

TUGAS AKHIR

MUTU ORGANOLEPTIK DAN KADAR FE PADA *YOGHURT* YANG DISUPLEMENTASI DENGAN DAUN KELOR (*MORINGA OLEIFERA*)

Diajukan sebagai salah satu
syarat untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Gizi



Oleh :

NABILA EL HUSNA
NIM :192110098

**PRODI DIIJURUSAN GIZI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI PADANG
TAHUN 2022**

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir

"Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada Yoghurt Yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)"

Disusun Oleh :

NABILA EL HUSNA

192110098

Tugas Akhir ini telah diperiksa, disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir Program Studi D III Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Padang dan telah siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Padang.

Padang, 07 Juni 2022

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



(Sri Darningsih, S.Pd, M.Si)
NIP. 196302181986032001



(Ismanilda, S.Pd, M.Pd)
NIP. 196810051994032002

Ketua Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Padang



(Kasmivetti, DCN M.Biomed)
NIP. 196404271987032001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir

"Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada *Yoghurt* Yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)"

Disusun oleh :

NABILA EL HUSNA

NIM : 192110098

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada Tanggal : 7 Juni 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

(Irma Eva Yani, SKM, M.Si)

NIP. 196510191988032001

Anggota,

(Zul Amri, DCN, M.Kes)

NIP. 196404201987031001

Anggota,

(Sri Darningsih, S.Pd, M.Si)

NIP. 196302181986032001

Anggota,

(Ismanilda, S.Pd, M.Pd)

NIP. 196810051994032002

Padang, 20 Juni 2022

Ketua Jurusan Gizi

Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Padang

(Kasmivetti, DCN M.Biomed)

NIP. 196404271987032001

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Nabila El Husna
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta/14 Januari 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Tangerang Selatan
Anak Ke : 2 (Dua)
Nama Orang Tua :
 Ayah : Ramli Tanjung
 Ibu : Elvarina

Riwayat Pendidikan

TK	Tamat Tahun 2007
SDN Ulujami 01 Pagi	Tamat Tahun 2013
MTsN 13 Jakarta	Tamat Tahun 2016
SMAN 1 Lubuk Basung	Tamat Tahun 2019
Poltekkes Kemenkes Padang DIII Jurusan Gizi	Tamat Tahun 2022

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Nabila El Husna
NIM : 192110098
Tanggal Lahir : 14 Januari 2001
Tahun Masuk : 2019
Peminatan : Ilmu Teknologi Pangan
Nama Pembimbing Utama : Sri Darmingsih, S.Pd, M.Si
Nama Pembimbing Pendamping : Ismanilda, S.Pd, M.Pd
Nama Dewan Penguji : Irma Eva Yani, SKM, M.Si
Nama Anggota Penguji : Zul Amri, DCN, M.Kes

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam hasil tugas akhir saya yang berjudul "**Mutu Organoleptik Dan Kadar Fe Pada Yoghurt Yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)**"

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, 20 Juni 2022



Nabila El Husna
192110098

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekes Kemenkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila El Husna
NIM : 192110098
Program Studi : DIII Gizi
Jurusan : Gizi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekes Kemenkes Padang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas Tugas akhir saya yang berjudul :

Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada *Yoghurt* Yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini Poltekes Kemenkes Padang berhak menyimpan, menguik media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemiliki Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang
Pada Tanggal : Juli 2022
Yang menyatakan,



(Nabila El Husna)

POLITEKNIK KESEHATAN PADANG

JURUSAN GIZI

Tugas Akhir, Juni 2022

NABILA EL HUSNA

Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada *Yoghurt* Yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

vi + 44 halaman + 13 Tabel, 1 gambar, 11 lampiran

ABSTRAK

Yoghurt merupakan salah satu minuman fermentasi yang bahan utamanya berasal dari susu. Bentuknya mirip bubur atau es krim tetapi memiliki rasa agak asam. Kandungan Fe pada *yoghurt* masih kurang, sehingga perlunya penambahan Fe pada *yoghurt*. Fe dapat diperoleh melalui makanan yang mengandung tinggi Fe, seperti daun kelor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur) dan kadar Fe *yoghurt* suplementasi daun kelor.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen sederhana dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol, 3 perlakuan dan 2 kali pengulangan. Uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang dan untuk pengujian kadar Fe dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Pangan Padang. Pengamatan dilakukan terhadap mutu organoleptik dan kadar Fe. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dengan melihat tingkat kesukaan panelis terhadap mutu organoleptik.

Hasil uji organoleptik terhadap warna, aroma dan tekstur *yoghurt* daun kelor berada pada taraf suka, sedangkan hasil uji organoleptik rasa *yoghurt* daun kelor berada pada taraf kurang suka. Perlakuan terbaik dari *yoghurt* daun kelor terdapat pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram. Hasil perhitungan kadar Fe *yoghurt* daun kelor terbaik adalah 1,69 mg/100 gram.

Disarankan dalam pembuatan *yoghurt* daun kelor menggunakan perlakuan A dengan penambahan daun kelor sebanyak 7,5 gram. Untuk penelitian lanjutan disarankan untuk menggunakan ekstrak daun kelor dengan menggunakan air hangat untuk pembuatan ekstrak atau dengan menambahkan vanili pada saat pemasakan produk, serta diteliti daya simpan dan daya terima *yoghurt* daun kelor pada sasaran yaitu remaja putri dengan usia 13-18 tahun.

Kata Kunci (Key Word) : Daun Kelor, Mutu Organoleptik, Kadar Fe, *Yoghurt*

Daftar Pustaka : 52 (1991-2021)

PADANG HEALTH POLYTECHNIC

DEPARTMENT OF NUTRITION

Final Project, June 2022

NABILA EL HUSNA

**Organoleptic Quality and Fe Content in *Yoghurt* Supplemented With
Moringa Leaves (*Moringa Oleifera*)**

vi + 44 pages + 13 Table, 1 picture, 11 attachments

ABSTRACT

Yoghurt is a fermented beverage that is the main ingredient is milk. The shape is similar to porridge or ice cream but has a slightly sour taste. The Fe content in yoghurt is still lacking, so it is necessary to add Fe to yoghurt. Fe can be obtained through foods that are high in Fe, such as Moringa leaf. The purpose of this study was to determine the organoleptic quality (color, taste, aroma, texture) and Fe content of yoghurt supplemented with Moringa leaf.

This type of research is a simple experiment using a completely randomized design (CRD) with 1 control, 3 treatments and 2 repetitions. The organoleptic test was carried out at the Laboratory of Food Science, Department of Nutrition, Poltekkes, Ministry of Health, Padang and for testing Fe levels, it was carried out at the Laboratory of Research and Standardization of the Padang Food Industry Standard. Observations were made on the organoleptic quality and Fe content. Data processing is done descriptively by looking at the level of preference of the panelists on organoleptic quality.

The results of the organoleptic test on the color, aroma and texture yoghurt were at the level of liking, while the results of the organoleptic test of the taste yoghurt were at the level of dislike. The best treatment of yoghurt Moringa leaf. The results of the calculation of the best Fe content yoghurt of Moringa leaf.

It is recommended in making yoghurt Moringa leaf. For further research, it is recommended to use Moringa leaf extract by using warm water to make the extract or by adding vanilla when cooking the product, and to study the shelf life and acceptability yoghurt on target, namely adolescent girls aged 13-18 years.

Keywords : Moringa Leaf, Organoleptic Quality, Fe Content, Yoghurt
Bibliography : 52 (1991-2021)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT.yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir dalam kurun waktu yang telah ditetapkan. Penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini merupakan suatu rangkaian dari proses pendidikan secara menyeluruh di Program Studi DIII Gizi di Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.

Judul Tugas Akhir ini **“Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada Yoghurt yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)”** dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga penulis merasa masih belum sempurna baik dalam isi maupun penyajiannya. Untuk itu penulis selalu terbuka atas kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala bimbingan, pengarahan, tuntunan dan pengalaman yang didapat dari Pembimbing Utama yaitu Ibu Sri Darningsih,S.Pd, M.Si dan Pembimbing Pendamping yaitu Ibu Ismanilda, S.Pd, M.Pd. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Irma Eva Yani, SKM, M.Si selaku Ketua Dewan Penguji dan Bapak Zul Amri, DCN, M.Kes selaku Anggota Dewan Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan banyak masukan atas tugas akhir penulis.

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan tugas akhir ini.Ucapan terima kasih ini penulis tunjukkan kepada :

1. Bapak Dr. Burhan Muslim, SKM, M.Si selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Ibu Kasmiyetti, DCN, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kementerian Kesehatan Padang.
3. Ibu Safyanti, SKM, M.Kes selaku Ketua Prodi Diploma Jurusan Gizi Poltekkes Kementerian Kesehatan Padang.
4. Bapak Edmon, SKM, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak dan Ibu Dosen terutama dosen mata kuliah Tugas Akhir beserta Civitas Akademika Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes RI Padang.
6. Ayah dan Mama sebagai orang tua. Abang Aula, Adik Hana, Om, Tante dan sanak saudara terutama Nurulia Jihan Marta yang telah memotivasi penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan maksimal.
7. Teman-teman seperjuangan dan kakak tingkat gizi tahun 2017 dan 2018 yang telah membantu dalam proses perkuliahan serta penyelesaian tugas akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir Penulis.

Padang, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Penganekaragaman Pangan	6
B. Nutrifikasi	7
C. Anemia	9
D. <i>Yoghurt</i>	10
E. Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	15
F. Zat Besi (Fe).....	19
G. Uji Organoleptik.....	22
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Desain Penelitian.....	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian	26
C. Bahan dan Alat	27
D. Prosedur Pembuatan Yoghurt	27
E. Pelaksanaan Penelitian	28
F. Pengamatan	31
G. Pengolahan Data dan Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Hasil Penelitian	33
B. Pembahasan.....	36
C. Keterbatasan Penelitian.....	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1 Kandungan Nilai Zat Gizi Pada 100 gram Yoghurt.....	11
Table 2 Kandungan nilai zat gizi pada Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>).....	18
Table 3 Angka Kecukupan Gizi Zat Besi (Fe).....	22
Table 4 Rancangan Pembuatan <i>Yoghurt</i> Daun Kelor	26
Table 5 Pemakaian Bahan untuk Tiap Perlakuan Penelitian Pendahuluan.....	29
Table 6 Nilai Gizi <i>Yoghurt</i> Daun Kelor dalam 100 gram Pada Penelitian Pendahuluan.....	29
Table 7 Hasil Penelitian Pendahuluan.....	29
Table 8 Rancangan Pembuatan <i>Yoghurt</i> Daun Kelor	30
Table 9 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Warna <i>Yoghurt</i> Daun Kelor.....	33
Table 10 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur <i>Yoghurt</i> Daun Kelor	34
Table 11 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa <i>Yoghurt</i> Daun Kelor.....	34
Table 12 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma <i>Yoghurt</i> Daun Kelor.....	35
Table 13 Nilai Rata-Rata Perlakuan Terbaik <i>Yoghurt</i> Daun Kelor.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)	16

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Bagan Alir Pembuatan *Yoghurt* Kontrol
- Lampiran B : Bagan Alir Pembuatan *Yoghurt*Suplementasi Daun Kelor
- Lampiran C : Bagan Alir Penelitian Pendahuluan
- Lampiran D : Bagan Alir Penelitian
- Lampiran E : Formulir Uji Organoleptik *Yoghurt* Daun Kelor
- Lampiran F : Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik *Yoghurt* Daun Kelor
- Lampiran G : Hasil Analisis Deskriptif *Yoghurt* Daun Kelor
- Lampiran H : Dokumentasi
- Lampiran I : Hasil Pengujian di Laboratorium Baristand
- Lampiran J : Permohonan Izin Penelitian Baristand
- Lampiran K : Peminjaman Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penganekaragaman pangan adalah upaya menyediakan dan mengonsumsi pangan dengan menu yang beraneka-ragam dan bervariasi. Beranekaragam artinya menu yang kita konsumsi terdiri dari berbagai macam bahan pangan sehingga tidak didominasi hanya satu atau sedikit jenis pangan saja. Bervariasi artinya macam bahan pangan yang disajikan dari waktu ke waktu tidak sama atau berganti-ganti tetapi tetap beragam sehingga menghindari kebosanan¹⁵. Dalam mengonsumsi pangan harus beranekaragam dan mengandung zat gizi lengkap.

Menurut Pasal 1 Undang-Undang No. 18 Tahun 2012 Tentang Pangan mengatakan bahwa penganekaragaman pangan adalah upaya peningkatan ketersediaan dan konsumsi pangan yang beragam, bergizi seimbang, dan berbasis pada potensi pangan lokal. Makanan dan minuman yang berada di Indonesia pada umumnya terdiri dari salah satu zat gizi saja. Tujuan dari penganekaragaman pangan yaitu untuk membuat pangan menjadi lebih bervariasi zat gizinya dan bisa memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari. Dengan terpenuhinya kebutuhan gizi sehari-hari, maka dapat mencegahnya terjadinya suatu penyakit, seperti anemia.

Anemia merupakan masalah gizi yang umum terjadi di dunia, terutama di negara berkembang. Diperkirakan lebih dari 30% penduduk dunia atau 1500 juta orang menderita anemia dan sebagian besar tinggal di daerah tropik⁵⁰. Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi anemia pada remaja sebesar 32%, artinya 3-4 dari

10 remaja menderita anemia²⁰. Angka kecukupan gizi Fe pada remaja usia 13 – 18 tahun sebesar 15 mg dalam satu harinya.

Remaja adalah salah satu kelompok yang rentan terhadap defisiensi Fe. Hal ini disebabkan karena terjadinya siklus menstruasi pada wanita setiap bulannya. Pada saat sekarang ini, banyak makanan dan minuman yang menjadi trend dikalangan remaja. Makanan dan minuman tersebut terus berkembang hingga menghasilkan berbagai macam dan jenis dengan rasa yang berbeda, seperti *yoghurt*.

Yoghurt merupakan salah satu minuman fermentasi yang bahan utamanya berasal dari susu. *Yoghurt* juga merupakan salah satu produk hasil fermentasi susu yang paling tua dan cukup populer di seluruh dunia. Bentuknya mirip bubur atau es krim tetapi memiliki rasa agak asam¹³. Konsumsi *yoghurt* diseluruh wilayah Indonesia pada tahun 2020 menurut statistika.com sebesar 9,4 kg. Produksi *yoghurt* cukup banyak dan mudah untuk ditemukandi swalayan maupun di warung dengan berbagai macam variasi rasa.

Yoghurt mempunyai nilai gizi lebih tinggi dibandingkan dengan susu segar yang mana sebagai bahan dasar dari pembuatan *yoghurt*. Kandungan pada 100 gram *yoghurt* menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017 mengandung energi 52 kalori, protein 3,3 gram, lemak 2,5 gram, karbohidrat 4 gram, dan Fe 0,1 mg. Kandungan Fe pada *yoghurt* masih kurang, sehingga perlunya penambahan Fe pada *yoghurt*. Untuk meningkatkan konsumsi Fe dapat diperoleh melalui makanan yang mengandung tinggi Fe, seperti daun kelor.

Daun kelor merupakan tanaman yang memiliki berbagai kandungan zat gizi yang sangat bagus, tidak terkecuali kandungan Fe pada daun kelor. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia, pada 100 gram daun kelor segar mengandung Fe sebanyak 6 mg. Selain dijadikan sumber Fe, daun kelor banyak tumbuh hampir diseluruh wilayah di Indonesia, tidak terkecuali di Sumatera Barat. Daun kelor banyak dijumpai di pekarangan rumah hanya saja pemanfaatannya yang masih sangat minim.

Kekuatan dari pengombinasian antara kelor dan *yoghurt* adalah sama-sama mengandung kalsium, protein, serta mineral yang tinggi serta sangat jarang ditemukan olahan susu yang dikombinasikan dengan sayuran¹¹. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agung Diantoro dkk yang berjudul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Kualitas *Yoghurt*”, diketahui hasil uji organoleptik pada rasa, warna, aroma, dan tekstur didapatkan penilaian tertinggi dengan penambahan ekstrak daun kelor sebanyak 5 gram.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada *Yoghurt* Yang Disuplementasi Dengan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)”.

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pengaruh penambahan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) dan kadar Fe pada *yoghurt*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui mutu organoleptik Fe Yoghurt yang disuplementasi dengan daun kelor (*Moringa Oleifera*).

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuhyaniilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*).
- b. Diketuhyanya nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*).
- c. Diketuhyanya nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*).
- d. Diketuhyanya nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*).
- e. Diketuhyanya nilai rata-rata perlakuan terbaik *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*).
- f. Diketuhyanyakadar Fe *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*).

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Merupakan suatu penerapan ilmu teknologi dalam rangka pengembangan pangan dan gizi yang berkualitas, bermutu dan dapat diterima masyarakat serta nambah pengetahuan penulis tentang pemanfaat daun kelor dan bengkuang dalam pembuatan yoghurt.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang daun kelor (*Moringa Oleifera*) yang selama ini mungkin masyarakat belum memanfaatkannya secara maksimal serta menginformasikan bahwa pemanfaatan daun kelor memiliki pengaruh baik bagi memenuhi kebutuhan zat gizi dalam tubuh lalu meningkatkan nilai kualitas ekonomis dari kelor sendiri.

3. Bagi Institusi

Memberikan referensi tentang adanya penambahan Fe terhadap yoghurt.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan latar belakang, maka ruang lingkup dalam penelitian suplementasi daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada pembuatan yoghurt yang diperhatikan adalah mutu organoleptik, kandungan Fe terhadap perlakuan terbaik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penganekaragaman Pangan

Penganekaragaman pangan atau diversifikasi pangan adalah upaya peningkatan konsumsi aneka ragam pangan dengan prinsip gizi yang seimbang. Program penganekaragaman pangan atau diversifikasi pangan pada awalnya dikenal sebagai upaya perbaikan menu makanan rakyat yang sudah dimulai di Indonesia sejak awal tahun 1960-an. Berbagai upaya penganekaragaman pangan terus dilakukan hingga saat ini. Penganekaragaman pangan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan daya serap pasar, atau dengan kata lain meningkatkan permintaan serta menciptakan alternatif lebih banyak bagi para pengolah untuk mengembangkan usahanya¹⁵.

Diversifikasi pangan merupakan suatu proses pemilihan pangan yang tidak hanya tergantung pada satu jenis pangan, akan tetapi memiliki beragam pilihan (alternatif) terhadap berbagai bahan pangan. Diversifikasi konsumsi pangan juga harus diimbangi dengan diversifikasi produksi pangan dan diversifikasi ketersediaan pangan. Diversifikasi produksi pangan dilakukan dengan meningkatkan produksi pangan pokok dengan bahan dasar yang lebih bermacam-macam¹⁵.

Kondisi penganekaragaman (diversifikasi) pangan merupakan salah satu indikator dari ketahanan, kemandirian dan kedaulatan pangan. Penganekaragaman pangan bisa dilihat dari dua sisi, yaitu sisi ketersediaan (produksi, baik produksi di

pertanian, perikanan, peternakan maupun di pengolahan atau industri) dan sisi konsumsi. Dari sisi ketersediaan, dengan penganekaragaman maka beban menyediakan bahan pangan ini dibagi merata pada berbagai jenis bahan pangan, sehingga tidak tergantung hanya pada ketersediaan salah satu jenis bahan pangan saja. Misalnya; saat ini menu pangan di Indonesia masih sangat didominasi oleh beras; sehingga sedikit saja gangguan pada ketersediaan beras akan berakibat besar pada sistem pangan nasional¹⁵.

Pertimbangan rumah tangga untuk memilih bahan makanan pokok keluarga didasarkan pada aspek produksi, aspek pengolahan, dan aspek konsumsi pangan. Penganekaragaman konsumsi pangan pada dasarnya merupakan upaya perubahan perilaku manusia dalam memilih pangan untuk dikonsumsi. Selain dari faktor pengetahuan dan faktor ekonomi, hal ini banyak dipengaruhi oleh ketersediaan pangan di pasar atau tempat-tempat makanan dalam bentuk yang mudah diolah mempunyai daya simpan, bersih, dan aman, serta memenuhi cita rasa (indrawi) dalam hal kemasan, bentuk, rupa, rasa, tekstur, dan suhu³.

B. 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 konsumen⁴².

Nutrifikasi memiliki beberapa istilah yaitu, suplementasi, restorasi, fortifikasi, dan substitusi⁴².

a. 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 melengkapi⁴².

b. 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, yaitu⁴²:

- 1) Zat gizi yang ditambahkan tidak mengubah warna dan cita rasa bahan makanan.
- 2) Zat gizi tersebut harus stabil selama penyimpanan.
- 3) Zat gizi tersebut tidak menimbulkan interaksi negative dengan zat gizi lain yang terkandung dalam bahan makanan.
- 4) Jumlah yang ditambahkan harus memperhitungkan kebutuhan sehingga kemungkinan timbulnya keracunan dapat dihindari.

c. 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 mineral⁴².

d. Fortifikasi

Menurut FAO/WHO penambahan zat gizi makro dan 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 gizi¹⁷.

C. Anemia

Anemia adalah suatu kondisi tubuh dimana kadar *hemoglobin* (Hb) dalam darah lebih rendah dari normal⁵⁰. Hemoglobin adalah salah satu komponen dalam sel darah merah/eritrosit yang berfungsi untuk mengikat oksigen dan menghantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Oksigen diperlukan oleh jaringan tubuh untuk melakukan fungsinya. Kekurangan oksigen dalam jaringan otak dan otot akan menyebabkan gejala antara lain kurangnya konsentrasi dan kurang bugar dalam melakukan aktivitas. Hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi dan membentuk sel darah merah/eritrosit. Anemia merupakan suatu gejala yang harus dicari penyebabnya dan penggangguannya dilakukan sesuai dengan penyebabnya.

D. Yoghurt

1. Pengertian Yoghurt

Kata *yoghurt* diambil dari bahasa Turki yaitu *jugurt* atau *yogurut* yang artinya susu asam. Secara definisi, *yoghurt* adalah produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi, kemudian difermentasikan dengan bakteri tertentu sampai diperoleh keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain³².

Yoghurt adalah produk hasil fermentasi susu menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Proses fermentasi pada *yoghurt* mempunyai peran penting dalam pembentukan asam laktat. *Lactobacillus* berperan dalam pembentukan aroma *yoghurt*, sedangkan *Streptococcus thermophilus* berperan pada pembentukan cita rasa *yoghurt*. Sesuai Standar Nasional Indonesia tahun 2009, *yoghurt* memiliki kandungan kadar lemak minimal 3,0%, protein minimal 2,7% dan keasaman 0,5-2,0%⁴⁶.

2. Nilai Gizi Yoghurt

Yoghurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari pada susu segar sebagai bahan dasar dalam pembuatan *yoghurt*, terutama karena meningkatnya total padatan sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Selain itu, *yoghurt* sesuai bagi penderita laktosa intoleransi atau yang tidak toleran terhadap laktosa¹². Komposisi zat gizi pada *yoghurt* dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1 Kandungan Nilai Zat Gizi Pada 100 gram Yoghurt

Nutisional analisis	Satuan	Per 100 gram yoghurt
Energi	Cal	52,0
Protein	Gram	3,3
Lemak	Gram	2,5
Karbohidrat	Gram	4,0
Zat Besi (Fe)	mg	0,1

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

3. Bahan Pembuatan Yoghurt

Bahan dalam pembuatan *yoghurt* yaitu susu, pemanis dan starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*)³⁵.

a. Susu

Susu yang digunakan untuk pembuatan *yoghurt* umumnya susu murni, susu skim, susu bubuk tanpa lemak, atau susu yang sebagian lemaknya telah dihilangkan ataupun kombinasi dari berbagai macam susu tersebut. Untuk produksi dalam skala besar biasanya digunakan tambahan padatan susu tanpa lemak atau susu bubuk tanpa lemak²⁰.

b. Bibit (Starter)

Starter merupakan bagian yang penting dalam pembuatan yoghurt. Kultur harus bebas dari kontaminasi, pertumbuhan yang cepat, menghasilkan flavor yang khas, tekstur dan bentuk yang bagus, tahan terhadap bakteriofage dan antibiotik. Pada umumnya kultur cair mengandung 10⁹ mikroba/ml starter. Tetapi adanya transfer yang berulang-ulang dapat menyebabkan hilangnya beberapa sifat khusus kultur. Hal ini dapat diatasi dengan kultur dikering-bekukan dalam susu yang dapat disimpan di suhu ruang selama beberapa tahun²⁰.

Bibit atau *starteryoghurt* terdiri dari biakan bakteri *L. bulgaricus* dan biakan *S. thermophilus*. Pembuatan bibit untuk *yoghurt* dilakukan secara bertahap.

Pertama *L. bulgaricus* maupun *S. thermophilus* masing-masing dibiakkan dalam susu yang terpisah. Kemudian biakan dicampur, maka salah satu bibit sering dominan dan menekan pertumbuhan bibit lainnya⁴⁰.

Perbandingan yang sesuai antara jumlah *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* yang sesuai adalah 1:1. Karena selama pertumbuhan terjadi simbiosis antara kedua bakteri *S. thermophilus* akan berkembang lebih cepat mengawali pembentukan asam laktat melalui fermentasi laktosa. Kondisi ini memberikan lingkungan yang sangat baik untuk pertumbuhan *L. bulgaricus* yang menyebabkan berubahnya protein susu dan pembentukan asam amino pada *yoghurt*¹⁸.

c. Pemanis

Pemanis yang umum digunakan untuk *yoghurt* yaitu sukrosa. Kadang-kadang digunakan sirup jagung atau madu. Jumlah sukrosa dalam *yoghurt* menentukan jumlah asam laktat dan flavor yang diproduksi oleh kultur *yoghurt*. Sukrosa ditambahkan dapat dalam bentuk padatan, bubuk, kristal ataupun sirup yang mengandung 67% sukrosa dan bentuk sirup lebih disukai untuk pembuatan *yoghurt* skala besar. Pemanis dari jagung terutama glukosa biasanya digunakan bersama dengan ekstrak buah-buahan untuk member flavor pada *yoghurt*²¹.

4. Proses Pembuatan *Yoghurt*

Cara pembuatan *yoghurt* menurut Triana Setyawardani tahun 2017 adalah sebagai berikut³⁵:

a. Bahan

- 1) Susu 1 liter.
- 2) Starter 10% dari jumlah susu yang digunakan.

3) Gula pasir 10% dari jumlah susu yang digunakan.

b. Alat

Alat yang digunakan antara lain, panci, termometer, pengaduk kayu, toples kaca dan penutup, timbangan, gelas ukur.

c. Prosedur

- 1) Panaskan susu sebanyak 1 liter sampai suhu 72°C dengan api kecil. Pertahankan suhu tersebut selama 15 detik. Gunakan termometer untuk memonitor suhu.
- 2) Turunkan suhu susu sampai suhu 40°C dengan kondisi tertutup.
- 3) Masukkan starter sebanyak 10% dari jumlah susu yang digunakan.
- 4) Inkubasi pada suhu $37\text{-}45^{\circ}\text{C}$ selama 10 jam atau pada suhu ruang 30°C selama 12-18 jam.
- 5) Indikasi *yoghurt* yang telah jadi yakni, bercita rasa asam, beraroma segar dan berkonsistensi kental. Jika terlalu kental, tambahkan air matang sesuai selera.
- 6) Dapat menambahkan gula sebanyak 10% ke dalam *yoghurt* yang telah jadi. Dapat menambahkan perasa dan pewarna sesuai yang telah diizinkan oleh BPOM.
- 7) *Yoghurt* siap untuk dikemas dengan berbagai jenis kemasan dan disimpan dalam pendingin/kulkas.

5. Manfaat *Yoghurt*

Beberapa manfaat *yoghurt* yang ditimbulkan oleh bakteri asam laktat dalam *yoghurt* yaitu:

a. Mengatasi Laktosa Intoleran

Laktosa intoleran adalah suatu kondisi dimana usus tidak dapat mencerna dan menyerap laktosa secara sempurna. Hal ini terjadi karena terbatasnya enzim lactase pada saluran pencernaan yang berfungsi dalam memecah laktosa. Adanya luka karena virus atau gangguan saluran pencernaan pada lapisan usus terutama pada sel-sel penghasil enzim lactase akan menyebabkan produksi enzim lactase sangat terbatas. Tanda atau gejala seseorang mengalami laktosa intoleran setelah minum susu adalah diare, mual, muntah, dan gejala sakit perut lainnya. Bakteri asam laktat dalam yoghurt dapat mengurangi laktosa susu menjadi monosakarida yaitu glukosa dan galaktosa, sehingga susu mudah dicerna dan diserap tubuh. Selama proses pembuatan yoghurt diperkirakan terdapat 30% laktosa susu yang diurai menjadi glukosa dan galaktosa³².

b. Menyeimbangkan Sistem Pencernaan

Bakteri dalam *yoghurt* menjaga keseimbangan flora normal usus, sehingga dapat memperbaiki dan menyempurnakan fungsi pencernaan. Selain itu, *yoghurt* juga memiliki daya antibiotika yang dapat menghindarkan pembusukan dini dalam usus halus³².

c. Menurunkan Kadar Kolesterol

Bakteri asam laktat dalam *yoghurt* dapat menghasilkan sejumlah asam organik seperti asam propionate dan asam orotat yang berperan dalam penurunan kadar kolesterol. Asam propionate akan menghambat sintesis kolesterol dalam hati. Kemudian kolesterol dalam tubuh akan diubah oleh bakteri asam laktat dalam *yoghurt* menjadi coprostanol, sebuah sterol yang tidak dapat diserap oleh

usus. Dengan demikian coprostanol dan sisa kolesterol akan dikeluarkan bersama dengan tinja. Senyawa asam lemak dalam *yoghurt* bersaing dengan kolesterol dari makanan untuk pembentukan kolesterol dalam hati sehingga produksi kolesterol tetap normal³².

d. Mencegah Kanker

Senyawa yang terkandung dalam *yoghurt* akan memacu sistem pertahanan tubuh, seperti interferon dan sel NK (*natural killer cell*) yang akan melawan tumor dan kanker. Selain itu, unsur probiotik dalam *yoghurt* menekan pertumbuhan dan aktivitas mikroba usus halus yang memproduksi senyawa racun atau asam lemak berantai pendek. *Yoghurt* juga akan mengikat dan memindahkan senyawa karsinogen, memproduksi senyawa antimutagenik yang akan menghambat munculnya kanker, dan memproduksi senyawa butirir yang akan menstimulasi penghancuran sel abnormal yang berpotensi menjadi sel kanker³².

e. Sumber Protein

Satu gelas *yoghurt* tawar mengandung 10-14 gram protein atau sekitar 20 persen dari kebutuhan protein harian. Proses fermentasi membuat protein yang ada pada *yoghurt* lebih mudah dicerna. Keberadaan protein yang mudah dicerna serta asam laktat yang meningkatkan penyerapan mineral, membuat *yoghurt* baik dikonsumsi oleh anak dengan gangguan penyerapan di saluran cerna³².

E. Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

1. Pengertian Daun Kelor

Daun kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor

merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan²³.

Klasifikasi tanaman kelor (*Moringa Oleifera*) adalah sebagai berikut:³⁸.



Gambar 1 Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angeospermae

Klas : Dicotyledoneae

Ordo : Brassicales

Familia : Moringaceae

Genus : Moringa

Spesies : Moringa oleifera Lamk

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) dikatakan sebagai *World's most valuable multipurpose trees* dan *miracle tree* dalam Small (2012). Seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang berguna, dimulai dari makanan, obat, kosmetik, bahkan pemurni air (biji). Tanaman ini juga dapat

tumbuh di berbagai iklim, meskipun termasuk dalam tanaman tropis. Afrika sebagai daerah yang menderita masalah kelaparan, merupakan negara dengan iklim yang tidak bersahabat dengan pertanian atau perkebunan. Akan tetapi, pohon ini dapat tumbuh di daerah tersebut dan menjadi salah satu solusi inovasi untuk mengurangi berbagai permasalahan disana³⁹.

Tanaman kelor dapat tumbuh dengan cepat, sangat bertoleransi dengan iklim yang ekstrim serta buah dan daunnya dapat disimpan sebagai bahan pangan bergizi pada *odd-season* ketika makanan yang tersedia sangat terbatas (Small 2012). Offor *et al.* (2014) mengatakan bahwa diperkirakan terdapat paling tidak 300 penyakit yang dapat disembuhkan dengan mengonsumsi atau menggunakan suplemen dengan bahan dasar tanaman kelor, selain itu daun tanaman kelor kaya akan protein, vitamin A, vitamin B, C dan mineral³⁹.

Pemanfaatan tanaman kelor di Indonesia saat ini masih terbatas. Masyarakat biasanya menggunakan daun kelor sebagai pelengkap dalam masakan sehari-hari, bahkan tidak sedikit yang menjadikan tanaman kelor hanya sebagai tanaman hias yang tumbuh pada teras-teras rumah, bahkan di beberapa wilayah di Indonesia pemanfaatan daun kelor lebih banyak untuk memandikan jenazah, meluruhkan jimat, dan sebagai pakan ternak¹⁰.

2. Nilai Gizi Daun Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai banyak manfaat bagi manusia. Seluruh bagian dari tanaman ini bisa dimanfaatkan. Di beberapa daerah, yang paling sering dimanfaatkan adalah polong muda dan daunnya. Daun kelor adalah bagian yang memiliki banyak manfaat. Secara umum, dapat dikonsumsi

karena mengandung gizi yang tinggi, kandungan tanaman kelor diketahui berkali lipat dibandingkan bahan makanan sumber nutrisi lainnya³⁶.

Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C²⁴. Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi dari pada sayuran lainnya.

Daun kelor termasuk salah satu superfood (pangan super) yaitu pangan yang memiliki konsentrasi gizi tinggi terhadap kadar gizi dan phytochemicals yang sangat menguntungkan bagi kesehatan manusia. Superfood biasanya telah diuji secara ilmiah dan punya track records yang jelas terhadap nilai ilmiahnya⁴⁸.

Table 2 Kandungan nilai zat gizi pada Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Nutisional analisis	Satuan	Per 100 gram bahan Daun segar
Energi	Cal	92,0
Protein	Gram	5,1
Lemak	Gram	1,6
Karbohidrat	Gram	14,3
Zat Besi (Fe)	mg	6,0

Sumber :Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

3. Manfaat Daun Kelor

- a. Meningkatkan status gizi pada anak malnutrisi. Kandungan zat gizi yang dimiliki kadar yang baik seperti protein, betakarotin, Fe, dan lainnya sehingga mampu meningkatkan nilai status gizi¹⁴.
- b. Sebagai antioksidan yang mampu menjaga terjadinya oksidasi sel tubuh¹⁴.
- c. Kandungan gizi daun kelor juga mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menjaga terjadinya oksidasi sel tubuh¹⁴.

- d. Mencegah peroksidasi lemak. Daun kelor mengandung kandungan minyak atsiri dan flavonoid yang dapat mencegah peroksidasi lemak¹⁴.
- e. Mencegah masalah anemia. Daun kelor memiliki kandungan yang sangat tinggi zat gizinya terutama ada zat besinya (Fe)¹⁴.
- f. Meningkatkan sistem imun. Daun *Moringa oleifera L.* mengandung sejumlah asam amino. Asam amino yang terkandung diduga mampu meningkatkan sistem imun. Asam amino dalam tubuh akan mengalami biosintesa protein, dari 20 macam asam amino yang 13 ada yakni 19 asam amino α -L-amino dan satu asam L-imino dapat disintesa menjadi 50.000 lebih protein yang bersama dengan enzim berperan dalam mengontrol aktivitas kimia antibody untuk mencegah berbagai macam penyakit¹⁴.

F. Zat Besi (Fe)

1. Definisi

Menurut Almatsier (2013), Besi merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 2-3 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh : sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh.

Ada dua jenis zat besi dalam makanan, yaitu zat besi yang berasal dari hem dan bukan hem. Walaupun kandungan zat besi hem dalam makanan hanya

antara 5 – 10% tetapi penyerapannya hanya 5%. Makanan hewani seperti daging, ikan dan ayam merupakan sumber utama zat besi hem. Zat besi yang berasal dari hem merupakan Hb. Zat besi non hem terdapat dalam pangan nabati, seperti sayur-sayuran, biji-bijian, kacang-kacangan dan buah-buahan⁴⁸.

Sumber zat besi, secara ilmiah zat besi diperoleh dari makanan. Sumber baik zat besi adalah makanan hewani, seperti daging, ayam, dan ikan. Sumber lainnya adalah telur, sereal tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Disamping jumlah besi, perlu diperhatikan kualitas besi didalam makanan, dinamakan juga ketersediaan biologik (*bioavailability*). Pada umumnya besi di dalam daging, ayam, dan ikan mempunyai ketersediaan biologik tinggi, besi di dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik sedang, dan besi di dalam sebagian besar sayuran, terutama yang mengandung asam oksalat tinggi, seperti bayam mempunyai ketersediaan biologik rendah. Sebaiknya diperhatikan kombinasi makanan sehari-hari, yang terdiri atas campuran sumber zat besi berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan serta sumber gizi lain yang dapat membantu absorbs³.

2. Fungsi Zat Besi (Fe)

a. Metabolisme Energi

Di dalam setiap sel, besi bekerja sama dengan rantai protein-pengangkut-elektron, yang berperan dalam langkah-langkah akhir metabolisme energi³.

b. Kemampuan Belajar

Penelitian-penelitian di Indonesia oleh Soemantri (1985) dan Almatsier (1989) menunjukkan peningkatan prestasi belajar pada anak-anak sekolah dasar bila diberikan suplemen besi³.

c. Sistem Kekebalan

d. Pelarut Obat-Obatan

3. Angka Kecukupan Zat Besi (Fe)

Angka Kecukupan Besi yang dianjurkan menurut Widya karya Pangan dan Gizi tahun 2004 menetapkan angka kecukupan besi untuk Indonesia sebagai berikut : Bayi : 3 – 5 mg, Balita : 8 – 9 mg, Anak sekolah : 10 mg, Remaja Laki-laki : 14 – 17 mg, Remaja Perempuan : 14 – 25 mg, Dewasa Laki-laki : 13 mg, Dewasa Perempuan : 14 – 26 mg, Ibu hamil : + 20 mg, Ibu menyusui + 2 mg.

Angka kecukupan Fe sehari yang dianjurkan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi Tahun 2019 berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel3.

Table 3 Angka Kecukupan Gizi Zat Besi (Fe)

Kelompok Umur	AKG Fe (mg/hari)	
	Laki-Laki	Perempuan
6-11 bulan	11	11
1-3 tahun	7	7
4-6 tahun	10	10
7-9 tahun	10	10
10-12 tahun	8	8
13-15 tahun	11	15
16-18 tahun	11	15
19-29 tahun	9	18
30-49 tahun	9	18
50-64 tahun	9	8
65-80 tahun	9	8
80+ tahun	9	8
Ibu Hamil		
Trimester 1		+0
Trimester 2		+9
Trimester 3		+9
Ibu Menyusui		
6 bulan pertama		+0
6 bulan ke dua		+0

Sumber : AKG 2019

G. Uji Organoleptik

1. Pengertian Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati warna, aroma, rasa, tekstur suatu produk makanan, minuman ataupun obat⁵.

Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk pesaing,

mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan untuk promosi produk⁵.

Uji Organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan dengan selera konsumen. Selain itu, metode ini cukup mudah dan cepat untuk dilakukan, hasil organoleptik diakibatkan beberapa sifat indrawi tidak dapat dideskripsikan, manusia yang dijadikan panelis terkadang dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan mental sehingga panelis menjadi jenuh dan kepekaan menurun, serta dapat terjadi salah komunikasi antara manajer dan panelis⁵.

2. Jenis Uji Organoleptik

Ada dua macam uji yang dilakukan dalam penelitian organoleptik, yaitu :

a. Uji pembeda

Uji pembeda digunakan untuk mendapatkan apakah ada perbedaan sifat sensorik atau organoleptik antara dua contoh. Uji perbedaan terbagi atas beberapa macam yaitu uji pasangan, uji segitiga (triangle test), uji duo-trio, uji pembandingan ganda (dual standars), uji pembandingan jamak (multiple standars), uji rangsangan tunggal (single stimulus), uji pasangan jamak, uji tunggal atau monadik²⁵.

b. Uji penerimaan

Uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu sifat atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan. Tujuan uji penerimaan adalah untuk mengetahui apakah suatu komoditi atau sifat sensorik tertentu dapat diterima oleh masyarakat²⁵. Uji penerimaan terbagi atas dua, yaitu:

1) Uji kesukaan

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Dalam uji hedonik panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya ketidaksukaan. Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaannya ini disebut skala hedonik²⁵.

2) Uji mutu hedonik

Uji mutu hedonik berbeda dengan uji kesukaan, uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk²⁵.

3. Panelis Organoleptik

Dalam penilaian uji organoleptik diperlukan panelis. Macam panelis dan syarat panelis adalah sebagai berikut:

a. Panelis perorangan

Panelis perorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif.

b. Panelis terbatas

Merupakan panelis terbatas yang terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi pengetahuan dan pengalaman tentang cara penilaian organoleptik sehingga lebih bisa dihindari.

c. Panelis terlatih

Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan kurang tertinggi dari panelis terbatas atau cukup baik. Untuk menjadi panelis terlatih perlu seleksi dan yang terpilih kemudian dilatih.

d. Panelis agak terlatih

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

e. Panelis tidak terlatih

Panelis tidak terlatih umumnya untuk menguji kesukaan (*perference test*) dan anggotanya tidak tetap.

f. Panelis konsumen

Panelis konsumen terdiri dari 30-100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi/produk.

4. Syarat Panelis Organoleptik

Syarat-syarat panelis sebagai berikut :

- a. Orang yang dijadikan panelis harus ada perhatian terhadap penilaian organoleptik.
- b. Orang yang mempunyai kemampuan mendeteksi, mengenal, membandingkan, membedakan, dan kemampuan hedonik.
- c. Bersedia dan mempunyai waktu.
- d. Panelis mempunyai kepekaan yang diperlukan seperti rasa, aroma, tekstur, dan warna.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini sifatnya adalah eksperimen dengan melakukan suatu penambahan bahan berupa daun kelor (*Moringa oleifera*) pada produk yoghurt dengan melakukan suatu perbandingan tertentu maka dilihatlah hasil mutu organoleptiknya (rasa, aroma, warna dan tekstur) serta kadar zat besi (Fe) pada produk yoghurt. Rancangan penelitian ini yaitu rancangan secara acak lengkap (RAL) dengan 1 kontrol, 2 kali pengulangan dan 3 perlakuan.

Table 4 Rancangan Pembuatan Yoghurt Daun Kelor

Bahan	Kontrol	A	B	C
Susu cair	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Daun Kelor	-	7,5 gr	10 gr	12,5 gr

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari pembuatan proposal pada bulan Agustus 2021 sampai dengan bulan Juni 2022. Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan (ITP) Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang, untuk pengujian kadar Fe di Balai Riset dan Standarisasi (Baristand), Padang, Sumatera Barat.

C. Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada pembuatan *yoghurt* daun kelor, yaitu:

1. Bahan

Bahan yang digunakan untuk dua kali pengulangan, yaitu susu UHT Full Cream Diamond 800 gram, starter biokul 80 gram, gula pasir rose brand 80 gram, dan daun kelor (daun yang hijau tua) 60 gram.

2. Alat

Alat yang digunakan adalah kompor gas, timbangan digital, blender, panci, sendok makan, gelas, saringan, botol plastik dan thermometer.

D. Prosedur Pembuatan Yoghurt

Prosedur pembuatan *yoghurt* menurut Triana Setyawardani tahun 2017 adalah sebagai berikut³⁵:

1. Tahap Persiapan :

a. Persiapan bahan :

1) Persiapan bahan dimulai dengan bersihkan daun kelor dan menimbanginya.

2) Timbang semua bahan.

b. Persiapan alat :

Blender, timbangan digital, panci, sendok kayu, kompor, sendok, serbet, gelas, mangkuk, piring, botol plastik.

2. Tahap Pelaksanaan

Cara membuat *yoghurt* daun kelor, yaitu sebagai berikut :

a. Pisahkan daun kelor dari batangnya, lalu cuci dengan air mengalir.

- b. Blender daun kelor (100 gr) menggunakan air dengan perbandingan 2 : 1.
- c. Peras daun kelor yang telah diblender hingga didapatkan air dari daun kelor tersebut.
- d. Panaskan susu dan gula pasir dengan suhu 72°C dengan api kecil. Pertahankan suhu tersebut selama 15 detik.
- e. Dinginkan hingga suhu mencapai 45°C dan tambahkan “starter”.
- f. Masukkan ke dalam wadah bertutup/gelas/botol yang telah disterilkan, lalu tutup.
- g. Inkubasi pada suhu 37°C selama 10 jam atau pada suhu ruang 30°C selama 18 jam.

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Sebelum dilakukan penelitian lanjutan, dilakukan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mendapatkan metode yang tepat dalam pembuatan yoghurt yang disuplementasi dengan daun kelor. Hal yang ditentukan dalam penelitian pendahuluan ini yaitu jumlah susu, gula dan starter yang sama. Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Desember 2021. Penelitian ini dilakukan dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, dimana penambahan daun kelor pada masing-masing perlakuan yaitu 10 gr (10%), 15 gr (15%) dan 20 gr (20%).

Table 5 Pemakaian Bahan untuk Tiap Perlakuan Penelitian Pendahuluan

Bahan	Perlakuan			
	Kontrol	A	B	C
Susu cair	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Starter biokul	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Gula pasir	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Daun kelor	-	10 gr	15 gr	20 gr

Sumber : Triana Setyawardani, 2017

Dari 1 kontrol dan 3 perlakuan tersebut, dilakukan uji organoleptik kepada 15 orang mahasiswa tingkat III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang yang sebelumnya telah memahami mengenai penilaian uji organoleptik. Dari hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan dapat diketahui nilai gizi dari yoghurt daun kelor pada tabel 6.

Table 6 Nilai Gizi *Yoghurt* Daun Kelor dalam 100 gram Pada Penelitian Pendahuluan

Perlakuan	Energy (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)	Fe (gram)
F1 (Kontrol)	100,4	3,2	3,5	13,7	1,36
F2 100 : 10	109,6	3,71	3,66	15,13	1,96
F3 100 : 15	114,2	3,965	3,74	15,845	2,26
F4 100 : 20	118,8	4,22	3,82	16,56	2,56

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan terhadap yoghurt suplementasi daun kelor diperoleh hasil pada tabel 7.

Table 7 Hasil Penelitian Pendahuluan

	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Rata-Rata
F1 (Kontrol)	3,53	3,4	3,53	3,6	3,51
F2 100 : 10	3,13	3,06	3	3,13	3,08
F3 100 : 15	2,66	2,73	2,86	2,66	2,72
F4 100 : 20	2,26	2,46	2,4	2,26	2,34

Keterangan :

F1 : Perlakuan tanpa penambahan daun kelor merupakan kontrol diperoleh rasa manis, sedikit asam khas yoghurt, aroma susu, warna putih, dan tekstur sedikit cair.

F2 : Perlakuan dengan penambahan 10 gram daun kelor diperoleh rasa sedikit manis dan sedikit rasa daun kelor, aroma daun kelor, warna hijau daun muda, rasa sedikit manis, dan tekstur sedikit cair.

F3 : Perlakuan dengan penambahan 15 gram daun kelor diperoleh rasa daun kelor, aroma daun kelor, warna hijau daun sedikit pekat, dan tekstur sedikit kental.

F4 : Perlakuan dengan penambahan 20 gram daun kelor diperoleh rasa langu daun kelor, aroma langu daun kelor, warna hijau daun lebih pekat, dan tekstur agak kental.

2. Penelitian Lanjutan

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, hasil mutu organoleptik didapat hasil rata-rata terbaik yaitu pada perlakuan F2 dengan suplementasi daun kelor sebanyak 10 gram, dengan dari hasil penelitian pendahuluan, maka jumlah penggunaan daun kelor setiap perlakuan untuk penelitian lanjutan yaitu :

Table 8 Rancangan Pembuatan Yoghurt Daun Kelor

Bahan	Kontrol	A	B	C
Susu cair	100 gr	100 gr	100 gr	100 gr
Starter biokul	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Gula pasir	10 gr	10 gr	10 gr	10 gr
Daun kelor	-	7,5 gr	10 gr	12,5 gr

F. Pengamatan

Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengamatan secara subjektif dan pengamatan secara objektif. Pengamatan subjektif dengan uji organoleptik, sedangkan pengamatan objektif dilakukan dengan uji kadar Fe.

1. Pengamatan Subjektif

Pengamatan dilakukan secara subjektif dengan uji organoleptik terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis yang diambil secara acak di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang yang sudah pernah belajar organoleptik. Panelis yang digunakan sebanyak 25 orang, panelis diminta untuk memberikan penilaiannya pada masing-masing sampel berdasarkan kriteria yang dinilai pada formulir organoleptik.

Uji organoleptik dilakukan dengan melakukan uji penerimaan atau tingkat kesukaan (hedonik), yang dibagi kedalam beberapa skala, yaitu skor 1 tidak suka, 2 kurang suka, 3 suka dan skor 4 sangat suka.

Persyaratan panelis adalah bersedia untuk menjadi panelis, tidak dalam keadaan marah, tidak dalam keadaan kenyang ataupun lapar, tidak merokok, tidak sakit, tidak mabuk, tidak terlalu sedih, gembira yang melonjak-lonjak, terburu-buru dan tidak stress.

Panelis diminta untuk memberikan tanggapan dirinya tentang kesukaannya terhadap yoghurt daun kelor dalam formulir yang disediakan :

- a. Sediakan sampel yang diletakkan dalam cup yang berbeda, dan setiap sampel diberi kode.

- b. Panelis diminta mencicipi satu persatu dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai tanggapannya.
- c. Setiap akan mencicipi yoghurt berikutnya, panelis diminta berkumur-kumur dengan air putih terlebih dahulu.
- d. Panelis mengisi tanggapan terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur dalam bentuk angka kedalam formulir uji organoleptik yang disediakan.

2. Pengamatan Objektif

Pengamatan objektif dilakukan dengan uji kadar Fe yang akan dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi (Baristand).

G. Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian organoleptik dan kadar Fe akan ditabulasikan dalam suatu tabel, kemudian diolah secara deskriptif dengan melihat nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur *yoghurt* daun kelor.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan uji organoleptik dari 4 perlakuan pembuatan produk *yoghurt* daun kelor (*Moringa Oleifera*), kemudian dilakukan uji kadar Fe dari hasil penelitian lanjutan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap komponen warna, aroma, tekstur dan rasa pada produk *yoghurt* daun kelor dengan hasil yang diperoleh sebagai berikut :

a. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap warna produk *yoghurt* daun kelor dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, didapatkan hasil rata-rata tingkat kesukaan panelis pada setiap perlakuan dapat dilihat pada tabel 9:

Table 9 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Warna *Yoghurt* Daun Kelor

Perlakuan	Mean	Min	Max	SD	Keterangan
Kontrol	3,58	3	4	0,507	Sangat Suka
A	3,00	2	4	0,577	Suka
B	2,74	2	4	0,737	Suka
C	2,68	2	4	0,663	Suka

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui untuk rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna produk *yoghurt* daun kelor berkisar 2,68 sampai 3,00 dimana nilai tersebut berada pada tingkat suka terhadap warna *yoghurt* daun kelor.

b. Tekstur

Hasil uji organoleptik terhadap tekstur produk *yoghurt* daun kelor dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, didapatkan rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 10 :

Table 10 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Tekstur *Yoghurt* Daun Kelor

Perlakuan	Rata-Rata	Min	Max	SD	Keterangan
Kontrol	3,34	3	4	0,500	Suka
A	2,50	2	4	0,583	Kurang Suka
B	2,40	2	4	0,569	Kurang Suka
C	2,36	2	4	0,557	Kurang Suka

Berdasarkan tabel 10 dapat diketahui untuk rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *yoghurt* daun kelor berkisar 2,36 dimana nilai tersebut berada pada tingkat kurang suka sampai 2,50 dengan nilai suka terhadap tekstur produk *yoghurt* daun kelor.

c. Rasa

Hasil uji organoleptik terhadap rasa produk *yoghurt* daun kelor dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, didapatkan rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 11 :

Table 11 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa *Yoghurt* Daun Kelor

Perlakuan	Rata-Rata	Min	Max	SD	Keterangan
Kontrol	3,28	2	4	0,557	Suka
A	2,38	2	3	0,490	Kurang Suka
B	2,20	2	3	0,408	Kurang Suka
C	2,30	2	3	0,458	Kurang Suka

Berdasarkan tabel 11 dapat diketahui untuk rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *yoghurt* daun kelor berkisar 2,20 dimana nilai tersebut berada

pada tingkat kurang suka sampai 2,38 dengan nilai suka terhadap rasa produk *yoghurt* daun kelor.

d. Aroma

Hasil uji organoleptik terhadap aroma produk *yoghurt* daun kelor dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, didapatkan rata-rata tingkat kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 12 :

Table 12 Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma *Yoghurt* Daun Kelor

Perlakuan	Rata-Rata	Min	Max	SD	Keterangan
Kontrol	3,08	2	4	0,614	Suka
A	2,48	2	4	0,583	Kurang Suka
B	2,38	2	4	0,577	Kurang Suka
C	2,32	2	3	0,458	Kurang Suka

Berdasarkan tabel 12 dapat diketahui untuk rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *yoghurt* daun kelor berkisar 2,32 dimana nilai tersebut berada pada tingkat kurang suka sampai 2,48 dimana nilai tersebut berada pada tingkat suka terhadap aroma *yoghurt* daun kelor.

2. Perlakuan Terbaik

Nilai rata-rata warna, tekstur, rasa dan aroma pada *yoghurt* daun kelor pada beberapa perlakuan didapatkan hasilnya pada tabel 13 :

Table 13 Nilai Rata-Rata Perlakuan Terbaik *Yoghurt* Daun Kelor

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur	Jumlah	Rata-Rata
Kontrol	3,28	3,08	3,58	3,34	13,28	3,32
A	2,38	2,48	3,00	2,50	10,36	2,59
B	2,20	2,38	2,74	2,40	9,72	2,43
C	2,30	2,32	2,68	2,36	9,66	2,41

Pada penelitian *yoghurt* daun kelor didapatkan rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur *yoghurt* daun kelor tertinggi adalah pada *yoghurt* tanpa suplementasi daun kelor dengan rata-rata 3,3 dimana nilai tersebut

berada pada tingkat suka, sedangkan untuk *yoghurt* yang disuplementasikan daun kelor dengan rata-rata tingkat kesukaan tertinggi adalah pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram dengan nilai rata-rata 2,6 dimana nilai tersebut berada pada tingkat suka.

3. Kandungan Fe

Berdasarkan hasil perhitungan manual berlandaskan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) didapatkan kadar Fe *yoghurt* daun kelor sebanyak 1,36 mg pada perlakuan kontrol dan 1,82 mg pada perlakuan A dengan penambahan daun kelor sebanyak 7,5 gram. Sedangkan berdasarkan uji kadar Fe yang telah dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri didapatkan kadar Fe *yoghurt* daun kelor sebanyak 0,99 mg pada perlakuan kontrol dan 1,69 mg pada perlakuan A dengan penambahan daun kelor sebanyak 7,5 gram.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, untuk menentukan mutu pada *yoghurt* yang disuplementasikan dengan daun kelor dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat untuk mengukur daya terima terhadap suatu produk.

1. Uji Organoleptik

a. Warna

Warna merupakan komponen pendukung yang cukup berperan penting terhadap daya tarik makanan. Warna juga komponen yang berperan dalam menentukan mutu dari makanan agar suatu makanan tersebut dapat diterima atau ditolak oleh konsumen²⁸.

Rata-rata tertinggi terhadap warna *yoghurt* daun kelor adalah pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 3,00 yang bernilai suka, hal ini dikarenakan *yoghurt* yang telah disuplementasikan menghasilkan warna hijau yang tidak pekat yang dihasilkan dari daun kelor. Sedangkan untuk rata-rata terendah adalah pada perlakuan C dengan suplementasi daun kelor sebanyak 12,5 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 2,68 yang bernilai suka, warna hijau pada *yoghurt* perlakuan C ini lebih terlihat, tetapi warna hijau yang dihasilkan pun tidak mencolok hanya saja lebih pekat dibandingkan dengan perlakuan A.

Warna *yoghurt* daun kelor semakin gelap dipengaruhi oleh penambahan daun kelor pada setiap perlakuan, semakin banyak penambahan daun kelor maka warna produk yang dihasilkan lebih gelap. Warna hijau pada *yoghurt* dipengaruhi oleh adanya daun kelor yang memiliki warna hijau karena mengandung zat hijau daun yaitu klorofil.

Hasil penelitian Martha Aznury dkk tahun 2019 tentang pengujian organoleptik produk *yoghurt* dengan penambahan variasi konsentrasi daun kelor (*Moringa Oleifera*) didapatkan adanya perbedaan warna pada setiap penambahan daun kelor. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor akan menghasilkan warna yang semakin pekat⁶.

Berdasarkan penelitian yang penulis dan Martha Aznury dkk lakukan dengan penelitian yang sama menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan daun kelor akan mempengaruhi warna pada *yoghurt*.

b. Tekstur

Tekstur merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan, karena indera perasa dipengaruhi oleh tekstur atau konsistensi makanan. Dari penelitian-penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa tekstur bahan dapat mengubah rasa yang timbul, karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan²⁸.

Rata-rata tertinggi terhadap tekstur *yoghurt* daun kelor adalah pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 2,50 yang berkategori kurang suka, sedangkan untuk rata-rata terendah adalah pada perlakuan C dengan suplementasi daun kelor sebanyak 12,5 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 2,4 yang berkategori kurang suka. Tekstur yang didapatkan tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena daun kelor yang digunakan berupa cairan sehingga cairan daun kelor tersebut menyatu dengan adonan cairan yang lain.

Hasil penelitian Martha Aznury dkk tahun 2019 tentang pengujian organoleptik produk *yoghurt* dengan penambahan variasi konsentrasi daun kelor (*Moringa Oleifera*) didapatkan perbedaan pada penambahan tepung daun kelor terhadap tekstur daun kelor. Semakin banyak penambahan tepung daun kelor menyebabkan tekstur *yoghurt* menjadi menggumpal, sehingga pada penelitian tersebut *yoghurt* dengan penambahan daun kelor terbanyak tidak disukai oleh panelis⁶.

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan semakin banyak penambahan daun kelor pada *yoghurt* tidak terjadinya penggumpalan dikarenakan daun kelor

yang digunakan berupa ekstrak, sehingga ekstrak daun kelor tercampur menjadi satu saat pemasakan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Martha Aznury dkk lakukan semakin banyak penambahan daun kelor pada *yoghurt* menyebabkan adanya penggumpalan karena daun kelor yang digunakan berupa tepung.

c. Rasa

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk. Ada empat rasa dasar yang dikenali manusia yaitu manis, asam, asin dan pahit. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu masakan dan bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan, tingkat kematangan dan temperatur makanan²⁸.

Rata-rata tertinggi terhadap rasa *yoghurt* daun kelor pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 2,38 yang berkategori kurang suka dan untuk rata-rata terendah adalah pada perlakuan B dengan penambahan daun kelor sebanyak 10 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 2,20 yang berkategori kurang suka. Dari nilai rata-rata tingkat kesukaan pada rasa *yoghurt* daun kelor berada pada rentang kurang suka dikarenakan rasa daun kelor yang masih sedikit langu, sehingga banyaknya panelis yang kurang menyukai rasa langu tersebut.

Hasil penelitian Martha Aznury dkk tahun 2019 tentang pengujian organoleptik produk *yoghurt* dengan penambahan variasi konsentrasi daun kelor (*Moringa Oleifera*) didapatkan semakin banyak penambahan tepung daun kelor

menyebabkan rasa pada daun kelor semakin pahit sehingga tidak disukai oleh panelis⁶.

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan semakin banyak penambahan daun kelor maka akan membuat rasa *yoghurt* daun kelor sedikit langu, sedangkan berdasarkan penelitian Martha Aznury dkk lakukan semakin banyak penambahan tepung daun kelor akan membuat rasa *yoghurt* daun kelor menjadi pahit.

d. Aroma

Aroma makanan menentukan kelezatan makanan dan menentukan kualitas bahan pangan. Aroma merupakan bau yang dikeluarkan oleh makanan atau minuman yang merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga dapat membangkitkan selera makan. Bau dari suatu makanan atau minuman banyak menentukan kelezatan bahan makanan atau minuman tersebut²⁸.

Selain penilaian terhadap rasa, warna dan tekstur makanan, aroma makanan juga menentukan kelezatan dan kualitas bahan pangan. Aroma adalah bau yang dikeluarkan oleh makanan atau minuman, yang merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera makan. Aroma dapat timbul karena adanya campuran beberapa senyawa yang berbau dan menimbulkan kesan makanan tertentu jika dicium. Efek gabungan ini menciptakan kesan yang dapat berbeda antara komponen yang satu dengan yang lainnya³⁶.

Rata-rata tertinggi terhadap aroma *yoghurt* daun kelor pada perlakuan A dengan penambahan daun kelor sebanyak 7,5 gram yang mana rata-rata tingkat

kesukaan berada pada nilai 2,48 yang berkategori kurang suka dan untuk rata-rata terendah pada perlakuan C dengan penambahan daun kelor sebanyak 12,5 gram yang mana rata-rata tingkat kesukaan berada pada nilai 2,32 yang berkategori kurang suka, dikarenakan aroma langu daun kelor pada perlakuan C lebih tajam.

Hasil penelitian Martha Aznury dkk tahun 2019 tentang pengujian organoleptik produk *yoghurt* dengan penambahan variasi konsentrasi daun kelor (*Moringa Oleifera*) didapatkan semakin banyak penambahan tepung daun kelor akan membuat aroma semakin tajam atau dengan kata lain aroma yang dihasilkan sepenuhnya bau daun kelor sehingga panelis tidak sukai oleh panelis⁶.

Berdasarkan penelitian yang penulis dan Martha Aznury dkk lakukan semakin banyak penambahan daun kelor maka akan menghasilkan aroma langu daun kelor yang lebih tajam sehingga tidak disukai oleh panelis. Aroma langu daun kelor disebabkan oleh beberapa komponen metabolit sekunder yang ada pada daun kelor yaitu saponin, tannin dan asam pitat. Saponin menyebabkan rasa pahit, memiliki karakteristik berupa buih dan sangat mudah larut dalam air. Rasa pahit dan aroma yang ditimbulkan oleh saponin mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk olahan pangan yang difortifikasi dengan ekstrak daun kelor.

2. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik merupakan salah satu perlakuan yang memiliki penilaian rata-rata tertinggi dari seluruh perlakuan pada uji organoleptik suatu produk yang dilakukan kepada panelis terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma.

Hasil uji organoleptik terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma didapatkan rata-rata tertinggi pada perlakuan kontrol dengan nilai rata-rata 3,32 yang mana dikategorikan suka. Hal ini dapat terjadi karena panelis yang sudah tidak begitu asing dengan rasa *yoghurt* asli.

Untuk hasil uji organoleptik terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma *yoghurt* yang disuplementasikan daun kelor didapatkan rata-rata tertingginya pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram dan dengan nilai rata-rata 2,59 yang dikategorikan suka. Pada perlakuan B dengan suplementasi daun kelor sebanyak 10 gram dengan nilai rata-rata 2,43 yang berkategori kurang suka dan perlakuan C dengan suplementasi daun kelor sebanyak 12,5 gram 2,41 yang dikategorikan kurang suka. Hal ini disebabkan oleh penambahan daun kelor yang lebih banyak sehingga menghasilkan rasa dan aroma langu yang lebih pekat.

Berdasarkan hasil uji organoleptik dari ketiga perlakuan tersebut diketahui semakin banyak penambahan daun kelor pada *yoghurt* menyebabkan semakin berkurangnya tingkat kesukaan panelis terhadap *yoghurt* yang disuplementasikan daun kelor. *Yoghurt* yang disuplementasikan dengan daun kelor akan membuat rasa, aroma dan warna baru yang berasal dari kelor. Semakin banyak penambahan daun kelor membuat rasa langu pada daun kelor semakin pekat, aroma langu daun kelor semakin pekat dan warna hijau daun kelor semakin pekat.

Untuk tekstur *yoghurt* kontrol dan *yoghurt* suplementasi daun kelor tidak memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan *yoghurt* yang disuplementasikan daun kelor menggunakan ekstrak daun kelor sehingga ekstrak daun kelor

tercampur menjadi satu saat dilakukan pemasakan, sehingga tidak adanya perbedaan tekstur antara *yoghurt* kontrol dan *yoghurt* daun kelor.

3. Kadar Fe

Pembuatan *yoghurt* dengan suplementasi daun kelor selain untuk uji organoleptik, juga untuk mengetahui kadar Fe yang terkandung pada *yoghurt* yang disuplementasikan dengan daun kelor.

Pengukuran kadar Fe pada *yoghurt* daun kelor dilakukan dengan uji kadar Fe di Balai Riset dan Standarisasi Industri. Pada hasil uji kadar Fe pada *yoghurt* daun kelor pada perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan A dengan suplementasi daun kelor sebanyak 7,5 gram didapatkan Fe sebanyak 1,69 mg/kg dan untuk *yoghurt* kontrol dengan kandungan Fe sebanyak 0,99 mg/kg. Artinya terjadinya peningkatan kadar Fe sebesar 0,7 mg dari *yoghurt* kontrol ke *yoghurt* daun kelor dengan hasil uji organoleptik terbaik (perlakuan A).

Kecukupan Fe berdasarkan AKG (Angka Kecukupan Gizi) Tahun 2019 konsumsi Fe untuk remaja putri berusia 13-18 tahun adalah 15 mg/hari. Kebutuhan snack dalam satu kali waktu makan adalah 10% dari kebutuhan sehari, sehingga didapatkan rata-rata konsumsi Fe pada waktu satu kali makan snack adalah 1,5 mg/hari. Pada 100 gram *yoghurt* daun kelor belum tercukupinya Fe pada remaja putri.

C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti mengalami keterbatasan saat melakukan penelitian yaitu kadar Fe yang tidak memenuhi. Pembuatan ekstrak daun kelor dengan menggunakan daun kelor sebanyak 200 gram dengan 50 ml air, didapatkan ekstrak daun kelor

sebanyak 50 ml. Dari 50 ml ekstrak daun kelor diambil sebanyak 7,5 gram, 10 gram dan 12,5 gram ekstrak daun kelor. Sedangkan pada 100 gram daun kelor mengandung 6 mg Fe. Sehingga setelah dilakukan uji laboratorium, kandungan Fe kurang dari kebutuhan yaitu sebesar 1,69 mg/kg. Sedangkan kebutuhan Fe pada snack dalam satu kali waktu makan remaja putri sebanyak 1,5 mg.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna *yoghurt* daun kelor adalah 3,00 dengan kategori suka.
2. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *yoghurt* daun kelor adalah 2,50 dengan kategori kurang suka.
3. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *yoghurt* daun kelor adalah 2,38 dengan kategori kurang suka, dikarenakan rasa langu yang disebabkan oleh daun kelor.
4. Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *yoghurt* daun kelor adalah 2,48 dengan kategori kurang suka.
5. Perlakuan terbaik yang didapat pada *yoghurt* daun kelor yaitu perlakuan A dengan penambahan daun kelor sebanyak 7,5 gram.
6. Kadar Fe pada perlakuan terbaik yang didapatkan dari hasil uji kadar Fe yang dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri adalah sebesar 1,69 mg dalam 100 gram *yoghurt*.

B. Saran

1. Perlakuan B dan C dengan rata-rata kesukaan 2,4 yang berkategori kurang suka. Disarankan untuk peneliti selanjutnya menggunakan ekstrak daun kelor dengan menggunakan air hangat sebagai pembuatan ekstrak atau

dengan penambahan vanili pada saat pemasakan produk agar hilangnya aroma dan rasa langu pada produk *yoghurt* daun kelor.

2. Disarankan untuk peneliti selanjutnya pada pembuatan ekstrak daun kelor dengan menggunakan 200 gram daun kelor dengan air sebanyak 50 ml air. Sehingga didapatkan kadar Fe 6 mg atau setara dengan 100 gram daun kelor segar dan dapat tercukupinya Fe pada snack remaja putri.

DAFTAR PUSTAKA

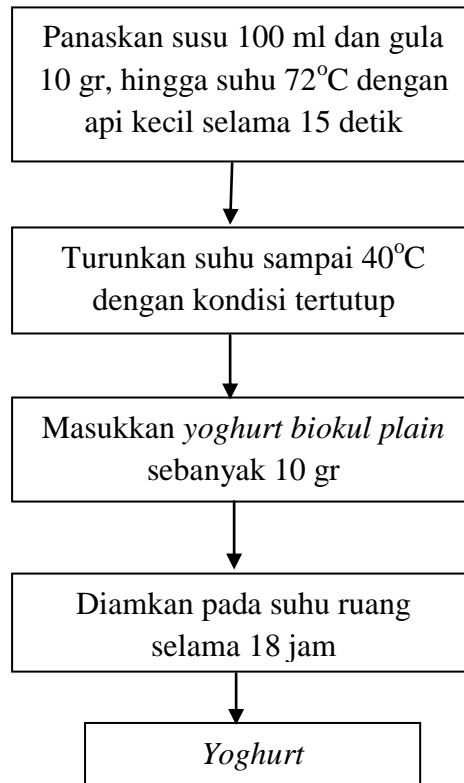
1. Ayuni, N. (2019). *Pengaruh Suplementasi Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada Stick Bawang*. 1-82
2. Agustin TW, Swastawati F. *Pemanfaatan Hasil Perikanan Sebagai Produk Bernilai Tambah (Value-Added) dalam Upaya Penganekaragaman Pangan*; 2003. Dalam Karya Tulis Ilmiah Listari, Vivin Tri. 2017
3. Almatsier, S. 2013. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
4. Ajeng Kinanti Sugianto. 2016. *Kandungan Gizi Daun Kelor (Moringa Oleifera) Berdasarkan Posisi Daun dan Suhu Penyeduhan*.
5. Ayustaningwarno F. 2014. *Teknologi Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Dalam Karya Tulis Ilmiah Listari, Vivin Tri. 2017.
6. Aznury, M., Zaman, Zikri, A., & Panzurli. (2019). *Pengujian Organoleptik Produk Yogurt Dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Daun Kelor (Moringa Oleifera)*. *Jurnal Fluida Volume 12 No.1*, 15-20
7. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. *Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi*. Jakarta: Bappenas, 2007.
8. Badan Pusat Statistika Sumatera Barat. 2020
9. Dewi, D. P. (2018). *Substitusi tepung daun kelor (Moringa oleifera L.) pada cookies terhadap sifat fisik, sifat organoleptik, kadar proksimat, dan kadar Fe*. Vol. 01, No. 02, 104-112 , 1-9.
10. Dewi, Galuh Prilia dan Ari Mulianta Ginting. 2012. *Antisipasi Krisis Pangan Melalui Kebijakan Diversifikasi Pangan*
11. Diantoro, A., Rohman, M., Budiarti, R., & Palupi, H. T. (2015). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Kualitas Yoghurt*. *Jurnal Teknologi Pangan Vol. 6 No.2* , 1-8.
12. Fatmawati, Marcelia, F., & Badriyah, Y. (2020). *Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L.) Terhadap Kualitas Yoghurt*. Vol. 2 No.1 , 1-8.
13. Fatmawati, U., Prasetyo, F. I., Supia, M., & Utami, A. N. (2013, Agustus). *Karakteristik Yoghurt Yang Terbuat Dari Berbagai Jenis Susu Dengan Penambahan Kultur Campuran*. Volume 6 No 2, pp. 1-9.
14. Hardiyanthi, F. 2015. *Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Dalam Sediaan Hand and Body Cream*, Skripsi Program Studi Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta.
15. Hariyadi, Purwiyatno. 2013. *Peranan Industri Untuk Penguatan Ketahanan Pangan Mandiri dan Berdaulat*.
16. Hasneli. Kasmiyetti. Zul Amri. 2021. *Efikasi Pemberian Probiotik Yoghurt Sari Buah Naga Terhadap Kadar Profil Lipid Pegawai Kampus I, II Poltekkes Kemenkes Padang Tahun 2021*. Padang
17. Helmyati, Siti. 2018. *Fortifikasi Pangan Berbasis Sumber Daya Nusantara*. UGM Press.

18. Hidayat, N., Masdiana, C., Pradaga dan Suhartini S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi; Yogyakarta, Hal. 147
19. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Anemia Pada Remaja Putri dan Wanita Usia Subur (WUS)*. Jakarta
20. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. *Remaja Sehat Komponen Utama Pembangunan SDM Indonesia*.
21. Koswara, Sutrisno. 2009. *Teknologi Pengolahan Susu*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
22. Listari, V. T. (2017). *Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai (Glycine Max (L.) Merrill) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Protein Klepon*. 1-64.
23. Mendieta-Araica B, Spornly E, ReyesSanchez N, Salmeron-Miranda F, Halling M. 2013. *Biomass production and chemical composition of Moringa oleifera under different planting densities and levels of nitrogen fertilization*. *Agroforest, Syst.* 87:81-92. Dalam Karya Tulis Ilmiah Ayuni, Nikma. 2019.
24. Misra, S., & Misra, M. K. 2014. *Nutritional Evaluation of Some Leafy Vegetable Used by The Tribal and Rural People of South Odisha, India*. *Journal of Natural Product and Plant Resources*, 4, 23-28. Dalam Karya Tulis Ilmiah Ayuni, Nikma. 2019.
25. Muntikah, & Razak, M. 2017. *Ilmu Teknologi Pangan. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan*.
26. Nancy EPM, 2020. *Lactobacillus plantarum Dad-13, Probiotik Lokal yang Berpotensi Mendukung Industri Fermentasi di Indonesia*. url <https://cfns.ugm.ac.id/2020/07/20/lactobacillus-plantarum-dad-13-probiotik-lokal-yang-berpotensi-mendukung-industri-fermentasi-di-indonesia/#:~:text=Produk%20olahan%20susu%20yang%20paling,com%20sebesar%209%2C4%20kg>.
27. Nizar, Mulyatni dkk. 2020. *Penuntun Praktikum Ilmu Teknologi Pangan*.
28. Pertiwi Putri. *Pengaruh Substitusi Ampas Tahu Terhadap Sifat Organoleptik Nugget Ayam [Skripsi]*. Surabaya; Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya; 2014.
29. Putri, S. F. (2019). *Substitusi Ampas Tahu Pada Pembuatan Nugget Ikan Lele Sebagai Makanan Jajanan*. 1-80.
30. Rosa, C. F. (2020). *Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Kelor Pada Nugget Ikan Nila Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Zat Besi dan Daya Terima Sebagai Alternatif Jajanan Anak Remaja*. 1-94.
31. Riyadi. *Diversifikasi untuk Mendukung Ketahanan Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB; 2003.
32. Rusmiati, D., Sulistyaningsih, Milanda, T., & Kusuma, S. F. 2008. *Penyuluhan Pentingnya Konsumsi Yoghurt Dan Metode Pembuatannya Dengan Cara Sederhana Dalam Rangka Peningkatan Derajat Kesehatan Dan Ekonomi Masyarakat di Kelurahan Sukaluyu Kota Bandung*. Laporan Akhir Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, 1.
33. Sari, Y. K., & Adi, A. C. (2017). *Daya Terima, Kadar Protein dan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Daun Kelor dan Tepung Kecambah Kedelai*. Vol. 12, No. 1 , 2-7.

34. Setiawan, R. B., Firdaus, Syarif, Z., Rahmah, M., Fitriawati, Satrian, Y., et al. (2020). *Ekplorasi dan Analisis Cluster Tanaman kelor (Moringa oleifera Lam.) di Sumatera Barat*. 1-8.
35. Setyawardani, T. (2017). *Membuat Keju, Yoghurt dan Kefir Dari Susu Kambing*.
36. Septadina, I.S, Murti, K, Utari, N. 2018. *Efek Pemberian Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Dalam Proses Menyusui*. Sriwijaya Journal of Medicine, 1 (1) Januari 2018, 74-79.
37. Soekarto. T. Soewarno. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Bhratama Karya Aksara; 1985.
38. Syamsu Hidayat. 1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*, edisi kedua, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
39. Sugianto, A. K. (2016). *Kandungan Gizi Daun Kelor (Moringa oleifera) Berdasarkan Posisi Daun dan Suhu Penyeduhan*.
40. Susilorini, T.E., M.E. Sawitri. 2007. *Produk Olahan Susu*, cetakan ke-4. Swadaya, Jawa Barat
41. SW, K. U. (2021). Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Zat Besi (Fe) Pada Puding Agar. 15-30.
42. Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2017
43. Teti, E. dkk. 2015. *Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara
44. Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2012
45. Wahyuni, N. H. (2020). *Pengaruh Suplementasi Pisang Raja Uli (Musa paradisiaca ABB) Terhadap Mutu Organoleptik Pada Yoghurt*. 1-78.
46. Wardhani, D.H, Maharani, D, C & Prasetyo E, A. 2015. *Kajian Pengaruh Cara Pembuatan Susu Fermentasi Terhadap Karakteristik Yoghurt Jagung Manis*. *Jurnal Momentum*, 11 (1), 7-12.
47. Widya karya Pangan dan Gizi. 2004.
48. Winarno, F. G. 2018. *Tanaman Kelor (Moringa Oleifera) Nilai Gizi, Manfaat, dan Potensi Usaha*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 109 hal. Dalam Karya Tulis Ilmiah SW, Khairu Ummah. 2021.
49. Wirakusumah. 1999. *Perencanaan Menu Anemia Gizi Besi*. PT Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara. Jakarta
50. World Health Organization (WHO). 2018.
51. World Health Organization (WHO). 2011. *Haemoglobin Concentrations for the Diagnosis of Anemia and Assessment of Severity*. Geneva : World Health Organization.
52. Yusril, A. U. (2020). *Pengaruh Penambahan Labu Siam Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Serat Yoghurt*. 1-76

LAMPIRAN A

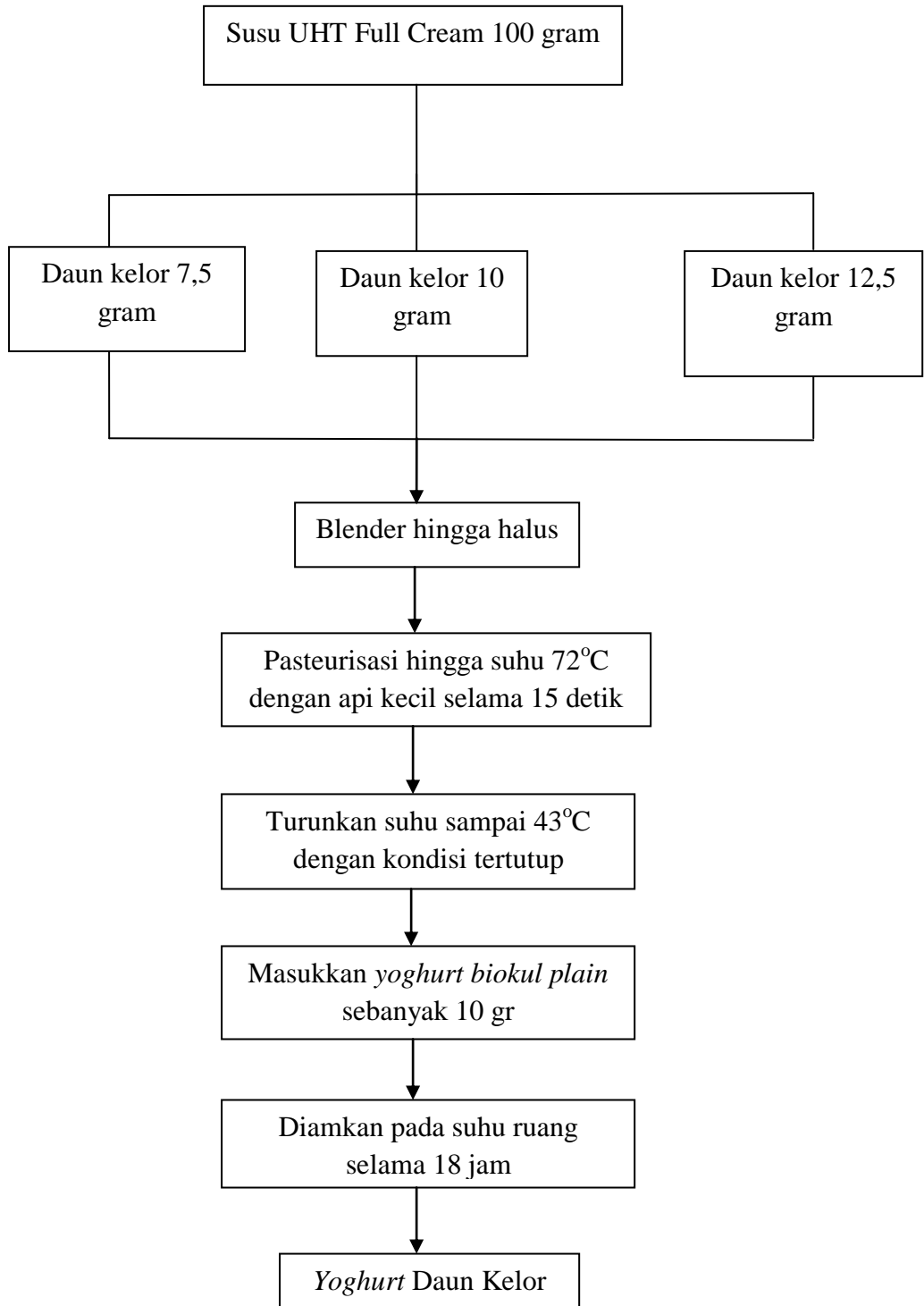
Bagan Alir Pembuatan *Yoghurt* Kontrol



Sumber :ResepModifikasi (Triana Setyawardani, 2017)

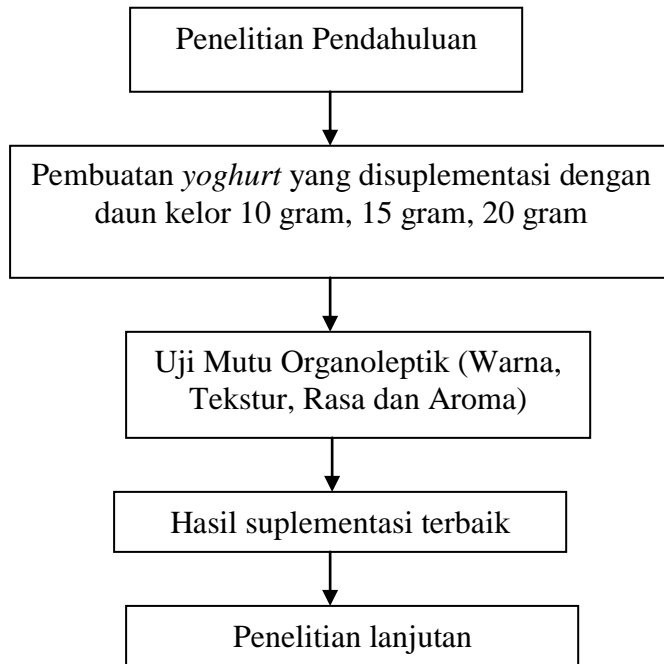
LAMPIRAN B

Bagan Alir Pembuatan *Yoghurt* Suplementasi Daun Kelor



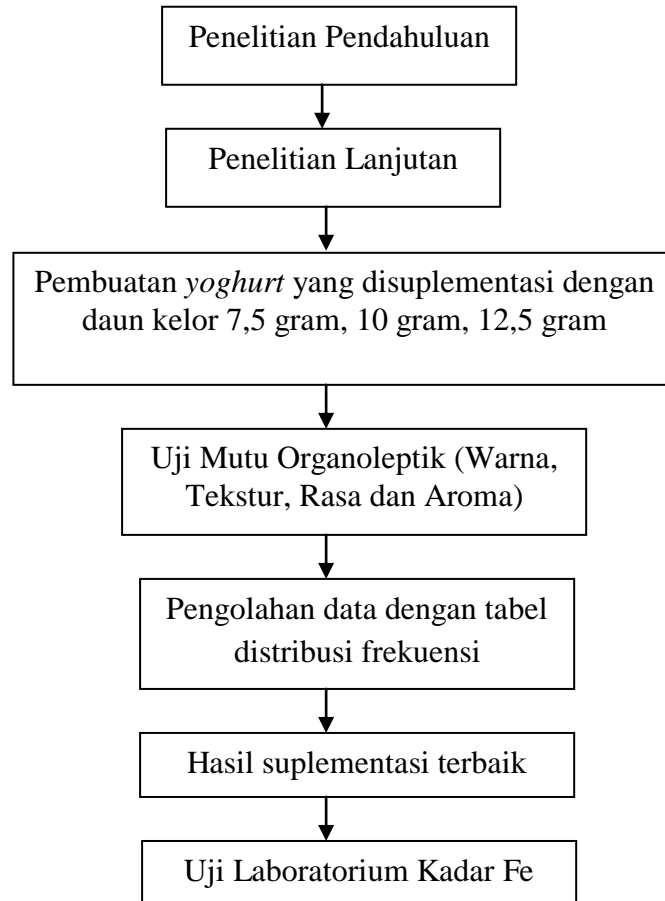
Lampiran C

Bagan Alir Penelitian Pendahuluan



LAMPIRAN D

Bagan Alir Penelitian



LAMPIRAN E

Formulir Uji Organoleptik *Yoghurt* Daun Kelor

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Prosedur Pengujian :

- a. Disediakan sampel yang telah diletakkan pada setiap plastik. Setiap sampel diberikode.
- b. Panelis diminta mencicipi satu persatu sampel dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengantanggapannya.
- 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 bentukangka.

Nilai Tingkat Kesukaan antara lain :

4 = Sangat suka 2= Kurang suka

3 = Suka 1 = Tidak suka

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

Kode Sampel	Uji Organoleptik			
	Rasa	Aroma	Warna	Tekstur
141				
156				
178				
183				

Komentar :

.....

LAMPIRAN F

Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik *Yoghurt* Daun Kelor 1

a. Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Warna *Yoghurt* Daun Kelor

Warna	126	131	137	143
1	4	3	3	3
2	4	3	3	3
3	3	3	2	2
4	3	3	2	2
5	4	3	3	3
6	3	2	2	2
7	4	3	3	3
8	4	3	3	3
9	4	2	2	2
10	4	4	4	4
11	3	4	4	4
12	4	3	4	3
13	4	3	3	3
14	4	4	3	3
15	4	4	4	4
16	3	3	2	2
17	3	3	2	3
18	4	2	2	2
19	3	3	3	3
20	3	3	2	3
21	3	3	2	2
22	3	3	3	3
23	4	3	2	2
24	4	2	3	3
25	3	3	2	2
Total	89	75	68	69
Rata2	3,56	3	2,72	2,76

b. Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Tekstur *Yoghurt* Daun Kelor

Tekstur	126	131	137	143
1	3	3	3	3
2	3	3	3	3
3	3	2	2	2
4	3	2	2	2
5	4	2	2	2
6	3	2	2	2
7	4	2	2	2
8	4	2	2	2
9	4	2	2	2
10	4	2	2	2
11	3	4	4	4
12	3	2	2	2
13	4	2	2	2
14	4	3	2	2
15	4	3	3	3
16	3	3	3	3
17	3	2	2	2
18	3	3	3	3
19	3	3	3	2
20	3	2	2	2
21	3	2	2	2
22	3	3	3	3
23	4	2	2	2
24	4	2	2	2
25	3	3	2	2
Total	85	61	59	58
Rata2	3,4	2,44	2,36	2,32

c. **Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Rasa *Yoghurt* Daun Kelor**

Rasa	126	131	137	143
1	3	2	2	2
2	3	2	3	3
3	3	2	2	2
4	3	2	2	2
5	3	2	2	2
6	4	3	2	2
7	3	2	2	2
8	4	2	2	2
9	4	3	2	2
10	4	3	3	2
11	3	2	2	2
12	3	3	3	3
13	3	3	2	2
14	2	2	2	2
15	4	3	2	3
16	4	3	3	3
17	3	2	2	2
18	3	2	2	3
19	3	2	2	2
20	3	2	2	2
21	4	3	3	3
22	3	2	2	3
23	3	2	2	2
24	4	3	2	2
25	4	2	2	2
Total	83	59	55	57
Rata2	3,32	2,36	2,2	2,28

d. **Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Aroma *Yoghurt* Daun Kelor**

Aroma	126	131	137	143
1	3	2	2	2
2	3	3	3	3
3	3	3	3	2
4	3	3	3	3
5	4	3	2	2
6	3	2	2	2
7	4	2	2	2
8	4	3	3	3
9	3	2	2	2
10	4	3	3	3
11	3	4	4	3
12	3	2	2	2
13	3	2	2	3
14	3	2	2	2
15	4	3	2	2
16	2	2	2	2
17	3	2	2	2
18	3	2	2	2
19	2	3	3	2
20	4	3	3	3
21	3	3	2	2
22	3	3	3	2
23	4	2	2	2
24	4	2	2	2
25	4	3	2	2
Total	82	64	60	57
Rata2	3,28	2,56	2,4	2,28

Tabel Distribusi Hasil Uji Organoleptik *Yoghurt* Daun Kelor 2

a. Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Warna *Yoghurt* Daun Kelor

Warna	126	131	137	143
1	3	3	3	2
2	4	2	2	2
3	4	3	2	2
4	4	3	2	2
5	4	3	2	2
6	2	3	3	3
7	3	3	3	3
8	4	3	3	3
9	4	4	3	3
10	3	2	2	2
11	4	3	3	3
12	4	4	3	2
13	3	3	3	2
14	4	4	4	4
15	4	3	2	2
16	4	3	3	3
17	4	3	3	2
18	3	2	2	2
19	4	4	4	4
20	4	3	2	2
21	3	3	3	3
22	4	4	4	4
23	4	2	2	2
24	3	3	3	3
25	3	2	3	3
Total	90	75	69	65
Rata2	3,6	3	2,76	2,6

b. Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Tekstur *Yoghurt* Daun Kelor

Tekstur	126	131	137	143
1	3	2	2	2
2	4	2	2	2
3	3	2	2	2
4	3	2	2	2
5	4	2	2	2
6	3	3	3	3
7	2	3	3	3
8	3	2	2	2
9	4	4	3	3
10	3	2	2	2
11	3	2	2	2
12	4	3	3	3
13	4	3	3	2
14	3	4	4	4
15	3	2	2	2
16	4	3	2	2
17	3	3	2	2
18	3	2	2	2
19	4	2	2	2
20	3	3	3	3
21	3	3	3	2
22	3	3	3	3
23	4	3	3	3
24	3	2	2	2
25	3	2	2	3
Total	82	64	61	60
Rata2	3,28	2,56	2,44	2,4

c. **Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Rasa *Yoghurt* Daun Kelor**

Rasa	126	131	137	143
1	3	2	3	2
2	4	2	2	2
3	3	2	2	2
4	3	3	2	2
5	2	2	2	2
6	3	3	2	3
7	3	2	2	3
8	4	2	2	2
9	4	3	3	3
10	3	2	2	2
11	4	2	2	2
12	3	3	2	3
13	3	2	2	2
14	3	3	2	3
15	3	2	2	2
16	4	3	2	2
17	3	2	2	2
18	3	3	2	2
19	3	2	2	2
20	3	2	2	2
21	3	3	3	3
22	3	3	2	2
23	4	3	3	2
24	3	2	2	3
25	4	2	3	3
Total	81	60	55	58
Rata2	3,24	2,4	2,2	2,32

d. **Tabel Distribusi Frekuensi Terhadap Aroma *Yoghurt* Daun Kelor**

Aroma	126	131	137	143
1	3	3	3	2
2	3	3	3	3
3	4	2	2	2
4	4	3	3	2
5	4	2	2	2
6	3	2	3	3
7	3	2	3	3
8	3	2	2	2
9	4	3	3	3
10	2	2	2	2
11	3	2	2	2
12	2	3	2	2
13	2	2	2	2
14	2	3	2	2
15	2	2	2	2
16	4	2	2	2
17	2	2	2	2
18	3	2	2	2
19	3	3	3	3
20	3	3	2	3
21	2	2	2	2
22	3	3	3	3
23	2	2	2	2
24	2	2	3	3
25	4	3	2	3
Total	72	60	59	59
Rata2	2,88	2,4	2,36	2,36

Kompilasi Keseluruhan

a. Warna

Warna	126	131	137	143
Jumlah rata2	7,16	6	5,48	5,36
Rata2 seluruh	3,6	3,0	2,8	2,7

b. Tekstur

Tekstur	126	131	137	143
Jumlah rata2	6,68	5	4,8	4,72
Rata2 seluruh	3,3	2,5	2,4	2,4

c. Rasa

Rasa	126	131	137	143
Jumlah rata2	6,56	4,76	4,4	4,6
Rata2 seluruh	3,3	2,4	2,2	2,3

d. Aroma

Aroma	126	131	137	143
Jumlah rata2	6,16	4,96	4,76	4,64
Rata2 seluruh	3,1	2,5	2,4	2,3

LAMPIRAN G

Hasil Analisis Deskriptif *Yoghurt* Daun Kelor

A. Uji 1

1. Kontrol

Statistics

	WARNA KONTROL	TEKSTUR KONTROL	RASA KONTROL	AROMA KONTROL
N Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	3.56	3.40	3.32	3.28
Median	4.00	3.00	3.00	3.00
Mode	4	3	3	3
Std. Deviation	.507	.500	.557	.614
Minimum	3	3	2	2
Maximum	4	4	4	4
Sum	89	85	83	82

2. Perlakuan A

Statistics

	WARNA A	TEKSTUR A	RASA A	AROMA A
N				
Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	3.00	2.44	2.36	2.56
Median	3.00	2.00	2.00	3.00
Mode	3	2	2	2 ^a
Std. Deviation	.577	.583	.490	.583
Minimum	2	2	2	2
Maximum	4	4	3	4
Sum	75	61	59	64

3. Perlakuan B

Statistics

		WARNA B	TEKSTUR B	RASA B	AROMA B
N	Valid	25	25	25	25
	Missing	0	0	0	0
Mean		2.72	2.36	2.20	2.40
Median		3.00	2.00	2.00	2.00
Mode		2	2	2	2
Std. Deviation		.737	.569	.408	.577
Minimum		2	2	2	2
Maximum		4	4	3	4
Sum		68	59	55	60

4. Perlakuan C

Statistics

	WARNAC	TEKSTURC	RASAC	AROMAC
N				
Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	2.76	2.32	2.28	2.28
Median	3.00	2.00	2.00	2.00
Mode	3	2	2	2
Std. Deviation	.663	.557	.458	.458
Minimum	2	2	2	2
Maximum	4	4	3	3
Sum	69	58	57	57

B. Uji 2

1. Kontrol

Statistics

	WARNA KONTROL	TEKSTUR KONTROL	RASA KONTROL	AROMA KONTROL
N Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	3.60	3.28	3.24	2.88
Median	4.00	3.00	3.00	3.00
Mode	4	3	3	3
Std. Deviation	.577	.542	.523	.781
Minimum	2	2	2	2
Maximum	4	4	4	4
Sum	90	82	81	72

2. Perlakuan A

Statistics

	WARNA A	TEKSTUR A	RASA A	AROMA A
N				
Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	3.00	2.56	2.40	2.40
Median	3.00	2.00	2.00	2.00
Mode	3	2	2	2
Std. Deviation	.645	.651	.500	.500
Minimum	2	2	2	2
Maximum	4	4	3	3
Sum	75	64	60	60

3. Perlakuan B

Statistics

	WARNAB	TEKSTURB	RASAB	AROMAB
N				
Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	2.76	2.44	2.20	2.36
Median	3.00	2.00	2.00	2.00
Mode	3	2	2	2
Std. Deviation	.663	.583	.408	.490
Minimum	2	2	2	2
Maximum	4	4	3	3
Sum	69	61	55	59

4. Perlakuan C

Statistics

	WARNA C	TEKSTUR C	RASA C	AROMA C
N Valid	25	25	25	25
Missing	0	0	0	0
Mean	2.60	2.40	2.32	2.36
Median	2.00	2.00	2.00	2.00
Mode	2	2	2	2
Std. Deviation	.707	.577	.476	.490
Minimum	2	2	2	2
Maximum	4	4	3	3
Sum	65	60	58	59

LAMPIRAN H

DOKUMENTASI

a. Bahan



b. Hasil Produk



c. Uji Organoleptik



LAMPIRAN I

Hasil Pengujian di Laboratorium Baristand

	BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PADANG <small>Jl. Raya LK No. 23 Ulu Gadot, Padang, Telp. (0751) 72201 Fax. (0751) 71320 E-mail : baristandpadang@kemperin.go.id Website : http://baristandpadang.kemendag.go.id</small>
Padang, 24 Januari 2022	
Nomor	: 067/BSKJI/Baristand-Padang/LHU/II/2022
Lampiran	: 1 (satu)
Hal	: Laporan Hasil Uji (LHU)
Yth Nabila El Husna Jl. Simpang Pondok Kopi Padang - Sumatera Barat	
Bersama ini, terlampir disampaikan Laporan Hasil Uji (LHU) :	
1. Nomor BPCU	: 0070/BPCU/II/2022
2. Jenis Contoh	: Yoghurt
3. Jumlah Contoh	: 2 (dua)
4. Parameter Uji	: Terlampir Pada Laporan Hasil Uji
5. Nama Perusahaan	: Nabila El Husna
6. Tgl Penerimaan Contoh	: 12 Januari 2022
7. Pengirim/ Pengambil Contoh	: Pelanggan
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.	
	 Ka. Subbag Tata Usaha Wisa Hermianti
Tembusan : Peringgal	



**Kementerian
Perindustrian**
REPUBLIK INDONESIA

**BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
PADANG**

Jl. Raya LK No. 23 Ulu Gadut, Padang, Telp. (0751) 72204 Fax. (0751) 71320
E-mail : balaiind@balaindi.kominfo.go.id Website : http://balaindipadang.kominfo.go.id

**LAPORAN HASIL UJI
TEST REPORT**

No. : 0169/BSKJI/BRSTP/LAB/I/2022
No. Pengujian : 0085 s/d 0086/U/I/2022
No. of testing :
Surat Sdr/BPCU No : 0070/BPCU/I/2022
No. of your reference :

Kepada Yth, Sdr
To : Nabila El Husna
Jl. Simpang Pondok Kopi
Padang
Sumatera Barat

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa hasil pengujian
The undersigned certifies that the test result

Dari contoh *of the sample* : Yoghurt

Cap *Kontrol & marked* : Daun Kelor diambil segel oleh *taken sealed by* : Pelanggan

Yang kami terima dari saudara tgl. *received on* : 12 Januari 2022

adalah sebagai berikut *as follows* :

No.	Parameter Uji	Satuan	Hasil Analisa		Metoda Analisa
			Kontrol	Daun Kelor	
1	Fe (Zat Besi)	mg/kg	0,99	1,69	SNI 01-2896-1998 butir 5

Padang, 24 Januari 2022
Kepala

ARIAMSyah

LAMPIRAN J

Permohonan Izin Penelitian Baristand



Nomor : KH.03.02/0011/2022

Padang, 6 Januari 2022

Lampiran :-

Perihal : Mohon Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Balai Riset dan Standarisasi Industri

Padang

di-

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pembuatan Tugas Akhir sebagai persyaratan bagi mahasiswa Diploma III Gizi untuk menyelesaikan pendidikannya, maka mahasiswa tersebut perlu melakukan pengujian yang berhubungan dengan Tugas Akhir. Adapun nama mahasiswa kami :

No	Nama/Nim	Judul
1.	Nabila El Husna (192110098)	Mutu Organoleptik Dan Kadar Fe Pada Yoghurt Yang Disuplementasikan Dengan Daun Kelor
2.	Mulrihatun Nisa (192110097)	Pemanfaatan Wortel Dan Buah Naga Dalam Pembuatan Formula Makanan Pengganti (Meal Replacement) Produk Alternatif Sarapan
3.	Salwa Ghina Sausan (192110105)	Pengaruh Suplementasi Tepung Jamur Tiram Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Serat Bolu Kukus
4.	Shecina Oktavika (192110108)	Mutu Organoleptik Dan Kadar Zat Besi Kue Lapis Dengan Suplementasi Bayam (Amaranthus spp)
5.	Nurul Halimah (192110102)	Substitusi Tepung Rumpul Laut Pada Tepung Beras Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Serat Arai Pinang

Tempat Penelitian : Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri
Padang

Waktu Penelitian : Januari 2022

Oleh sebab itu, kami mohon Bapak/Ibu memberi izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan pengujian di tempat yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Direktur,

Dr. Burhan Muslim, SKM, M. Si
NIP. 196101131986031002

Tembusan :

I. Arsip

LAMPIRAN K

Peminjaman Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan

Nomor : KH.03.03/ /2022 Padang, 6 Januari 2022

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Peminjaman Labor

Kepada Yth :

Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang

Poltekkes Kemenkes Padang
di-

Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pembuatan Tugas Akhir sebagai persyaratan bagi mahasiswa Program Studi DIII Gizi untuk menyelesaikan pendidikannya, maka dari itu kami mahasiswa ingin mengajukan permohonan peminjaman Labor Ilmu Bahan Makanan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut pada :

Hari/tanggal : Senin, 10 Januari 2022 s/d Rabu, 12 Januari 2022

Waktu : 08.00 – 17.00 WIB

Tempat : Laboratorium Ilmu Bahan Makanan

Adapun nama mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut :

1. Nama : Nabila El Husna
NIM : 192110098
Pembimbing 1 : Sri Darningsih, S.Pd, M.Si
Pembimbing 2 : Ismanilda, S.Pd, M.Pd
Judul Penelitian : Mutu Organoleptik Dan Kadar Fe Pada Yoghurt Yang Disuplementasikan Dengan Daun Kelor
2. Nama : Mufrihatun Nisa
NIM : 192110097
Pembimbing 1 : Ismanilda, S.Pd, M.Pd
Pembimbing 2 : Safyanti, SKM, M.Kes
Judul Penelitian : Pemanfaatan Wortel Dan Buah Naga Dalam Pembuatan Formula Makanan Pengganti (Meal Replacement) Produk Alternatif Sarapan
3. Nama : Salwa Ghina Sausan
NIM : 192110105
Pembimbing 1 : Zulkifli, SKM, M.Si
Pembimbing 2 : Zul Amri, DCN, M.Kes
Judul Penelitian : Pengaruh Suplementasi Tepung Jamur Tiram Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Serat Bolu Kukus

4. Nama : Zahra Annisa Putri
 NIM : 192110120
 Pembimbing 1 : Ismanilda, S.Pd, M.Pd
 Pembimbing 2 : Sri Darmingsih, S.Pd, M.Si
 Judul Penelitian : Pengaruh Suplementasi Pepaya (*Carica Papaya.L.*) Terhadap Mutu Organoleptik Es Krim Dan Kadar Beta Karoten Sebagai Makanan Jajanan.
5. Nama : Sherina Oktavika
 NIM : 192110108
 Pembimbing 1 : Sri Darmingsih, S.Pd, M.Si
 Pembimbing 2 : Zulkifli, SKM, M.Si
 Judul Penelitian : Mutu Organoleptik Dan Kadar Zat Besi Kue Lapis Dengan Suplementasi Bayam (*Amaranthus spp*)
6. Nama : Nurul Halimah
 NIM : 192110102
 Pembimbing 1 : Zulkifli, SKM, M.Si
 Pembimbing 2 : Irma Eva Yani, SKM, M.Si
 Judul Penelitian : Substitusi Tepung Rumput Laut Pada Tepung Beras Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Serat Arai Pinang

Adapun alat yang kami pinjam adalah sebagai berikut :

Nama Alat	Jumlah
Piring snack	30
Blender	2
Mixer	1
Freezer	1

Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Padang, 6 Januari 2022

Mahasiswa



Sherina Oktavika
 NIM. 192110108

Tembusan :

1. Ketua Program Studi DIII Gizi
2. Unit Kepala Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi
3. Yang terkait
4. Arsip

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
 BADAN PPSDM KESEHATAN
 POLITEKNIK KESEHATAN PADANG

LEMBARAN DISPOSISI

INDEKS : TGL TERIMA : 6-1-2022 J A M :	Rutasia : <input type="text"/> Penting : <input type="text"/> Biasa : <input type="text"/>
Kode : 0012 2022	Tgl. Penyelesaian :
Tanggal / Nomor : 6-1-2022 Asst : Nabila El Husna, dkk Isi Ringkas : paman lebat	
INSTRUKSI / INFORMASI: w/ dikembalikan, sepanjang tidak mengganggu pahlawan off 6/1/22	DITERUSKAN KEPADA Selgin A. Pj Lab : hilangkan Mahasiswa menemu Pj Lab Bangun 7/1/21

Sesudah diproses harap segera dikembalikan



KARTU KONSULTASI
PENYUSUNAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI
D-III GIZI
POLTEKES KEMENKES PADANG TAHUN 2021



NAMA	NABILA EL HUSNA
NIM	192110098
JUDUL TUGAS AKHIR	Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada <i>Yoghurt</i> Yang Disuplemenasikan Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)
PEMBIMBING 1	Sri Darmingsih, S.Pd, M.Si

NO	HARI/TANGGAL	TOPIK KONSULTASI	SARAN PERBAIKAN	TTD PEMBIMBING
1	11 Januari 2022	Konsultasi mengenai hasil data uji organoleptik	Saran untuk dilakukan uji Fe ke karistand	
2	31 Maret 2022	Konsultasi mengenai hasil lab karistand (Faktor Fe)	Lanjutan ke penulisan hasil	
3	28 April 2022	Konsultasi ulang mengenai bab 1-3	revisi penulisan kutipan	
4	13 Mei 2022	Konsultasi mengenai hasil	Lanjutan ke penulisan pembahasan	
5	18 Mei 2022	Konsultasi mengenai hasil dan pembahasan	Tambahan penelitian sebagai pembandingan	
6	20 Mei 2022	Konsultasi revisi bab IV	Lanjutan ke penulisan kesimpulan dan saran	
7	25 Mei 2022	Konsultasi bab V	Lanjutan ke penulisan abstrak dan lampiran	
8	31 Mei 2022	Konsultasi abstrak sampai lampiran	see upin	

Padang, Juni 2022

Koordinator Mata Kuliah,

Hasneli, DCN, M.Biomed
 NIP. 19630719 198803 2 003

Ka. Prodi D-III Gizi

Safvanti, SKM, M.Kes
 NIP. 19630609 198803 2 001



KARTU KONSULTASI
PENYUSUNAN TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI
D-III GIZI
POLTEKKES KEMENKES PADANG TAHUN 2021



NAMA	NABILA EL HUSNA
NIM	192110098
JUDUL TUGAS AKHIR	Mutu Organoleptik dan Kadar Fe Pada <i>Yoghurt</i> Yang Disuplemenasikan Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)
PEMBIMBING 2	Ismanilda, S.Pd, M.Pd

NO	HARI/TANGGAL	TOPIK KONSULTASI	SARAN PERBAIKAN	TTD PEMBIMBING
1	11 Januari 2022	Konsultasi mengenai olah data hasil uji organoleptik	Perisi penulisan tabel	
2	31 Maret 2022	Konsultasi mengenai hasil lab baristand	Perisi penulisan tabel dan hasil olah data	
3	28 April 2022	Konsultasi ulang penulisan bab 1-3	Perisi penulisan paragraf	
4	13 Mei 2022	Konsultasi penulisan hasil	Perisi penulisan kutipan	
5	19 Mei 2022	Konsultasi penulisan hasil & pembahasan	Perisi penulisan hasil bab	
6	25 Mei 2022	Konsultasi bab 4-5	Lanjutkan penulisan abstrak	
7	31 Mei 2022	Konsultasi penulisan abstrak - lampiran	Perbaikan penulisan	
8	02 Juni 2022	Konsultasi penulisan abstrak abstrak - lampiran	AEC untuk ujian	

Padang, Juni 2022

Koordinator Mata Kuliah,

Hasneli, DCN, M.Biomed
NIP. 19630719 198803 2 003

Ka. Prodi D-III Gizi

Safvanti, SKM, M.Kes
NIP. 19630609 198803 2 001