

**PENAMBAHAN BUBUK DAUN KELOR PADA ABON IKAN NILA
SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SUMBER PROTEIN DAN
KALSIUM UNTUK BALITA USIA 12-36 BULAN**

SKRIPSI

Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang sebagai Persyaratan
dalam Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang



OLEH :

RAISYATUL MAHARANI
NIM. 192210713

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
TAHUN 2023**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

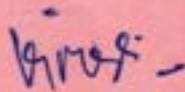
Judul Skripsi : Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila
sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium
untuk Balita Usia 12-36 bulan
Nama : Raisyatul Maharani
NIM : 192210713

Skripsi ini telah disetujui untuk diseminarkan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang

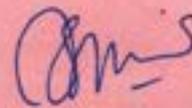
Padang, Juni 2023
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Gusnedi, S.TP, MPH
NIP. 19710530 199403 1 001



Ismanilda, S.Pd, M.Pd
NIP. 19681005 199403 2 002

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika



M. PAJ. Santayani, S.SiT, M.Kes
NIP. 19750309 199803 2 001

PERNYATAAN PENGESAHAN PENGUJI

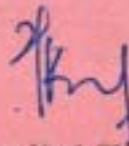
Judul Skripsi : Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila sebagai
Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita
Usia 12-36 bulan
Nama : Raisyatul Maharani
NIM : 192210713

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Ujian Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan
Kemenkes Padang dan telah memenuhi syarat untuk diterima

Padang, Juni 2023

Dewan Penguji

Ketua



Irma Eva Yani, SKM, M.Si
NIP. 19651019 198803 2 001

Anggota



Nur Ahmad Habibi, S.Gz, MP
NIP. 19940605 202203 1 000

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini saya

Nama	: Raisyatul Maharani
NIM	: 192210713
Tempat/Tanggal Lahir	: Padang/18 Oktober 2000
Tahun Masuk	: 2019
Nama Pembimbing Akademik	: Edmon, SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama	: Dr. Gusnedi, S.TP, MPH
Nama Pembimbing Pendamping	: Ismanilda, S.Pd, M.Pd

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan laporan hasil skripsi saya yang berjudul **"Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita Usia 12-36 Bulan"**.

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, Juni 2023



(Raisyatul Maharani)

NIM. 192210713

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Raisyatul Maharani
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/18 Oktober 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Anak ke : 4 (Empat)
Jumlah Bersaudara : 4 (Empat)
Agama : Islam
Status : Belum menikah
Alamat : Jalan Pramuka 1A No 21, Kelurahan Lolong Belanti,
Kecamatan Padang Utara, Kota Padang
Email : raisyatulmaharani@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

No	Pendidikan	Tahun Lulus	Tempat
1	SDN 14 Belanti Barat	2013	Padang
2	SMPN 7 Padang	2016	Padang
3	SMAN 2 Padang	2019	Padang
4	Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Padang	2023	Padang

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
JURUSAN GIZI**

**Skripsi, Juni 2023
Raisyatul Maharani**

Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita Usia 12-36 Bulan

Viii + 59 halaman + 16 tabel + 1 gambar + 1 grafik + 14 lampiran

ABSTRAK

Abon ikan nila memiliki kandungan protein yang tinggi tetapi rendah kalsium. Peningkatan kadar kalsium pada abon ikan nila dapat dilakukan dengan suplementasi bubuk daun kelor. Bubuk daun kelor memiliki kandungan kalsium yang tinggi yang baik untuk pertumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu organoleptik, kadar protein, kadar kalsium, dan daya terima abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor.

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen dibidang teknologi pangan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu kontrol, tiga perlakuan, dua kali pengulangan. Penelitian dilakukan dibulan Januari 2023 sampai Februari 2023. Pengamatan dilakukan secara subjektif (uji organoleptik dan daya terima) dan objektif (kadar protein dan kalsium). Uji organoleptik yang dilakukan untuk mengamati tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur abon ikan nila. Analisis data dengan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan uji *Mann Whitney* apabila terdapat perbedaan nyata.

Hasil penelitian tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur berada pada skala 3,0, 3,5, 3,5, dan 3,5 dengan kategori suka. Hasil uji *Kruskal Wallis* terdapa perbedaan nyata terhadap warna, aroma, dan rasa dan tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap tekstur abon ikan nila. Hasil uji organoleptik didapatkan perlakuan terbaik yaitu perlakuan A2 dengan perbandingan 12,5:300 gram. Didapatkan kadar protein dalam 100 gram produk yaitu 56,1% dan kalsium 176,5 mg/kg dan sebanyak 83,3% sasaran dapat menghabiskan produk.

Disarankan dalam pembuatan abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor menggunakan perlakuan A2 (tepung daun kelor 12,5 gram) karena perlakuan ini paling disukai oleh panelis.

Kata Kunci : Abon Ikan Nila, Bubuk Daun Kelor, Protein, Kalsium
Daftar Pustaka : 50 (2005-2023)

**HEALTH POLYTECHNIC PADANG
DEPARTMENT OF NUTRITION**

**Thesis, June 2023
Raisyatul Maharani**

Addition of Moringa Leaf Powder in Shredded Tilapia Fish as an Alternative Food Source of Protein and Calcium for Toddlers Age 12-36 Months

Viii + 59 pages + 16 tables + 1 picture + 1 graph + 14 attachment

ABSTRACT

Shredded tilapia has a high protein content but is low in calcium. Increasing calcium levels in shredded tilapia can be done by supplementing Moringa leaf powder. Moringa leaf powder has a high calcium content which is good for growth. The purpose of this study was to determine the organoleptic quality, protein content, calcium content, and acceptability of shredded tilapia with the addition of Moringa leaf powder.

This type of research is an experimental research in the field of food technology with a Completely Randomized Design (CRD) with one control, three treatments, two repetitions. The study was conducted from January 2023 to February 2023. Observations were carried out subjectively (organoleptic and acceptability tests) and objectively (protein and calcium levels). Organoleptic tests were conducted to observe the level of panelists' preference for color, aroma, taste, and texture of shredded tilapia. Data analysis was carried out using the Kruskal Wallis test followed by the Mann Whitney test if there were significant differences.

The results showed that panelists' preference level for color, aroma, taste, and texture are on a scale of 3.0, 3.5, 3.5, and 3.5 with the category is liking. The Kruskal Wallis test results show significant differences in color, aroma, and taste and there was no significant difference in the texture of tilapia shredded. The organoleptic test results showed that the best treatment was A2 treatment with a ratio of 12.5:300 grams. It was found that the protein content in 100 grams of product was 56.1% and calcium was 176.5 mg/kg and as much as 83.3% of the target could consume the product.

It is recommended in making shredded tilapia with the addition of Moringa leaf powder using A2 treatment (12.5 grams of moringa leaf powder) because this treatment is the most preferred by the panelists.

Keywords : Shredded Tilapia Fish, Moringa Leaf Powder, Protein, Calcium

References : 50 (2005-2023)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulisan skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis dalam kurun waktu yang telah ditetapkan. Judul pada skripsi ini adalah **“Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita 12-36 bulan”**.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan arahan dari Bapak Dr. Gusnedi, S.TP, MPH selaku pembimbing utama dan Ibu Ismanilda, S.Pd, M.Pd selaku pembimbing pendamping dalam penyusunan skripsi ini yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga serta selalu memberi semangat dalam memberikan bimbingan dan masukan pada pembuatan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Renidayati, S.KP, M.Kep.Sp.Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang
2. Ibu Rina Hasniati, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang
3. Ibu Marni Handayani, S.SiT, M.Kes selaku Ketua Program Studi Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang
4. Bapak Edmon, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Akademik
5. Bapak dan Ibu dosen beserta Civitas Akademika Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang yang telah memberikan ilmu dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini
6. Terutama kepada orang tua tercinta, yang selalu memberikan do'a, dukungan, bantuan, dan semangat, dalam penyelesaian skripsi ini
7. Teman-teman seperjuangan Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Angkatan 2019 yang turut memberikan dukungan dan motivasi
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam perkuliahan dan proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki sehingga masih ada kekurangan baik pada isi maupun dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis selalu terbuka untuk menerima kritikan dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan penulis khususnya.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
1. Bagi Penulis.....	6
2. Bagi Masyarakat.....	6
3. Bagi Institusi	6
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Stunting	7
1. Pengertian <i>Stunting</i>	7
2. Faktor Penyebab <i>Stunting</i>	8
3. Dampak Stunting.....	8
B. Kecukupan Zat Gizi Balita Usia 12-36 bulan	9
C. Ikan Nila.....	9
D. Abon.....	11
1. Pengertian Abon.....	11
2. Pengertian Abon ikan	11
3. Pembuatan Abon Ikan	12
E. Daun Kelor	17
F. Nutrifikasi	18
G. Protein	20
H. Kalsium	21
I. Uji Organoleptik.....	22
1. Warna	22
2. Aroma.....	22
3. Tekstur.....	23
4. Rasa	23
J. Macam-macam Panelis	24
K. Syarat Panelis	25
L. Daya Terima.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis dan Desain Penelitian	28
B. Tempat dan Waktu Penelitian	28
C. Bahan dan Alat.....	29

D. Tahapan Penelitian	30
E. Pelaksanaan Penelitian	32
F. Pengamatan	35
1. Pengamatan Subjektif.....	35
2. Pengamatan Objektif	36
G. Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Penelitian	38
1. Uji Organoleptik.....	38
2. Perlakuan Terbaik	42
3. Kadar Protein dan Kalsium	42
4. Uji Daya Terima.....	43
B. Pembahasan.....	44
1. Uji Organoleptik.....	44
2. Perlakuan Terbaik	50
3. Kandungan Protein dan Kalsium.....	51
4. Daya Terima.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Gizi Ikan Nila per 100 gr	10
Tabel 2. Syarat Mutu Abon menurut Standar Nasional Indonesia 01-37071995 .	16
Tabel 3. Kandungan Gizi Bubuk Daun Kelor per 100 gr	18
Tabel 4. Komposisi Bahan Rancangan Penelitian	28
Tabel 5. Pemakaian Bahan pada Penelitian Pendahuluan.....	32
Tabel 6. Hasil Penelitian Pendahuluan	33
Tabel 7. Nilai Gizi Abon Ikan Nila Kontrol dan Perlakuan dalam Satu Adonan .	33
Tabel 8. Nilai Gizi Abon Ikan Nila Kontrol dan Perlakuan per 100 gram	34
Tabel 9. Pemakaian Bahan untuk setiap Perlakuan pada Penelitian Lanjutan.....	34
Tabel 10. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Warna Abon Ikan Nila.....	38
Tabel 11. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Aroma Abon Ikan Nila	39
Tabel 12. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Rasa Abon Ikan Nila	40
Tabel 13. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Tekstur Abon Ikan Nila	41
Tabel 14. Nilai Rata-rata Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik.....	42
Tabel 15. Nilai Gizi Abon Ikan Nila Perlakuan Terbaik dalam 100 Gram.....	42
Tabel 16. Kadar Protein dan Kalsium Abon Ikan Nila dalam 100 Gram	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Kelor	17
----------------------------	----

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Nilai Rata-Rata Daya Terima Sasaran.....	44
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Bagan Alir Penelitian
- Lampiran B : Bagan Alir Pembuatan Abon Ikan Nila
- Lampiran C : Bagan Alir Pembuatan Abon Ikan Nila Bubuk Daun Kelor
- Lampiran D : Hasil Output SPSS Warna
- Lampiran E : Hasil Output SPSS Aroma
- Lampiran F : Hasil Output SPSS Rasa
- Lampiran G : Hasil Output SPSS Tekstur
- Lampiran H : Formulir Uji Organoleptik
- Lampiran I : Formulir Persetujuan Menjadi Panelis
- Lampiran J : Lembaran Disposisi
- Lampiran K : Surat Izin Penelitian
- Lampiran L : Surat Keterangan Selesai Penelitian
- Lampiran M : Hasil Uji Kadar Protein dan Kalsium
- Lampiran N : Dokumentasi Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Balita merupakan masa penting pertumbuhan anak dimana asupan zat gizi dan hidup sehat pada periode ini akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan di masa yang akan datang. Kurangnya asupan zat gizi dapat menyebabkan beberapa masalah gizi, salah satunya yaitu *stunting*¹. *Stunting* adalah gangguan tumbuh kembang akibat kekurangan gizi secara kronis dan atau penyakit infeksi berulang, ditunjukkan oleh panjang badan (PB) atau tinggi badan (TB) berada di bawah -2SD standar pertumbuhan WHO².

Masalah yang akan ditimbulkan akibat *stunting* yaitu terjadi penurunan fungsi kognitif, motorik, bahasa, penurunan produktivitas, dan akan lebih rentan terserang penyakit baik itu penyakit menular maupun penyakit yang tidak menular.³ Data prevalensi balita *stunting* yang dikumpulkan *World Health Organization* (WHO), Indonesia termasuk ke dalam negara ketiga dengan prevalensi tertinggi di regional Asia. Rata-rata prevalensi balita *stunting* di Indonesia tahun 2005-2017 adalah 36,4%, dan pada tahun 2021 prevalensi *stunting* di Indonesia sudah turun menjadi 24,4%^{2,4}.

Prevalensi *stunting* di Sumatera Barat tidak berbeda jauh dengan prevalensi di tingkat Nasional. Pada tahun 2018 prevalensi *stunting* di Sumatera Barat berada pada angka 29,9% (Balitbangkes 2018), dan turun menjadi 23,3% di tahun 2021 (Balitbangkes 2021)⁴. Prevalensi kejadian *stunting* tertinggi terdapat di Kabupaten Solok dengan persentase 40,1%⁴.

Kekurangan asupan protein merupakan salah satu faktor utama *stunting*. Protein memiliki fungsi utama yaitu sebagai zat pengatur dan sangat penting

untuk proses pertumbuhan serta untuk pemeliharaan sel⁵. Berdasarkan penelitian terdahulu menyebutkan bahwa anak balita yang kekurangan konsumsi protein memiliki risiko 5,950 kali lebih tinggi untuk mengalami *stunting* dibandingkan anak balita yang cukup konsumsi proteinnya⁶.

Selain protein, zat gizi lain yang berpengaruh terhadap *stunting* adalah kalsium. Balita dengan asupan kalsium yang rendah berisiko 3,93 kali lebih besar untuk mengalami *stunting*⁷. Penelitian yang dilakukan oleh Herdian Kusuma *et al.* tahun 2018 mengatakan bahwa defisiensi kalsium akan berimplikasi pada gangguan pertumbuhan tinggi badan atau *stunting*⁸.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk pencegahan *stunting* berdasarkan pemaparan di atas adalah dengan memberikan makanan sumber protein dan kalsium pada balita. Salah satu contoh makanan sumber protein yang dapat diberikan adalah abon. Abon yang banyak beredar di masyarakat adalah abon dari daging sapi dan daging ayam yang memiliki harga yang relatif mahal bagi masyarakat dengan ekonomi menengah ke bawah^{9,10}. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya alternatif abon seperti abon yang terbuat dari daging ikan yang memiliki harga yang relatif lebih murah¹⁰.

Abon ikan menurut SNI 01-3707995 adalah suatu jenis makanan kering berbentuk khas yang dibuat dari daging ikan yang direbus dan disayat-sayat, diberi bumbu, digoreng, kemudian dipres¹¹. Abon ikan baik digunakan oleh semua kalangan karena banyak gizinya, terutama anak-anak yang masih dalam masa pertumbuhan¹².

Abon ikan sendiri masih belum banyak diproduksi di Sumatera Barat, tetapi produk abon ikan dapat dikembangkan karena produksi ikan yang tinggi

di Sumatera Barat khususnya ikan nila. Produksi ikan nila di Sumatera Barat terus mengalami peningkatan setiap tahun. Dapat dilihat semenjak tahun 2010 s/d 2013 produksi meningkat rata-rata peningkatan setiap tahun adalah 63,10%. Pada tahun 2013 produksi ikan nila mencapai 25000 ton di Sumatera Barat¹³. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, melaporkan bahwa produksi ikan nila di Sumatera Barat pada tahun 2017 adalah 114.391 ton dan pada tahun 2019 mengalami peningkatan yaitu sebanyak 119.089 ton produksi ikan nila di Sumatera Barat¹⁴.

Ikan nila memiliki kandungan gizi dalam 100 gr nya yaitu energi 84 kkal, protein 18,7 gr, 1,0 gr, kalsium 11 mg, dan zink 0,5 mg¹⁵. Zat gizi yang lengkap pada ikan nila sangat bermanfaat bagi manusia terutama terhadap tumbuh kembang¹⁶. Disisi lain peternak ikan nila sangat banyak dan berlimpah, tetapi kurang termanfaatkan dengan baik. Selama ini masyarakat hanya mengolah ikan nila sebagai lauk pada usaha rumah makan dan warung-warung makan kecil lainnya. Oleh karena itu perlu suatu upaya untuk pengolahan ikan nila agar memperpanjang daya simpan dan dapat menambah nilai ekonomi ikan nila¹³. Salah satu upayanya adalah dengan mengolah ikan nila menjadi abon ikan nila.

Hasil Nutrisurvey kandungan gizi abon ikan nila dalam 100 gr mengandung energi 500,9 kkal, protein 44,3 gr, lemak 26,4 gr, dan kalsium 34,9 mg. Dari zat gizi yang didapat dari perhitungan menggunakan nutrisurvey 2007 terlihat masih kurangnya angka dalam pemenuhan zat gizi terutama kalsium yang merupakan zat gizi yang penting untuk pertumbuhan. Oleh karena itu perlu dilakukan peningkatan nilai zat gizi kalsium pada abon

ikan nila dengan menambahkan bahan pangan lain yang tinggi kalsium sehingga kadar kalsium pada abon ikan mengalami peningkatan.

Bahan pangan lokal yang berpotensi untuk meningkatkan kadar kalsium adalah daun kelor. Daun kelor atau *Moringa oleifera* merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan protein dan kalsium, serta zat besi yang tinggi¹⁷. Daun kelor dalam bentuk bubuk memiliki kandungan zat gizi per 100 gram berupa kalori 205 kkal, protein 27,1 gr, lemak 2,3 gr, karbohidrat 38,2 gr, kalsium 2003 mg¹⁸. Kandungan gizi yang tinggi dan kaya akan manfaat membuat daun kelor mendapat julukan sebagai *Mother's Best Friend* dan telah diperkenalkan WHO sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi¹⁸.

Pada penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Yusika Fahreina Laila (2018) yang meneliti tentang penggunaan bubuk daun kelor pada pembuatan *crackers* sumber kalsium didapatkan dengan penambahan 15 gr bubuk daun kelor pada 100 gr *crackers*, kadar kalsium *crackers* meningkat sebanyak 136 gr dari produk kontrol. Dalam penelitian lainnya tentang penambahan bubuk daun kelor pada *nugget* ikan lemuru didapatkan kadar kalsium meningkat dari 30,33 mg menjadi 410 mg per 100 gram¹⁷. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bubuk daun kelor dapat dimanfaatkan dan diolah untuk meningkatkan kadar kalsium makanan.

Selama ini daun kelor hanya dimanfaatkan sebagai bahan campuran olahan sayuran atau kombinasi campuran untuk lauk pauk yang digulai. Olahan ini kurang disukai oleh anak-anak secara umum¹⁹. Mengingat manfaat yang sangat beragam dan kandungan gizi yang tinggi pada tanaman

kelor maka informasi terkait manfaat tanaman kelor perlu disosialisasikan dan dibudidayakan secara luas, agar dimanfaatkan secara optimal²⁰.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita Usia 12-36 bulan”**.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana mutu organoleptik, kadar protein, kadar kalsium, dan daya terima abon ikan nila yang dengan penambahan bubuk daun kelor sebagai alternatif makanan sumber protein dan kalsium untuk balita usia 12-36 bulan?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana mutu organoleptik, kadar protein, dan kalsium serta daya terima abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor sebagai alternatif makanan sumber protein, dan kalsium untuk balita usia 12-36 bulan.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya nilai kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa) dari abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor
- b. Diketuainya perlakuan terbaik dari abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa
- c. Diketuainya kadar protein dan kadar kalsium dari perlakuan terbaik abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor

- d. Diketuainya daya terima konsumen dari perlakuan terbaik abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Sebagai penerapan ilmu yang didapat tentang teknologi pangan dalam rangka mengembangkan produk yang berkualitas berbasis pangan lokal serta dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam menulis dan melakukan sebuah penelitian

2. Bagi Masyarakat

Memberi informasi kepada masyarakat bahwa penambahan tepung daun kelor pada abon ikan nila dapat menjadi alternatif makanan sumber protein dan kalsium untuk balita yang berbasis pangan lokal

3. Bagi Institusi

Sebagai informasi dan masukan untuk penelitian selanjutnya dan sebagai informasi untuk industri makanan untuk menghasilkan makanan lokal yang berkualitas

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah menilai mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur), kadar protein, kadar kalsium, serta daya terima dari penambahan bubuk daun kelor pada abon ikan nila

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Stunting

1. Pengertian *Stunting*

Stunting adalah gangguan tumbuh kembang akibat kekurangan gizi secara kronis dan atau penyakit infeksi berulang, ditunjukkan oleh panjang badan (PB) atau tinggi badan (TB) berada di bawah -2SD standar pertumbuhan WHO². *Stunting* dapat juga terjadi sebelum kelahiran dan disebabkan oleh asupan gizi yang sangat kurang saat masa kehamilan, pola asuh makan yang sangat kurang, rendahnya kualitas makanan sejalan dengan frekuensi infeksi sehingga dapat menghambat pertumbuhan (UNICEF,2009)²¹. *Stunting* pada anak menjadi permasalahan karena berhubungan dengan meningkatnya risiko terjadinya kesakitan dan kematian, gangguan pada perkembangan otak, gangguan terhadap perkembangan motorik dan terhambatnya pertumbuhan mental anak.

Stunting merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat dari kekurangan gizi kronis sehingga anak menjadi terlalu pendek untuk usianya. Kekurangan gizi dapat terjadi sejak bayi dalam kandungan dan pada masa awal setelah anak lahir, tetapi baru nampak setelah anak berusia 2 tahun, di mana keadaan gizi ibu dan anak merupakan faktor penting dari pertumbuhan anak²². Pada masa balita, asupan zat gizi melalui makanan dan hidup sehat pada akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan di masa yang akan datang¹.

Gangguan pertumbuhan dapat terjadi dalam kurun waktu singkat dan dapat terjadi pula dalam waktu yang cukup lama. Gangguan pertumbuhan dalam

waktu singkat sering terjadi pada perubahan berat badan sebagai akibat menurunnya napsu makan seperti diare dan infeksi saluran pernapasan atau karena kurang cukupnya makanan yang dikonsumsi. Sedangkan gangguan pertumbuhan yang berlangsung dalam waktu yang lama dapat terlihat pada hambatan penambahan tinggi badan. Keadaan gizi yang seimbang tidak hanya penting bagi pertumbuhan yang normal, tetapi juga proses-proses lainnya. Termasuk diantaranya adalah proses perkembangan anak, kecerdasan, pemeliharaan kesehatan dan untuk melakukan kegiatan sehari-hari²².

2. Faktor Penyebab *Stunting*

Menurut UNICEF dalam BAPPENAS (2011), pada dasarnya status gizi anak dapat dipengaruhi oleh faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung yang berhubungan dengan *stunting* yaitu karakteristik anak berupa berat badan lahir rendah, konsumsi makanan berupa asupan energi rendah dan asupan protein rendah, status kesehatan, penyakit infeksi ISPA dan diare. Pola pengasuhan tidak ASI eksklusif, pelayanan kesehatan berupa status imunisasi yang tidak lengkap, dan karakteristik keluarga berupa pekerjaan orang tua, pendidikan orang tua dan status ekonomi keluarga merupakan faktor tidak langsung yang mempengaruhi *stunting*²³.

3. Dampak *Stunting*

1. Jangka pendek adalah terganggunya perkembangan otak, kecerdasan, gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh.
2. Dalam jangka panjang akibat buruk yang dapat ditimbulkan adalah menurunnya kemampuan kognitif dan prestasi belajar, menurunnya kekebalan tubuh sehingga mudah sakit, dan resiko tinggi untuk munculnya

penyakit diabetes, kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, kanker, stroke, dan disabilitas pada usia tua²².

B. Kecukupan Zat Gizi Balita Usia 12-36 bulan

Berdasarkan AKG tahun 2019, angka kecukupan zat gizi balita usia 1-3 tahun (12-36 bulan) adalah energi sebesar 1350 kkal, protein 20 gr, lemak 45 gr, karbohidrat 215 gr, kalsium 650 mg, dan serat 19 gr.

C. Ikan Nila

Nila (*Oreochromis Niloticus*) atau populer dengan nama sebutan “Tilapia” merupakan salah satu jenis ikan penting dalam sistem budidaya perairan atau akuakultur dunia. Departemen Perikanan dan Akuakultur FAO (Food and Agriculture Organization) menempatkan ikan nila pada urutan ketiga setelah udang dan salmon sebagai contoh sukses perikanan dunia²⁴. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah bahan pangan dengan kandungan protein tinggi. Ikan nila dapat disubsitusikan sebagai sumber protein dalam pengolahan produk makanan dengan tujuan penganeekaragaman pangan untuk meningkatkan nilai gizi dan nilai ekonomi ikan nila²⁵.

Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) produksi ikan nila tahun 2011 di Indonesia sebesar 639.300 ton. Nilai tersebut meningkat sebesar 36,26% dibandingkan tahun 2010 yang sebesar 469.173 ton dan pada tahun 2013 menargetkan produksi ikan nila sebesar 1,1 juta ton²⁵. Menurut *Food and Agriculture Organisation* FAO (2020) melaporkan bahwa pada tahun 2018 produksi ikan nila mencapai 1,12 juta ton atau sekitar 31,94% dari total produksi perikanan budidaya ikan air tawar Indonesia. Produksi Ikan Nila di Sumatera Barat meningkat terus setiap tahun. Dapat dilihat semenjak tahun

2010 s/d 2013 produksi meningkat rata-rata peningkatan setiap tahun adalah 63,10%. Pada tahun 2013 produksi Ikan Nila mencapai 25000 ton di Sumatera Barat¹³. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, melaporkan bahwa produksi ikan nila di Sumatera Barat pada tahun 2017 adalah 114.391 ton dan pada tahun 2019 mengalami peningkatan yaitu sebanyak 119.089 ton produksi ikan nila di Sumatera Barat¹⁴.

Disisi lain peternak ikan nila sangat banyak dan berlimpah, tetapi kurang termanfaatkan dengan baik. Selama ini masyarakat hanya mengolah ikan nila sebagai lauk pada usaha rumah makan dan warung-warung makan kecil lainnya. Oleh karena itu perlu suatu upaya untuk pengolahan ikan nila agar memperpanjang daya simpan dan dapat menambah nilai ekonomi ikan nila. Salah satu upaya memperpanjang daya simpan dan nilai ekonomi ikan nila adalah dengan mengolah ikan menjadi abon ikan nila²⁶.

Berikut nilai gizi ikan nila :

Tabel 1. Nilai Gizi Ikan Nila per 100 gr

Komponen Nutrisi	Ikan Nila	Satuan
Energi	84	<i>Kkal</i>
Protein	18.7	Gr
Lemak	1.0	Gr
Karbohidrat	0.0	gr
Kalsium	11	Mg

Sumber: Nutrisurvey 2007

D. Abon

1. Pengertian Abon

Abon adalah daging cincang yang telah dihaluskan, dididihkan, dan kemudian digoreng. Penampilannya biasanya berwarna coklat terang hingga kehitaman. Abon tampak seperti serat, karena didominasi oleh serat-serat otot yang mengering. Daging yang biasa digunakan untuk membuat abon berasal dari sapi, sehingga orang mengenal “abon sapi”. Pada umumnya abon banyak disukai semua kalangan umur, mulai dari balita, anak-anak, sampai orang dewasa²⁷.

Abon tergolong produk olahan daging yang awet, untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan, abon dikemas dalam kantong plastik dan ditutup dengan rapat. Dengan cara demikian, abon dapat disimpan pada suhu kamar selama beberapa bulan. Dari segi teknologi, pembuatan abon relatif mudah, tidak memerlukan modal yang besar dan sudah lama dikenal dan digemari oleh semua golongan masyarakat Indonesia. Pembuatan abon terdiri dari perebusan daging, penumbukan daging, pembentukan serat daging halus, penambahan bumbu, dan pengeringan. Perebusan dan penumbukan daging bertujuan untuk memudahkan pembentukan serat-serat halus²⁷.

2. Pengertian Abon ikan

Abon ikan menurut SNI 01-3707995 adalah suatu jenis makanan kering berbentuk khas yang dibuat dari daging ikan yang direbus dan disayat-sayat, diberi bumbu, digoreng, kemudian dipres¹¹. Ikan yang dapat digunakan untuk pembuatan abon adalah ikan air tawar maupun ikan air laut.

Pembuatan abon menjadi alternatif pengolahan ikan dalam rangka penganeekaragaman produk perikanan dan mengantisipasi melimpahnya tangkapan ikan di masa panen. Abon ikan adalah produk olahan hasil perikanan yang dibuat dari daging ikan, melalui kombinasi dari proses penggilingan, penggorengan, pengeringan dengan cara menggoreng, serta penambahan bahan pembantu dan bahan penyedap terhadap daging ikan. Produk yang dihasilkan mempunyai bentuk lembut, rasa enak, bau khas, dan mempunyai daya awet yang relatif lama. Seperti halnya produk abon yang terbuat dari daging ternak, abon ikan cocok pula dikonsumsi sebagai pelengkap makan roti ataupun sebagai lauk-pauk²⁸.

3. Pembuatan Abon Ikan

a. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan abon ikan cukup sederhana dan mudah di dapatkan. Bahan baku untuk membuat abon harus dipilih mutunya baik agar mutu yang dihasilkan juga bermutu baik. Beberapa bahan tambahan yang sering digunakan untuk pembuatan abon adalah santan kelapa, rempah-rempah (bumbu), gula, garam, dan minyak goreng.

1) Santan Kelapa

Santan merupakan emulsi lemak dalam air berwarna putih yang diperoleh dari daging kelapa segar. Kepekatan santan yang diperoleh tergantung kepada ketuaan kelapa dan jumlah air yang ditambahkan. Penambahan santan dapat menambah cita rasa dan nilai gizi produk yang dihasilkan. Santan memberi rasa gurih karena kandungan lemaknya cukup tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, abon yang dimasak dengan santan kelapa lebih disukai konsumen

dari pada abon yang diolah tanpa penambahan santan. Walaupun penggunaan santan dalam pembuatan abon bukan merupakan keharusan, namun sebaiknya digunakan untuk menambah cita rasa abon yang dihasilkan.

2) Rempah-rempah

Rempah-rempah (bumbu) yang ditambahkan pada pembuatan abon bertujuan memberi aroma dan rasa yang dapat membangkitkan selera makan. Rempah-rempah dapat berupa umbi, akar, batang atau kulit batang, daun dan buah. Jenis rempah yang digunakan dalam pembuatan abon adalah bawang merah, bawang putih, ketumbar, sereh, kemiri, lengkuas, daun jeruk dan daun salam. Manfaat lain penggunaan rempah adalah sebagai pengawet karena beberapa jenis rempah-rempah dapat membunuh bakteri.

3) Gula

Penggunaan gula dalam pembuatan abon bertujuan menambah cita rasa dan memperbaiki tekstur produk. Pada proses pembuatan abon, gula mengalami reaksi millard sehingga menimbulkan warna kecokelatan yang dapat menambah daya tarik produk abon. Gula memberikan rasa manis yang dapat menambah kelezatan produk abon yang dihasilkan.

4) Garam

Garam dapur (NaCl) merupakan bahan tambahan yang hampir selalu digunakan dalam membuat masakan. Rasa asin yang ditimbulkan oleh garam dapat berfungsi sebagai penegas rasa yang lainnya. Makanan tanpa dibumbui garam akan terasa hambar. Garam dapat berfungsi pula sebagai pengawet karena berbagai mikroba pembusuk.

5) Minyak Goreng

Fungsi minyak goreng dalam pembuatan abon adalah sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai gizi, khususnya kalori dari bahan pangan. Minyak goreng yang digunakan dapat pula menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi umur simpan abon. Minyak yang digunakan dalam pembuatan abon harus berkualitas baik dan belum tengik. Penggunaan minyak yang sudah berkali-kali (minyak bekas) akan mempengaruhi aroma abon dan kurang baik dari segi kesehatan.

b. Prosedur pembuatan abon ikan

Selain dari daging abon juga dapat dibuat dari bahan ikan, salah satunya adalah abon ikan yang prosedur pembuatannya sebagai berikut :²⁹

- a. Bersihkan daging dari sisa tulang, kemudian cuci hingga bersih
- b. Potong kecil-kecil daging dengan ukuran 5 cm x 5cm x 5cm atau bisa juga lebih besar
- c. Panaskan air dalam panci lalu masukan garam, sereh, dan daun salam
- d. Masukan daging, lalu rebus selama 30- 60 menit hingga matang dan empuk.
- e. Pres dan tiriskan daging yang sudah matang
- f. Tumbuk perlahan daging yang sudah kering, kemudian cabik-cabik dengan garpu
- g. Campurkan bubuk ketumbar, garam, gula pasir, dan penyedap rasa dalam daging yang sudah dicabik-cabik, lalu aduk hingga rata
- h. Giling bawang merah, bawang putih, dan lengkuas hingga halus, lalu campurkan kedalam daging
- i. Aduk campuran daging dengan bumbu hingga rata

- j. Tuangkan santan kental kedalam campuran daging, kemudian aduk hingga rata
- k. Panaskan minyak goreng dalam wajan, kemudian masukan daging yang sudah dibumbui
- l. Goreng abon dengan api kecil sambil diaduk-aduk hingga matang ciri-ciri abon yang sudah matang, yaitu timbul suara gemeresik jika diremas.
- m. Tiriskan abon
- n. Masukan abon yang sudah matang ke dalam alat pres. Caranya putar batang pengepres hingga sisa minyak terpisah dari abon
- o. Pisahkan abon yang menggumpal dengan garpu
- p. Campuri abon dengan bawang goreng, khusus untuk abon pedas tambahkan cabai giling pada abon
- q. Masukan abon kedalam plastik.

Abon yang baik tentunya harus disesuaikan dengan syarat mutu Standar Nasional Indonesia yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional untuk dapat melihat syarat-syarat yang telah ditetapkan dalam pembuatan abon itu sendiri.

Berikut merupakan syarat mutu yang dianjurkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia terhadap abon :

Tabel 2. Syarat Mutu Abon menurut Standar Nasional Indonesia 01-37071995

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan kenampakan :		
	a. Bentuk	-	Normal
	b. Bau	-	Normal
	c. Rasa	-	Normal
	d. Warna	-	Normal
2.	Air	% b/b	Maks. 7
3.	Abu (tidak termasuk garam dihitung atas dasar bahan kering)	% b/b	Maks. 7
4.	Abu yang tidak larut dalam asam	% b/b	Maks. 0,1
5.	Lemak	% b/b	Maks. 30
6.	Protein	% b/b	Min. 15
7.	Serat kasar	% b/b	Maks. 1,04
8.	Gula jumlah	-	Maks. 30
9.	Pengawet	-	Sesuai dengan SNI
10.	Cemaran logam		
	a. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
	b. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
	c. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 20,0
	d. Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
	e. Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	f. Cemaran arsen (As)	mg/kg	Mks. 1,0
11.	Cemaran mikroba :		
	a. Angka lempeng total	koloni/g	Maks. 5×10^4
	b. MPN Coliform	koloni/g	Maks. 10
	c. Salmonella	koloni/2	Negatif
	d. <i>Staphylococcus aureus</i>	5g	0

Sumber : Standar Nasional Indonesia.1995

E. Daun Kelor



Gambar 1. Daun Kelor

Tanaman 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 dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi. Di Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan. Semua bagian dari tanaman kelor memiliki nilai gizi, berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri¹⁸.

Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan kelor mendapat julukan sebagai *Mother's Best Friend* dan *Miracle Tree*. Namun di Indonesia sendiri pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk segar, kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebagai bahan fortifikan untuk mencukupi nutrisi pada berbagai produk pangan¹⁸.

Daun kelor mengandung 2 kali lebih tinggi protein dibandingkan youghurt, 7 kali lebih tinggi vitamin A dibanding wortel, 3 kali lebih tinggi kalium dibandingkan pisang, 4 kali lebih tinggi kalsium dibandingkan susu,

dan 7 kali lebih tinggi vitamin C dibandingkan jeruk¹⁸. Tanaman kelor juga mengandung banyak mineral yang berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Kalsium merupakan salah satu mineral yang penting untuk pertumbuhan manusia. Serbuk daun kelor memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan daun kelor segar. Serbuk daun kelor mengandung kalsium hingga lebih dari 4000 mg³⁰.

Daun kelor dapat dimanfaatkan dalam bentuk tepung agar lebih awet dan mudah disimpan. Daun kelor yang akan dijadikan tepung harus dicuci untuk menghilangkan kotoran dan kuman²⁵.

Berikut adalah kandungan gizi daun kelor beserta tepungnya :

Tabel 3. Kandungan Gizi Bubuk Daun Kelor per 100 gr

Komponen Nutrisi	Bubuk Daun Kelor	Satuan
Energi	205	Kkal
Protein	27.1	Gr
Lemak	2.3	Gr
Karbohidrat	38.2	Gr
Serat	19.2	Gr
Kalsium	2003	Mg
Vit C	17.3	Mg

Sumber: ¹⁸

F. Nutrifikasi

Nutrifikasi merupakan proses penambahan nutrisi baik nutrisi tersebut ada atau tidak ada dalam bahan pangan asal, nutrifikasi juga dapat ditujukan untuk meningkatkan status gizi suatu masyarakat atau populasi. Melalui nutrifikasi ini, perbaikan status gizi masyarakat yang rentan terhadap defisiensi dapat dihindari. Nutrisi yang ditambahkan harus memberikan dampak positif secara fisiologi bagi konsumen. Nutrifikasi memiliki beberapa istilah yaitu suplementasi, restorasi, fortifikasi, dan substitusi³¹.

1. Suplementasi

Suplementasi yaitu peningkatan nilai gizi makanan dengan jalan mencampurkan bahan makanan yang lain yang mengandung salah satu zat gizi dalam jumlah tinggi ke dalam bahan makanan yang kandungan zat tersebut rendah, sehingga didapatkan bahan campuran dengan zat gizi yang saling melengkapi.

2. Substitusi

Substitusi adalah penggantian suatu bahan makanan dengan bahan makanan lain untuk menambah zat gizi yang kurang didalam bahan makanan tersebut agar kandungan zat gizi dalam makanan tersebut optimal. Substitusi digunakan dalam proses pengolahan makanan, dengan menentukan perbandingan komposisi yang tepat bahan baku yang digunakan sehingga memberikan kandungan gizi optimal. Meningkatkan nilai gizi suatu bahan makanan memiliki persyaratan yang harus dipenuhi, yaitu:

- a. Zat gizi yang ditambahkan tidak mengubah warna dan cita rasa bahan makanan
- b. Zat gizi tersebut harus stabil selama penyimpanan
- c. Zat gizi tersebut tidak menimbulkan interaksi negatif dengan zat gizi lain yang terkandung dalam bahan makanan
- d. Jumlah yang ditambahkan harus memperhitungkan kebutuhan sehingga kemungkinan timbulnya keracunan dapat dihindari.

3. Restorasi

Restorasi adalah penggantian zat gizi yang hilang selama proses pengolahan makanan. Misalnya pada pembuatan tepung, proses pengolahan gandum menjadi tepung menyebabkan hilangnya vitamin dan mineral.

4. Fortifikasi

Menurut FAO/WHO penambahan zat gizi makro atau mikro pada makanan yang biasa dikonsumsi untuk mempertahankan atau meningkatkan kualitas gizi makanan pada total diet kelompok, komunitas, atau populasi. Zat gizi yang ditambahkan bisa satu, dua, atau lebih dari dua macam zat gizi.

G. Protein

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air. Protein mempunyai fungsi khas yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Berdasarkan komposisi kimianya, protein terdiri atas rantai panjang asam amino, yang terikat satu sama lain dalam ikatan Peptida. Kebutuhan protein anak termasuk untuk pemeliharaan jaringan, perubahan komposisi tubuh, dan pembentukan jaringan baru. Selama pertumbuhan, kadar protein meningkat dari 14,6% pada umur satu tahun menjadi 18-19% pada umur empat tahun, yang sama dengan kadar protein orang dewasa³².

Pertumbuhan dapat berjalan normal apabila kebutuhan protein terpenuhi, karena penambahan ukuran maupun jumlah sel yang merupakan proses utama pada pertumbuhan sangat membutuhkan protein. Secara umum protein dapat dikategorikan menjadi dua yaitu protein hewani dan protein nabati. Bahan makanan hewani merupakan sumber protein yang baik, dalam jumlah maupun

mutu. Protein hewani berasal dari hewan seperti susu, daging, ikan, dan telur sedangkan protein nabati berasal dari tumbuhan seperti kacang-kacangan dan biji-bijian³³.

H. Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat didalam tubuh, yaitu 1,5 - 2 % dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih sebanyak 1 kg dari jumlah ini, 99% berada di dalam jaringan keras, yaitu tulang dan gigi terutama dalam bentuk hidroksilapatit. Di dalam cairan ekstraselular dan intraseluler kalsium memegang peranan penting dalam mengatur fungsi sel, seperti untuk transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membran sel. Kalsium mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor-faktor pertumbuhan³².

Kalsium merupakan mineral utama yang menyusun tulang. Pada anak dalam masa pertumbuhan, kekurangan kalsium menyebabkan pertumbuhan tulang terhambat sedangkan pada dewasa kekurangan kalsium menyebabkan pengeroposan tulang atau osteoporosis. Hasil penelitian menyatakan bahwa defisiensi kalsium berhubungan dengan kejadian *stunting*. Salah satunya penelitian yang dilakukan di kota Pontianak yang menyimpulkan bahwa Asupan protein, kalsium, dan fosfor signifikan lebih rendah pada anak *stunting* dibandingkan pada anak tidak *stunting* usia 24-59 bulan³³.

Pemenuhan kalsium tubuh dapat diperoleh dari dua sumber, yaitu sumber hewani dan sumber nabati. Sumber hewani dapat diperoleh dari ikan, udang, susu, kuning telur, dan daging sapi. Sumber nabati dapat diperoleh dari sayuran dan biji-bijian, misalnya kedelai, kacang merah, tempe, tahu, daun

sawi, brokoli, bayam hijau, dan bayam merah. Sumber kalsium utama adalah susu dan keju. Sumber terbaik kalsium adalah susu *non fat* karena memiliki ketersediaan biologik yang tinggi, akan tetapi dikarenakan harganya yang cenderung mahal dan sulit dijangkau masyarakat sumber nabati juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium³⁴.

I. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik disebut juga dengan penilaian yang menggunakan alat indra untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Evaluasi sensorik dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi²⁵.

Oleh karena pengukuran atau penilaian dilakukan dengan memberikan rangsangan atau benda rangsang pada alat atau organ tubuh (indra), maka pengukuran ini disebut juga pengukuran atau penilaian subyektif atau penilaian organoleptik/penilaian indrawi.

Penilaian organoleptik meliputi penilaian terhadap hal sebagai berikut :

1. Warna

Warna merupakan penilaian luar dari makanan. Warna yang dimiliki oleh makanan dapat merangsang selera untuk mengkonsumsi makanan tersebut. Makanan yang memiliki warna kurang menarik dan kelihatan pucat akan mengurangi penilaian terhadap penampilan makanan.

2. Aroma

Aroma makanan adalah bau yang dihasilkan dari makanan dan merupakan salah satu penambahan nilai terhadap cita rasa makanan. Pembauan juga

disebut pencicipan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enaknyanya makanan yang belum terlihat hanya dengan jarak jauh mencium baunya dari jarak jauh. Indera pembau berfungsi untuk menilai bau-bauan dari suatu produk atau komoditi baik berupa makanan atau non pangan.

Bau makanan menentukan kelezatan makanan tersebut. Manusia mampu mendeteksi dan membedakan sekitar enam belas juta jenis bau. Meskipun demikian indera penciuman masih dianggap lemah dibandingkan dengan indera penciuman hewan. Tidak seperti indera cecapan, indera penciuman tidak tergantung pada penglihatan, pendengaran ataupun sentuhan.

3. Tekstur

Tekstur makanan adalah bentuk luar dan dalam dari makanan. Ada yang lunak, padat, cair dan keras. Juga merupakan salah satu penambahan nilai terhadap cita rasa makanan.

4. Rasa

Rasa adalah sesuatu yang dikandung oleh makanan yang larut menentukan cita rasa makanan, beberapa hal yang dapat menentukan rasa dari makanan adalah bumbu, suhu penyajian, dan tingkat kematangan.

Dalam melakukan penilaian organoleptik dibutuhkan seorang panel yang bertindak sebagai instrumen dalam penilaian organoleptik. Terdapat macam-macam panel Panel dalam penilaian organoleptik, dikelompokkan berdasarkan kemampuannya dalam melakukan penilaian organoleptik.

J. Macam-macam Panelis

a. 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.

b. Panel terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari.

c. Panel terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan.

d. Panel agak terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu.

e. Panel tidak terlatih

Panel tidak terlatih terdiri lebih dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan.

Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana, seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan data uji pembedaan. Untuk itu, panel tidak terlatih hanya terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

f. Panel konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran suatu komoditi.

g. Panel anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk pangan yang disukai anak-anak seperti coklat, permen, es krim. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau undangan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responsnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka Snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

K. Syarat Panelis

Adapun syarat – syarat menjadi panelis yaitu:

- a. Orang yang dijadikan panelis harus ada perhatian terhadap organoleptik.
- b. Orang yang mempunyai kemampuan untuk mendeteksi, mengenal, membandingkan, membedakan, dan memiliki kemampuan hedonik
- c. Bersedia dan mempunyai waktu
- d. Panelis mempunyai kepekaan yang diperlukan seperti rasa, aroma, tekstur dan warna
- e. Panelis tidak merokok, tidak dalam suasana lapar dan terlalu kenyang untuk menghindari terjadinya bias dalam penilaian mutu organoleptik.

L. Daya Terima

1. Pengertian Daya Terima Makanan

Daya terima makanan dipengaruhi oleh tingkat kesukaan, semakin tinggi tingkat kesukaan terhadap menu yang disajikan maka daya terima terhadap makanan yang disediakan akan meningkat. Daya terima makanan merupakan kesanggupan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan³⁵.

Uji daya terima ini dilakukan pada panel konsumen. Panel konsumen untuk memenuhi syarat, panel konsumen berjumlah 30-100 orang. Panel konsumen untuk uji penerimaan adalah sesuai dengan kelompok sasaran produk. Panelis diminta untuk menghabiskan produk sesuai kemampuan penerimaan panelis³⁶.

2. Cara Mengukur Daya Terima Makanan

a. Weighed Plate Waste

Metode ini digunakan untuk mengukur sisa makanan pada setiap jenis hidangan atau mengukur total sisa makanan pada individu atau kelompok. Metode ini memiliki kelebihan dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan teliti. Kelemahan metode ini yaitu memerlukan banyak waktu.

b. Observasional Methode

Metode ini sisa makanan diukur dengan menaksir secara visual banyaknya sisa makanan pada setiap jenis hidangan. Hasil taksiran bisa dalam bentuk berat makanan yang dinyatakan dalam gram atau dalam bentuk skor jika menggunakan skala pengukuran.

c. Self-Reported Consumption

Pengukuran sisa makanan individu dengan cara menanyakan kepada responden tentang banyaknya sisa makanan. Pada metode ini responden yang menaksir sisa makanan menggunakan skala taksiran visual³⁷.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, 1 kontrol, dan 2 kali pengulangan. Dilakukan secara bertahap mulai dari penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Pada penelitian pendahuluan didapatkan komposisi bahan, pada penelitian lanjutan dilakukan uji organoleptik, uji kandungan kalsium dan uji daya terima dari penambahan bubuk daun kelor pada abon ikan nila dari perlakuan terbaik. Berikut komposisi untuk rancangan penelitian :

Tabel 4. Komposisi Bahan Rancangan Penelitian Abon Ikan Nila Bubuk Daun Kelor

Bahan	Perlakuan			
	A1(Kontrol)	A2	A3	A4
Daging Ikan Nila	300 gr	300 gr	300 gr	300 gr
Bubuk Daun Kelor	-	12,5	15	17,5

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan mulai dari pembuatan proposal pada bulan Februari 2022 sampai dengan dilakukannya penelitian dan pembuatan laporan skripsi pada bulan Maret tahun 2023. Pembuatan abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dan uji mutu organoleptik dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Padang, sedangkan uji kandungan kalsium dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Padang, di Jalan Raya Ulu Gadut No. 23 Pauh, kota Padang. Uji daya terima dilakukan kepada balita usia 12-36 bulan yang ada di

wilayah kerja Puskesmas Ulak Karang, di kelurahan Lolong Belanti, Kota Padang sebanyak 30 orang.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

a. Bahan Pembuatan Abon

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan abon dengan dua kali pengulangan pada kontrol dan perlakuan adalah ikan nila sebanyak 2.400 gr setiap perlakuan menggunakan daging ikan nila sebanyak 300 gr yang didapat dari 1 kg ikan nila utuh, santan kental 1.200 ml, bubuk daun kelor merek Flozindo 90 gr, dan minyak goreng kuwali untuk menumis sebanyak 40 gr. Bumbu yang digunakan untuk dua kali pengulangan yaitu bawang merah 200 gr, bawang putih 160 gr, ketumbar bubuk 40 gr, lengkuas 120 gr, kunyit 40 gr, daun salam 16 lembar, sereh 8 batang, gula pasir 120 gr, garam dapur 24 gr.

b. Bahan untuk Uji Organoleptik

Bahan-bahan yang digunakan untuk uji organoleptik adalah produk kontrol, produk yang sudah diberi perlakuan, dan air mineral.

c. Bahan Uji Daya Terima

Bahan untuk uji daya terima yaitu produk abon ikan nila suplementasi daun kelor perlakuan terbaik, formulir Uji daya terima, dan air mineral.

2. Alat Penelitian

a. Alat Pembuatan Abon Ikan Nila

Alat yang digunakan untuk pembuatan abon ikan nila adalah panci, kompor, wadah plastik, blender/uleman, timbangan digital, pisau, sendok, piring, serbet kain, dan hanscoon.

b. Alat untuk Uji Organoleptik

Alat yang digunakan untuk uji organoleptik adalah formulir organoleptik dan piring berwarna putih agar tidak mempengaruhi warna makanan.

c. Alat Uji Daya Terima

Peralatan yang digunakan untuk uji daya terima yaitu form uji daya terima dan plastik klip serta sendok plastik.

D. Tahapan Penelitian

1. Penelitian Persiapan

i. Persiapan Bahan

Persiapkan ikan nila, bubuk daun kelor, santan kental, bawang merah, bawang putih, ketumbar bubuk, lengkuas, daun salam, kunyit, sereh, gula pasir, garam, dan minyak goreng.

ii. Persiapan Alat

Persiapkan panci, kompor, wadah plastik, blender, timbangan digital, pisau, sendok, piring, serbet kain, dan hanscoon.

2. Tahap Pelaksanaan

Prosedur yang digunakan dalam pembuatan abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor mengacu pada prosedur Suryani, dkk dalam buku Membuat

Aneka Abon yang telah dimodifikasi. Tujuan dari memodifikasi resep adalah untuk mengurangi terjadinya kerusakan zat gizi dari produk abon yang dibuat.

- a. Bersihkan ikan nila dan cuci hingga bersih
- b. Panaskan air dalam panci lalu masukan garam, sereh, dan daun salam.
- c. Masukan ikan nila, lalu rebus selama 20 menit hingga matang dan empuk.
- d. Tiriskan ikan nila yang sudah matang, kemudian pisahkan tulang dari daging ikan
- e. Tumbuk perlahan daging ikan nila yang sudah tanpa tulang, kemudian cabik-cabik dengan garpu.
- f. Campurkan bubuk daun kelor ke dalam daging ikan yang sudah dicabik-cabik, lalu aduk hingga rata.
- g. Giling bawang merah, bawang putih, kunyit, dan lengkuas hingga halus
- h. Panaskan minyak dalam wajan, tumis bumbu halus sampai harum
- i. Masukkan santan, daun salam, dan daun jeruk aduk-aduk sampai bumbu halus dan santan tercampur rata
- j. Masukkan bubuk ketumbar, garam, gula, ke dalam santan aduk rata
- k. Kemudian masukan daging ikan nila yang sudah dicampur dengan bubuk daun kelor
- l. Masak abon dengan api kecil hingga matang sampai mengering sambil terus diaduk. Ciri-ciri abon yang sudah matang, yaitu timbul suara gemeresik jika diremas
- m. Angkat abon yang sudah matang, dan siap disajikan.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan komposisi yang tepat dalam pembuatan abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor. Hal yang ditentukan dalam penelitian pendahuluan yaitu jumlah ikan nila, jumlah bubuk daun kelor, jumlah santan yang diberikan, dan bumbu-bumbu. Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Mei tahun 2022. Penelitian ini dilakukan dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol. Pada penelitian pendahuluan digunakan resep yang didapat dari buku Membuat Aneka Abon oleh Suryani, Ani, Erliza Hamdani,dkk yang dimodifikasi.

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Pemakaian Bahan untuk setiap Perlakuan pada Penelitian Pendahuluan

Bahan	Perlakuan			
	A1	A2	A3	A4
Daging Ikan Nila (gr)	300	300	300	300
Bubuk Daun Kelor (gr)	0	15	20	25
Santan kental(gr)	150	150	150	150
Gula pasir (gr)	15	15	15	15
Minyak goreng (gr)	5	5	5	5
Bawang merah (gr)	25	25	25	25
Bawang putih (gr)	20	20	20	20
Ketumbar bubuk (gr)	5	5	5	5
Lengkuas (gr)	15	15	15	15
Kunyit (gr)	5	5	5	5
Garam (gr)	3	3	3	3
Daun salam (bh)	2	2	2	2
Sereh (btg)	1	1	1	1

Sumber : ²⁹

Pada tabel 5 dapat dilihat bahan pada A1, A2, A3, dan A4 adalah perlakuan. Hasil penelitian pendahuluan berupa uji organoleptik yang

dilakukan terhadap 15 orang mahasiswa gizi tingkat II dan III yang telah memahami penilaian uji organoleptik, dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Penelitian Pendahuluan

	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-rata
A1 (kontrol)	3,4	3,4	3,2	3,2	3,3
A2 (15 gr)	3,3	3,2	3,2	3,3	3,25
A3 (20 gr)	3,4	3,2	3	3,1	3,17
A4 (25 gr)	2,9	2,8	2,5	3	2,8

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa dari 3 perlakuan, abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 15 gr lebih banyak disukai oleh panelis. Dari hasil tersebut maka perlakuan terbaik adalah abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor 15 gr (perlakuan A2) dengan ciri-ciri warna hijau kecoklatan, aroma sedikit langu, gurih, dan tekstur halus tidak kasar. Untuk penelitian lanjutan menggunakan 3 perlakuan dan 1 kontrol yaitu dengan menggunakan tepung daun kelor sebanyak 12,5 gr, 15 gr, dan 17,5 gr. Dari penelitian pendahuluan dapat diketahui nilai gizi pada setiap perlakuan pada tabel 7, sebagai berikut :

Tabel 7. Nilai Gizi Abon Ikan Nila Kontrol dan Perlakuan dalam Satu Adonan pada Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	Energi (kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)	Kalsium (mg)
A1 (kontrol)	776,5	68,8 gr	41,0 gr	35,2 gr	54,1 mg
A2 (15 gram)	807,2	72,8 gr	41,3 gr	40,9 gr	354,5 mg
A3 (20 gram)	817,5	74,2 gr	41,4 gr	42,8 gr	454,7 mg
A4 (25 gram)	828,0	75,5 gr	41,5 gr	44,7 gr	554,8 mg

Sumber : Nutrisurvey 2007

Abon ikan nila yang dengan penambahan bubuk daun kelor setelah diolah didapatkan hasil yaitu A1 (kontrol) yang tidak ditambahkan bubuk daun kelor menghasilkan 155 gr abon, perlakuan A2 dengan penambahan 15 gr bubuk daun kelor menghasilkan 161 gr abon, perlakuan A3 dengan

penambahan 20 gr bubuk daun kelor menghasilkan 163 gr abon, dan perlakuan A4 dengan penambahan 25 gr bubuk daun kelor menghasilkan 165 gr abon.

Tabel 8. Nilai Gizi Abon Ikan Nila Kontrol dan Perlakuan per 100 gram pada Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	Energi (kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbohidrat (gr)	Kalsium (mg)
A1 (kontrol)	500,9	44,3 gr	26,4 gr	22,9 gr	34,9 mg
A2 (15 gram)	501,3	45,2 gr	25,6 gr	25,4 gr	220,2 mg
A3 (20 gram)	501,5	45,5 gr	25,4 gr	26,2 gr	278,5 mg
A4 (25 gram)	501,8	45,7 gr	25,1 gr	27,0 gr	336,2 mg

Sumber : Nutrisurvey 2007

2. Penelitian Lanjutan

Berdasarkan penelitian pendahuluan, didapatkan abon ikan nila perlakuan terbaik yaitu dengan penambahan 15 gr bubuk daun kelor. Selanjutnya, akan dilakukan penelitian lanjutan dengan penambahan bubuk daun kelor 12,5 gr, 15 gr, dan 17,5 gr. Semua perlakuan tersebut kemudian dilakukan uji organoleptik, dan untuk uji kadar protein, kadar kalsium serta uji daya terima digunakan yang perlakuan terbaik saja. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian pendahuluan dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini :

Tabel 9. Pemakaian Bahan untuk setiap Perlakuan Abon Ikan Nila pada Penelitian Lanjutan

Bahan	Perlakuan			
	A1	A2	A3	A4
Daging Ikan Nila (gr)	300	300	300	300
Bubuk Daun Kelor (gr)	0	12,5	15	17,5
Santan Kental (gr)	150	150	150	150
Gula pasir (gr)	15	15	15	15
Minyak goreng (gr)	5	5	5	5
Bawang merah (gr)	25	25	25	25
Bawang putih (gr)	20	20	20	20
Ketumbar bubuk (gr)	5	5	5	5
Lengkuas (gr)	15	15	15	15
Kunyit (gr)	5	5	5	5
Garam (gr)	3	3	3	3
Daun salam (bh)	2	2	2	2
Sereh (btg)	1	1	1	1

Sumber : ²⁹

F. Pengamatan

1. Pengamatan Subjektif

a. Uji Organoleptik

Pengamatan dilakukan secara subjektif dengan menggunakan uji organoleptik terhadap warna, tekstur, aroma, dan rasa dari abon nila dengan penambahan bubuk daun kelor. Panelis adalah mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang tingkat II dan III yang mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan sebanyak 25 orang yang merupakan panelis agak terlatih. Dimana panelis diminta untuk mengungkapkan tanggapan pribadi tentang kesukaan dan ketidaksukaan dalam formulir uji organik dengan prosedur sebagai berikut :

1. Sediakan 4 sampel lalu beri kode
2. Panelis di minta untuk mencicipi satu persatu sampel dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan tanggapannya
3. Setiap mencicipi sampel panelis diminta untuk minum air putih
4. Panelis mengisi tanggapan tentang rasa, warna, aroma, dan tekstur dalam bentuk angka ke dalam formulir uji organoleptik yang telah disediakan
5. Nilai tingkat kesukaan adalah : Sangat sekali : 4, Suka : 3, Kurang suka : 2, Tidak suka : 1
6. Sebelum melakukan uji organoleptik, panelis terlebih dahulu diberikan tata cara dan prosedur pengujian.

b. Daya Terima

Daya terima konsumen dinilai dengan melihat habis atau tidak habis nya makanan yang disajikan. Daya terima suatu makanan dapat diukur menggunakan sisa makanan yang disajikan. Menurut Depkes RI sisa makanan dikatakan baik apabila yang tersisa kurang 20% dari makanan yang disajikan³⁸. Uji daya terima dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Ulak Karang tepatnya di kelurahan Lolong Belanti kepada 30 orang balita.

Produk diberikan sebagai lauk yang mengandung 5-6 gr protein. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan, didapatkan perlakuan terbaik penambahan 15 gr bubuk daun kelor. Jumlah abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor yang akan diberikan kepada balita 12-36 bulan adalah sebanyak 12 gr abon perlakuan terbaik karena dengan 12 gr abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor atau setara dengan 2 sendok makan dapat mencukupi kebutuhan protein balita 12-36 bulan untuk makan pagi yaitu 5,4 gr, dan kalsium 26,42 mg lebih meningkat dibandingkan abon ikan nila yang tanpa suplementasi bubuk daun kelor dalam 12 gr hanya mengandung 4,18 mg kalsium.

2. Pengamatan Objektif

Pengukuran objektif terhadap kadar kalsium dilakukan di Balai Riset Standarisasi Industri Padang di Jalan Raya Ulu Gadut No. 23 Pauh, Kota Padang.

G. Analisis Data

Data hasil uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur yang diujikan pada panelis disajikan dalam bentuk tabel berupa rata – rata nilai

kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor. Kemudian hasil rata – rata kesukaan dijelaskan secara deskriptif.

Apabila hasil uji normalitas data didapatkan p value $> 0,05$ yang berarti data terdistribusi normal, maka untuk mengetahui adanya perbedaan yang nyata pada tiap perlakuan, data diolah menggunakan analisis ANOVA pada taraf 5%, jika diketahui adanya perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% untuk melihat perlakuan mana yang berbeda.

Apabila data didapatkan berdistribusi tidak normal (p value $<0,05$) sehingga untuk mengetahui perbedaan nyata antar perlakuan, data diolah menggunakan uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5%, jika diketahui adanya perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* pada taraf 5% untuk melihat perlakuan mana yang berbeda. Analisis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Dalam penelitian ini didapatkan data berdistribusi tidak normal sehingga uji yang digunakan adalah uji *Kruskal Wallis* dan *Mann Whitney*.

Data daya terima abon ikan nila dengan bubuk daun kelor diperoleh dari data sisa makanan yang didapatkan kemudian dimasukkan kedalam program Microsoft Excel 2010 untuk kemudian melihat persentase sisa abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor yang tidak dihabiskan sasaran.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bubuk daun kelor dalam pembuatan abon ikan nila terhadap mutu organoleptik dan kalsium dan protein dari hasil terbaik uji organoleptik serta daya terima balita usia 12-36 bulan sebagai kelompok sasaran. Mutu organoleptik yang dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur pada 1 kontrol 3 perlakuan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Uji Organoleptik

a. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna pada abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dengan 1 kontrol dan 3 perlakuan, didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan, seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 10. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Warna Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor

Perlakuan (Gram)	Median	Min	Max	N	P value
A1 (Kontrol)	4,0 a	3,0	4,0	25	0,000
A2	3,0 b	2,5	4,0	25	
A3	3,0 bc	2,0	3,5	25	
A4	3,0 c	2,0	4,0	25	

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut ujiMann Whitney

Dari tabel 10 dapat diketahui median kesukaan panelis terhadap warna abon ikan nila yang ditambah bubuk daun kelor berkisar antara 4,0 sampai 3,0. Hasil uji Kruskal Wallis pada taraf 5% didapatkan bahwa p value < 0,05 yaitu 0,000 artinya terdapat perbedaan nyata pada warna abon ikan nila

dengan penambahan bubuk daun kelor. Berdasarkan hasil uji tersebut, dilakukan uji lanjutan yaitu uji Mann Whitney, didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara perlakuan A1 dengan A2, perlakuan A1 dengan A3, perlakuan A1 dengan A4, dan perlakuan A2 dengan A4. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan A2 dengan A3 dan perlakuan A3 dengan A4.

b. Aroma

Berdasarkan hasil uji mutu organoleptik terhadap aroma pada abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dengan 1 kontrol 3 perlakuan, didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 11. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Aroma Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor

Perlakuan (Gram)	Median	Min	Max	N	P value
A1 (Kontrol)	4,0 a	3,0	4,0	25	0,000
A2	3,5 b	2,5	4,0	25	
A3	3,0 b	2,5	4,0	25	
A4	3,0 b	2,0	4,0	25	

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut ujiMann Whitney

Dari tabel 11 dapat diketahui median kesukaan panelis terhadap aroma abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor berkisar antara 4,0 sampai 3,0. Penerimaan tertinggi terhadap aroma abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor terdapat pada perlakuan A2 dengan penambahan bubuk daun kelor 12,5 gram.

Hasil uji Kruskal Wallis pada taraf 5% didapatkan bahwa p value < 0,05 yaitu 0,000 artinya terdapat perbedaan nyata pada aroma abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor. Berdasarkan hasil uji tersebut,

dilakukan uji lanjutan yaitu uji Mann Whitney, didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara perlakuan A1 dengan A2, perlakuan A1 dengan A3, dan perlakuan A1 dengan A4. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan A2 dengan A3, perlakuan A2 dengan A4, dan perlakuan A3 dengan A4.

c. Rasa

Berdasarkan hasil uji mutu organoleptik terhadap rasa pada abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dengan 1 kontrol 3 perlakuan, didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing – masing perlakuan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 12. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Rasa Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor

Perlakuan (Gram)	Median	Min	Max	N	P value
A1 (Kontrol)	4,0 a	3,0	4,0	25	0,000
A2	3,5 a	2,5	4,0	25	
A3	3,0 bc	2,5	4,0	25	
A4	3,0 c	2,0	4,0	25	

Ket : Nilai yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut ujiMann Whitney

Dari tabel 12 dapat diketahui median tingkat kesukaan panelis terhadap rasa abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor berkisar antara 4,0 sampai 3,0. Penerimaan tertinggi terhadap rasa abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor terdapat pada perlakuan A2 dengan penambahan bubuk daun kelor 12,5 gram.

Hasil uji Kruskal Wallis pada taraf 5% didapatkan bahwa p value < 0,05 yaitu 0,000 artinya terdapat perbedaan nyata pada rasa abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor. Berdasarkan hasil uji tersebut, dilakukan uji lanjutan yaitu uji Mann Whitney, didapatkan bahwa terdapat perbedaan nyata

antara perlakuan A1 dengan A3, perlakuan A1 dengan A4, perlakuan A2 dengan A3, dan perlakuan A2 dengan A4. Sedangkan yang tidak berbeda nyata yaitu perlakuan A1 dengan A2 dan perlakuan A3 dengan A4.

d. Tekstur

Berdasarkan hasil uji mutu organoleptik terhadap tekstur pada abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dengan 1 kontrol 3 perlakuan, didapatkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing – masing perlakuan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 13. Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Tekstur Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor

Perlakuan (Gram)	Mean	Min	Max	N	P value
A1 (Kontrol)	3,48	2,0	4,0	25	0,503
A2	3,52	3,0	4,0	25	
A3	3,50	2,5	4,0	25	
A4	3,28	2,0	4,0	25	

Dari tabel 13 dapat diketahui rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor berkisar antara 3,52 sampai 3,28. Penerimaan tertinggi terhadap tekstur abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor terdapat pada perlakuan A2 dengan penambahan bubuk daun kelor 12,5 gram dan penerimaan terendah terdapat pada perlakuan A4 dengan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 17,5 gram.

Hasil uji Kruskal Wallis pada taraf 5% didapatkan bahwa p value > 0,05 yaitu 0,503 artinya tidak terdapat perbedaan nyata pada tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor sehingga tidak dilakukan uji lanjutan yaitu uji Mann Whitney.

2. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik terhadap 4 perlakuan abon ikan nila diperoleh dari hasil uji mutu organoleptik. Hasil uji mutu organoleptik yang dilakukan terhadap 4 perlakuan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 14. Nilai Rata-rata Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Abon Ikan Nila Bubuk Daun Kelor

Perlakuan (Gram)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-rata
A1 (Kontrol)	3,66	3,68	3,62	3,48	3,61
A2	3,14	3,32	3,38	3,52	3,34
A3	2,98	3,18	3,10	3,50	3,19
A4	2,80	3,08	2,90	3,28	3,01

Tabel 14 menunjukkan rata-rata tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor berada pada kategori suka. Perlakuan terbaik yang didapatkan adalah perlakuan A2 dengan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 12,5 gram.

Tabel 15. Nilai Gizi Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor Perlakuan Terbaik dalam 100 Gram

Perlakuan	E (kal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Ca (mg)
A2	501,31	45,06	25,8	24,93	190,29

Sumber : Nutrisurvey 2007

3. Kadar Protein dan Kalsium

Pengujian kadar protein dan kalsium bertujuan untuk mengetahui penambahan bubuk daun kelor terhadap kadar protein dan kalsium abon ikan nila. Uji protein dan kalsium dilakukan pada perlakuan A1 (kontrol) yaitu abon ikan nila tanpa penambahan bubuk daun kelor dan perlakuan A2 (perlakuan terbaik) yaitu abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor dengan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 12,5 gram di laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Padang. Hasil uji kadar protein dan

kalsium dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 16. Kadar Protein dan Kalsium Abon Ikan Nila dalam 100 Gram

Perlakuan	Kadar Protein (%)	Kadar Kalsium (mg/kg)
A1 (Kontrol)	52,7	36,3
A2 (Terbaik)	56,1	176,5

Tabel 16 menunjukkan terjadinya peningkatan protein sebanyak 3,4% dan kalsium sebanyak 140,2 mg pada abon ikan nila setelah ditambahkan bubuk daun kelor.

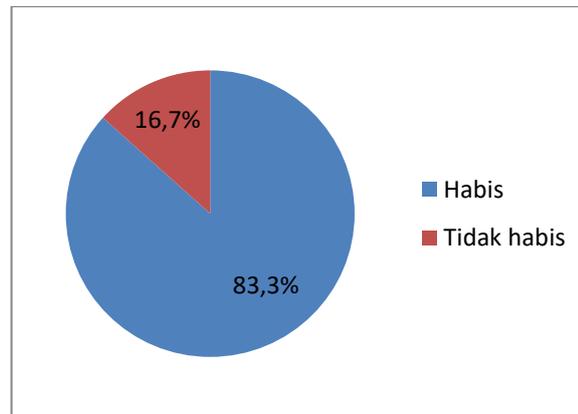
4. Uji Daya Terima

Uji daya terima abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor dilakukan pada balita usia 12-36 bulan yang berada di wilayah kerja Puskesmas Ulak Karang di kelurahan Lolong Belanti sebanyak 30 orang. Uji daya terima dilakukan dengan memberikan abon ikan nila perlakuan terbaik yaitu A2 sebanyak 12 gram atau setara dengan 2 sendok makan.

Daya terima abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor, dilihat dari persentase abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor yang dihabiskan oleh balita. Sisa makanan diukur dengan menaksir secara visual banyaknya sisa abon ikan nila. Hasil taksiran dibuat atau dinyatakan bentuk persentase.

Hasil uji daya terima abon ikan nila pada balita usia 12-36 bulan adalah dari 30 balita yang diberikan abon ikan nila yang disuplementasi bubuk daun kelor, hanya 25 (83,3%) balita yang menghabiskan abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor dan 5 (16,7%) balita yang tidak menghabiskan abon ikan nila.

Grafik 1. Nilai Rata-Rata Daya Terima Sasaran Terhadap Abon Ikan dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor



B. Pembahasan

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik atau disebut juga dengan penilaian sensorik yang merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman. Dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat sensorisnya. Indera yang digunakan dalam menilai sifat sensoris adalah indera penglihatan, peraba, pembau dan pengecap⁴¹.

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik dengan jenis uji hedonik menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 30 orang yang kemudian diseleksi nilai ekstrimnya menjadi 25 orang panelis. Panelis merupakan mahasiswa jurusan gizi tingkat II dan III Poltekkes Kemenkes Padang yang diminta untuk menilai tingkat kesukaannya terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur dari abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor.

a. Warna

Warna merupakan salah satu parameter dari mutu pangan yang perlu diperhatikan karena pada umumnya konsumen sebelum mempertimbangkan parameter lainnya seperti rasa, tekstur, nilai gizi dan lainnya, konsumen akan memperhatikan warna dari makanan tersebut sebelum faktor lain menjadi pertimbangan. Hal tersebut dikarenakan secara visual faktor warna terlihat lebih dahulu dan terkadang sangat menentukan sebagai indikasi faktor mutu lainnya yang ada pada makanan tersebut⁴⁰. Ada beberapa komponen yang dapat membentuk warna pada suatu makanan yaitu pigmen secara alami, reaksi *maillard*, reaksi antara senyawa organik dengan udara, dan perubahan zat warna²⁵.

Berdasarkan hasil penelitian kesukaan panelis terhadap warna abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor, didapatkan nilai median tingkat kesukaan panelis berkisar antara 3,0 hingga 4,0 dengan kategori suka hingga sangat suka. Dari hasil uji kruskall wallis pada taraf 5% didapatkan p value < 0,05 yang berarti ada perbedaan nyata terhadap warna abon ikan nila yang ditambah bubuk daun kelor.

Pada perlakuan A1 (kontrol) dihasilkan warna abon kuning kecoklatan seperti warna abon pada umumnya. Sedangkan perlakuan A2 memiliki warna hijau kecoklatan yang lebih cerah dibandingkan perlakuan A3, dan perlakuan A4 yang paling banyak penambahan bubuk daun kelornya memiliki warna hijau gelap atau hijau tua. Hal ini juga berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna abon. Semakin banyak bubuk daun kelor yang ditambahkan akan menghasilkan warna yang kurang disukai oleh panelis. Hal

tersebut diduga karena mayoritas panelis telah terbiasa dan menyukai warna abon yang umumnya berwarna kuning kecoklatan sehingga warna coklat kehijauan pada produk penelitian masih dapat diterima oleh panelis.

Dari penelitian yang dilakukan ini diketahui bahwa semakin banyak bubuk daun kelor yang ditambahkan akan semakin gelap warna abon yang dihasilkan dan akan semakin kurang disukai oleh panelis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang pengaruh penambahan daun kelor pada nugget lele yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan daun kelor ke dalam adonan maka warna nugget yang dihasilkan akan semakin hijau karena daun kelor mengandung klorofil yang cukup tinggi^{41,42}.

Penelitian lainnya mengenai mutu penambahan tepung daun kelor pada abon lele juga menunjukkan hasil yang sejalan yaitu semakin banyak konsentrasi penambahan tepung daun kelor akan mempengaruhi warna produk yang dihasilkan yaitu hijau pekat kehitaman dan berdampak pada daya terima panelis⁴⁰.

b. Aroma

Salah satu faktor yang menentukan mutu suatu makanan dapat diterima oleh konsumen adalah aroma. Aroma adalah salah satu parameter yang dapat mempengaruhi persepsi cita rasa pada suatu makanan dengan menggunakan indera pembau. Selain itu, aroma juga salah satu faktor yang dapat menentukan mutu pada suatu makanan dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Dalam industri pangan, pengujian terhadap parameter aroma dianggap penting sebab memungkinkan konsumen dengan cepat memberikan

hasil penilaian, terlepas dari apakah mereka menyukai produk tersebut atau tidak⁴⁰.

Berdasarkan hasil penelitian kesukaan panelis terhadap aroma abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor, didapatkan nilai median tingkat kesukaan panelis berkisar antara 3,0 hingga 4,0 dengan kategori suka hingga sangat suka. Nilai tertinggi dari abon yang diberi perlakuan yaitu pada perlakuan A2 dengan nilai 3,5 yang masih memiliki aroma harum khas daging ikan dengan sedikit aroma langu yang berasal dari bubuk daun kelor. Dari hasil uji kruskal wallis pada taraf 5% didapatkan p value < 0,05 yang berarti ada perbedaan nyata terhadap aroma abon ikan nila yang ditambah bubuk daun kelor. Semakin banyak penambahan bubuk daun kelor maka akan menyebabkan aroma langu pada produk.

Pada perlakuan A1 (kontrol) memiliki aroma yang harum khas abon ikan pada umumnya, perlakuan A2 dengan penambahan 12,5 gram bubuk daun kelor masih memiliki aroma khas ikan dengan sedikit bau langu, dan perlakuan A3 dengan penambahan 15 gram bubuk daun kelor menghasilkan aroma langu yang lebih tercium dibandingkan perlakuan A2 tetapi masih tercium aromanya, sedangkan perlakuan A4 dengan penambahan bubuk daun kelor paling banyak yaitu 17,5 gram memiliki aroma yang lebih langu dibandingkan dengan perlakuan A3 tetapi aromanya tetap masih bisa tercium.

Penambahan bubuk daun kelor berpengaruh terhadap aroma abon ikan nila yang dihasilkan, hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung enzim lipoksidase. Daun kelor memiliki minyak atsiri dan enzim lipoksidase yang menyebabkan aroma langu⁴³. Menurut Khasanah (2019) dalam Leny (2020)

Enzim lipoksidase merupakan enzim yang terdapat pada sayuran hijau karena enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu, yang tergolong pada kelompok heksanal 7 dan heksanol⁴⁴.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang pengaruh suplementasi tepung daun kelor terhadap mutu organoleptik *nugget* ikan nila menunjukkan bahwa penambahan tepung daun kelor mempengaruhi aroma produk yang dihasilkan, sehingga semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka akan menghasilkan aroma langu pada *nugget* tersebut²⁵.

Penelitian lainnya mengenai mutu penambahan tepung daun kelor pada abon lele menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung daun kelor maka aroma yang dihasilkan dari abon ikan lele juga akan semakin langu. Aroma abon yang paling disukai oleh panelis adalah perlakuan dengan penambahan tepung daun kelor paling sedikit, sedangkan aroma abon pada perlakuan paling banyak penambahan tepung daun kelornya memiliki nilai kesukaan paling rendah⁴⁰.

Aroma langu pada abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor ini dapat dikurangi dengan penggunaan rempah-rempah seperti bawang putih, bawang merah, jahe, dan bahan rempah lainnya yang digunakan saat proses memasak abon.

c. Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Hal ini disebabkan karena rasa lebih banyak melibatkan indera

pengecap. Walaupun parameter lain mendapatkan nilai yang baik, namun apabila rasa yang ada pada produk tidak disukai oleh konsumen maka produk tersebut akan ditolak⁴⁰.

Berdasarkan hasil kesukaan panelis terhadap rasa abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor berkisar antara 3,0 sampai dengan 4,0 dengan kategori suka hingga sangat suka. Nilai median tertinggi dari perlakuan yang ditambahkan bubuk daun terdapat pada perlakuan A2 dengan nilai 3,5. Dari hasil uji kruskall wallis pada taraf 5% didapatkan p value < 0,05 yang berarti ada perbedaan nyata terhadap rasa abon ikan nila yang ditambahkan bubuk daun kelor.

Perlakuan A2 memiliki rasa yang gurih dan disukai panelis. Rasa gurih yang dihasilkan pada abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor dipengaruhi oleh bahan penyedap alami seperti bawang merah, bawang putih, ketumbar, jahe, santan, dan garam²⁵. Berbeda dengan perlakuan A2 penilaian panelis terhadap rasa pada perlakuan A3 dan A4 memiliki rasa gurih yang disertai sedikit rasa sepat. Rasa sepat berasal dari suplementasi daun kelor terhadap abon ika rasa sepat akan semakin terasa seiring dengan semakin banyak penambahan bubuk daun kelor. Sementara untuk produk kontrol memiliki rasa gurih khas abon ikan, yang sangat disukai panelis.

Menurut Jayadi, dkk (2018) daun kelor memiliki rasa yang khas karena kandungan tanin di dalamnya. Tanin dapat menyebabkan rasa sepat karena saat dikonsumsi akan terbentuk ikatan silang antara tanin dengan protein atau glikoprotein di rongga mulut sehingga menimbulkan perasaan kering dan berkerut atau rasa sepat⁴⁵.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu tentang fortifikasi bubuk daun kelor terhadap mutu organoleptik spring roll ikan lele menunjukkan adanya pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap rasa spring roll. Semakin banyak penambahan bubuk daun kelor akan membuat rasa spring roll menjadi agak sepat⁴⁴.

d. Tekstur

Tekstur merupakan suatu sifat bahan yang dapat dideteksi melalui indera penglihatan, peraba, ataupun indera pengecap. Tekstur adalah segala hal yang berkaitan dengan sentuhan, penglihatan dan pendengaran meliputi penilaian terhadap keras, kasar, kering dan halus. Penilaian terhadap tekstur dapat dilakukan dengan rabaan oleh tangan, keempukan dan kemudahan saat dikunyah⁴⁴.

Berdasarkan hasil kesukaan panelis terhadap tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor berkisar antara 3,28 sampai dengan 3,52 dengan kategori suka. Rata-rata nilai tertinggi dari perlakuan yang ditambahkan bubuk daun terdapat pada perlakuan A2 dengan nilai 3,52. Dari hasil uji kruskall wallis pada taraf 5% didapatkan p value > 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan nyata terhadap tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor. Tekstur abon ikan nila yang dihasilkan dari semua perlakuan adalah berserat lembut atau halus seperti abon ikan pada umumnya.

2. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik adalah salah satu perlakuan dari beberapa perlakuan yang memiliki rata-rata tertinggi terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur⁴⁵. Rata-rata penerimaan panelis terhadap abon ikan nila yang telah ditambahkan

bubuk daun kelor yaitu perlakuan A2 dengan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 12,5 gram, menghasilkan abon ikan nila dengan ciri-ciri warna hijau terang kecoklatan, rasa gurih, aroma harum khas abon ikan dengan sedikit aroma langu, serta memiliki tekstur berserat halus khas abon ikan.

3. Kandungan Protein dan Kalsium

a. Kandungan Protein

Pengujian kadar protein dan kalsium dilakukan pada produk kontrol dan produk pada perlakuan terbaik (A2) yang bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan bubuk daun kelor terhadap abon ikan nila. Pengujian kadar protein dan kalsium dilakukan di Balai Riset Standarisasi Industri Padang didapatkan hasil kadar protein perlakuan terbaik 56,1% dalam 100 gram, sedangkan kadar protein abon tanpa perlakuan (produk kontrol) mengandung protein sebesar 52,7% dalam 100 gram. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan protein sebesar 3,4%.

Berdasarkan perhitungan dengan program aplikasi Nutrisurvey, pada 100 gram abon ikan nila perlakuan terbaik mengandung protein sebanyak 45,06%, dan pada abon ikan nila tanpa perlakuan (kontrol) mengandung 44,38% protein dalam 100 gram nya. Jika dibandingkan dengan hasil uji laboratorium Baristand kadar protein abon ikan nila lebih tinggi dari hasil hitungan aplikasi Nutrisurvey.

Perbedaan hasil perhitungan protein dari aplikasi Nutrisurvey dengan hasil uji lab dapat disebabkan karena pada proses pembuatan abon. Abon dimasak sampai kadar air abon sangat berkurang sehingga menghasilkan abon yang kering tidak lembab. Menurut Bahalwan (2011) meningkatnya kadar protein

disebabkan karena menurunnya kadar air yang terdapat pada produk. Mengurangi kadar air bahan pangan akan meningkatkan senyawa seperti protein. Dengan menurunnya kadar air dalam abon ikan, maka kadar protein akan meningkat. Kadar air berbanding terbalik dengan kadar protein, sesuai juga dengan yang dikemukakan oleh Hadiwiyoto (1993) dalam Yolanda Cicilia, dkk (2017) bahwa semakin tinggi kadar air dari suatu bahan pangan yang dihasilkan maka protein akan semakin rendah karena miogen dan protein larut dalam air begitu sebaliknya⁴⁶.

➤ **Hubungan Asupan Protein dengan Kejadian Stunting**

Pertumbuhan anak erat kaitannya dengan asupan protein. Kebutuhan protein anak termasuk untuk pemeliharaan jaringan, perubahan komposisi tubuh, dan pembentukan jaringan baru. Pengaruh protein terhadap pertumbuhan berkaitan dengan banyaknya hormon pertumbuhan yang disintesis oleh protein, sehingga semakin banyak hormon pertumbuhan yang disintesis oleh protein maka pertumbuhan tinggi badan akan berlangsung baik⁶. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa asupan protein berhubungan dengan terjadinya *stunting*.

Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sulistianingsih, dkk (2015) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dengan kejadian *stunting* pada balita. Jika konsumsi protein kurang maka akan mempengaruhi asupan protein didalam tubuh yang nantinya akan mempengaruhi produksi dan kerja dari hormon IGF-1 (*Insulin Growth Factor I*). Anak yang kekurangan protein memiliki risiko 17,5 kali menderita *stunting* jika dibandingkan dengan balita yang memiliki asupan protein yang cukup⁴⁷.

IGF-1 atau somatomedin yang merupakan hormon polipeptida yang berfungsi sebagai mitogen dan stimulator proliferasi sel dan berperan penting dalam proses perbaikan dan regenerasi jaringan. IGF-1 mempengaruhi pertumbuhan tulang dengan merangsang proliferasi dan diferensiasi kondrosit di lempeng epifisis pertumbuhan dan langsung mempengaruhi osteoblas. Anak yang mengalami defisiensi asupan protein yang berlangsung lama meskipun asupan energinya tercukupi akan mengalami pertumbuhan tinggi badan yang terhambat⁴⁷.

b. Kandungan Kalsium

Pada pengujian kadar kalsium didapatkan kandungan kalsium dalam produk perlakuan terbaik adalah 176,5 mg/kg dalam 100 gram, sedangkan kadar kalsium abon ikan nila tanpa perlakuan (produk kontrol) mengandung kalsium sebesar 36,3 mg/kg dalam 100 gram abon. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan kadar kalsium antara produk tanpa penambahan bubuk daun kelor (kontrol) dengan produk perlakuan terbaik sebanyak 140,2 mg.

Berdasarkan perhitungan dengan program aplikasi Nutrisurvey, pada 100 gram abon ikan nila perlakuan terbaik mengandung kalsium sebanyak 190,29 mg/kg, dan pada abon ikan nila tanpa perlakuan (kontrol) mengandung 34,90 mg/kg kalsium dalam 100 gram nya. Jika dibandingkan dengan hasil uji laboratorium Baristand kadar kalsium abon ikan nila lebih rendah dari hasil hitungan aplikasi Nutrisurvey.

Perbedaan hasil perhitungan kalsium dari aplikasi Nutrisurvey dengan hasil uji lab dapat disebabkan karena pada proses pemasakan abon yang

menggunakan waktu yang cukup lama. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nita Grecia (2021) yang mengatakan bahwa semakin lama proses pemasakan atau pemanasan maka akan semakin banyak kalsium yang rusak atau hilang dari bahan. Dalam penelitiannya mencantumkan bahwa hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian Palupi, dkk (2007) yang menyatakan bahwa mineral yang terkandung dalam bahan pangan akan rusak pada sebagian besar proses pengolahan karena sensitif terhadap lama pengolahan, pH, oksigen, sinar, panas, suhu dan tekanan atau kombinasi diantaranya⁴⁸.

Dari hasil uji laboratorium Baristand, dapat diketahui bahwa dengan penambahan 12,5 gram bubuk daun kelor pada abon ikan nila dapat meningkatkan kadar kalsium abon ikan nila sebanyak 140,2 mg. Artinya semakin banyak bubuk daun kelor yang ditambahkan maka akan semakin meningkat kadar kalsium. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang penambahan bubuk daun kelor terhadap nugget ikan lemuru didapatkan hasil seiring penambahan tepung daun kelor, nugget lemuru mengalami peningkatan kadar kalsium. Peningkatan tertinggi ada pada penambahan tepung daun kelor sebesar 40%¹⁷. Hal ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang menambahkan tepung daun kelor ke dalam biskuit formula tempe, diketahui bahwa penambahan tepung daun kelor dapat meningkatkan kandungan kalsium di dalam biskuit tersebut⁴⁹.

➤ **Hubungan Kalsium dengan Kejadian Stunting**

Zat gizi mikro seperti kalsium sangat penting perannya dalam pertumbuhan linier anak. Kalsium merupakan elemen-elemen penting

pembentuk tulang, khususnya dalam proses mineralisasi tulang. Densitas tulang, ukuran tulang, dan tinggi badan dapat dijadikan sebagai indikator kualitas pertumbuhan dan pembentukan tulang⁶. Anak balita yang kekurangan konsumsi kalsium memiliki risiko 5,400 kali lebih tinggi untuk mengalami *stunting* dibandingkan anak balita yang cukup konsumsi kalsiumnya⁶.

Dalam penelitian yang terdahulu tentang hubungan kalsium dengan kejadian *stunting* di suatu wilayah kerja puskesmas juga menunjukkan asupan kalsium yang secara statistik memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian *stunting* dengan OR= 20,727 artinya balita dengan asupan kalsium yang kurang memiliki risiko 20,727 kali menderita kejadian *stunting* dibandingkan balita yang asupan kalsium cukup⁶.

Apabila seseorang mengalami defisiensi kalsium maka mineralisasi tulang dan gigi akan terganggu dan pertumbuhan juga akan terhenti. Suplai kalsium yang adekuat dari makanan sangat penting untuk memaksimalkan proses pertumbuhan dan menjaga keseimbangan kalsium tubuh yang optimal⁶. Selama pertumbuhan, tuntutan terhadap mineralisasi tulang sangat tinggi, asupan kalsium yang sangat rendah dapat menyebabkan hipokalsemia, meskipun sekresi dari kelenjar paratiroid maksimal, yang dapat mengakibatkan rendahnya mineralisasi matriks deposit tulang baru dan disfungsi osteoblas. Pada bayi kekurangan kalsium di dalam tulang dapat menyebabkan rakitis, sedangkan pada anak-anak, kekurangan kalsium dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan⁷.

4. Daya Terima

Daya terima adalah tingkat kesukaan konsumen atau sasaran dinilai dengan melihat habis atau tidaknya makanan yang disajikan. Penilaian kesukaan seseorang terhadap makanan itu berbeda-beda tergantung selera dan kesenangannya juga dipengaruhi oleh sensorik, kebiasaan makan, sosial, psikologi, agama, budaya, dan faktor-faktor lainnya⁴⁵.

Uji daya terima produk abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor perlakuan terbaik (A2) dilakukan kepada 30 orang balita yang berusia 12-36 bulan yang berada di sekitar wilayah kerja Puskesmas Ulak Karang. Abon diberikan sebanyak 12 gram atau setara dengan 2 sendok makan kepada orang tua balita yang nantinya abon tersebut akan diberikan kepada balita bersama dengan nasi ketika waktu makan. Pemberian abon dilakukan ketika waktu jam makan pagi balita yaitu dari jam 07.00-10.00 WIB.

Berdasarkan AKG 2019 angka kecukupan protein balita usia 12-36 bulan adalah 20 gram/hari dan kalsium 650 mg/hari. Dengan memberikan 12 gram abon ikan nila suplementasi bubuk daun kelor dapat memenuhi kecukupan protein untuk makan pagi balita yaitu 6,7 gr dan memberikan kontribusi sebesar 13,03% kalsium. Angka ini meningkat bila dibandingkan dengan abon ikan nila tanpa penambahan bubuk daun kelor dalam 12 gram abon memberikan kontribusi sebesar 2,68% kalsium. Nilai gizi lainnya dari 12 gram abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor yaitu energi 60,15 kal, lemak 3,0 gram, dan karbohidrat 2,9 gram. Kandungan kalsium pada abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor sebanyak 176,5 mg dalam 100 gram nya dari hasil tersebut maka dapat diklaim sebagai sumber kalsium

karena telah memenuhi syarat klaim sebagai sumber mineral kalsium yaitu 15% ALG atau 165 mg/100 gram⁵⁰.

Berdasarkan uji daya terima yang telah dilakukan, didapatkan hasil dari 30 orang balita yang diberi abon sebanyak 25 orang balita mampu menghabiskan 100% abon yang diberikan, 2 orang menghabiskan 80%, 1 orang menghabiskan 50%, dan 2 orang menghabiskan 30%. Dari penjelasan yang diberikan ibu balita, balita yang tidak menghabiskan abon yang diberikan memiliki alasan yang berbeda-beda seperti merasa sudah kenyang, balita yang susah makan karena cenderung pilih-pilih makanan, dan balita yang kurang suka ikan dan produk olahan ikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Nilai kesukaan panelis terhadap abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor yaitu :
 - a. Nilai kesukaan panelis terhadap warna abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor adalah 3,0 dengan kategori suka
 - b. Nilai kesukaan panelis terhadap aroma abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor adalah dengan 3,5 kategori suka
 - c. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor adalah 3,5 dengan kategori suka
 - d. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor adalah 3,5 dengan kategori suka
2. Perlakuan terbaik terhadap mutu organoleptik abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor adalah pada perlakuan A2 (12,5 gram) dengan nilai rata-rata 3,34
3. Kadar protein dan kalsium abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor perlakuan terbaik (A2) didapatkan hasil protein 56,1% dan kalsium 176,5 mg/kg
4. Hasil daya terima pada sasaran balita usia 12-36 bulan didapatkan 25 dari 30 orang balita dapat menghabiskan abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor pada perlakuan terbaik (perlakuan A2).

B. Saran

1. Disarankan dalam pembuatan abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor sebagai salah satu alternatif makanan sumber protein kalsium

untuk balita usia 12-36 bulan sebaiknya menggunakan perlakuan A2 (12,5 gram)

2. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh pemberian abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor terhadap status gizi balita
3. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui daya simpan abon ikan nila dengan penambahan bubuk daun kelor.

DAFTAR PUSTAKA

1. Azmy U, Mundiastuti L. Konsumsi Zat Gizi pada Balita Stunting dan Non-Stunting di Kabupaten Bangkalan Nutrients Consumption of Stunted and Non-Stunted Children in Bangkalan. *Amerta Nutr.* Published online 2018:292-298.
2. Kemenkes RI. Buletin Stunting. *Kementerian Kesehat RI.* 2018;301(5):1163-1178.
3. Angraini DI, Ginting KP, Imantika E. Pengaruh Riwayat Bayi Berat Badan Lahir Rendah dan Ibu Anemia dalam Kehamilan terhadap Risiko Stunting pada Balita Usia 0-24 Bulan 2018:85-91.
4. SSGI. buku saku hasil studi status gizi indonesia (SSGI) tingkat nasional, provinsi, dan kabupaten/kota tahun 2021. *Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952.* Published online 2021:2013-2015.
5. Harianisa S, Yani IE, Andrafikar, Franchfi. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Balita di Nagari Talang Babungo, Kabupaten Solok. *Semin Nas Syedza Saintika.* Published online 2021:12.
6. Windra R, Program W, Gizi S, Ilmu J, Masyarakat K. Hubungan Riwayat Bblr, Asupan Protein, Kalsium, Dan Seng Dengan Kejadian Stunting Pada Balita. *Nutr Res Dev J.* 2021;01(November):1-12.
7. Sari EM, Juffrie M, Nurani N, Sitaresmi MN. Asupan protein, kalsium dan fosfor pada anak stunting dan tidak stunting usia 24-59 bulan. *J Gizi Klin Indones.* 2016;12(4):152.
8. Kusuma H, Wibowo A, Dasuki MS, Kedokteran F, Muhamadiyah U. >Hubungan Asupan Kalsium dan Pendidikan Ibu dengan Kejadian Stunting. *Fak Kedokt Univ Muhammadiyah Surakarta.* Published online 2018:146-154.
9. Maharani E, Edwina S, Rahmayuni R, Kusumawaty Y. Pelatihan Pembuatan Produk Sosis Analog dengan Bahan Baku Tempe dan Jamur Merang untuk Menunjang Ketahanan Pangan. 2022;13(1):47-52.
10. Sundari RS, Kusmayadi A, Fitriadi BW. Teknologi Pembuatan Abon Ikan Lele Bebas Bau Amis (Penyuluhan dan Implementasi). *JPM (Jurnal Pemberdaya Masyarakat).* 2021;6(1):546-553.
11. Putri M. Mutu Organoleptik dan Kadar Kalsium Abon Ampas Tahu yang Disuplementasi dengan Ikan Teri Kering. *Padang.* Published online 2020.
12. Saffruddin, Rizki Ubaidillah A, Amini A. Pengolahan Ikan Nila Menjadi Abon Ikan dan Kerupuk Tulang Ikan. *Gastron ecuatoriana y Tur local.* 2022;1(69):5-24.

13. Anggraini R. Pengaruh Penambahan Ikan Nila terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Klepon. Published online 2017.
14. Badan Pusat Statistik. Produksi Perikanan Budidaya menurut Komoditas Utama di Sumatera Barat.
15. Nutrisurvey.2007.
16. Arindy M. Pengaruh Suplementasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Protein dan Kadar Serat Nugget Ampas Tahu. Published online 2017.
17. Pramono MA, Ningtyas FW, Rohmawati N, Aryatika K. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor [*Moringa oleifera*] terhadap Kadar Protein, Kalsium, dan Daya Terima Nugget Ikan Lemuru [*Sardinella lemuru*]. *Nutr Food Res.* 2021;44(1):29-40.
18. Aminah S, Ramdhan T, Yanis M. Syarifah Am inah et. al. : Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Bul Pertan Perkota.* 2015;5(30):35-44.
19. Novitasari R, Riono Y. Studi Pembuatan Ampyang dengan Varian Formulasi Tepung Daun Kelor Kering (*Moringa oleifera* Lamk) dan Tepung Ikan Rinuak Kering (*Psilopsis* sp) sebagai Usaha untuk Mencegah Stunting pada Anak. *Selodang Mayang J Ilm Badan Perenc Pembang Drh Kabupaten Indragiri Hilir.* 2021;7(3):193-200.
20. Sofyan A, Aswarin. Pengaruh PemberianTKKS dan Abu Sekam Padi terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). 2022;7(April):11-16.
21. Pratiwi A. Analisis Kejadian Stunting pada Anak Usia 6-24 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Basuki Rahmat Kota Palembang. *Politek Kesehat Palembang.* Published online 2018.
22. Atikah. *Stunting Dan Upaya Pencegahannya.*; 2018.
23. Mugianti S, Mulyadi A, Anam AK, Najah ZL. Faktor Penyebab Anak Stunting Usia 25-60 Bulan di Kecamatan Sukorejo Kota Blitar. *J Ners dan Kebidanan (Journal Ners Midwifery).* 2018;5(3):268-278. doi:10.26699/jnk.v5i3.art.p268-278
24. Nursyakirah. Uji Daya Terima dan Kandungan Gizi Kerupuk Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Kolang Kaling. *Univ Sumatera Utara.* Published online 2018.
25. Rosa CF. Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Kelor pada Nugget Ikan Nila. *Politek Kesehat Kemenkes Padang.* Published online 2020.
26. Ravin DA. Pemanfaatan Ikan Nila dalam Pembuatan Nugget. *Poltekkes Padang.* Published online 2015.

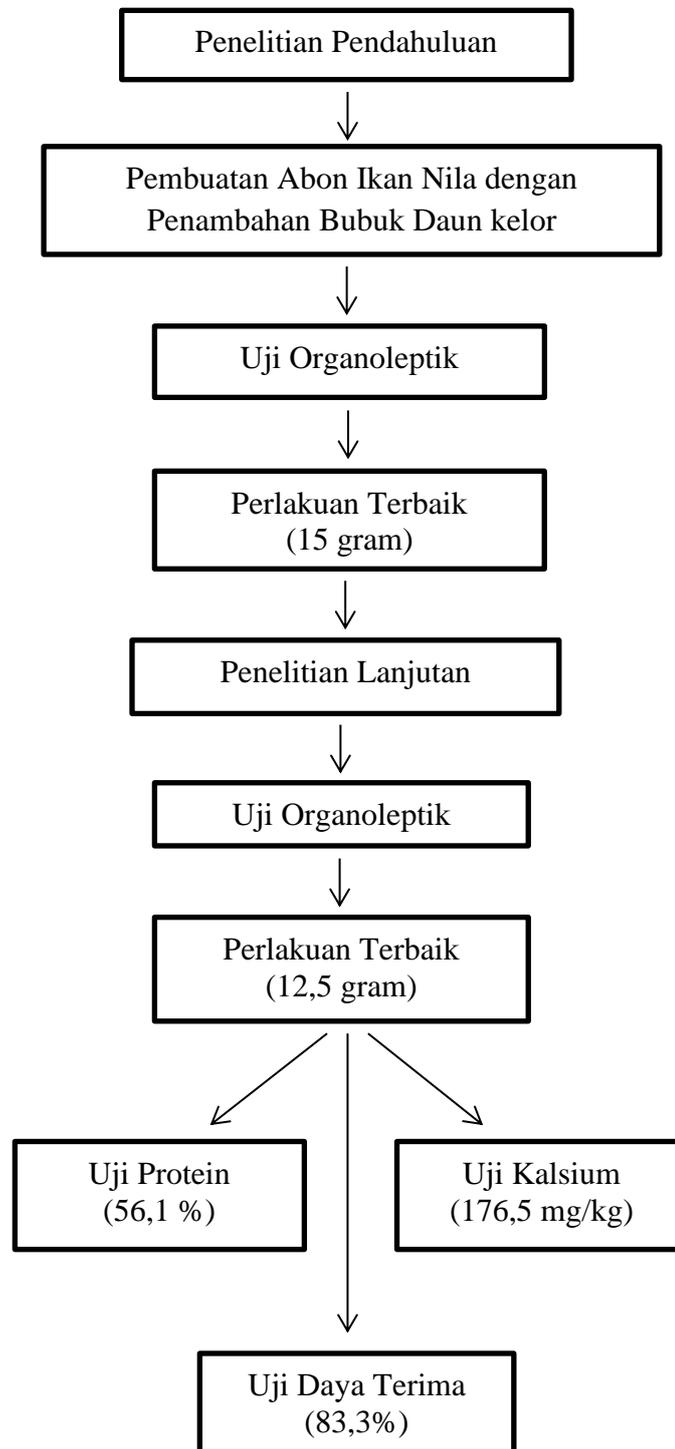
27. Rosida DA, Widodo R. Peningkatan Kualitas Abon Nangka Muda Dengan Substitusi Tepung Tempe. Kajian Dari Kandungan Protein Dan Tingkat Kesukaan Konsumen. *Heuristic*. 2016;12(01):81-92.
28. Wahida W, Sunarni S, Widijastuti R. Pelatihan Pembuatan Abon Ikan Gabus Di Kampung Sarmayam Indah Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke. *J Mar Kreat*. 2020;4(1):21-26.
29. Suryani A, Hambali E, Hidayat E. *Membuat Aneka Abon*. Jakarta. Cetakan 1. Penebar Swadaya; 2005.
30. Citra K. *Kandungan Nutrisi Tanaman Kelor*. Vol 44.; 2019.
31. Estiasih T, & D. *Komponen Minor Dan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta. Bumi Aksara; 2015.
32. Almtsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
33. Candra MKes(Epid) DA. *Pencegahan Dan Penanggulangan Stunting*.; 2020.
34. Ilyaasa F. Pengaruh Substitusi Tepung Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Kalsium Cupcake. *Poltekkes Padang*. Published online 2020.
35. Nuraeni A, Ilmaknun L. Daya Terima Konsumen Terhadap Hidangan Utama Di Kantin Sehat Sekolah Vokasi Ipb. *J Sains Terap*. 2021;11(1):20-32.
36. Fanny L, Rahayu C, Pakhri A. Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Mikro Serabi yang Diperkaya Tepung Tempe dan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp*). *Media Gizi Pangan*. 2019;26(2nd):190-200.
37. Putri H. Hubungan Persepsi Pasien Tentang Citarasa Makanan dan Suasana Lingkungan Ruang Perawatan dengan Terjadinya Sisa Makanan Lunak di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam Kelas III RSUD Pariaman Tahun 2015. Published online 2015.
38. Zulferi, Suryani D, Gizi J, Kemenkes P, Gizi P, Makanan S. Pasien Diabetes Mellitus Nutrition Cunseling Analysis Of Softfood Resistant In. 2022;XVI(01):134-140.
39. Kurniawati I. Karakteristik Tepung Daun Kelor dengan Metode Pengeringan. *Prossiding Semin Nas Unimus*. 2018;1.
40. Hanila W, Milliyantri E, Linda RS. Mutu Penambahan Tepung Daun Kelor pada Abon Lele sebagai Makanan Alternatif Pencegah Anemia. *Ghidza Gizi dan Kesehat*. 2022;6(1).
41. Vidayana LR, Sari FK, Damayanti AY. Pengaruh Penambahan Daun Kelor Terhadap Penerimaan, Nilai Proksimat Dan Kadar Zat Besi Pada Nugget

- Lele. *J Sagu*. 2020;19(1):27.
42. Sholihah N, Hajidah L. Fortifikasi Restructured Chicken Product Dengan Penambahan Daun Kelor Sebagai Sumber Antioksidan. *J Teknol Pangan*. 2023;16(2):153-157.
 43. Sari RP, Ulilalbab A. The Effect of the Proportion of Moringa Leaves on the Acceptance of Chicken Dumplings. *J Trop Food Agroindustrial Technol*. 2020;01(01).
 44. Fitra L. Fortifikasi Bubuk Daun Kelor sebagai Sumber Zat Besi terhadap Karakteristik Organoleptik Spring Roll Ikan Lele. *Univ Brawijaya*. 2020;1(2).
 45. Gusri ZR. Mutu Organoleptik, Kadar Kalsium, dan Daya Terima Mi yang Disubstitusi Tepung Daun Kelor. *Politek Kesehat Kemenkes Padang*. Published online 2020:45-46.
 46. Karo YCB, Nopianti R, Lestari SD. Pengaruh Variasi Suhu Terhadap Mutu Abon Ikan Ekonomis Rendah Selama Penyimpanan. *J Teknol Has Perikan*. 2017;6(1):80-91.
 47. Agus Kunderwati R, Prima Dewi A, Ambar Wati D, Studi Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Aisyah Pringsewu. Hubungan Asupan Protein, Vitamin A, Zink, dan Fe dengan Kejadian Stunting Usia 1-3 Tahun. *J Gizi*. 2022;11(1):2022.
 48. Damanik NG. Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Kandungan Gizi Tepung Ikan Tembakul. *Fak Perikan dan Kelaut UNRI*. 2021;14(1):1-13.
 49. Erniyanti, Sadimantara M. Daya Terima Dan Analisis Kandungan Gizi Cookies Berbasis Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). *Sains dan Teknol Pangan*. 2019;4(3).
 50. BPOM. *Pedoman Implementasi Peraturan Di Bidang Pangan Olahan Tertentu.*; 2019.

LAMPIRAN

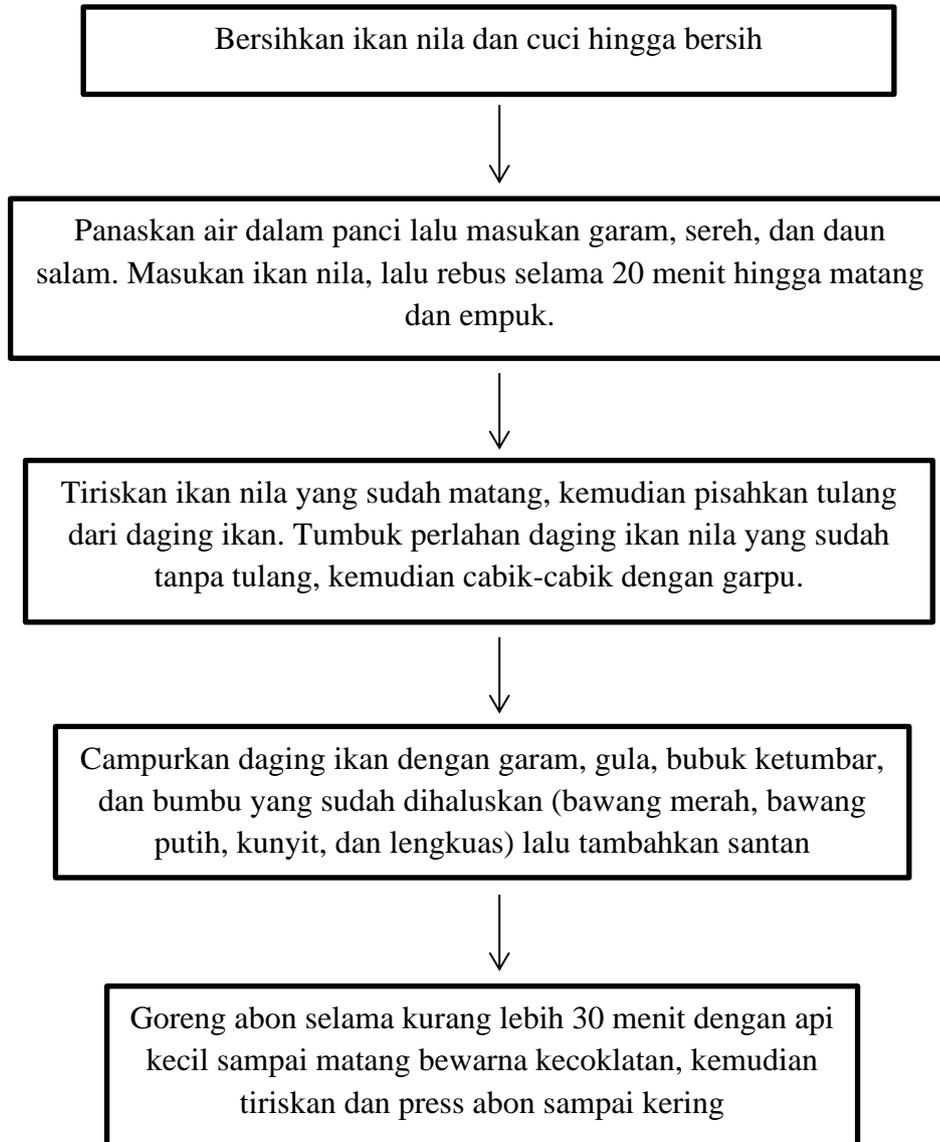
Lampiran A

Bagan Alir Penelitian



Lampiran B

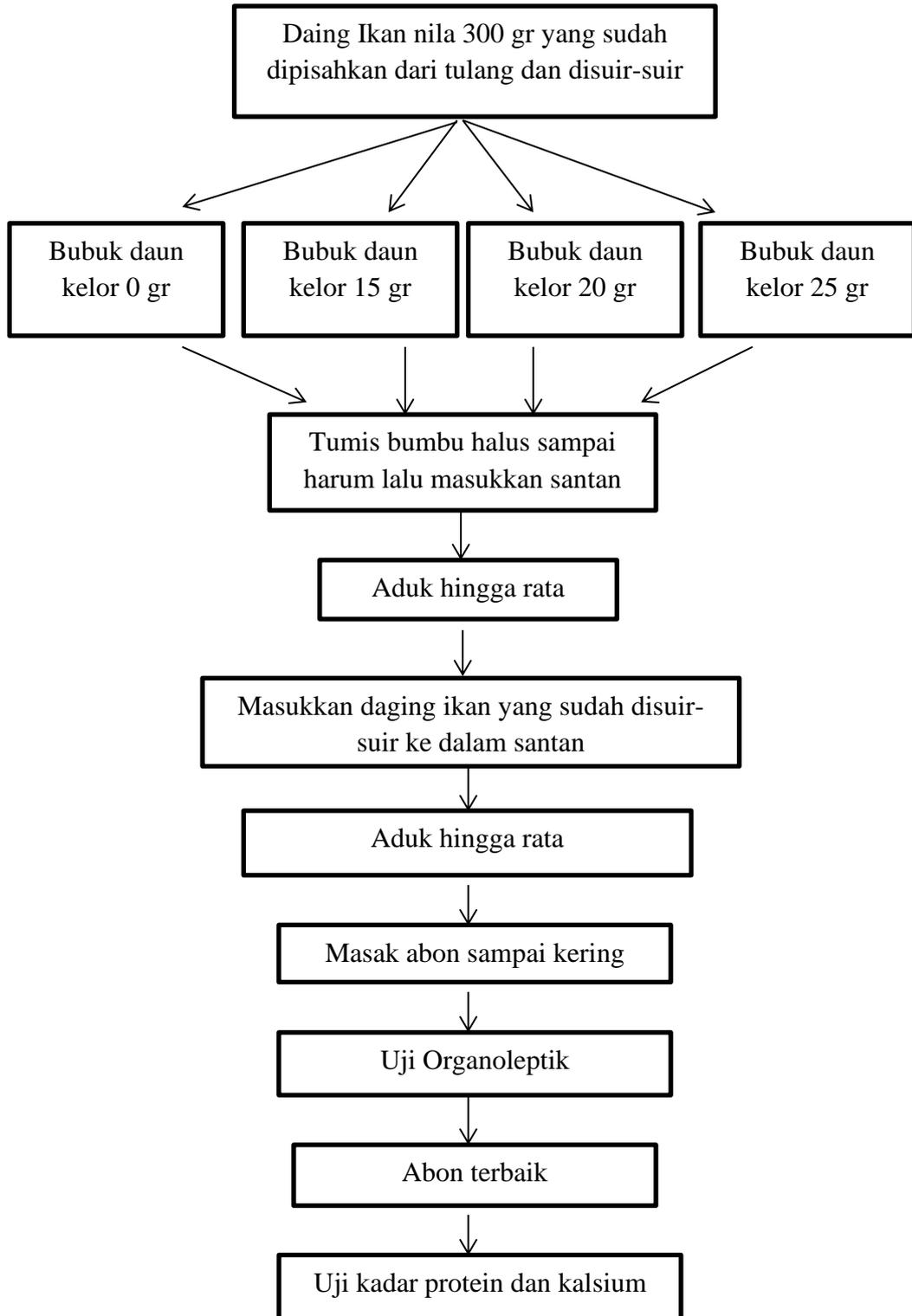
Bagan Alir Pembuatan Abon Ikan Nila



Sumber : Resep Aneka Abon oleh Suryani, Ani, Erliza Hambani,dkk (2005)²⁹

Lampiran C

Bagan Alir Pembuatan Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor



Lampiran D : Hasil Output SPSS Warna

1. Uji Deskriptif Statistik

		Statistics			
		A1	A2	A3	A4
N	Valid	25	25	25	25
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.660	3.140	2.980	2.800
Median		4.000	3.000	3.000	3.000
Std. Deviation		.4262	.4213	.3379	.4330
Minimum		3.0	2.5	2.0	2.0
Maximum		4.0	4.0	3.5	4.0

2. Uji Normalitas

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
RATAWARNA	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RATAWARNA	.281	100	.000	.871	100	.000

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Kruskal Wallis

Ranks			
	PERLAKUAN	N	Mean Rank
RATAWARNA	1	25	76.82
	2	25	50.66
	3	25	42.40
	4	25	32.12
	Total	100	

Test Statistics ^{a,b}	
	RATAWARNA
Chi-Square	37.694
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
PERLAKUAN

4. Uji Mann Whitney

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAWARNA 1	25	32.74	818.50
2	25	18.26	456.50
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAWARNA
Mann-Whitney U	131.500
Wilcoxon W	456.500
Z	-3.688
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAWARNA 1	25	34.60	865.00
3	25	16.40	410.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAWARNA
Mann-Whitney U	85.000
Wilcoxon W	410.000
Z	-4.719
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAWARNA 1	25	35.48	887.00
4	25	15.52	388.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAWARNA
Mann-Whitney U	63.000
Wilcoxon W	388.000
Z	-5.113
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAWARNA 2	25	27.84	696.00
3	25	23.16	579.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAWARNA
Mann-Whitney U	254.000
Wilcoxon W	579.000
Z	-1.276
Asymp. Sig. (2-tailed)	.202

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAWARNA 2	25	30.56	764.00
4	25	20.44	511.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAWARNA
Mann-Whitney U	186.000
Wilcoxon W	511.000
Z	-2.691
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

	PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAWARNA	3	25	28.84	721.00
	4	25	22.16	554.00
	Total	50		

Test Statistics^a

	RATAWARNA
Mann-Whitney U	229.000
Wilcoxon W	554.000
Z	-1.895
Asymp. Sig. (2-tailed)	.058

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Lampiran E : Hasil Output SPSS Aroma

1. Uji Deskriptif Statistik

		Statistics			
		A1	A2	A3	A4
N	Valid	25	25	25	25
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.680	3.320	3.180	3.080
Median		4.000	3.500	3.000	3.000
Std. Deviation		.4537	.4975	.3500	.4000
Minimum		3.0	2.5	2.5	2.0
Maximum		4.0	4.0	4.0	4.0

2. Uji Normalitas

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
RATAAROMA	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RATAAROMA	.284	100	.000	.841	100	.000

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Kruskal Wallis

Ranks			
	PERLAKUAN	N	Mean Rank
RATAAROMA	1	25	70.20
	2	25	51.02
	3	25	43.40
	4	25	37.38
	Total	100	

Test Statistics ^{a,b}	
	RATAAROMA
Chi-Square	20.829
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: PERLAKUAN

4. Uji Mann Whitney

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAAROMA 1	25	30.42	760.50
2	25	20.58	514.50
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAAROMA
Mann-Whitney U	189.500
Wilcoxon W	514.500
Z	-2.549
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAAROMA 1	25	32.62	815.50
3	25	18.38	459.50
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAAROMA
Mann-Whitney U	134.500
Wilcoxon W	459.500
Z	-3.668
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAAROMA 1	25	33.16	829.00
4	25	17.84	446.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAAROMA
Mann-Whitney U	121.000
Wilcoxon W	446.000
Z	-4.084
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAAROMA 2	25	27.52	688.00
3	25	23.48	587.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAAROMA
Mann-Whitney U	262.000
Wilcoxon W	587.000
Z	-1.045
Asymp. Sig. (2-tailed)	.296

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAAROMA 2	25	28.92	723.00
4	25	22.08	552.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAAROMA
Mann-Whitney U	227.000
Wilcoxon W	552.000
Z	-1.821
Asymp. Sig. (2-tailed)	.069

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATAAROMA 3	25	27.54	688.50
4	25	23.46	586.50
Total	50		

Test Statistics^a

	RATAAROMA
Mann-Whitney U	261.500
Wilcoxon W	586.500
Z	-1.144
Asymp. Sig. (2-tailed)	.252

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Lampiran F : Hasil Output SPSS Rasa

1. Uji Deskriptif Statistik

		Statistics			
		A1	A2	A3	A4
N	Valid	25	25	25	25
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.620	3.380	3.100	2.900
Median		4.000	3.500	3.000	3.000
Std. Deviation		.4397	.4153	.3819	.4787
Minimum		3.0	2.5	2.5	2.0
Maximum		4.0	4.0	4.0	4.0

2. Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
RATARASA	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RATARASA	.280	100	.000	.854	100	.000

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Kruskal Wallis

Ranks

	PERLAKUAN	N	Mean Rank
RATARASA	1	25	70.14
	2	25	58.38
	3	25	40.66
	4	25	32.82
	Total	100	

Test Statistics^{a,b}

	RATARASA
Chi-Square	29.451
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: PERLAKUAN

4. Uji Mann Whitney

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATARASA 1	25	29.24	731.00
2	25	21.76	544.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATARASA
Mann-Whitney U	219.000
Wilcoxon W	544.000
Z	-1.919
Asymp. Sig. (2-tailed)	.055

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATARASA 1	25	32.74	818.50
3	25	18.26	456.50
Total	50		

Test Statistics^a

	RATARASA
Mann-Whitney U	131.500
Wilcoxon W	456.500
Z	-3.866
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATARASA 1	25	34.16	854.00
4	25	16.84	421.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATARASA
Mann-Whitney U	96.000
Wilcoxon W	421.000
Z	-4.429
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATARASA 2	25	30.48	762.00
3	25	20.52	513.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATARASA
Mann-Whitney U	188.000
Wilcoxon W	513.000
Z	-2.684
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATARASA 2	25	32.14	803.50
4	25	18.86	471.50
Total	50		

Test Statistics^a

	RATARASA
Mann-Whitney U	146.500
Wilcoxon W	471.500
Z	-3.429
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Ranks

PERLAKUAN	N	Mean Rank	Sum of Ranks
RATARASA 3	25	27.88	697.00
4	25	23.12	578.00
Total	50		

Test Statistics^a

	RATARASA
Mann-Whitney U	253.000
Wilcoxon W	578.000
Z	-1.370
Asymp. Sig. (2-tailed)	.171

a. Grouping Variable: PERLAKUAN

Lampiran G : Hasil Output SPSS Tesktur

1. Uji Deskriptif Statistik

		Statistics			
		A1	A2	A3	A4
N	Valid	25	25	25	25
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.480	3.520	3.500	3.280
Median		4.000	4.000	3.500	3.000
Std. Deviation		.5859	.5099	.5000	.6137
Minimum		2.0	3.0	2.5	2.0
Maximum		4.0	4.0	4.0	4.0

2. Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
RATATEKSTUR	100	100.0%	0	.0%	100	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
RATATEKSTUR	.299	100	.000	.768	100	.000

a. Lilliefors Significance Correction

3. Uji Kruskal Wallis

Ranks

		PERLAKUAN	N	Mean Rank
RATATEXTUR	1		25	51.96
	2		25	55.82
	3		25	49.68
	4		25	44.54
	Total		100	

Test Statistics^{a,b}

		RATATEXTUR
Chi-Square		2.350
df		3
Asymp. Sig.		.503

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: PERLAKUAN

Lampiran H

FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Nama Produk : Abon Ikan

Proses Pengujian :

- a. Disediakan sampel yang telah diletakkan pada setiap plastik. Setiap sampel diberi kode.
- b. Panelis diminta mencicipi satu persatu sampel dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan tanggapannya.
- c. Sebelum panelis mencicipi sampel, terlebih dahulu panelis diminta untuk minum air yang telah disediakan. Air minum berfungsi untuk menetralkan indra pengecap panelis sebelum melakukan uji organoleptik.
- d. Panelis mengisi formulir yang telah disediakan terhadap cita rasa (rasa, warna, tekstur, dan aroma) dalam bentuk angka. Nilai tingkat kesukaan antara lain:

4 = Sangat suka

2 = Kurang suka

3 = Suka

1 = Tidak suka

Tuliskan hasil tanggapan anda pada kolom yang telah disediakan dengan menuliskan angka terhadap kesukaan.

Kode sampel	UJI ORGANOLEPTIK			
	Aroma	Rasa	Tekstur	Warna
A1				
A2				
A3				
A4				

Komentar.....
.....

Lampiran I

Formulir Persetujuan Menjadi Panelis

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :.....

Umur :.....

Jenis Kelamin :.....

Jurusan :.....

Semester :.....

Alamat :.....

No Telepon?Hp Aktif :.....

Dengan ini menyatakan bahwa saya sudah pernah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi pangan dan bersedia menjadi panelis dalam uji Mutu Organoleptik Abon Ikan Nila Suplementasi Bubuk Daun Kelor, penelitian yang dilakukan oleh Raisyatul Maharani dengan judul penelitian “Penambahan Bubuk Daun Kelor pada Abon Ikan Nila sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita Usia 12-36 Bulan” yang dilaksanakan di Laboratorium Cita Rasa. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan.

Padang, Januari 2023

NIM.

Lampiran J

LEMBARAN DISPOSISI

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PPSDM KESEHATAN
KEMENTERIAN KESEHATAN RI

LEMBARAN DISPOSISI

INDEKS : TELURUSAN : 2112 2022 JAM :	Rafams : Partog : Bina :
Kode : - 244.03.03.0386 2022	Tgl. Disposisi :
Tanggal Neras : 15.12.2022 Asal : RSUD Yablun Keperawatan : perawat Leherku	
INSTRUKSI / INFORMASI : 4/ dipelitala sesuai kondisi di atas YH 21/12	DITERUSKAN KEPADA Leluan di Pj Lab : H. Lab agar siap untuk Kegiatan RS diarahkan geografis

Sesuai digunakan sesuai secara diperbolehkan

n.p.p.a.a

Lampiran K

SURAT IZIN PENELITIAN

 **KEMENTERIAN KESEHATAN RI**
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN PADANG

Jl. Sekeloa Selatan I No. 15 Padang, Sumatera Barat (Telp. (0751) 7082128)
Jalan R. Basri No. 15 Padang, Sumatera Barat (Telp. (0751) 22440), Jalan Kesehatan Lingkungan (Telp. (0751) 7082121) Gedung
Jalan Duta (Telp. (0751) 7082125), Jalan Pendidikan (Telp. (0751) 442227), Jalan Kesehatan Adhikarya (0751) 00375
Jalan Kesehatan Ulu (0751) 2080-2276, Jalan Persegi Besi
Website: www.poltekkes.padang.go.id

Nomor: KJ.03.02-07/5/2022 Padang, 26 Desember 2022

Lampiran: -

Perihal: Izin Penelitian dan Pengambilan Data

Kepada Yth

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Padang

di-

Tanjung

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan di laksanakan nya pembelajaran Mata Kuliah Skripsi Program Sarjana Terapan Jurusan Gizi pada semester VIII, sehingga mahasiswa diwajibkan untuk melakukan penelitian untuk penyusunan Skripsi tersebut. Adapun nama mahasiswa kami

No	Nama/NIM	Judul Skripsi	Tempat dan Waktu Penelitian
1	Rizyana Mahanir 192210713	Suplementasi Bubuk Daun Kaku pada Abon Ikan Nila sebagai Alternatif Makanan Sumber Protein dan Kalsium untuk Balita Usia 12-36 Bulan	Wilayah Kerja Puskesmas Uluh Karang pada bulan Januari 2023 s.d Maret 2023

Oleh sebab itu, Kami mohon Bapak/Ibu meriveti izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di lokasi yang Bapak/Ibu pimpin. Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan Terima Kasih.


Ditandatangani,
Rizyana Mahanir, S.Kn, M.Kep, Np, Jrg
NIP. 197205281999032001

Terdapat:

1. Kepala Dinas Kesehatan Kota Padang
2. Kepala Puskesmas Uluh Karang Kota Padang
3. Yang bersangkutan
4. Arsip

Lampiran M

HASIL UJI KADAR PROTEIN DAN KALSIMUM

HASIL PENGUJIAN
Result of Analysis

No. : 0125/BSKJI/BSP-JI-Padang/LAM/2023
No. Pengujian : 0093 - 0094/UL/2023
No. of testing

Hal : 2 dari 2
of

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil Analisa		Metoda Analisa
			Kontrol	Bubuk Daun Keler	
1	Protein	%	52,77	56,10	SNI 01-2891-1992 butir 7.1
2	Calcium	mg/kg	36,30	176,53	SNI 01-2896-1998 butir 5

Diterbitkan tanggal : 30 Januari 2023
Date of issue

Kepala
Director

M. Nizam

Laboratorium BSKJI Padang tidak bertanggung jawab atas kesalahan pengendalian mutu atau mutu di yang tidak atau tidak langsung dari pelanggan.
Laboratorium BSKJI Padang tidak bertanggung jawab atas kesalahan analisis, penyajian, ketepatan dengan spesifikasi standar pengujian.
Laboratorium BSKJI Padang tidak bertanggung jawab terhadap hasil pengujian yang salah yang disebabkan oleh kesalahan dari pelanggan.
Pengujian terhadap hasil uji dilakukan dilakukan 2 (dua) kali untuk setiap sampel hasil uji diberikan.

Lampiran N

DOKUMENTASI PENELITIAN

a. Bahan Pembuatan Abon Ikan Nila dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor



b. Proses Pembuatan Abon Ikan Nila Bubuk Daun Kelor





c. Uji Organoleptik



d. Uji Daya Terima

