + Tepung Daun Kelor 6% dengan nilai (2.62) kategori kurang suka. Perlakuan C yaitu dengan penambahan Tepung Terigu 72% +Tepung Ikan Lemuru 20%+Tepung Daun Kelor 8% dengan nilai (2.50) kategori kurang suka.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap warna dalam pembuatan Cookies Lemuke diketahui rata-rata kesukaan terhadap warna yaitu $p = 0,000 < 0,05$ maka H_a diterima, yang artinya ada pengaruh mutu fisik terhadap Cookies Lemuke.

Selanjutnya hasil uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan perlakuan B dan C. Dengan demikian, Cookies Lemuke yang paling disukai dari segi warna adalah perlakuan A yaitu Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.34).

Dalam penelitian ini menghasilkan warna hijau muda di pengaruhi oleh proses pemanggangan dan warna yang dihasilkan dari tepung daun

kelor dan tepung ikan lemuru, oleh karena itu panelis lebih menyukai warna perlakuan A.

b. Tekstur

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap tekstur dalam Cookies pada perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.44) kategori suka. Perlakuan B yaitu penambahan Tepung Terigu 79 % + Tepung Ikan Lemuru 15% + Tepung Daun Kelor 6% dengan nilai (2.92) kategori kurang suka. Perlakuan C yaitu dengan penambahan Tepung Terigu 72% +Tepung Ikan Lemuru 20%+Tepung Daun Kelor 8% dengan nilai (2.82) kategori kurang suka.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap tekstur dalam pembuatan Cookies Lemuke diketahui rata- rata kesukaan terhadap Tekstur yaitu $p = 0,001 < 0,05$ maka H_a diterima, yang artinya ada pengaruh fisik terhadap Cookies Lemuke.

Selanjutnya hasil uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan perlakuan B dan C. dengan tekstur renyah saat digigit dan lembut saat dikunyah dan dengan demikian Cookies Lemuke yang paling disukai dari segi tekstur adalah perlakuan A yaitu Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.44).

c. Rasa

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap rasa dalam Cookies pada perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.68) kategori suka. Perlakuan B yaitu penambahan Tepung Terigu 79 % + Tepung Ikan Lemuru 15% + Tepung Daun Kelor 6% dengan nilai (2.96) kategori kurang suka. Perlakuan C yaitu dengan penambahan Tepung Terigu 72% +Tepung Ikan Lemuru 20%+Tepung Daun Kelor 8% dengan nilai (2.69) kategori kurang suka.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap Rasa dalam pembuatan Cookies Lemuke diketahui rata-rata kesukaan terhadap Tekstur yaitu $p = 0,002 < 0,05$ maka H_a diterima, yang artinya ada pengaruh fisik terhadap Cookies Lemuke.

Selanjutnya hasil uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan perlakuan B dan C. dengan rasa manis dan dengan demikian, Cookies Lemuke yang paling disukai dari segi rasa adalah perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.68).

d. Aroma

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata kesukaan terhadap rasa dalam Cookies pada perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.22) kategori suka. Perlakuan B yaitu penambahan Tepung Terigu 79 % + Tepung Ikan Lemuru 15% + Tepung Daun Kelor 6% dengan nilai (2.78) kategori suka. Perlakuan C yaitu dengan penambahan Tepung Terigu 72% + Tepung Ikan Lemuru 20% + Tepung Daun Kelor 8% dengan nilai (2.47) kategori kurang suka.

Berdasarkan hasil uji statistik terhadap aroma dalam pembuatan Cookies Lemuke diketahui rata-rata kesukaan terhadap aroma yaitu $p = 0,000 < 0,05$ maka H_a diterima, yang artinya ada pengaruh fisik terhadap Cookies Lemuke.

Selanjutnya hasil uji duncan menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap perlakuan A lebih disukai dibandingkan perlakuan B dan C. dengan aroma yang khas daun kelor dengan demikian Cookies Lemuke yang paling disukai dari segi aroma adalah perlakuan A yaitu penambahan Tepung Terigu 86 % + Tepung Ikan Lemuru 10% + Tepung Daun Kelor 4 % dengan nilai (3.22).

2. Kandungan Zat Gizi

a. Kadar Air

Pengujian kadar air pada cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada perlakuan A didapatkan hasil sebesar 1,91%. Dilihat dari tabel SNI bahwa nilai kadar air menurut SNI maksimal 5%, jika dari hasil penelitian didapatkan nilai kurang dari 5% berarti cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor yang telah dibuat memenuhi syarat SNI.

Tujuan dari pengujian Kadar air dalam bahan pangan untuk menentukan kesegaran daya awet bahan pangan. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan mudahnya terkontaminasi dengan bakteri, kapang dan khamir. Makin rendah kadar air, maka makin lambat pertumbuhan mikroorganisme dan akan lebih awet penyimpanannya. Sebaliknya semakin tinggi kandungan kadar air, maka semakin mudah mikroorganisme berkembang biak (Ariantya, 2016)

b. Protein

Pengujian kadar protein pada cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada perlakuan A didapatkan hasil sebesar 11,4%. Dilihat dari tabel SNI bahwa nilai kadar protein menurut SNI minimal 5%, jika dari hasil penelitian didapatkan nilai lebih dari 5% berarti cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor yang telah dibuat memenuhi syarat SNI.

Tujuan dari pengujian Kadar protein untuk menentukan nilai gizinya. Seperti yang kita tahu protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein dapat digunakan sebagai sumber energi cadangan apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Sebagai zat pembangun dan pengatur, protein merupakan bahan pembentuk jaringan-jaringan baru serta dapat berfungsi untuk mempertahankan jaringan yang telah ada di dalam tubuh manusia

c. Kalsium

Pengujian kadar kalsium pada cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada perlakuan A didapatkan hasil sebesar 627 mg/kg. Dilihat dari tabel SNI bahwa nilai kadar kalsium belum memiliki standar menurut SNI.

Berikut adalah AKG harian kalsium:

Table 21. AKG Harian Kalsium

Usia	Pria	Wanita
0–6 bulan	200 mg	200 mg
7–12 bulan	260 mg	260 mg
1–3 tahun	700 mg	700 mg
4–8 tahun	1.000 mg	1.000 mg
9–13 tahun	1.300 mg	1.300 mg
14–18 tahun	1.300 mg	1.300 mg
19–50 tahun	1.000 mg	1.000 mg
51–70 tahun	1.000 mg	1.200 mg
>70 tahun	1.200 mg	1.200 mg

Sumber: Angka Kecukupan Gizi 2019

Berdasarkan AKG 2019 anjuran asupan kalsium bias dilihat pada table 21. Dengan adanya kalsium pada cookies Lemuke dapat di konsumsi sebagai camilan atau jajanan yang bersumber dari kalsium yang bagus untuk kalsifikasi tulang, mengatur pengalihan energi, absorpsi dan transportasi zat gizi serta pengaturan keseimbangan asam dan basa.

d. Zink

Pengujian kadar zink pada cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada perlakuan A didapatkan hasil sebesar 46,1 mg/kg. Dilihat dari tabel SNI bahwa nilai kadar kalsium belum memiliki standar menurut SNI.

Berikut ini adalah uraian AKG harian untuk zinc sulphate:

- Usia 0–6 bulan: 2 mg per hari
- Usia 7–12 bulan: 3 mg per hari

- Usia 1–3 tahun: 3 mg per hari
- Usia 4–8 tahun: 5 mg per hari
- Usia 9–13 tahun: 8 mg per hari
- Perempuan usia 14–18 tahun: 9 mg per hari
- Laki-laki usia 14–18 tahun: 11 mg per hari
- Ibu hamil: 12 mg per hari
- Ibu menyusui: 13 mg per hari

Sumber : Angka Kecukupan Gizi 2019

Mencukupi kebutuhan asupan zink merupakan hal yang sangat penting. Pasalnya, ada banyak manfaat zink bagi tubuh, seperti memperkuat daya tahan tubuh, meredakan peradangan, dan mempercepat penyembuhan luka. Zink adalah salah satu mineral yang memainkan banyak peran penting di dalam tubuh, tetapi sayangnya, tubuh kita tidak memproduksi mineral ini. Oleh sebab itu, kita perlu mencukupi kebutuhannya dengan cara mengonsumsi makanan yang kaya akan kandungan zink.

e. Fe

Pengujian kadar Fe pada cookies penambahan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor pada perlakuan A didapatkan hasil sebesar 27,5 mg/kg. Dilihat dari tabel SNI bahwa nilai kadar Fe belum memiliki standar menurut SNI.

Berikut ini adalah asupan zat besi harian berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) dari Kementerian Kesehatan tahun 2019:

- Anak usia 1–3 tahun: 7 mg.
- Anak usia 4–9 tahun: 10 mg.
- Anak usia 10–12 tahun: 8 mg.
- Remaja pria: 11 mg.
- Remaja wanita: 15 mg.
- Pria dewasa: 9 mg,
- Wanita dewasa: 18 mg,
- Ibu hamil: 27 mg.

Sumber : Angka Kecukupan Gizi 2019

Zat besi merupakan salah satu mineral penting yang perlu dipenuhi asupannya karena memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh. Beberapa manfaat zat besi bagi tubuh meliputi mengatasi anemia, menjaga kinerja kerja otot, meningkatkan daya tahan tubuh, mengoptimalkan perkembangan kognitif anak dan mampu mencegah lahir premature pada ibu hamil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Cookies Lemuke yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik adalah perlakuan A yang menghasilkan nilai rata-rata 3.34 pada warna, 3.44 pada tekstur, 3.68 pada rasa dan 3.22 pada aroma dan masuk didalam kategori suka.
2. Cookies Lemuke yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma adalah perlakuan A yang menghasilkan warna hijau muda, tekstur renyah, rasa manis, dan aroma yang khas.
3. Cookies Lemuke perlakuan A dengan Tepung Terigu 86 gr + Tepung Ikan Lemuru 10 gr + Tepung Daun Kelor 4 gr didapatkan memiliki kadar air sebesar 1,91% dan dinyatakan lulus SNI.
4. Cookies Lemuke perlakuan A dengan Tepung Terigu 86 gr + Tepung Ikan Lemuru 10 gr + Tepung Daun Kelor 4 gr didapatkan memiliki nilai gizi protein sebesar 11,4% dan dinyatakan lulus SNI.
5. Cookies Lemuke perlakuan A dengan Tepung Terigu 86 gr + Tepung Ikan Lemuru 10 gr + Tepung Daun Kelor 4 gr memiliki nilai gizi kalsium sebesar 627 mg/kg.
6. Cookies Lemuke perlakuan A dengan Tepung Terigu 86 gr + Tepung Ikan Lemuru 10 gr + Tepung Daun Kelor 4 gr memiliki nilai gizi Zink sebesar 46,1 mg/kg.
7. Cookies Lemuke perlakuan A dengan Tepung Terigu 86 gr + Tepung Ikan Lemuru 10 gr + Tepung Daun Kelor 4 gr memiliki nilai gizi Fe sebesar 27,5 mg/kg.

B. Saran

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi produk makanan lain yang dapat memanfaatkan tepung ikan lemuru dan tepung daun kelor menjadi tepung dan kemudian dijadikan menjadi produk makanan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R. A., Hermanuadi, D., Brilliantina, A., & Novita, E. K. (2022). *Karakteristik Tepung Ikan Lemuru Dengan Variasi Perlakuan Pendahuluan (Characterization of Lemuru Fish Flour Using Pretreatment Variation)*. 1(1), 40–48.
- Aprianita, N. dan Wijaya, H. 2010. (2010). Nasional Indonesia Biskuit Sni 01-2973-1992. *Academia.Edu*, 16.
- Ariantya, S. F. (2016). Kualitas Cookies Dengan Kombinasi Tepung Terigu , Pati Batang Aren. *Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 2, 1–14.
- Artama, T. (2003). Pembuatan Crackers dengan Penambahan Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*). *Jurnal Matematika, Saint, Dan Technology*, 4(1), 13–23.
- Artama, T. (2011). Pemanfaatan Tepung Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) untuk Meningkatkan Mutu Fisik dan Nilai Gizi Crackers. *Institut Pertanian Bogor*.
- Arthawani, G. (2021). Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. *Digital Repository Universitas Jember, September 2019*, 2019–2022.
- Asare, S. N., Ijong, F. G., Rieuwpassa, F. J., & Setiawati, N. P. (2018). Penambahan Hidrolisat Protein Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Pada Pembuatan Biskuit. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 4(1), 10–18.
- Dewi, D. P. (2018). Substitusi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe. *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), 104. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v1i2.22>
- Dewi, F. (2016). Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Karakteristik Cookies. *Jurnal Unpas*, 1(1), 10.
- Erniyanti, Ansharullah, & Sadimantara, M. S. (2019). Daya Terima Dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Berbasis Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Dan Tepung Kacangt Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(3). *Jurnal Sains*

Dan Teknologi Pangan, 4(3), 2204–2219.

- Kurnianingtyas, A., Rohmawati, N., & Ramani, A. (2014). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Merah Terhadap Daya Terima , Kadar Protein , dan Kadar Serat pada Bakso Jantung Pisang (Addition Effect of Red Beans Flour to the Acceptability , Protein Content , and Dietary Fiber of Banana Blossoms Meatballs). *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2(3), 485–491.
- Mumpuni, C. E., & Khasanah, T. A. (2021). *Pengaruh formulasi tepung ikan haruan, tepung buah dan biji labu kuning pada biskuit terhadap kandungan gizi dan daya terima*. 10, 1–9.
- Nadimin, N., Sirajuddin, S., & Fitriani, N. (2019). Mutu Organoleptik Cookies Dengan Penambahan Tepung Bekatul Dan Ikan Kembung. *Media Gizi Pangan*, 26(1), 8. <https://doi.org/10.32382/mgp.v26i1.991>
- Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi, S., & Normaidah. (2019). Penetapan Kadar Air dan Kadar Protein pada Biskuit Yang Beredar Di Pasar Banjarbaru. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 10(2), 51–55.
- Permatasari, D. D. (2020). *VALIDASI METODE PENGUJIAN Fe PADA TEPUNG TERIGU DENGAN VARIASI DESTRUKSI SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM (SSA) Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Ahli Madya Sains (A . Md . Si) Analisis Kimia Program D III UNIVERSITAS IS*.
- Setyawati, E., Nurasmi, N., & Irnawati, I. (2021). Studi Analisis Zat Gizi Biskuit Fungsional Substitusi Tepung Kelor dan Tepung Ikan Gabus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 94–104. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.516>
- Suhartini, T., & Pakhri, A. (2018). *KANDUNGAN PROTEIN DAN KALSIUM PADA BISKUIT FORMULA TEMPE DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN KELOR*. 25, 64–68.
- Z. Suhaemi, Husmaini, E. Yerizal, & N. Yessirita. (2021). Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Fortifikasi Pembuatan Nugget. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), 49–54. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.1.49-54>

Lampiran 1. Form Uji Organoleptik

FORM UJI ORGANOLEPTIK

Nama :

Tanggal :

Intruksi : Berilah penilaian anda terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma Cookies Lemuke pada setiap kode berdasarkan tingkat kesukaan yang anda anggap paling cocok. Nyatakan penilaian anda dengan skala sebagai berikut :

a. Tidak suka : 1

b. Kurang suka : 2

c. Suka : 3

d. Amat suka : 4

e. Amat sangat suka : 5

Jenis Perlakuan	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
0,320				
0,344				
0,380				
0,676				
0,770				
0,998				

Lampiran 2. Rekapitulasi Data Rata-rata Skor Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies Lemuke

REKAPITULASI DATA RATA-RATA SKOR KESUKAAN PANELIS TERHADAP WARNA COOKIES TEPUNG IKAN LEMURU DAN TEPUNG DAUN KELOR

Panelis	A1	A2	B1	B2	C1	C2
1	3	2	3	2	2	3
2	3	2	3	4	2	2
3	4	3	3	3	3	3
4	3	2	3	4	3	3
5	2	3	4	3	2	2
6	3	4	3	3	2	2
7	3	4	2	2	2	2
8	2	3	3	3	3	3
9	4	3	2	3	3	3
10	2	3	2	3	2	2
11	3	2	4	2	3	3
12	4	3	2	3	2	3
13	3	4	4	3	3	3
14	3	4	2	3	2	3
15	4	4	2	2	2	2
16	4	4	2	3	2	3
17	3	3	3	3	2	2
18	4	3	3	3	2	2
19	5	5	3	3	3	3
20	4	4	3	3	2	2
21	3	4	3	2	2	3
22	3	4	2	2	2	2
23	4	3	2	2	3	3
24	4	4	2	2	3	3
25	3	4	3	2	3	3
JUMLAH	83	84	63	68	60	65
RATA-RATA	3.32	3.36	2,52	2,72	2,4	2,6

Lampiran 3. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Warna Cookies Lemuke

ANOVA

Aspek Warna					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19.493	5	3.899	9.161	.000
Within Groups	61.280	144	.426		
Total	80.773	149			

Aspek Warna

Duncan

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
C1	25	2.4000	
C2	25	2.6000	
B1	25	2.7200	
B2	25	2.7200	
A1	25		3.3200
A2	25		3.3600
Sig.		.116	.829

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

**Lampiran 4. Rekapitulasi Data Rata-rata Skor Kesukaan Panelis
Terhadap Tekstur Cookies Lemuke**

**REKAPITULASI DATA RATA-RATA SKOR KESUKAAN PANELIS
TERHADAP TEKSTUR COOKIES TEPUNG IKAN LEMURU DAN
TEPUNG DAUN KELOR**

Panelis	A1	A2	B1	B2	C1	C2
1	3	4	1	2	3	3
2	3	3	1	2	3	2
3	2	3	2	3	3	3
4	3	4	2	4	3	3
5	3	3	3	2	3	3
6	3	4	5	4	4	3
7	3	4	4	3	3	2
8	4	4	3	2	3	3
9	4	3	2	3	2	5
10	3	4	3	4	3	3
11	3	4	4	3	3	3
12	4	4	4	3	3	3
13	3	4	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	4
15	4	4	2	1	3	3
16	4	3	4	4	3	2
17	3	3	3	3	4	3
18	3	4	1	4	5	3
19	3	3	3	3	3	3
20	2	3	2	4	3	3
21	3	4	4	3	3	3
22	2	4	3	3	2	2
23	4	3	3	5	2	3
24	4	5	2	3	2	2
25	4	5	3	2	2	2
JUMLAH	80	92	70	76	71	72
RATA-RATA	3.2	3.68	2.8	3.04	2,84	2,80

Lampiran 5. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Cookies Lemuke

ANOVA

Aspek Tekstur					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12.693	5	2.539	4.251	.001
Within Groups	86.000	144	.597		
Total	98.693	149			

Aspek Tekstur

Duncan

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
B1	25	2.8000	
C2	25	2.8800	
C1	25	2.9600	
B2	25	3.0400	
A1	25	3.2000	
A2	25		3.6800
Sig.		.106	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

**Lampiran 6. Rekapitulasi Data Rata-rata Skor Kesukaan Panelis
Terhadap Rasa Cookies Lemuke**

**REKAPITULASI DATA RATA-RATA SKOR KESUKAAN PANELIS
TERHADAP RASA COOKIES TEPUNG IKAN LEMURU DAN TEPUNG
DAUN KELOR**

Panelis	A1	A2	B1	B2	C1	C2
1	3	4	3	2	2	1
2	4	5	2	4	3	3
3	3	4	2	3	2	1
4	4	3	3	4	3	4
5	5	3	3	2	3	3
6	4	5	2	3	4	3
7	3	4	4	4	2	3
8	3	3	3	3	1	4
9	5	3	4	2	2	4
10	3	2	1	3	1	2
11	4	3	3	4	1	4
12	4	4	2	4	3	2
13	3	4	3	3	4	3
14	4	3	3	3	2	3
15	4	5	2	4	2	3
16	3	4	3	3	3	4
17	4	3	3	4	3	3
18	4	5	3	2	4	3
19	3	3	3	4	3	2
20	5	4	4	3	3	3
21	4	3	3	3	4	2
22	4	4	2	4	2	4
23	4	3	3	3	2	3
24	3	4	2	1	2	4
25	3	3	4	3	2	3
JUMLAH	93	91	70	78	63	74
RATA RATA	3.72	3.64	2.8	3.12	2.52	2.86

Lampiran 7. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Cookies Lemuke

ANOVA

Aspek Rasa					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27.953	5	5.591	8.330	.000
Within Groups	96.640	144	.671		
Total	124.593	149			

Aspek Rasa

Duncan

Formula si	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
C1	25	2.5200		
B1	25	2.8000	2.8000	
C2	25	2.9600	2.9600	
B2	25		3.1200	
A2	25			3.6400
A1	25			3.7200
Sig.		.074	.196	.730

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

**Lampiran 8. Rekapitulasi Data Rata-rata Skor Kesukaan Panelis
Terhadap Aroma Cookies Lemuke**

**REKAPITULASI DATA RATA-RATA SKOR KESUKAAN PANELIS
TERHADAP AROMA COOKIES TEPUNG IKAN LEMURU DAN
TEPUNG DAUN KELOR**

Panelis	A1	A2	B1	B2	C1	C2
1	2	1	2	2	3	2
2	4	3	2	2	2	2
3	3	4	3	3	3	2
4	3	3	3	3	2	2
5	2	4	3	2	3	2
6	4	4	2	2	3	3
7	4	3	3	2	3	2
8	3	4	2	3	3	3
9	3	4	2	3	3	2
10	2	2	3	3	3	3
11	3	2	2	3	2	3
12	3	1	2	2	2	3
13	3	4	3	3	3	3
14	3	4	3	3	2	2
15	4	4	3	3	2	2
16	3	4	4	3	3	3
17	3	3	2	2	3	3
18	3	2	2	2	2	2
19	4	4	3	3	3	3
20	4	4	3	4	2	2
21	4	3	4	3	3	3
22	3	3	3	3	2	2
23	3	3	3	3	2	2
24	4	4	3	3	2	3
25	3	4	4	4	3	2
JUMLAH	80	81	69	70	64	61
RATA-RATA	3.2	3.24	2,76	2,8	2,5	2,44

Lampiran 9. Hasil Analisis Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Cookies Lemuke

ANOVA

Aspek Aroma					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.493	5	2.699	6.072	.000
Within Groups	64.000	144	.444		
Total	77.493	149			

Aspek Aroma

Duncan

Formula si	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
C2	25	2.4400	
C1	25	2.5600	
B1	25	2.7600	
B2	25	2.7600	
A1	25		3.2000
A2	25		3.2400
Sig.		.125	.832

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran 10. Pernyataan Keaslian Skripsi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RISMA MARIA DINGIN SINAGA

NIM : P010312190095

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat dalam Skripsi ini adalah benar milik saya. Dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (Ujian Utama dibatalkan).

Lubuk Pakam, Juni 2023

Yang membuat pernyataan



(Risma Maria Dingin Sinaga)

Lampiran 11. Lembar Bukti Bimbingan

Lembar Bukti Bimbingan

Nama : Risma Maria Dingin Sinaga
NIM : P01031119095
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Judul : Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru dan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Kadar air, Protein, Kalsium, Zink dan Fe) Pada Cookies Lemuke.
Bidang Peminatan : TEKPANG (Teknologi Pangan)
Dosen pembimbing : Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

Lampiran 12. Bukti Bimbingan

Nama : Risma Maria Dingin Sinaga
NIM : P01031119095
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Judul : Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru dan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Kadar air, Protein, Kalsium, Zink dan Fe) Pada Cookies Lemuke.

No.	Tanggal	Judul / Topik Bimbingan	Tanda Tangan Mahasiswa	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Senin, 11 April 2022	Pengenalan dan diskusi tentang judul penelitian		
2.	Selasa, 24 Mei 2022	Pengajuan judul penelitian		
3.	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi judul penelitian dan acc judul penelitian		
4.	Kamis 14 Juli 2022	Revisi Bab 1-3		
5.	Selasa, 19 Juli 2022	Revisi Bab 1-3		
6.	Kamis, 21 Juli 2022	Revisi Bab 1-3		
7.	Selasa, 26 Juli 2022	Revisi dan Uji Penelitian Pendahuluan		
8.	Rabu, 27 Juli 2022	Revisi Bab		
9.	Senin, 01 Agustus 2022	Revisi keseluruhan		
10.	Selasa, 02 Agustus 2022	ACC judul usulan skripsi		

11.	Selasa, 16 Agustus 2022	Revisi Pembimbing		
12.	Selasa, 10 Januari 2023	Revisi penguji I		
13.	Rabu, 11 Januari 2023	Revisi penguji I		
14.	Kamis, 12 Januari 2023	ACC Penguji I		
15.	Senin, 16 Januari 2023	Revisi penguji II		
16.	Rabu, 18 Januari 2023	Revisi penguji II		
17.	Kamis, 19 Januari 2023	Revisi penguji II		
18.	Selasa, 24 Januari 2023	ACC Revisi penguji II		
19.	Kamis, 11 Mei 2023	Revisi Bab IV dan V		
20.	Minggu, 04 Juni 2023	Revisi Bab IV dan V dan ACC Skripsi		
21.	Selasa, 10 Juli 2023	Revisi dengan pembimbing		
22.	Rabu, 26 Juli 2023	Revisi penguji I		
23.	Senin, 07 Agustus 2023	ACC Penguji I		
24.	Senin, 14 Agustus 2023	Revisi Penguji II		
25.	Kamis, 24 Agustus 2023	Revisi Penguji II		
26.	Jumat, 25 Agustus 2023	ACC Revisi Penguji II		
27.	Selasa, 29 Agustus 2023	Revisi Abstrak		
28.	Kamis, 31 Agustus	ACC Abstrak		

Lampiran 13. Daftar Riwayat

Nama : Risma Maria Dingin Sinaga
Tempat/Tanggal lahir : Kisaran, 18 Juli 2001
Nama Orang Tua:
1. Ayah : Henry Sinaga
2. Ibu : Sintaully Siregar
Pekerjaan Orang tua:
1. Ayah : Wiraswasta
2. Ibu : Ibu Rumah Tangga
Jumlah Saudara : 5 Bersaudara
Alamat Rumah : Jl.Diponegoro No.297 – Kota Kisaran
No. Telp/Hp : 0821 6809 7978
Riwayat Pnedidikan:
1. SD Negeri 010091 Kisaran
2. SMP Swasta Panti Budaya Kisaran
3. SMA Swasta Methodist-2 Kisaran
4. Poltekkes Kemenkes RI Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam
Motto : “You never know what the future holds, so
just do your best. Doa-kan kerja mu, kerjakan
Doa mu””

Lampiran 14. Surat Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Laucih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136

Telepon : 061- 8368633 Fax : 061- 8368644

Website : www.poltekkes-medan.ac.id email : poltekkes_medan@yahoo.com



Lubuk Pakam, 16 Februari 2023

Nomor : KM.03.01/00/02/03/0250/2023
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth:

Kepala Petugas Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan

di _
Tempat

Sesuai dengan kurikulum Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika dimana mahasiswa semester VIII diwajibkan menyusun Skripsi. Berkenaan dengan hal tersebut kami mohon izin bagi mahasiswa bimbingan Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes untuk melakukan Penelitian di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan, Adapun nama mahasiswa tersebut, adalah:

Nama : Risma Maria Dingin Sinaga

NIM : P01031219095

Judul : Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru dan Tepung Daun Kelor terhadap Mutu Fisik dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Kadar Air, Protein, Kalsium, Zink, dan Fe) pada Cookies Lemuke .

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan Gizi

Dr. Oslida Martony, SKM, M.Kes
NIP. 1964031219870310003

Lampiran 15. Surat EC (Ethical Clearance)



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepkk.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01-1680/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2023**

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

“Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Lemuru Dan Tepung Daun Kelor Terhadap Mutu Fisik Dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Kadar Air, Protein, Kalsium, Zink Dan Fe) Pada Cookies Lemuke”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Risma Maria Dingin Sinaga**
Dari Institusi : **Prodi D-IV Gizi Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian..
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, Februari 2023
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

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

Lampiran 16. Sertifikat Hasil Uji



BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI
BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN
Jl. Sisingamangaraja No.24, Telp.(061) 7867495, 7363471 Fax.(061) 7362830
e-mail: bind_medan@kemenperin.go.id

Dok.No. : F-LP-016/3-I-02/22

SERTIFIKAT HASIL UJI

Certificate of Analysis

Nomor Sertifikat <i>Certificate No.</i>	: 0259/BSKJI/BSPJI-Medan/MS-P/III/2023	Kepada Yth. <i>To</i>
Nomor Pengujian <i>Testing No.</i>	: MMHP-0102 PI-0062	Risma Maria Dingin Sinaga/Poltekkes Kemenkes Medan/Gizi dan Dietetika. Nim.P01031219095 Lubuk Pakam
No. Surat Permohonan Pengujian <i>Testing Request No.</i>	: 0145/BSKJI/BSPJI-Medan/LP/II/2023	
Halaman <i>Page</i>	: 1 dari 2 <i>of</i>	

IDENTITAS CONTOH

Identity of Sample

Nama / Jenis Contoh <i>Sample Name / Type</i>	: Cookies Lemuke
Etiket / Merk <i>Trademark / Brand</i>	: -
Kode Sampel <i>Sample Code</i>	: A1

Lembaga Pengambil Contoh <i>Sampling Institution</i>	: Diantar Langsung
--	--------------------

Prosedur Pengambilan Contoh <i>Sampling Procedure</i>	: -
---	-----

Keterangan Contoh <i>Description of Sample</i>	: Tidak Disegel
--	-----------------

Tanggal Sampel Diterima <i>Date of Sample Received</i>	: 23 Februari 2023
--	--------------------

Tanggal Pengujian <i>Date of Testing</i>	: 23 Februari 2023
--	--------------------

Hasil Pengujian <i>Result of Analysis</i>	: Terlampir <i>attached</i>
---	--------------------------------

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh tersebut diatas
This Certificate relate only to sample that been analyzed
Sertifikat hasil uji hanya bisa diproduksi ulang secara keseluruhan dan dengan persetujuan LP – BSPJI MEDAN
Certificate of analysis shall only be reproduced entirely and with approval from LP – BSPJI Medan

LABORATORIUM PENGUJI BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN (LP-BSPJI MEDAN)
Testing Laboratory of Center for Standardization and Industrial Service Medan

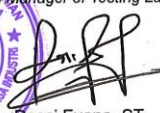
Nomor Sertifikat : 0259/BSKJI/BSPJI-Medan/MS-P/III/2023
Certificate Number

Halaman : 2 dari 2
Page

Validasi
Validity

HASIL UJI
THE TEST RESULT

No	Parameter	Unit	Hasil Uji	Metode Uji
1	Kadar Air	%	1,91	SNI 01-2891-1992
2	Protein	%	11,4	SNI 01-2891-1992
3	Besi (Fe)	mg/kg	27,5	AAS
4	Kalsium (Ca)	mg/kg	627	AAS
5	Seng (Zn)	mg/kg	46,1	AAS

Medan, 06 Maret 2023
Manager, Teknis Laboratorium Pengujian
Technical Manager of Testing Laboratory

Rossi Evana, ST
NIP. 198207112005022001



Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh tersebut diatas

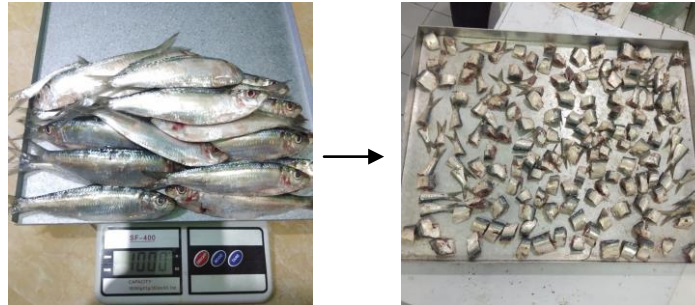
This Certificate relate only to sample that been analyzed

Sertifikat hasil uji hanya bisa diproduksi ulang secara keseluruhan dan dengan persetujuan LP – BSPJI MEDAN
Certificate of analysis shall only be reproduced entirely and with approval from LP – BSPJI Medan

Lampiran 17. Dokumentasi

Gambar 7. Bahan Tepung Ikan Lemuru dan Daun Kelor

IKAN LEMURU



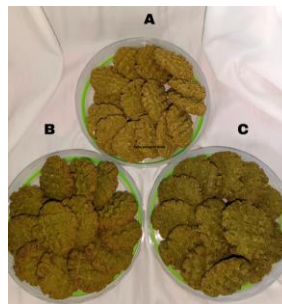
DAUN KELOR



Gambar 8. Bahan



Gambar 9. Cookies Lemuke



Gambar 10. Panelis

