

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MIE KERING *MIX FLOUR* DENGAN
METODE KADAR AIR KRITIS PENDEKATAN LABUZA 1**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Afifah Darwanti
173020108



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MIE KERING MIX FLOUR DENGAN
METODE KADAR AIR KRITIS PENDEKATAN LABUZA 1**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

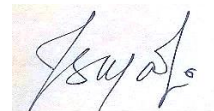


Pembimbing Utama



(Dr. Ir. Syarif Assalam, M.T)

Pembimbing Pendamping



(Istiyati Inayah, S.Si., M.Si.)

**PENDUGAAN UMUR SIMPAN MIE KERING MIX FLOUR DENGAN
METODE KADAR AIR KRITIS PENDEKATAN LABUZA 1**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

**Afifah Darwanti
173020108**



**Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

Koordinator Tugas Akhir

A handwritten signature in blue ink that reads 'Yellianty'.

(Yellianty, S.Si., M.Si.)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“PENDUGAAN UMUR SIMPAN MIE KERING MIX FLOUR DENGAN METODE KADAR AIR KRITIS PENDEKATAN LABUZA 1”** Shalawat serta salam tercurah-limpah kepada junjungan kita nabi besar Nabi Muhammad SAW kepada keluarganya, sahabat-sahabatnya serta tabi'in-tabi'innya hingga akhir jaman. Aamiin ya rabbal 'alamin.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat sidang tugas akhir bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapat bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Syarif Assalam, M.T selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan saran dalam penyusunan tugas akhir.
2. Istiyati Inayah, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dan memberikan saran dalam penyusunan tugas akhir.
3. Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi., M.P selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan laporan ini.
4. Yellianty, S.SI, MSI, selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.

5. Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
6. Kedua orang tua tercinta, Ayah Darwantoyo dan Ibu Widaningsih, juga Adik-adik yang selalu memberikan do'a, dukungan, motivasi, serta pengorbanan materi yang tiada henti kepada penulis.
7. Teman seperjuangan di Teknologi Pangan, WAFFEL 2017 terkhusus teman-teman kelas C, teman-teman BMC dan geng Goes to Villa yang telah membantu, menemani, dan menyemangati penulis.
8. Kepada Anggi Ayu Sundari, Fathia Maisa Hanifa, dan Dewi Kaswari yang telah membantu, mendukung, serta menyemangati penulis saat penelitian.
9. Kawan-kawan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang selalu menemani, mendukung, memberikan semangat dan perhatian dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas seluruh kebaikan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik serta menjadi amal ibadah di hadapan Allah SWT.

Akhir kata penulis mengucapkan Alhamdulillah atas tersusunnya laporan ini dan penulis berharap dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Hipotesis Penelitian	9
1.7. Waktu Penelitian	9
II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2. Bahan-Bahan Pembuatan Mie	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Tepung Terigu.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Tepung Mocaf.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Tepung Daun Kelor	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Garam.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5. Telur.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6. Air	Error! Bookmark not defined.
2.2.7. Mie Kering.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Pendugaan Umur Simpan	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Kadar Air Kritis Pendekatan Labuza 1	Error! Bookmark not defined.
III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1. Bahan-bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2. Alat.....	Error! Bookmark not defined.

3.2.	Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1.	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2.	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.2.3.	Rancangan Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.	Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.5.	Rancangan Analisis.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6.	Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
3.3.	Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1.	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Analisis Kimia Proksimat.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Analisis Fisik	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Kadar Air Awal.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Kadar Air Kritis	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Kadar Air Kesetimbangan dan Kurva Isotermik Sorpsi Air (ISA).	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Luas Kemasan dan Permeabilitas Kemasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.5.	Umur Simpan.....	Error! Bookmark not defined.
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA	10
	LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Daun Kelor Dalam 100 gram	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. Syarat Mutu Tepung Terigu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Kandungan Nutrisi Tepung Daun Kelor per 100 g (bk)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Komposisi Kimia Bagian Telur Ayam (dalam 100 g)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Hasil Analisis Proksimat Mie Kering Daun Kelor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Hasil Analisis Fisik Mie Kering Daun Kelor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7. Data Penelitian Umur Simpan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8. Perhitungan Formulasi Mie Kering Daun Kelor	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9. Kebutuhan Biaya Bahan Baku	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10. Biaya Analisis Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11. Kebutuhan Bahan Baku Analisis Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12. Biaya Analisis Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13. Total Biaya Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Daun Kelor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Pembuatan Mie Kering Kelor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Utama.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. Kurva Isotermik Sorpsi Air (ISA).....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (Sudarmadji, 2010)	Error!
Bookmark not defined.	
Lampiran 2. Prosedur Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Prosedur Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (AOAC Method No. 32.5, 2005)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Prosedur Analisis Kadar Pati (AOAC Method No. 32.5, 2005) .	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Prosedur Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (Sudarmadji, 2010)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6. Prosedur Penentuan Kurva Isotermik Sorpsi Air (ISA) Produk..	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7. Prosedur Cooking Loss (Uba'dillah, 2015)	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8. Prosedur Pengujian Daya Kembang (Uba'dillah, 2015)	Error! Bookmark not defined.

Lampiran 9. Perhitungan Bahan Baku dan Penunjang Penelitian Pendahuluan
.....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 10. Rincian Biaya Penelitian Pendahuluan**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 11. Rincian Penelitian Utama**Error! Bookmark not defined.**

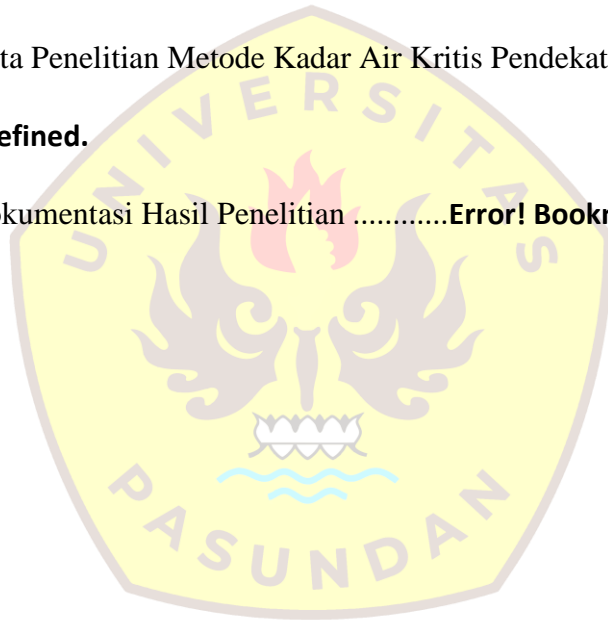
Lampiran 12. Perhitungan Analisis Proksimat Mie Kering Daun Kelor**Error!
Bookmark not defined.**

Lampiran 13. Konsentrasi Larutan Garam Jenuh**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 14. Data Perhitungan Umur Simpan.....**Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 15. Data Penelitian Metode Kadar Air Kritis Pendekatan Labuza ..**Error!
Bookmark not defined.**

Lampiran 16. Dokumentasi Hasil Penelitian**Error! Bookmark not defined.**



ABSTRAK

Makanan yang cukup digemari masyarakat dan populer diberbagai kalangan salah satunya adalah mie. Terdapat beberapa jenis mie, salah satunya adalah mie kering. Kadar air akhir mi kering biasanya kurang dari 14%. Mi, utamanya, dibuat dari tiga penyusun formula dasar, yaitu terigu, air dan garam yang dicampur bersama untuk membentuk adonan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan umur simpan produk mie kering daun kelor dengan metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1 menggunakan kurva isotermik sorpsi air.

Penelitian ini terbagi menjadi 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu analisis kimia proksimat yang terdiri dari kadar karbohidrat, protein, lemak, air, dan abu. Serta analisis fisik mie kering yaitu daya kembang dan *cooking loss*. Penelitian utama yang dilakukan yaitu pendugaan umur simpan mie kering daun kelor metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1.

Berdasarkan hasil penelitian analisis kimia proksimat didapat kadar karbohidrat sebesar 79,03%, kadar protein sebesar 13,20%, kadar lemak sebesar 6,80%, kadar air sebesar 2,72%, dan kadar abu sebesar 2,25%. Analisis fisik mie kering daun kelor didapat nilai daya kembang sebesar 75%, dan *cooking loss* sebesar 9,9%. Dan hasil penelitian pendugaan umur simpan menggunakan metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1 diperoleh umur simpan mie kering kelor selama 817 hari atau 27 bulan.

Kata Kunci : Kadar Air Kritis, Labuza 1, Mie Kering

ABSTRACT

Noodles are a food that is very popular. There are several types of noodles, one of which is dry noodles. The water content of dry noodles is usually less than 14%. In general, noodles are made from three basic ingredients, like flour, water, and salt which are mixed together to form a dough.

The purpose of this study was to determine the shelf life of dry noodle Moringa leaf with the critical moisture content method of the theory Labuza 1 using a water sorption isothermic curve.

This research is divided into 2 stages, namely preliminary research and main research. Preliminary research was conducted to look for a proximate chemical analysis consisting of carbohydrate, protein, fat, water, and ash content. And then a physical analysis of dry noodles, including the strength of the noodles and cooking loss. Main research was to estimating shelf life of dry noodle moringa leaf with the critical moisture content method of the theory Labuza 1.

Based on the results of the proximate chemical analysis, the carbohydrate content was 79.03%, the protein content was 13.20%, the fat content was 6.80%, the water content was 2.72%, and the ash content was 2.25%. Physical analysis of dry noodles moringa leaf obtained a strength of noodles value of 75%, and cooking loss of 9.9%. And the results of the research on estimating the shelf life using the critical moisture content method of the Labuza 1 approach, obtained the shelf life of dry Moringa noodles for 817 days or 27 months.

Keywords : Critical Water Content, Labuza 1, Dry Noodles.

I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai: (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Makanan yang cukup digemari masyarakat dan populer diberbagai kalangan salah satunya adalah mie. Di beberapa negara selain Indonesia, mie menjadi makanan pokok sehari-hari dan merupakan makanan yang cukup mengenyangkan. Indonesia juga menjadi salah satu negara pengonsumsi mie karena memiliki kandungan karbohidrat sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti nasi.

Terdapat beberapa jenis mie, salah satunya adalah mie kering. Mi kering ialah mi mentah yang dihasilkan dengan pengeringan terkendali utas-utas mi alkali segar. Kadar air akhir mi kering biasanya kurang dari 14% (Haryadi, 2017).

Mi, utamanya, dibuat dari tiga penyusun formula dasar, yaitu terigu, air dan garam yang dicampur bersama untuk membentuk adonan (Haryadi, 2017). Saat ini, Indonesia masih memiliki permasalahan impor gandum. Berdasarkan (Badan Pusat Statistik, 2019) data ekspor-impor, terdapat negara-negara 4 teratas pengimpor gandum, diantaranya yaitu Australia, Kanada, Ukraina, dan Amerika Serikat.

Pada dasarnya Indonesia masih memiliki ketergantungan impor bahan pangan gandum untuk memenuhi kebutuhannya. Menurut BPS data ekspor-impor selama kurun waktu 4 tahun sejak 2016 sampai 2019 cenderung terjadi peningkatan impor gandum. Pada tahun 2016 Indonesia mengimpor gandum sebesar 10.534.672 juta ton, kemudian meningkat pada tahun 2017 sebesar 11.434.134 juta ton. Pada

tahun 2018 terjadi penurunan volume impor gandum sebesar 10.096.299 juta ton, kemudian pada tahun 2019 terjadi kenaikan volume impor gandum kembali terjadi sebesar 10.692.978 juta ton.

Ditinjau dari data impor gandum, solusi yang dapat diterapkan yaitu penggunaan beberapa jenis tepung untuk membuat mie kering daun kelor ini. Pada pembuatan mie kering daun kelor tepung yang digunakan diantaranya yaitu tepung terigu, tepung mocaf, dan tepung daun kelor.

Tepung terigu adalah suatu jenis tepung yang terbuat dari jenis biji-bijian yaitu gandum dimana biji-bijian tersebut sampai saat ini masih diimpor dari beberapa negara seperti Australia, Canada, Amerika (Nugraheni, 2016). Sebelum digiling, biji gandum harus dipisahkan terlebih dahulu dengan sekam, kulit ari dan bagian lembaganya. Untuk memperoleh tepung terigu yang berwarna putih maka perlu dilakukan bleaching (Muchtadi, dkk, 2016).

Jenis tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan mie yaitu hard flour. Tepung ini diperoleh dari gandum keras (*hard wheat*). Kandungan proteinnya 11-13%. Tingginya protein terkandung menjadikan sifatnya mudah dicampur, difermentasikan, daya serap airnya tinggi, elastis dan mudah digiling (Nugraheni, 2016).

Modified Cassava Flour (MOCAF) adalah tepung singkong yang dimodifikasi. Prinsip dasar pembuatan tepung MOCAF adalah dengan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi dengan Bakteri Asam Laktat (BAL). Proses fermentasi singkong menghasilkan tepung dengan karakteristik berbau netral (cenderung harum), tekstur lembut, warna lebih putih (Raharja, S., Suparno, O., dan Udin, 2019).

Salah satu pemanfaatan daun kelor yaitu dengan membuat tepung daun kelor. Tepung daun kelor dapat diproduksi dari daun yang masih muda. Artinya, yang masih berada pada tangkai daun ketujuh dari pucuk daunnya. Tepung ini memiliki kandungan gizi yang lebih baik. Daun yang lebih tua namun belum menguning juga masih bisa digunakan sebagai bahan dasar tepung daun kelor (Winarno, 2018).

Daun kelor mengandung vitamin A yang lebih tinggi dibanding wortel, kandungan kalsium lebih tinggi dari susu, zat besi lebih tinggi dibanding bayam, vitamin c lebih tinggi dibanding jeruk, dan potassium lebih banyak dibanding pisang. Sedangkan kualitas protein daun kelor setara dengan susu dan telur (Winarti, 2010).

Tanaman kelor dianggap sebagai tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi masyarakat. Beberapa pakar menyebutnya sebagai fungsional food (pangan fungsional). Tidak semua fungsional food adalah superfood, tetapi setiap superfood adalah pangan fungsional (Winarno, 2018).

Penambahan tepung daun kelor ke dalam mie kering ini bertujuan untuk menambah nilai gizi khususnya kandungan protein dan juga memberikan warna hijau agar produk mie kering terlihat menarik. Salah satu bentuk produk pangan fungsional dapat diaplikasikan pada produk mie.

Penentuan umur simpan produk kering dapat dilakukan dengan metode ASLT pendekatan kadar air kritis persamaan Labuza 1, dimana kerusakan mutu ditandai oleh penyerapan kadar air dari lingkungan ke dalam produk selama penyimpanan. Penyerapan kadar air inilah yang menjadi parameter kerusakan atau kriteria kadaluarsa.

Secara umum, untuk menentukan nilai umur simpan menggunakan metode kadar air kritis yaitu dengan mencari nilai kadar air awal, kadar air kritis, kadar air kesetimbangan dan kurva isotermik sorpsi air. Serta parameter pendukung seperti luas kemasan, permeabilitas kemasan, berat produk, suhu yang digunakan, dan tekanan uap air jenuh juga perlu dilakukan untuk mendapatkan nilai umur simpan.

Mie kering sangat terkenal karena memiliki umur simpan yang lebih panjang dan mudah penyimpanannya (Haryadi, 2017). Mie kering termasuk jenis produk pangan peka air. Semakin tinggi kandungan air pada produk kering maka semakin cepat produk mengalami penurunan mutu atau kerusakan.

Keperluan untuk menduga dan menentukan masa simpan dan batas kedaluwarsa menjadi sangat penting, terutama untuk produk pangan baru hasil kegiatan penelitian dan pengembangan. Pendugaan masa simpan dan batas kedaluwarsa sangat penting dalam upaya memberikan kepastian keamanan pangan dan mutu bagi konsumen (Hariyadi, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini diharapkan dapat menurunkan penggunaan tepung terigu yang berkaitan dengan impor gandum dengan membuat mie yang disubstitusikan dengan tepung mocaf dan tepung kelor. Maka diharapkan mie kering ini dapat mengurangi impor gandum serta sebagai produk pangan fungsional. Untuk mengetahui lamanya masa simpan mie kering, perlu dilakukan penelitian pendugaan umur simpan dengan metode kadar air kritis model Labuza 1.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah berapa lama penyimpanan mie kering *mix flour* dengan menggunakan metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan mie kering *mix flour* dengan menggunakan metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan umur simpan mie kering *mix flour* dengan menggunakan metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengajak masyarakat untuk mengkonsumsi daun kelor sebagai sumber nutrisi, menjadi media publikasi penggunaan daun kelor, serta menjadikan produk ini menjadi produk fungsional.
2. Meningkatkan penganekaragaman olahan daun kelor dalam bentuk mie kering.
3. Memberikan informasi umur simpan produk mie kering *mix flour* yang dapat digunakan sebagai acuan bagi produsen yang memproduksi.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Winarno (2018) salah satu alternatif untuk melawan malnutrisi atau kasus kekurangan gizi di Indonesia yaitu dengan mengonsumsi daun kelor. Pemanfaatan tanaman kelor dapat diaplikasikan dalam penanganan kasus malnutrisi, terutama bagi anak-anak dan ibu-ibu yang sedang menyusui atau sedang mengandung.

Menurut Gendrowati (2018) kandungan kimia pada daun kelor diantaranya yaitu *arginin*, *leusin*, serta *metionin*. Daun kelor memiliki kandungan vitamin C yang kandungannya 7 kali lebih banyak daripada kandungan vitamin C pada buah jeruk. Kandungan potassium sebanyak 3 kali lebih banyak daripada potassium buah

pisang. Kandungan vitamin A sebanyak 4 kali lipat daripada vitamin A pada wortel. Dan kalsium yang 4 kali lipat daripada kalsium pada susu.

Menurut Haryadi (2017) mi adalah olahan tepung terigu yang diproses dengan perlakuan menarik dan melipat berulang-ulang adonan dengan menggunakan tangan sampai berbentuk tali-tali panjang. Umumnya mi dihidangkan menjadi sup atau hidangan berkuah lainnya.

Menurut Haryadi (2017) mi kering dikenal sebagai produk yang memiliki umur simpan panjang dan mudah penyimpanannya. Umur simpan mi kering dapat mencapai 1-2 tahun karena kadar airnya yang rendah. Metode yang digunakan untuk mengawetkan dan memperpanjang umur simpan mi yaitu pengeringan, dimana akan terjadi pengurangan aktivitas air yang menyebabkan pertumbuhan mikroba dan mutu yang kurang maksimal.

Menurut Haryadi (2017), perubahan mutu mi kering selama penyimpanan yang sering terjadi yaitu ketengikan karena autooksidasi lipid. Penyebab utama ketengikan diantaranya kondisi penyimpanan yang tidak sesuai misalnya mi disimpan pada suhu tinggi dengan waktu yang lama, bahan pengemas yang tidak sesuai, dan cara penanganan produk yang tidak sesuai.

Menurut (Departemen Kesehatan RI, 2000) DKBM, kandungan gizi mi kering diantaranya yaitu protein 10%, Lemak 1,7%, karbohidrat 76,3%, kalsium 31% dan zat besi 3,9%. Menurut DKBM, 2000 kandungan gizi daun kelor diantaranya yaitu protein 6,7%, lemak 1,7%, karbohidrat 14,3%, zat besi 70%, zat besi 440,0%, vitamin A 11300% dan vitamin c 220,0%.

Menurut Augustyn dkk (2017) pada penelitian pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik organoleptik dan kimia biscuit mocaf, kandungan

gizi tepung daun kelor diantaranya kadar karbohidrat 51,91 %, kadar protein 26,02 %, kadar lemak 2,52 %, kadar vitamin C 1,92%, kadar air 9,57%, kadar abu 7,85%, dan kadar serat 4,03 %.

Menurut Astutik (2020), dalam penelitian penambahan serbuk daun kelor terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering mocaf pada formulasi mie kering, didapatkan perbandingan terbaik untuk formulasi mie kering yaitu tepung terigu 54%, tepung mocaf 40%, serbuk daun kelor 6%, garam 0,5%, CMC 2%, dan air 40%.

Menurut Maulida dan Ismawati (2016), dalam penelitian pengaruh penambahan puree daun kelor dan bubuk daun kelor terhadap hasil jadi mie kering mocaf, penambahan bubuk daun kelor sebanyak 6% yang ditinjau dari hasil uji organoleptik mie kering mocaf berpengaruh pada kriteria warna dengan hijau kecoklatan, tingkat kekenyalannya kurang, elastisitas yang kurang elastis dan masih putus-putus. Sedangkan kriteria yang tidak berpengaruh terhadap uji organoleptik mie kering meliputi aroma, bentuk, rasa, dan kesukaan.

Menurut Raharja, dkk (2019), *Modified Cassava Flour* (MOCAF) adalah tepung singkong yang diproses dengan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Tepung mocaf dibuat dengan menggunakan bakteri asam laktat. Tepung mocaf dapat dijadikan sebagai bahan pelengkap ataupun bahan baku dari beragam jenis makanan, diantaranya mie, *bakery*, *cookies* hingga makanan semi basah. Karakteristik makanan yang ditambahkan tepung mocaf tidak sama persis dengan tepung terigu.

Menurut Hariyadi (2019), beberapa garam yang dapat digunakan untuk membuat larutan garam jenuh dalam percobaan penentuan isotermik sorpsi air

produk di suhu 25°C antara lain LiCl, KCH₃CO₂, MgCl₂, K₂CO₃, Mg₂(NO₂)₂, NaNO₂, NaCl, dan KCl.

Menurut Herawati (2008), metode akselerasi atau metode percepatan dalam menentukan umur simpan salah satunya dengan pendekatan kadar air kritis teori difusi, dimana kriteria kadaluarsa produk pangan menggunakan perubahan kadar air dan aktivitas air. Metode kadar air kritis menggunakan model Labuza (1982).

Menurut Hariyadi (2019), produk kering serupa dengan mie kering umumnya mempunyai kadar air yang rendah yaitu sekitar 2%. Jika produk tersebut dibiarkan diudara terbuka atau tanpa kemasan, maka produk tersebut akan menyerap air hingga kadar airnya meningkat.

Menurut Syariep dan Santausa (1993), umur simpan akan mudah ditentukan jika perubahan kadar air dapat mempengaruhi mutu pangan, yaitu dengan mengetahui penyerapan air dan menetapkan nilai kadar air kritis produk pangannya. Kadar air kritis merupakan kadar air produk pangan yang sudah tidak dapat diterima oleh konsumen, hal ini diuji dengan cara pengujian organoleptik.

Menurut penelitian Idayanti (2018), umur simpan produk kering serupa seperti asam sunti bubuk yang dikemas dengan plastic PP yaitu selama 369,24 hari pada penyimpanan RH 75%, sedangkan pada penyimpanan RH 83% yang dikemas dengan plastic PP yaitu selama 245,88 hari.

Menurut penelitian Marissa (2010), penyebab utama produk kering serupa seperti cookies jagung yaitu kehilangan kerenyahan yang teridentifikasi dengan mulainya lembek pada tekstur cookies jagung. Hal ini dipengaruhi oleh penambahan kadar air akibat penyerapan uap air dari lingkungan, sehingga dapat diartikan sebagai kadar air kritis.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Apriliyanti dkk (2020), produk kering serupa seperti jelly kelor instan yang disimpan pada RH 61% dan suhu ruang 25°C memiliki umur simpan selama 789 hari.

Menurut Syariep dan Santausa (1993), pada produk kering atau semibasah yang mengalami perubahan kadar air dapat menyebabkan kerusakan produk diantaranya yaitu hilangnya kerenyahan dan kelenturan, pertumbuhan jasad renik, kekerasan dan terjadinya '*caking*'.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, maka dapat diduga umur simpan mie daun kelor menggunakan metode kadar air kritis pendekatan Labuza 1.

1.7. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 sampai bulan Maret 2022. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jl Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D R. 2006. **Hubungan Sorpsi Air, Suhu Transisi Gelas dan Mobilitas Air Serta Pengaruhnya Terhadap Stabilitas Produk Pada Model Pangan**. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Affandi, N. N. 2019. **Kelor Tanaman Ajaib Untuk Kehidupan Yang Lebih Sehat**. Deepublish. Yogyakarta.
- AOAC. 2005. **Official Methods Analysis 18th Edition Volume 1**. Association of Official Analytical Chemist Inc. Washington DC.
- Apriliyanti, M W, Nurdihati, A, dan Ardiyansyah, M. 2020. **Pendugaan Umur Simpan Jelly Kelor Instan Dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Pendekatan Kadar Air Kritis**. Journal of Food Technology and Agroindustry. Politeknik Negeri Jember. Jember.
- Astutik, D. 2020. **Penambahan Serbuk Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Mie Kering Mocaf**. In Universitas Semarang. Semarang.
- Badan Pusat Statistik. 2019. **Data Ekspor-Impor**. <https://www.bps.go.id/>
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. SNI No. 01-3751-2009. (n.d.). **Tepung Terigu**. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Bhattacharya, M. dan Corke. 1996. **Selection of Desirable Starch Pasting Properties In Wheat For Use In White Salted ord Yellow Alkalined Noodles**. J Cereal Chemistry 73 (6): 721-728
- Billina, A., Waluyo, S., & Suhandy, D. 2014. **Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut**. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Lampung.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. **DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)**.
- Doerr, B. dan Cameron, L. 2005. **Moringa Leaf Powder**. ECHO Technical Note. USA.
- Estiasih, T., Putri, W. D. R., dan Waziroh, E. 2017. **Umbi-Umbian & Pengolahannya**. UB Press. Malang.
- Fardiaz, S. (1992). **Mikrobiologi Pangan 1**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fiana, R.M, dan Refdi, C.W. 2018. **Pendugaan Umur Simpan Minuman Instan Teh Kombucha Menggunakan Pendekatan Kadar Air Kritis Dengan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT)**. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas Vol. 22, No. 2. Padang.
- Fuglie, L.J. 1999. **The Miracle Tree : Moringa oleifera : Natural Nutrition for the Tropics**. Chruch World Service, Dakar. 68.
- Gendrowati, F. 2018. **Tanaman Ajaib**. Pustaka Makmur. Jakarta.

- Hariyadi, P. 2019. **Masa Simpan dan Batas Kedaluwarsa Produk Pangan**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Haryadi. 2017. **Teknologi Mi, Bihun, Sohun**. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Herawati, H. 2008. **Penentuan Umur Simpan Pada Produk Pangan**. Jurnal Litbang Pertanian, 27 (4), 2008. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran.
- Idayanti, D, Darmawati, E, dan Sutrisno. 2018. **Pembuatan dan Pendugaan Lama Simpan Bubuk Asam Sunti dalam Kemasan dengan Metode Sorpsi**. Jurnal Keteknikan Pertanian IPB. Bogor.
- Indah, H D. 2011. **Pendugaan Umur Simpan Cone Es Krim dengan Metode Akselerasi Kadar Air Kritis**. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kartika, Bambang. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. UGM : PAU Pangan dan Gizi.
- Kartika, R. 2020. **Seri Tanaman Herbal Kelor**. Media Karya Putra. Sukoharjo.
- Kasmita. 2011. **Meningkatkan Nilai Gizi Mie Melalui Pemanfaatan Bahan Pangan Lokal**. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Koswara, S. 2009. **Teknologi Pengolahan Mie**. *EBookpangan.Com*, h 2.
- Kusnandar, F. 2019. **Kimia Pangan Komponen Makro**. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Kusnandar, F, Adawiyah, D R, dan Fitria, M. 2010. **Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit Dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis**. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XXI No. 8 Tahun 2010. Bogor.
- Labuza TP dan Schmidl MK. 1985. **Accelerated shelf life testing of foods**. *Journal of Food Technology* 39(9): 57-62,64,134.
- Marissa, D. 2010. **Formulasi Cookies Jagung Dan Pendugaan Umur Simpan Produk Dengan Pendekatan Kadar Air Kritis**. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maulana, K. D., Jamil, M. M., Eka Manunggal Putra, P., Rohmawati, B., & Rahmawati. 2017. **Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekristalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)₂, dan (NH₄)₂CO₃**. *Journal of Creativity Student*. Semarang. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jcs/article/view/13237/7359>
- Maulida, H. M., dan Ismawati, R. 2016. **Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor Dan Bubuk Daun Kelor Terhadap Hasil Jadi Mie Kering Mocaf**. *E-Journal Boga*, 5(2), 17–26. Surabaya.
- Muchtadi, T. R., Sugiyono., Ayustaningwarno, F. 2016. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Alfabeta. Bandung.
- Nabila, A. R., dan Marpaung, C. N. 2017. **Laporan Tugas Akhir Pembuatan Mie**

- dengan **Campuran Serbuk Daun kelor (*Moringa oleifera* L.)**. Laporan Tugas Akhir. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nugraheni, M. 2016. **Pengetahuan Bahan Pangan Nabati**. Plantaxia. Yogyakarta.
- Pratama, I.A, dan nisa. F.C. 2014. **Formulasi Mie Kering dengan Substitusi Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiates* L)**. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2 (4): 101-112.
- Pudjiastutik, W, Listyarini, A, Rizki, M, I. 2013. **Pengaruh Laju Transmisi Uap Air Polymer Blend Polibutilen Suksinat (PBS) Dan Linier Low Density Polyethylene (LLDPE) Terhadap Umur Simpan Sup Krim Instan Rasi**. Jurnal Kimia Kemasan, Vol. 35 No. 1 April 2013: 1-5. Balai Besar Kimia dan Kemasan, Kementerian Perindustrian RI. Jakarta.
- Purnawijayanti, H. A. 2009. **Mi Sehat**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Raharja, S., Suparno, O., dan Udin, F. 2019. **Mocaf (Mocaf-Gluten)**. IPB Press Printing. Bogor.
- Razak, M. dan M. 2017. **Bahan Ajar Gizi Ilmu Teknologi Pangan**. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan Edisi Tahun 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Riganakos, K.A, dan Kontominas, M.G. 1995. **Effect of Heat Treatment on Moisture Sorption Behavior of Wheat Flours Using A Hygrometric Tehnique**. G. Charalambous (Ed). Food Flavors : Generation Analysis and Process Influence. Journal.
- Second Harvest Food Bank, 2014. **Shelf Life of Food Bank Products**.
- Seuss-Baum I. 2007. **Nutritional Evaluation of Eggs Compounds. Bioactive Egg Compounds**. Springer. Heidelberg.
- Sitanggang, A. B. 2016. **Tepung Komposit**. Foodreview Indonesia, Vol.XI/No.12, 52–55.
- Sudarmadji, S., Bambang, H., Suhardi. 2010. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty. Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. **Metoda Statistika**. Tarsito. Bandung.
- Syarief, Rizal. dan Halid, H. 1992. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Syariep, Rizal dan Santausa, Sasya. 1993. **Petunjuk Laboratorium Teknologi Pengemasan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Tim Trubus. 2019. **Khasiat Hebat Daun Kelor**. PT Trubus Swadaya. Jakarta.
- Trisnawati, M, & Nisa F. 2015. **Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor Dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (1): 237-47.

- Uba'idillah, Alfian. 2015. **Karakteristik Fisiko Kimia Mie Kering Dari Tepung Terigu Yang Disubstitusi Tepung Gadung Termodifikasi**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Wikipedia. (n.d.). **Kelor**. [https://id.wikipedia.org/wiki/Kelor#:~:text=Daun kelor memiliki ciri berupa,saat muda berwarna hijau muda.&text=Di kawasan Arba Minch dan,%2C konservasi tanah%2C dan terasering](https://id.wikipedia.org/wiki/Kelor#:~:text=Daun%20kelor%20memiliki%20ciri%20berupa%2Csaat%20muda%20berwarna%20hijau%20muda.&text=Di%20kawasan%20Arba%20Minch%20dan%2C%20konservasi%20tanah%2C%20dan%20terasering)
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2016. **Mi Instan Mitos, Fakta, dan Potensi**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2018. **Tanaman Kelor (Moringa Oleifera) Nilai Gizi, Manfaat, dan Potensi Usaha**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarti, S. 2010. **Makanan Fungsional**. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Zakaria, Nursalim, & Tamrin, A. 2016. **Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Mie Basah**. Media Gizi Pangan Tepung Daun Kelor, 21(1), 73–78. Makassar. <http://mediagizipangan.org/wp-content/uploads/2017/03/12.-zakaria.pdf>

