



**EKSPERIMEN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN  
KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KUALITAS  
*CHIFFON CAKE***

**Skripsi**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga**

**Oleh**

**Enggar Nimas Pratiwi**

**NIM. 5401413008**

**JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2019**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Enggar Nimas Pratiwi

NIM : 5401413008

Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga

Judul : Eksperimen Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas *Chiffon Cake*

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 15 April 2019

Pembimbing

  
Dr. Atiek Zahrluaningdyah, M.Pd  
NIP. 195412051983032001

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Eksperimen Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Kualitas *Chiffon Cake*" telah dipertahankan didepan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 15 bulan April tahun 2019.

Oleh

Nama : Enggar Nimas Pratiwi

NIM : 5401413008

Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga

Panitia :

Ketua



Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd

NIP.196805271993032010

Sekretaris



Dra. Musdalifah, M.S

NIP.196211111987022001

Penguji 1



Ir. Bambang Triatma, M.Si

NIP.196209061988031001

Penguji 2



Pudji Astuti, S.Pd, M.Pd

NIP. 197105031999032002

Penguji 3/ Pembimbing



Dr. Atiek Zahrulianingdyah, M.Pd

NIP. 195412051983032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Qudus, MT.

NIP.196911301994031001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulisan ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 15 April 2019



Enggar Nimas Pratiwi

NIM.5401413008

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

1. *“Sungguh, bersama kesukaran pasti ada kemudahan. Karena itu bila selesai suatu tugas, mulailah tugas yang lain dengan sungguh – sungguh. Hanya kepada Tuhanmu hendaknya kau memohon dan berharap.” (QS Al Insyirah6 - 8).*

## **PERSEMBAHAN**

Diiringi rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayah dan Ibunda yang tercinta atas semua doa yang terus mengalir, dukungan dan kasih sayang yang tak pernah berhenti.
2. Kakak, dan adikku tersayang yang selalu mendorong dan memberi semangat hingga akhirnya dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Sahabatku yang terbaik yang banyak memberikan bantuan dan masukan.
4. Almamaterku Unnes tercinta.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Eksperimen Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas *Chiffon Cake*".


Skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya kerjasama, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Teknik, Ketua Jurusan PKK, dan Ketua Program Studi PKK Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin dan waktu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
3. Dr. Atiek Zahrulianingdyah, M.Pd, selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
4. Ir. Bambang Triatma, M.Si, dan Pudji Astuti, S.Pd, M.Pd, selaku Dosen penguji I dan Dosen penguji II yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu disini, terimakasih atas semua doa, bantuan, dan dorongannya.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bermanfaat dalam perkembangan Pendidikan pada umumnya.

Semarang, 15 April 2019

Penulis

  
Enggar Nimas Pratiwi  
NIM. 5401413008

## ABSTRAK

Enggar Nimas Pratiwi. 2019. Eksperimen Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Kualitas *Chiffon Cake*. Skripsi. Dosen pembimbing Dr. Atiek Zahrulianingdyah, M.Pd. Skripsi S1. PKK Konsentrasi Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas negeri Semarang.

Kata kunci: *Daun Kelor, Chiffon Cake*

Daun kelor merupakan bagian dari tanaman kelor yang memiliki zat gizi kalsium yang tinggi. Daun kelor juga mengandung klorofil yang merupakan pigmen yang memberikan warna hijau alami. *Chiffon cake* dipilih karena merupakan salah satu modifikasi dari *cake* yang populer dan banyak disukai masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui adakah perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor 20 gram, daun kelor 35 gram, dan daun kelor 50 gram. 2) Untuk mengetahui kandungan gizi kalsium *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor hasil eksperimen. 3) Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor hasil eksperimen.

Objek dalam penelitian ini yaitu *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen dengan 3 sampel daun kelor 20 gram, daun kelor 35 gram, dan daun kelor 50 gram. Variabel terikat yaitu kualitas inderawi dari *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen meliputi tekstur, warna, rasa, dan aroma; tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen; dan kandungan kalsium pada *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen. Metode analisis data menggunakan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal, dilanjut dengan uji Tukey, uji kesukaan menggunakan analisis deskriptif prosentase, dan uji kandungan kalsium menggunakan analisis *Atomic Absorption Spectrophotometer*.

Berdasarkan analisis varian klasifikasi tunggal diketahui tidak ada perbedaan pada aspek tekstur dengan signifikansi Fhitung  $0,076 < F_{tabel} 0,05$ , ada perbedaan aspek warna dengan Fhitung  $0,00 > 0,05$ , ada perbedaan aspek rasa dengan Fhitung  $0,009 > 0,05$ , dan adanya perbedaan aspek aroma dengan Fhitung  $0,00 > 0,05$ . Simpulan penelitian ini adalah: (1) Ada perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen ditinjau dari aspek warna, rasa, dan aroma. Aspek tekstur tidak menunjukkan perbedaan. (2) Tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen menunjukkan bahwa sampel A dinilai suka dengan persentase kesukaan 78,31%, sampel B dinilai suka dengan persentase 73,88%, dan sampel C dinilai kurang suka oleh masyarakat dengan persentase 64,81%. (3) Kandungan kalsium pada *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen yaitu: a) Sampel daun kelor 20 g kandungan kalsium sebanyak 6,414 mg/100g. b) Sampel daun kelor 35 g kandungan kalsium sebanyak 7,595 mg/100g. c) Sampel daun kelor 50 g kandungan kalsium sebanyak 8,689 mg/100g. Saran dari penelitian ini adalah: (1) Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menambahkan bahan agar aroma langu daun kelor dapat diminimalisir. (2) Metode pengumpulan data perlu ditambahkan panelis ahli supaya mendapatkan hasil kualitas produk eksperimen yang semakin baik.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
1.5. Penegasan Istilah.....	7
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Umum Tentang Tanaman Kelor .....	11
2.1.1. Zat Gizi Daun Kelor.....	13
2.1.2. Tinjauan Ekstrak Daun Kelor	
2.1.2.1. pengertian Warna .....	17
2.1.2.2. Pengertian Ekstrak .....	19
2.1.2.3. Ekstrak Daun Kelor .....	21
2.2. Tinjauan Umum Tentang <i>Chiffon Cake</i> .....	24



2.2.1. Kriteria <i>Chiffon Cake</i> .....	25
2.2.2. Bahan-Bahan Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	30
2.2.3. Resep Dasar Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	38
2.2.4. Peralatan Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	39
2.2.5. Proses Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	42
2.2.6. Tips membuat <i>Chiffon Cake</i> .....	47
2.3. Kerangka Berpikir .....	48
2.4. Hipotesis.....	51
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Pendekatan Penelitian .....	52
3.2 Metode Penentuan Objek Penelitian .....	54
3.3 Prosedur Pelaksanaan Eksperimen.....	61
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	66
3.5 Instrumen Pengumpulan Data .....	69
3.6 Metode Analisis Data .....	76
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	84
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....	105
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Simpulan .....	115
5.2 Saran .....	116
DAFTAR PUSTAKA .....	117
LAMPIRAN .....	122

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Tanaman Kelor .....	12
Tabel 2.2.	Kandungan Gizi Daun Kelor Segar per 100 gram .....	16
Tabel 2.3.	Perbedaan <i>Chiffon Cake</i> dengan Beberapa Jenis <i>Cake</i> .....	29
Tabel 2.4.	Nilai Gizi Chiffon Cake .....	30
Tabel 2.5.	Komposisi Gizi Tepung Terigu per 100 gram .....	32
Tabel 2.6.	Komposisi Gizi Telur Ayam Ras per 100 gram .....	33
Tabel 2.7.	Komposisi Gizi Minyak Kelapa Sawit per 100 gram .....	34
Tabel 2.8.	Komposisi Gizi Susu Sapi per 100 gram .....	35
Tabel 2.9.	Komposisi Gizi Gula Pasir per 100 gram .....	36
Tabel 2.10.	Resep Dasar Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	39
Tabel 3.1.	Resep <i>Chiffon Cake</i> Eksperimen .....	65
Tabel 3.2.	Bahan Pembuatan Ekstrak Daun kelor .....	62
Tabel 3.3.	Alat yang Digunakan dalam Pembuatan Ekstrak Daun Kelor.....	62
Tabel 3.4.	Bahan pembuatan Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	63
Tabel 3.5.	Alat yang Digunakan dalam Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	63
Tabel 3.6.	Kriteria Penilaian Uji Inderawi .....	67
Tabel 3.7.	Kriteria Penilaian Uji Kesukaan .....	68
Tabel 3.8.	Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Calon Panelis Agak Terlatih .....	71
Tabel 3.9.	Kisi-Kisi Pedoman Uji Inderawi .....	74
Tabel 3.10.	Kisi-Kisi Pedoman Uji Kesukaan Panelis Tidak terlatih.....	75
Tabel 3.11.	Rumus Perhitungan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal (ANAVA) .....	77
Tabel 3.12.	Kriteria Nilai Interval Rerata Skor pada Indikator .....	80
Tabel 3.13.	Prosentase dan Kriteria Kesukaan .....	82
Tabel 4.1.	Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Chiffon Cake</i> Ekstrak Daun Kelor pada Aspek Tekstur .....	85

Tabel 4.2.	Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Chiffon Cake</i> pada Aspek Warna.....	87
Tabel 4.3.	Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Chiffon Cake</i> pada Aspek Rasa .....	89
Tabel 4.4.	Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Chiffon Cake</i> pada Aspek Aroma .....	91
Tabel 4.5.	Data Keseluruhan Hasil Penilaian Uji Inderawi .....	93
Tabel 4.6.	Hasil Perhitungan Analisis ANOVA Aspek Tekstur.....	94
Tabel 4.7.	Hasil Perhitungan Analisis ANOVA Aspek Warna .....	95
Tabel 4.8.	Hasil Perhitungan Analisis ANOVA Aspek Rasa .....	96
Tabel 4.9.	Hasil Perhitungan Analisis ANOVA Aspek Aroma.....	97
Tabel 4.10	Hasil Rekapitulasi Analisis Varian Klasifikasi Tunggal .....	97
Tabel 4.11.	Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Tekstur .....	98
Tabel 4.12.	Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Warna .....	99
Tabel 4.13.	Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Rasa .....	100
Tabel 4.14.	Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Aroma .....	100
Tabel 4.15	Hasil Analisis Data Tingkat Kesukaan Masyarakat <i>Chiffon Cake</i> dengan Ekstrak Daun Kelor .....	102
Tabel 4.16	Hasil Analisis Kandungan Kalsium pada <i>Chiffon Cake</i> dengan Ekstrak Daun Kelor Hasil Eksperimen .....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Daun Kelor .....	12
Gambar 2.2. Proses Pembuatan Ekstrak daun Kelor .....	24
Gambar 2.3. Proses Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> .....	46
Gambar 2.4. Skema Kerangka Berfikir.....	50
Gambar 3.1. Skema Pola Eksperimen <i>One-Shot Case Study</i> .....	53
Gambar 3.2. Skema Alur Desain Eksperimen .....	54
Gambar 3.3. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Daun kelor .....	64
Gambar 3.4. Diagram Alir Pembuatan Chiffon Cake dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor.....	64
Gambar 4.1. Diagram Rerata Skor <i>Chiffon Cake</i> dengan Ekstrak Daun Kelor pada Aspek Tekstur .....	86
Gambar 4.2. Diagram Rerata Skor <i>Chiffon Cake</i> Ekstrak Daun Kelor pada Aspek Warna.....	88
Gambar 4.3. Diagram Rerata Skor <i>Chiffon Cake</i> dengan Ekstrak Daun Kelor pada Aspek Rasa .....	90
Gambar 4.4. Diagram Rerata <i>Chiffon Cake</i> Ekstrak Daun Kelor pada Aspek Aroma .....	92
Gambar 4.5 Grafik Tingkat Kesukaan <i>Chiffon Cake</i> dengan Ekstrak Daun Kelor	103

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Wawancara Seleksi Calon Panelis .....	122
Lampiran 2. Daftar Nama Seleksi Calon Panelis Agak Terlatih Tahap Wawancara.....	125
Lampiran 3. Daftar Hasil Wawancara Calon Panelis Agak Terlatih .....	126
Lampiran 4. Formulir Penyaringan Calon Panelis Agak Terlatih.....	127
Lampiran 5. Daftar Nama Calon Panelis Agak Terlatih Tahap Penyaringan .....	128
Lampiran 6. Data Analisis Penyaringan Calon Panelis Agak Terlatih .....	129
Lampiran 7. Formulir Pelatihan Calon Panelis Agak Terlatih.....	133
Lampiran 8. Daftar Nama Panelis Agak Terlatih Tahap Pelatihan.....	134
Lampiran 9. Data Analisis Pelatihan Calon Panelis Agak Terlatih .....	135
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Penilaian Calon Panelis Tahap Evaluasi (Reliabilitas).....	139
Lampiran 11. Formulir Uji Inderawi.....	145
Lampiran 12. Daftar Nama Panelis Uji Inderawi.....	146
Lampiran 13. Data Hasil Penilaian Inderawi .....	147
Lampiran 14. Formulir Penilaian Uji Kesukaan .....	148
Lampiran 15. Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih Uji Kesukaan .....	149
Lampiran 16. Data Hasil Uji Kesukaan .....	150
Lampiran 17. Data Uji Normalitas.....	153
Lampiran 18. Data Uji Homogenitas .....	155
Lampiran 19. Data Uji Analisis Varian Klasifikasi Tunggal .....	156
Lampiran 20. Data Uji Tukey .....	157
Lampiran 21. Hasil Uji Kandungan Kalsium.....	159
Lampiran 22. Bahan Pembuatan <i>Chiffon Cake</i> Ekstrak Daun Kelor Hasil Eksperimen .....	160
Lampiran 23. Ekstrak Daun Kelor dan Adonan <i>Chiffon Cake</i> Daun Kelor.....	161

Lampiran 24. *Chiffon Cake* Ekstrak Daun Kelor Hasil Eksperimen ..... 162

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang akan diteliti, perumusan masalah yaitu penegasan permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian yang menyatakan target yang akan dicapai dari hasil penelitian yang dilakukan, manfaat penelitian yang menjelaskan tentang manfaat temuan baik bagi kepentingan teoritis maupun praktis, dan juga berisi penegasan istilah yaitu penjelasan tentang makna dari komponen kata utama dari judul dengan kerja operasional.

#### **1.1. Latar Belakang**

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu tanaman yang mudah dijumpai di Indonesia. Di Indonesia tanaman kelor dikenal dengan nama yang berbeda di setiap daerah, diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), marongkih (Madura), moltong (Flores), keloro (Bugis), ongge (Bima), murong atau barungai (Sumatera) dan hafo (Timur). Salah satu bagian dari tanaman kelor yang sering digunakan yaitu pada daunnya. Olahan yang sering digunakan oleh masyarakat Indonesia yaitu untuk sayuran dan obat karena kandungan dalam daun kelor kaya akan manfaatnya. Kelor dikenal di seluruh dunia sebagai tanaman bergizi dan WHO telah memperkenalkan kelor sebagai salah satu pangan alternatif untuk mengatasi masalah gizi. Afrika dan Asia daun kelor direkomendasikan sebagai suplemen yang kaya zat gizi untuk ibu menyusui dan anak pada masa pertumbuhan. Daun kelor sangat kaya akan nutrisi, diantaranya kalsium, besi, protein, vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Aminah,dkk,

2015:37) Potensi lain yang terkandung dalam daun kelor diantaranya adalah tinggi kandungan protein,  $\beta$ -karoten, vitamin C, mineral terutama zat besi dan kalsium, bahkan dalam beberapa literatur dijelaskan kelor mempunyai kadar protein 3 kali dari protein telur, 25 kali zat besi serta 3 kali vitamin C bayam, 12 kali kalsium serta 2 kali protein susu (Diantoro, dkk, 2015:59). Khasiat daun kelor ini dikarenakan daun kelor terdiri dari komponen kimia senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolat, alkaloid dan minyak atsiri (Fitriana, 2017:123). Kelor mengandung klorofil dengan konsentrasi tinggi. Klorofil merupakan salah satu kelompok pigmen yang memberikan warna hijau secara alami pada buah dan sayuran. Adanya klorofil pada daun kelor dapat digunakan sebagai pewarna hijau alami pada makanan atau minuman. Pemanfaatan daun kelor sebagai pewarna hijau alami masih jarang ditemui di masyarakat karena pada umumnya masyarakat menggunakan pewarna hijau alami pada makanan yaitu daun pandan dan daun suji. Daun kelor di penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif lain untuk pewarna hijau alami pada makanan dan dapat menambahkan nilai gizi daun kelor pada makanan tersebut.

*Chiffon Cake* merupakan salah satu dari tiga jenis *cake*. *Chiffon Cake* adalah adonan yang mengandung tepung, kuning telur, minyak sayur, dan air yang dicampur dengan adonan putih telur (Imzalfida dan Veni, 2016:55). *Cake* jenis ini memiliki volume lebih tinggi, tekstur yang lebih ringan dibanding *sponge cake*, dan berpori-pori seperti busa (*sponge*). Waktu pembakaran yang dibutuhkan untuk membuat *chiffon cake* dalam oven lebih lama dibanding jenis *cake* lainnya. Perbedaan dari *chiffon cake* dengan jenis *cake* lainnya adalah menggunakan



teknik dua adonan yaitu adonan putih telur dan adonan kuning telur yang dikocok secara terpisah. Bahan-bahan yang ada pada adonan putih telur diantaranya putih telur, gula, dan *cream of tartar*, sedangkan adonan kuning telur yaitu kuning telur, gula, tepung terigu, minyak, dan air. Pada umumnya *chiffon cake* dibuat menggunakan berbagai variasi rasa dan warna diantaranya *cheese chiffon cake*, pandan *chiffon cake*, *chocolate chiffon cake*, dan lain-lain.

Saat ini penelitian fungsi daun kelor sebagai obat mulai berkembang meskipun manfaat dan khasiatnya belum banyak diketahui oleh masyarakat dan hasil olahannya yang sering digunakan di masyarakat Indonesia adalah untuk sayuran dan obat. Pemanfaatan daun kelor sebagai pewarna alami masih jarang digunakan oleh masyarakat. Oleh karena itu peneliti akan mengolah daun kelor menjadi salah satu produk makanan *chiffon cake* dengan cara menggunakan ekstrak daun kelor menjadi pewarna alami pada *chiffon cake*.

Daun kelor yang digunakan pada *chiffon cake* sebagai inovasi pewarna alami dan menambah kandungan gizi yang ada pada *chiffon cake*. Penelitian ini menggunakan daun kelor untuk diambil ekstraknya kemudian ditambahkan ke dalam adonan *chiffon cake*. Teknik yang digunakan untuk mengambil ekstrak daun kelor dengan cara daun kelor dan bahan cair dihaluskan menggunakan mesin *blender* kemudian disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan ekstrak daun kelor dengan ampasnya. Peneliti melakukan pra eksperimen pertama dengan menggunakan 3 sampel, yaitu daun kelor 15 gram dan air 75 ml, daun kelor 30 gram dan air 75 ml, dan daun kelor 45 gram dan air 75 ml. Hasil pra eksperimen pertama dari 3 sampel tersebut, pada kelor 15 gram dan air 75 ml bertekstur

sebagian masih basah, kurang mengembang, berwarna hijau pucat, aroma langu daun kelor cukup kuat, dan rasa khas *chiffon cake*. Hasil kelor 30 gram dan air 75 ml bertekstur lembut namun kurang mengembang tinggi, warna cake cukup hijau, aroma langu daun kelor kuat, dan rasa pahit dari daun kelor. Hasil kelor 45 gram dan air 75 ml sebagian bertekstur sebagian basah, cake berwarna hijau, aroma langu sangat kuat, dan rasa sangat pahit dari daun kelor.

Setelah melihat hasil pra eksperimen pertama, selanjutnya melakukan pra eksperimen kedua untuk memperbaiki *chiffon cake* ekstrak daun kelor dengan mengganti resep dasar. Seluruh komposisi di resep dasar pra eksperimen pertama berbeda dengan pra eksperimen kedua, salah satunya bahan cair yang digunakan. Pra eksperimen pertama menggunakan air 75ml, pada pra eksperimen kedua menggunakan susu cair 170 ml. Penggunaan daun kelor pra eksperimen kedua sebagai berikut : daun kelor 15 gram dan susu cair 170 ml, daun kelor 30 gram dan susu cair 170 ml, dan daun kelor 45 gram dan susu cair 170 ml. Hasil dari pra eksperimen kedua pada tiap sampel yaitu, ketiga sampel sudah memiliki tekstur yang lembut. Aroma pada daun kelor 15 gram tidak beraroma langu daun kelor, daun kelor 30 gram cukup beraroma langu daun kelor, dan daun kelor 45 gram beraroma cukup langu daun kelor. Rasa memiliki rasa manis. Warna pada daun kelor 15 gram sangat tidak cerah, daun kelor 35 gram kurang hijau cerah, dan daun kelor 45 gram berwarna hijau cerah.

Melihat dari hasil pra eksperimen kedua pada aspek warna di daun kelor 15 gram sangat tidak cerah, daun kelor 35 gram kurang hijau cerah, dan daun kelor 45 gram berwarna hijau cerah, maka untuk meningkatkan kualitas warna

eksperimen yang akan dilakukan dengan meningkatkan penggunaan daun kelor pada tiap sampel dengan perbandingan sebagai berikut: 20 gram daun kelor dan susu cair 170 ml, 35 gram daun kelor dan susu cair 170ml, dan 50 gram daun kelor dan susu cair 170ml.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penambahan ekstrak daun kelor kedalam *chiffon cake* terhadap kualitas *chiffon cake* dan kandungan gizi pada *chiffon cake*. Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “**EKSPERIMEN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KUALITAS CHIFFON CAKE**”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Adakah perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor dengan jumlah penggunaan daun kelor 20 gram, 35 gram, dan 50 gram?
2. Bagaimana kandungan gizi kalsium pada *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor dengan jumlah penggunaan daun kelor 20 gram, 35 gram, dan 50 gram?
3. Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor dengan jumlah penggunaan daun kelor 20 gram, 35 gram, dan 50 gram?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui adakah perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor dengan jumlah penggunaan daun kelor 20 gram, 35 gram, dan 50 gram.
2. Untuk mengetahui kandungan gizi kalsium *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor dengan jumlah penggunaan daun kelor 20 gram, 35 gram, dan 50 gram.
3. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor dengan jumlah penggunaan daun kelor 20 gram, 35 gram, dan 50 gram.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1.4.1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan baru tentang pengolahan *chiffon cake* dengan penambahan ekstrak daun kelor sebagai pewarna alami.

#### 1.4.2. Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat tentang inovasi pengolahan ekstrak daun kelor dalam pembuatan *chiffon cake* sebagai pewarna alami.

### 1.4.3. Manfaat bagi akademis

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang serta sebagai sumber referensi bagi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) dan menjadi bekal mahasiswa KKN dalam memberikan keterampilan kepada masyarakat.

## 1.5. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran dalam memahami penelitian dengan judul “**EKSPERIMEN PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KUALITAS *CHIFFON CAKE***”, maka perlu diberi batasan terhadap beberapa istilah sebagai berikut :

### 1.5.1. Eksperimen

Penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan (*treatment*) tertentu (Sugiyono, 2015:10). Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2015;107). Metode penelitian eksperimen dapat disimpulkan yakni suatu metode penelitian yang perlakuannya dapat diatur peneliti dengan tujuan untuk mengetahui akibat dari perlakuan tersebut. Eksperimen yang dimaksud pada penelitian ini adalah percobaan pada penambahan ekstrak daun kelor pada pembuatan *chiffon cake* dengan pembagian sampel yaitu DK 20 (menggunakan 20 gram daun kelor), DK 35 (35 gram daun kelor), dan DK 50 (50 gram daun kelor).

### **1.5.2. Ekstrak**

Pembuatan ekstrak (ekstraksi) merupakan suatu proses penyarian suatu senyawa aktif dari suatu bahan atau simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut tertentu yang cocok. Pembuatan ekstrak (ekstraksi) bisa dilakukan dengan berbagai metode, sesuai dengan sifat dan tujuannya (Zulharmita,dkk, 2012:147). Pada penelitian ini metode ekstraksi digunakan untuk membuat pewarna makanan hijau alami pada *chiffon* cake dimana susu cair sebagai pelarut daun kelor.

### **1.5.3. Daun Kelor**

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan daun yang berbentuk bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai. Daun kelor dalam penelitian ini menggunakan daun tua yang berwarna hijau tua diambil ekstraknya dengan cara daun kelor dan bahan cair dihaluskan menggunakan alat blender diambil sarinya. Ekstrak daun kelor digunakan sebagai pengganti bahan cair yang digunakan dalam pembuatan *chiffon cake*.

### **1.5.3. Kualitas**

Pengujian kualitas menggunakan panca indra manusia yaitu penglihatan, penciuman, perabaan, pencicipan, dan pendengaran. Kualitas yang akan dilihat dalam penelitian ini adalah dari aspek tekstur, warna, rasa, dan aroma.

#### **1.5.4. Chiffon Cake**

*Chiffon Cake* adalah salah satu jenis *cake* dengan teknik pembuatan adonan kuning telur dan adonan putih telur yang dikocok secara terpisah. Bahan *chiffon cake* yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu, telur, gula halus, minyak, bahan cair dengan ekstrak daun kelor, *baking powder*, dan *cream of tartar*.

### **1.6. Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika penulisan skripsi ini meliputi tiga bagian, yaitu:

#### **1.6.1. Bagian awal berisi:**

Halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

#### **1.6.2. Bagian isi dibagi menjadi lima bab, antara lain :**

Bab I Pendahuluan

Bab ini memuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

Bab II Landasan Teori

Bab yang mencakup kajian teori-teori yang mendasari dalam penulisan skripsi ini, kerangka berfikir, dan hipotesis penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Bab yang berisi metode penentuan objek, metode pengumpulan data, instrument (alat pengumpulan data), dan metode analisis data.

Bab IV hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini meliputi hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

## Bab V Simpulan dan Saran

Bab berisi tentang simpulan dan saran dari hasil penelitian ini.

### **1.6.3. Bagian akhir**

Bagian akhir dari skripsi ini adalah daftar pustaka, tabel-tabel yang digunakan, dan lampiran. Daftar pustaka memuat daftar nama buku, jurnal, hasil penelitian dan sumber lain yang digunakan. Lampiran berisi kelengkapan skripsi dan perhitungan analisis data.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang telaah teori (dari literatur dan hasil penelitian tentang daun kelor dan *chiffon cake*). Landasan teori ini dimaksudkan dalam rangka menelaah konsep-konsep atau variabel yang akan diteliti, untuk memberikan jawaban teoritik terhadap permasalahan penelitian yang telah dirumuskan.

#### **2.1. Tinjauan Tentang Tanaman Kelor**

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu tanaman spesies genus *Moringaceae*. Tanaman kelor berasal dari asia selatan, terutama di kaki gunung Himalaya, India (Ganatra Tejas H., *et al.*, 2012:1). Meskipun tanaman ini dari kaki bukit gunung Himalaya namun banyak ditemukan di negara-negara tropis, salah satunya Indonesia. Tanaman kelor memiliki berbagai nama di Indonesia, seperti masyarakat di Sulawesi menyebutnya *kero*, *wori*, *kelo*, atau *keloro*. Selain itu di masyarakat Madura menyebutnya *maronggih*, masyarakat Sunda dan Melayu menyebutnya *kelor*, di Aceh disebut *murong*, di Ternate dikenal sebagai *kelo*, di Sumbawa menyebutnya *kawona*, dan di orang minang dikenal dengan nama *munggai* (Krisnadi, 2015:8). Tanaman kelor dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukannya diklarifikasikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2.1. Klasifikasi Tanaman Kelor

Kingdom	<i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	<i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	<i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	<i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	<i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	<i>Dilleniidae</i>
Ordo	<i>Capparales</i>
Famili	<i>Moringaceae</i>
Genus	<i>Moringa</i>
Spesies	<i>Moringa oleifera</i>

Sumber : Krisnadi (2015:8)



Gambar 2.1. Daun Kelor (www.google.com)

Tanaman kelor secara fisik dapat mencapai ketinggian maksimum mencapai 7 hingga 12 meter dan memiliki diameter kurang lebih 20 hingga 40 cm (Rockwood J.L., 2013:62). Tanaman ini memiliki bentuk daun bulat dan berukuran kecil-kecil dan jenis batangnya berkayu serta bentuknya tegak lurus yang biasanya digunakan masyarakat untuk tanaman pagar rumah atau halaman.

Tanaman kelor dapat tumbuh dalam berbagai cuaca meski dalam kondisi ekstrim sekalipun. Tanaman ini di habitat asalnya dapat bertahan hidup pada temperatur suhu dari yang paling rendah yaitu sekitar  $-1^{\circ}\text{C}$  hingga  $3^{\circ}\text{C}$  ke suhu yang paling tinggi sekitar kurang lebih  $38^{\circ}\text{C}$  hingga  $48^{\circ}\text{C}$  selama musim terdingin dan terpanas berturut-turut. Selain itu, tanaman kelor juga dapat bertahan hidup di daerah yang memiliki curah hujan tahunan yang berkisar 750 hingga 2200 mm (Mahmood *et al.*, 2010:776). Tanaman kelor dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai 6 bulan (Aminah, dkk., 2015:36).

Tanaman kelor sering disebut sebagai pohon ajaib, karena kelor memang diketahui memiliki banyak sekali manfaatnya bagi tubuh (Rosyidah, dkk., 2016:18). Kandungan nilai gizi yang tinggi, khasiat dan manfaatnya menyebabkan tanaman kelor mendapat julukan sebagai *Mother's Best Friend* dan *Miracle Tree* (Aminah, dkk., 2015:36). Alasan dibalik julukan-julukan tersebut dikarenakan semua bagian dalam tanaman kelor bermanfaat bagi tubuh manusia dimulai dari akar, batang, getah, bunga, dan biji semuanya dapat dikonsumsi oleh manusia.

### **2.1.1. Zat Gizi Daun Kelor**

Salah satu bagian dari tanaman kelor yang memiliki berbagai nutrisi dan manfaat terdapat pada daunnya. Daun kelor disebut daun bertangkai karena berbentuk tangkai dan beberapa helai daun di ujungnya. Tiap tangkai memiliki panjang hingga 45 cm. Daun kelor memiliki ciri-ciri berdiameter 1 hingga 2 cm, teksturnya berbulu halus, bagian atas permukaan daun berwarna hijau, bagian bawah daun berwarna pucat, ujung daun berbentuk tumpul, dan pada tangkai daun

berwarna hijau kecoklatan (Granata, *et al.*, 2012:2). Daun kelor memiliki unsur gizi yang sangat penting dan daun kelor mengandung semua unsur asam amino yang penting pula. Tumbuhan yang berdaun kecil ini merupakan salah satu tanaman yang mempunyai banyak khasiat, daun kelor mengandung zat-zat penting yang di butuhkan oleh tubuh yaitu: Kalsium, Vitamin B, Vitamin A, Vitamin C, Protein dan Potasium (Mardiah, 2017:49). Kelor mengandung 18 asam amino, yaitu 8 jenis asam amino esensial dan 10 jenis asam amino non esensial. Asam amino esensial meliputi isoleusin, leucine, lisin, metionin, phenylalaine, treonin, tryptophan, valin. Asam amino nonesensial meliputi Alanin, Arginine, Asam Aspartat, Sistin, Asam Glutamat, Glycine, Histidin, Serine, Proline, Tryrosine. Kandungan asam amino kelor lebih banyak jika dibandingkan dengan asam amino telur (Suhartini, dkk, 2018:66). Ekstrak daun kelor juga mengandung senyawa fenolik yang tinggi, sehingga bermanfaat sebagai antioksidan (Halim, dkk, 2018:69). Antioksidan berperan sebagai penghambat kerusakan oksidatif di dalam tubuh, pencegahan komplikasi klinis pada *Diabetes mellitus*, menghambat radikal bebas, meningkatkan respon sel beta terhadap glukosa dan memperbaiki aksi insulin (Pustaka, dkk 2017:113).

Dalam salah satu penelitian menunjukkan bahwa daun kelor mampu meningkatkan status gizi pada anak malnutrisi dengan menunjukkannya dengan cara menambahkan daun kelor kedalam makanan sehari-hari anak (Rahmawati dan Anis, 2016:87). Salah satu zat gizi tertinggi dalam daun kelor adalah kalsium. Menurut Mardiah (2017:49 - 50) Kalsium merupakan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, memiliki peranan penting dalam berbagai tahap metabolisme

tubuh. Kalsium berguna untuk mencegah Osteoporosis, pembekuan darah dan membangun tulang gigi lebih kuat. Kekurangan kalsium dalam tubuh dapat menimbulkan defisiensi kalsium yang berdampak pada berbagai keluhan pada tulang, gigi, darah, syaraf, dan metabolisme tubuh. Berikut kandungan gizi pada daun kelor segar per 100 gram :

Tabel 2.2. Kandungan Gizi Daun Kelor Segar per 100 gram

Komponen	Komposisi Daun Kelor Segar
Air	75,5 g
Energi	92 Cal
Protein	5,1 g
Lemak	1,6 g
Karbohidrat	14,3 g
Serat	8,2 g
Abu	3,5 g
Kalsium	1077 mg
Fosfor	76 mg
Zat besi	6 mg
Natrium	61 mg
Kalium	298 mg
Tembaga	0,1 mg
Seng	0,6 mg
Vitamin A ( $\beta$ karoten)	3266 $\mu$ g
Vitamin B1 (Tiamin)	0,3 mg
Vitamin B2 (Riboflavin)	0,1 mg
Vitamin C	22 mg

Sumber : PERSAGI (2009:17)

## 2.1.2. Tinjauan Tentang Ekstrak Daun Kelor

### 2.1.2.1. Pengertian Warna

Warna merupakan faktor yang penting dalam menentukan ketertarikan konsumen terhadap suatu produk pangan (Rana, dkk., 2018:173). Adanya warna pada makanan semakin meningkatkan nafsu makan. Pewarna yang digunakan untuk makanan ada 2 yaitu pewarna alami dan pewarna buatan (pewarna sintetis).

Pewarna sintesis memang pada masyarakat lebih sering digunakan khususnya produsen makanan. Hal tersebut disebabkan dengan alasan pewarna sintesis lebih murah, warnanya homogen dan tahan lama tidak mudah pudar, serta penggunaannya sangat efisien karena hanya membutuhkan dalam jumlah sedikit (Kaseke, 2013:95). Salah satu zat pewarna sintesis *Tartrazine* dan *Sunset Yellow* secara komersial digunakan sebagai zat aditif makanan, dalam pengobatan dan kosmetika yang sangat menguntungkan karena dapat dengan mudah dicampurkan untuk mendapatkan warna yang ideal dan juga biaya yang rendah dibandingkan dengan pewarna alami (Sumarlin, 2010:275).

Namun, penggunaan bahan – bahan tersebut apabila sering dikonsumsi maka akan membahayakan kesehatan tubuh. Penggunaan pewarna sintetis ini dapat membahayakan kesehatan karena dapat menyebabkan alergi, asma, dan penyakit lainnya. Pewarna sintetis yang sering digunakan misalnya *tartrazine* (kuning) dan *eritrosin* (merah) (Maleta, dkk.,2018:40). Kerugian lainnya dalam penggunaan pewarna sintesis pada *rhodamin B* dan *Methanyl yellow* dapat menyebabkan kerusakan hati dan ginjal, kanker kandung kemih dan gangguan hati, sedangkan boraks dan formalin dapat menyebabkan gangguan saraf ginjal dan

hati (Julaeha, dkk, 2016: 18). Di samping itu terdapat pula pewarna sintetis *Rhodamin B* ditemukan dalam produk pangan yang seharusnya digunakan untuk pewarna tekstil. Walaupun memiliki toksisitas yang rendah, namun pengkonsumsian dalam jumlah yang besar maupun berulang-ulang menyebabkan sifat kumulatif yaitu iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, keracunan, dan gangguan hati (Sumarlin, 2010:275). Kekhawatiran akan penggunaan pewarnaan sintetis mendorong pengembangan pewarna alami sebagai bahan pewarna makanan.

Pewarna alami untuk makanan paling banyak dibuat dari ekstrak tumbuhan, tetapi juga dari sumber lain seperti serangga, ganggang, *cyanobacteria*, dan jamur (Armanzah dan Tri, 2016:2). Pewarna alami masih sering digunakan hingga sekarang karena penggunaannya dianggap lebih aman daripada zat warna sintetis. Selain itu penelitian toksikologi zat warna alami masih agak sulit karena zat warna ini umumnya terdiri dari campuran dengan senyawa-senyawa alami lainnya. Namun pewarna alami juga memiliki keterbatasan. Berikut keterbatasan dari pewarna alami (Koswara, 2009:2) :

1. Seringkali memberikan rasa dan flavor khas yang tidak diinginkan.
2. Konsentrasi pigmen rendah.
3. Stabilitas pigmen rendah.
4. Keseragaman warna kurang baik.
5. Spektrum warna tidak seluas seperti pada pewarna sintetis.



Salah satu pengembangan pembuatan pewarna alami yaitu penggunaan daun kelor sebagai bahan pewarna alami. Proses pengolahan daun kelor sebagai pewarna alami yaitu dengan proses ekstrak (ekstraksi).

#### **2.1.2.2. Pengertian Ekstrak**

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Mukhriani, 2014:361). Ekstraksi adalah proses pemisahankomponen-komponen bahan satu dengan yang lainnya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Sebagai bahan pelarut, digunakan pelarut organik, yaitu *petroleum ether*, air, etanol, dan lain-lain (Kaseke, 2013:95). Proses ekstraksi merupakan proses yang digunakan untuk mengubah bahan makanan menjadi zat pewarna.

Ekstraksi dilakukan dengan cara mencampurkan bagian tanaman dengan pelarut di dalam wadah *inert* yang tertutup rapat pada suhu kamar, kemudian pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014:362). Berikut beberapa metode yang dilakukan untuk membuat ekstraksi (Mukhriani, 2014: 362) :

1. Maserasi. Metode ini dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah *inert* yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar

kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

2. *Ultrasound - Assisted Solvent Extraction*. Metode ini merupakan modifikasi dari metode maserasi dengan menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi, 20 kHz). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah *ultra-sonic* dan *ultrasound*. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel. Kerusakan sel dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi.
3. Perkolasi. Cara yang digunakan pada metode ini yaitu serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.
4. Soxhlet. Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu reflux.

Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan banyak waktu. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih.

5. *Reflux* dan Destilasi Uap. Metode *reflux*, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu. Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai 2 bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. Kerugian dari kedua metode ini adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi.

Proses ekstrak daun kelor pada penelitian ini menggunakan metode maserasi, daun kelor sebagai bahan pewarna alami dan susu cair sebagai bahan pelarut. Daun kelor yang sudah di sortir dan susu cair akan dimasukkan ke dalam *blender* agar tercampur dan menjadi pewarna alami yang dibutuhkan. Kemudian setelah proses ekstraksi selesai, tahap selanjutnya yaitu penyaringan untuk memisahkan ampas dan ekstrak daun kelor.

### **2.1.2.3. Ekstrak Daun Kelor**

Daun kelor dapat dikonsumsi oleh manusia, namun karakteristik daun kelor memiliki bau yang khas dan tidak disukai. Di daerah pedesaan, konsumsi daun

kelor hanya sebatas pada olahan sayuran berkuah seperti sayur bening dan lalapan saja (Rahmawati dan Annis, 2016:87). Daun kelor biasanya digunakan untuk sayur bening, teh, serbuk dan lain-lain(Ulfa dan Rita, 2016:84). Padahal selain olahan tersebut, daun kelor dapat digunakan bermacam olahan pangan salah satunya ekstrak daun kelor. Daun kelor dapat digunakan sebagai pewarna alami. Hal ini karena tanaman kelor selain juga memiliki kandungan gizi yang terdiri dari beberapa gizi meliputi karbohidrat, protein, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, serat pangan dan kadar air. Tanaman kelor juga memiliki zat warna dari klorofil (Maulida dan Rita 2016:18).Klorofil atau pigmen hijau tanaman adalah senyawa zat basa yang ditemukan pada tanaman, membantu mengimbangi *efek acidifying* (efek dari makanan pembentuk asam seperti *fast food*) dari diet khas barat yang tinggi lemak dan tinggi protein (Krisnadi, 2015:61).

Cara yang digunakan untuk membuat ekstrak daun kelor untuk pewarna alami pada makanan sama seperti membuat pewarna alami pada umumnya. Diantoro dkk., (2015:60) menggunakan metode dalam membuat ekstrak daun kelor dengan cara diawali dengan pengumpulan bahan (kelor) setelahnya kelor tersebut dipisahkan antara ranting dan daun kelor setelah itu daun kelor dicuci, proses pencucian bertujuan untuk membuat daun kelor bersih dan higienis. Setelah pencucian dilakukan penimbangan (100 gr) setelah proses penimbangan dilakukan proses penghancuran dengan penambahan 100 ml air. Setelah itu kelor yang sudah hancur disaring (pres) menggunakan kain dan di peroleh ekstrak daun kelor. Melihat metode tersebut, maka berikut merupakan cara membuat ekstrak daun kelor:

#### **2.1.2.3.1. Pemilihan/ Penyortiran Daun Kelor**

Daun kelor yang dipilih untuk diambil ekstraknya yaitu yang berwarna hijau tua agar warnanya hijau nyata. Kemudian memisahkan antara daun dengan ranting daun.

#### **2.1.2.3.2. Pencucian Daun Kelor**

Setelah daun kelor sudah disortir dengan baik, kemudian daun kelor yang akan dipakai dicuci hingga bersih. Hal ini untuk menghindari adanya bahan/ sesuatu yang lain masuk ke dalam ekstrak daun kelor nanti. Sebaiknya dicuci dengan air yang mengalir agar kotoran pada daun kelor dapat larut terbuang oleh air.

#### **2.1.2.3.3. Penimbangan Daun Kelor**

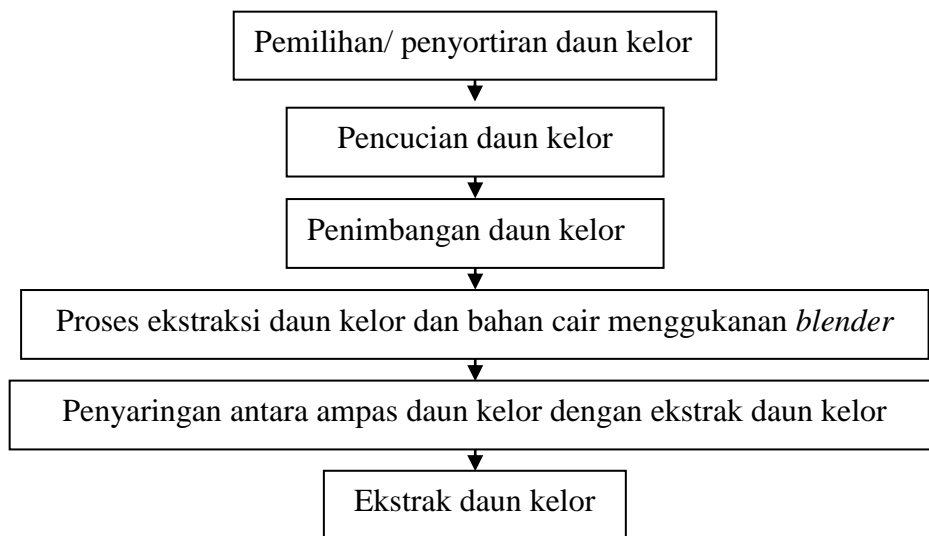
Tahap selanjutnya, setelah daun kelor sudah dipastikan bersih yaitu menimbang daun kelor sesuai dengan yang dibutuhkan. Sebaiknya daun kelor ditimbang dengan tepat agar nanti hasilnya sesuai dengan apa yang diharapkan.

#### **2.1.2.3.4. Proses Ekstraksi**

Tahap ekstraksi dilakukan dengan cara memproses daun kelor yang sudah ditimbang ke dalam *blender* dan menambahkan bahan cair dengan jumlah yang diinginkan. Proses ekstraksi dihentikan apabila daun kelor larut kedalam bahan cair dan menjadi ampas.

### 2.1.2.3.5. Penyaringan

Daun kelor yang sudah diblender dengan bahan cair, tahap selanjutnya yaitu pemisahan. Tahap pemisahan caranya dengan memisahkan ampas daun kelor dengan ekstrak daun kelor. Alat yang digunakan untuk memisahkannya dengan menggunakan kain saring.



Gambar 2.2. Proses Pembuatan Ekstrak daun Kelor

## 2.2. Tinjauan Tentang *Chiffon Cake*

*Cake* adalah salah satu pengolahan makanan yang dioven dengan bahan lemak, gula, tepung terigu, telur dan susu. *Cake* mengandung 20 – 50% lemak dan 10 – 30% gula (Akesowan, 2009:1383).

*Cake* memiliki beberapa jenis yang dibedakan menjadi: *butter cake/pound cake*, *foam cake/ sponge cake/ genoise cake* dan *chiffon cake* (Firman, dkk, 2018:99). *Chiffon cake* merupakan makanan tambahan yang banyak digemari oleh berbagai usia dari rasa, serta teksturnya yang sangat lembut, halus dan ringan. Hal ini menjadi keunggulan *chiffon cake* sehingga diyakini produk ini mempunyai

daya terima yang baik (Fitriani, dan Wikanastri (2012: 2). *Chiffon Cake* adalah adonan yang mengandung tepung, kuning telur, minyak sayur, dan air yang dicampur dengan adonan putih telur (Gisslen, 2013:387). *Chiffon Cake* termasuk dalam kategori *cake* yang rendah lemak dan memiliki struktur dan tekstur yang unik karena menyerap gelembung yang ada dalam emulsi dari kuning telur dan minyak sayur yang dicampur secara hati-hati ke adonan putih telur (Kim et al., 2014:281). *Chiffon cake* mirip seperti *sponge cake* (menggunakan banyak telur dan sedikit tepung terigu), kue ini hanya menggunakan putih telur, tepung terigu, dan sedikit lemak nabati (Tobing, dkk., 2009:8). Ketiga pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *chiffon cake* merupakan salah satu jenis *cake* yang menggunakan teknik menggabungkan 2 adonan berbeda yaitu pertama adonan kuning telur, gula halus, tepung terigu, bahan cair, minyak sayur, dan adonan kedua terdiri dari putih telur, gula halus, dan *cream of tartar* yang dikocok hingga kaku. Pada prinsipnya metode pembuatan *cake* ini hanya memisahkan antara putih telur dan kuning telur pada proses pengadukannya.

### **2.2.1. Kriteria *Chiffon Cake***

*Chiffon cake* memiliki ciri-ciri yang khas dan berbeda dari jenis *cake* yang lain. *Cake* jenis ini berpori-pori besar serupa dengan busa (*sponge*), volume yang lebih tinggi, tekstur yang lebih lentur dan ringan dibanding jenis *sponge cake* (Imzalfida dan Veni, 2016:55). *Chiffon cake* yang baik memiliki penampilan yang menarik dan rasa yang enak.

*Chiffon Cake* adalah *cake* ringan dan lembut dengan rasa manis dan gurih, karena menggunakan minyak goreng dan santan sebagai lemak *cake*, adapun

kualitas lainnya (a) kesimetrisan cake sesuai dengan kriteria dengan semua bagian sama tinggi (b) volume diukur dengan tinggi *cake* mencapai  $\pm 7$  cm (c) permukaan *cake* lembab/berminyak, empuk dan halus (Ariani, dkk, 2016:725). Menurut U.S Wheat Associates (1981:141) untuk menilai *cake* yang tepat harus memiliki gambaran tentang *cake* yang sempurna. Berikut penilaian terhadap *cake*:

#### **2.2.1.1. Simetri**

*Cake* apabila dilihat dari segala arah memiliki sisi yang sama. Kesalahan yang sering terjadi biasanya berbentuk sisi rendah, sisi tinggi, tengah-tengah rendah, tengah-tengah tinggi tidak merata.

#### **2.2.1.2. Bloom (Cerah)**

Warna *cake* yang cerah dan baik sangatlah penting. *Bloom* merupakan sifat warna yang berseri.

#### **2.2.1.3. Warna Kerak**

Warna yang ideal untuk setiap *cake* harus diketahui sehingga warna keraknya dapat disesuaikan dengan ketentuan. Tiap jenis *cake* memiliki warna kerak yang berbeda sehingga tidak ada batasan tertentu mengenai warna kerak.

#### **2.2.1.4. Volume**

Volume pada *cake* yang baik tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil. Hal ini agar susunan pada *cake* dapat terlihat dengan baik dan sedap dipandang mata.



#### **2.2.1.5. Keadaan Kerak**

Keadaan kerak pada *cake* yang baik seharusnya tidak terlalu empuk sehingga *cake* tidak terlalu hancur. Meskipun begitu pada beberapa jenis *cake* keadaan kerak ada yang harus lebih empuk dari yang lain.

#### **2.2.1.6. Warna Remah**

Pada setiap jenis *cake* memiliki warna remah yang berbeda-beda. Warna remah yang terang biasanya lebih diminati pada berbagai jenis *cake*. Warna yang muncul pada remah *cake* tergantung pada bahan baku atau ketentuan formula yang digunakan.

#### **2.2.1.7. Butiran *Cake***

Butiran *cake* yang satu dengan yang lain berbeda tergantung pada jenis *cake*, ukuran, bentuk, dan sifat susunan sel remah. Butiran yang tidak baik ialah yang memiliki sel yang kasar, tebal, berdinding, tidak rata, dan berlubang-lubang besar. Cara untuk menilai butiran *cake* yaitu dengan cara memotong bagian tengah *cake*.

#### **2.2.1.8. Susunan**

Susunan *cake* yang sempurna yaitu yang tidak bergumpal, tidak kasar, dan permukaannya halus dan lembut. Cara untuk menelaah susunan *cake* dengan membutuhkan sepotong *cake* yang baru saja diiris. Kemudian menggerakkan ujung jari di atas permukaan *cake* tersebut secara perlahan-lahan.

#### **2.2.1.9. Aroma**

Aroma *cake* yang baik seharusnya beraroma sedap. Udara pada susuna sel yang mengantarkan aroma harus, manis, segar, dan murni.

#### **2.2.1.10. Rasa**

Rasa merupakan kombinasi atau perpaduan dari dua unsur, yaitu antara rasa dengan aroma. Cara dalam menentukan rasa *cake*, perlu untuk mencicipi *cake* tersebut. Rasa yang diinginkan harus serupa dengan aroma yang diinginkan. Rasa yang biasanya diinginkan yaitu rasa manis, lezat, dan menyenangkan.

#### **2.2.1.11. Mutu Simpan**

Mutu simpan *cake* merupakan penilaian yang penting untuk diperhatikan. Setiap jenis *cake* memiliki jangka waktu simpan yang berbeda tergantung pada lemak yang digunakan, metode pembuatan, dan bahan-bahan yang digunakan. Terlepas dari itu, setiap jenis *cake* sama-sama harus bermutu simpan yang baik seperti selalu dalam keadaan baru/ segar, tetap lembab, dan tidak ada munculnya mikroorganisme dalam *cake* tersebut.

Pada penilaian *cake* antara jenis *cake* satu dengan lainnya memiliki kriteria yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan karena penggunaan bahan dan metode pengolahan adonanyang berbeda. Ada beberapa perbedaan dari *chiffon cake* dengan jenis *cake* yang lain, perbedaan tersebut dapat dilihat di tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 2.3. Perbedaan *Chiffon Cake* dengan Beberapa Jenis *Cake*

	<i>Pound Cake</i>	<i>Sponge Cake</i>	<i>Chiffon Cake</i>
<b>Volume</b>	Pendek/ padat	Besar/ ringan	Lebih besar/ ringan
<b>Rasa</b>	Lebih enak dibandingkan dengan <i>sponge cake</i>	Cukup enak dibandingkan dengan <i>pound cake</i>	Enak
<b>Aroma</b>	Lebih harum dibandingkan dengan <i>sponge cake</i>	Cukup harum dibandingkan dengan <i>pound cake</i>	Harum
<b>Daya Tahan</b>	Lebih lama dibandingkan dengan <i>sponge cake</i>	Cukup lama dibandingkan dengan <i>pound cake</i>	Lama
<b>Kelembutan</b>	Kurang lembut	Cukup lembut	Lebih lembut

Sumber : Paran (2009:44)

Selain dilihat dari pengamatan segi penilaian objektif (sensory), *chiffon cake* juga harus memiliki standar keamanan pangan dari segi nilai gizi. Berikut tabel 4 mengenai nilai gizi pada *chiffon cake* :

Tabel 2.4. Nilai Gizi Chiffon Cake :

Zat Gizi	Jumlah
Energi	215 kcal
Protein	6,1 g
Lemak	7 g
Karbohidrat	27,6 g
Kalsium (Ca)	42 mg
Vitamin A	452,5 mg

Sumber : Yulistia (2015)

### 2.2.2. Bahan-bahan Pembuatan *Chiffon Cake*

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *chiffon cake* diantaranya tepung terigu, telur, minyak sayur, bahan cair, gula, *baking powder*, dan *cream of tar-tar*.

#### 2.2.2.1. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil olahan dari bulir gandum. Tepung terigu Tepung terigu biasanya digunakan sebagai bahan utama dalam beragam olahan pangan seperti roti, aneka produk pastry, aneka kue nusantara, dan lain-lain. Tepung terigu salah satu bahan dasar dalam pengolahan *chiffon cake*.

Menurut Faridah, dkk (2008:14) Tepung terigu berdasarkan kandungan protein digolongkan pada tiga (3) macam yaitu:

- a. *Hard Flour* (terigu protein tinggi) yang mempunyai kadar gluten antara 12% – 13%. Tepung ini diperoleh dari gandum keras (*hard wheat*). Tepung

terigu hard wheat sangat cocok untuk bahan baku roti, mie dan pasta karena sifatnya elastis dan mudah difermentasikan.

- b. *Medium flour* (terigu protein sedang), jenis terigu *medium wheat* mengandung 10%-11%. Sebagian orang mengenalnya dengan sebutan *all-purpose flour* atau tepung serba guna. Dibuat dari campuran tepung terigu *hard wheat* dan *soft wheat* sehingga karakteristiknya diantara kedua jenis tepung tersebut. Tepung ini cocok untuk membuat adonan fermentasi dengan tingkat pengembangan sedang, seperti donat, bakpau, wafel, panada atau aneka *cake* dan *muffin*.
- c. *Soft Flour* (terigu Protein rendah). Tepung ini dibuat dari gandum lunak dengan kandungan proteingluten 8%-9%. Sifatnya, memiliki daya serap air yang rendah sehingga akan menghasilkan adonan yang sukar diuleni, tidak elastis, lengket dan daya pengembangannya rendah serta penggunaan ragi yang banyak. Cocok untuk membuat kue kering (*cookies/biscuit*), pastel dan kue-kue yang tidak memerlukan proses fermentasi. Jenis tepung lunak memiliki persentase gluten yang rendah, adonan kurang elastis dan tidak baik menahan gas. Tetapi tepung lunak ini memerlukan energi yang lebih kecil dalam pencampuran dan pengocokan adonan dibandingkan dengan jenis tepung keras.

Adonan *chiffon cake* menggunakan tepung terigu protein rendah yang presentase glutennya rendah karena dalam pembuatan *chiffon cake* tidak memerlukan proses fermentasi. Pengembangan pada *chiffon cake* tidak bergantung pada tepung akan tetapi bergantung pada pengembangan putih telur

dengan proses pengocokan (*mixing*), peran tepung adalah hanya sebagai pemberi kerangka atau pengokoh (Arziana dan Lucia, 2015:2). Tepung berfungsi sebagai kerangka adonan yang terjadi karena keberadaan protein terigu (*gliadin* dan *glutenin*) dan pati (Imzalfida dan Veni, 2016:55). Berikut komposisi gizi pada tepung terigu :

Tabel 2.5. Komposisi Gizi Tepung Terigu per 100 gram

<b>Kandungan</b>	<b>Jumlah</b>
Air	11,8 g
Energi	333 kkal
Protein	9 g
Lemak	1 g
Karbohidrat	77,2 g
Serat	0,3 g
Abu	1 g
Kalsium (Ca)	22 mg
Fosfor	150 mg
Zat Besi	1,3 mg

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) (2009:3)

#### **2.2.2.2. Telur**

Telur merupakan salah satu bahan pembuatan *cake* yang berpengaruh terhadap kualitas *cake* tersebut. Telur yang biasanya dipakai adalah telur ayam ras yang memiliki berat sekitar 50-60 g per butir. Telur berfungsi untuk mengembangkan kue dan memberi rasa lembab ketika digigit (*moist*) (Tobing dkk., 2009:16). Faktor yang mempengaruhi pada pengembangan *chiffon cake* salah satunya teknik pengocokan putih telur. Ketika telur yang sudah dikocok

hingga mengembang dan membentuk seperti busa (pori-pori) yang menjadi kaku karena peranan *ovalbumin* dan selanjutnya dicampur dengan terigu dimana pati dan protein terigu akan saling mengikat bersama dengan *ovalbumin* yang akan menjadi busa (pori-pori), ketika pati telah menyerap air akan mengembang saat dipanaskan maka akan berubah menjadi gel (*Gelatinasi*) yang mengisi ruang dalam adonan, udara yang ada dalam adonan mendorong kerangka adonan keatas sehingga adonan lebih mengembang seiring dengan penambahan waktu dan panas maka pati, protein terigu, dan *ovalbumin* akan berangsur-angsur mengeras untuk membentuk kerangka kue yang kokoh (Imzalfida dan Veni, 2016:55). Berikut komposisi gizi pada telur ayam ras :

Tabel 2.6. Komposisi Gizi Telur Ayam Ras per 100 gram

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Telur Ayam Ras Utuh</b>	<b>Telur Ayam Ras Kuning Telur</b>	<b>Telur Ayam Ras Putih Telur</b>
Air	74,3 g	49,4 g	87,8 g
Energi	154 kkal	355 kkal	50 kkal
Protein	12,4 g	16,3 g	10,8 g
Lemak	10,8 g	31,9 g	0 g
Karbohidrat	0,7 g	0,7 g	0,8 g
Serat	-	-	-
Abu	0,8 g	1,7 g	0,6 g
Kalsium (Ca)	86 mg	147 mg	6 mg
Fosfor	258 mg	586 mg	17 mg
Zat Besi	3 mg	7,2 mg	0,2 mg

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) (2009:42)

### 2.2.2.3. Minyak Sayur

*Chiffon cake* menggunakan lemak yang berbeda dari jenis *cake* yang lain. Biasanya pada jenis *cake* lain menggunakan lemak dari margarin dan mentega, berbeda dengan *chiffon cake* menggunakan minyak sayur/ minyak goreng. Pada pembuatan *sponge cake* maupun *genoise*, minyak berfungsi sebagai *enrichment agent* (yang memperkaya), yang ditambahkan pada adonan setelah telur dan gula dikocok terlebih dahulu (Faridah, dkk., 2008:14). Minyak digunakan untuk membantu memulurkan rongga antar sel pada kue sehingga hasilnya lebih lentur (Imzalfida dan Veni, 2016:55). Pada lemak jenis ini hal perlu diperhatikan ialah tidak boleh dalam keadaan panas hingga melebihi suhu 400°F atau 205°C (U.S. Wheat Associates, 1981:31). Minyak yang nanti akan digunakan dalam pembuatan *chiffon cake* yaitu jenis minyak sawit. Berikut komposisi gizi pada minyak sawit:

Tabel 2.7. Komposisi Gizi Minyak Kelapa Sawit per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	884 kkal
Lemak	100 g

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) (2009:42)

### 2.2.2.4. Bahan Cair

Beberapa jenis *cake* menggunakan bahan cair ke dalam adonannya. Bahan cair yang digunakan diantaranya susu cair, milk cream, krim asam (*sour cream*), sari buah (*fruit juice*), air perasan daun pandan/ suji (*pewarna alami*), santan atau air (Tobing dkk., 2009:18). Air berfungsi dapat mengembangkan pati dan membentuk gluten yang tersapat pada tepung dan menahan gas dari *baking*



*powder* maupun dari hasil pengocokan (Imzalfida dan Veni, 2016:55). Pembuatan *chiffon cake* akan menggunakan susu cair sebagai bahan cair. Berikut komposisi gizi yang ada pada susu sapi cair:

Tabel 2.8. Komposisi Gizi Susu Sapi per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Air	88,3 g
Energi	61 kkal
Protein	3,2 g
Lemak	3,5 g
Karbohidrat	4,3 g
Serat	-
Abu	0,7 g
Kalsium (Ca)	143 mg
Fosfor	60 mg
Zat Besi	1,7 mg
Natrium	36 mg
Kalium	149 mg
Vitamin C	1 mg

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) (2009:43)

#### 2.2.2.5. Gula

Gula merupakan salah satu bahan dasar dalam semua jenis *cake*. Pada umumnya penggunaan gula pada olahan pangan untuk memberikan rasa manis di produk pangan tersebut. Begitu juga pada pembuatan *chiffon cake*, gula juga berfungsi memberikan rasa manis. Selain memberi rasa manis, fungsi gula yang lain yaitu untuk melembutkan remah (*crumb*) *cake*, membantu pengembangan, menjaga kelembaban *cake*, memberikan warna pada kulit *cake*, dan

memperpanjang umur simpan *cake* (Paran, 2009:40). *Cake* pada umumnya menggunakan beberapa jenis gula, diantaranya gula pasir, gula kaster yaitu gula pasir setengah halus, gula semut (*palm sugar*) dari pohon enau/ lontar, gula tanjung (*brown sugar*) dari sari tebu, gula yang digosongkan (*caramel*), gula *glucose* berbentuk cairan kental dari gula buah, *corn syrup* dari jagung, dan gula halus (*icing sugar*) (Tobing, dkk., 2009:16).

Tabel 2.9. Komposisi Gizi Gula Pasir per 100 gram

<b>Kandungan</b>	<b>Jumlah</b>
Air	5,4 g
Energi	394 kkal
Protein	0
Lemak	0
Karbohidrat	94 g
Serat	-
Abu	0,6 g
Kalsium (Ca)	5 mg
Fosfor	1 mg
Zat Besi	0,1 mg

Sumber : Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) (2009:45)

#### **2.2.2.6. Baking Powder**

*Baking powder* merupakan salah satu bahan pengembang dari bahan kimia yang sering digunakan pada pembuatan *cake*. *Baking powder* memiliki ciri-ciri secara fisik berwarna putih dan teksturnya halus seperti tepung. Fungsi baking powder untuk menyeragamkan remah (*crumb*), menjaga penyusutan, dan agar kue tidak rusak (jatuh) dengan cara proses kerjanya baking powder (tepung biang)

dalam adonan yaitu akan melepaskan gas hingga jenuh dengan gas karbon dioksida, lalu dengan teratur membebaskan gas selama *baking* agar adonannya mengembang sempurna (U.S. Wheat Associates, 1981:39). Menurut Paran (2009:42), *baking powder* memiliki beberapa jenis diantaranya:

- a. *Fast acting*, bereaksi pada saat proses pengocokan
- b. *Slow acting*, bereaksi pada saat pemanggangan
- c. *Double acting*, bereaksi pada saat pengocokan dan pemanggangan

Menurut Faridah, dkk., (2008:14) pada bukunya yang berjudul Patiseri Jilid 1, jumlah *baking powder* yang akan digunakan harus ditimbang secara tepat. Bila kuantitas *baking powder* melebihi batas, setelah mengembang didalam oven, kue akan menjadi bantat atau mengkerut. Remah kue berwarna gelap dan rasanya akan berbeda. Bila *baking powder* terlalu sedikit maka kue tidak akan dapat sepenuhnya mengembang sehingga susunannya menjadi padat dan berat.

#### **2.2.2.7. Cream of Tar-tar**

*Cream of tartar* merupakan bahan tambahan kimia yang digunakan dalam membuat adonan kue untuk memaksimalkan peranan bahan dasar dari adonan tersebut. Bahan dasar yang biasanya ditambahkan dengan *cream of tartar* ialah putih telur. Pemakaian *cream of tartar* ketika membuat adonan *cake* saat mengocok adonan putih telur supaya mengembang dan tidak mengempis sebelum/ sesudah dioven (Tobing, 2009:18). Di website [www.thoughtco.com](http://www.thoughtco.com) (Helmenstine, 2017) menyatakan bahwa ada beberapa penggunaan *cream of tartar* pada makanan, yaitu :

- a. Tambahkan *cream of tartar* pada krim kental yang telah dikocok (*whipped cream*), untuk membuatnya stabil.
- b. Mencegah sirup dengan bahan dasar gula untuk membentuk kristal.
- c. Tambahkan ketika sedang mengocok putih telur untuk membantu menambah volume dan membuat puncak (*peaks*) kocokan putih telur lebih tahan terhadap suhu oven yang tinggi.
- d. Ditambahkan pada rebusan sayur untuk mempertahankan warna pada sayuran.
- e. Merupakan salah satu kunci penting dalam proses pembuatan *baking powder*, ketika *cream of tartar* bereaksi bersama-sama dengan baking soda dan asam untuk memproduksi karbondioksida sehingga membuat adonan menjadi mengembang.
- f. Digunakan sebagai bahan *icing* untuk membuat kue jahe.

### **2.2.3. Resep Dasar Pembuatan *Chiffon Cake***

Terdapat berbagai resep dan cara pembuatan *chiffon cake*, didalam penelitian ini, peneliti menggunakan resep awal mula dibuatnya *chiffon cake*.

Berikut resep dasar yang digunakan dalam pembuatan *chiffon cake*:

Tabel 2.10. Resep Dasar Pembuatan *Chiffon Cake*

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Tepung terigu protein rendah	200 g
2.	Susu cair	170 cc
3.	Minyak sayur	100 g
4.	Kuning telur	100 g
5.	<i>Baking powder</i>	10 g
6.	Gula halus	200 g
7.	Putih telur	300 g
8.	<i>Cream of tartar</i>	5 g

Sumber : Rustandi (2016)

#### 2.2.4. Peralatan Pembuatan *Chiffon Cake*

Saat membuat *chiffon cake* yang dibutuhkan selain bahan-bahan yang digunakan, juga membutuhkan peralatan untuk menunjang proses pembuatan *chiffon cake*. Peralatan yang dibutuhkan adalah :

##### 2.2.4.1. Timbangan

Timbangan digunakan dalam untuk menimbang/ mengukur banyaknya bahan yang akan digunakan proses pembuatan *chiffon cake* agar hasil dari *cake* tersebut sesuai dengan yang diinginkan. Menimbang bahan dengan timbangan harus tepat dan sesuai dengan resep yang digunakan serta keadaan timbangan dalam keadaan baik karena langkah menimbang bahan merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi hasil dari *chiffon cake*. Timbangan yang sering digunakan

untuk menimbang bahan *cake* yaitu timbangan digital dan timbangan analog (jarum). Timbangan yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan timbangan digital karena dalam timbangan ini lebih tepat dibanding timbangan analog (jarum) dan dapat diketahui berat bahan dalam satuan berat yang dipakai yaitu gram.

#### **2.2.4.2. Kom Adonan**

Kom adonan dalam proses pembuatan *chiffon cake* digunakan sebagai wadah/ tempat untuk mencampurkan bahan-bahan yang diperlukan membuat *chiffon cake* agar menjadi adonan *cake*. *Chiffon cake* pada proses membuatnya menggunakan dua perlakuan adonan yaitu adonan putih telur dan adonan kuning telur yang masing-masing adonan tersebut teknik pengocokan dan bahan yang diperlukan berbeda, sehingga membutuhkan kom adonan dua buah. Keadaan kom adonan harus dalam keadaan bersih, tidak berminyak, dan kering karena hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas adonan saat proses pembuatan berlangsung. Apabila keadaan kom tidak bersih maka adonan *chiffon cake* saat proses pengocokan berlangsung tidak akan mengembang dan hal tersebut dapat mengurangi kualitas dari *chiffon cake*.

#### **2.2.4.3. Mixer**

*Mixer* merupakan alat yang digunakan untuk mengocok adonan. Proses pengocokan adonan memerlukan kecepatan yang tinggi agar adonan lebih cepat tercampur dan mengembang. Oleh karena itu dibutuhkan *mixer* dalam proses pembuatan adonan *chiffon cake*. Peralatan ini harus dalam keadaan baik, tidak ada kendala alat rusak, terpasang dengan baik, bersih, dan tidak basah. Hal tersebut

perlu diperhatikan untuk menjaga keamanan dan menjaga agar adonan pada *cake* terutama *chiffon cake* dapat mengembang sempurna.

#### **2.2.4.4. Spatula**

Spatula digunakan dalam proses pembuatan *chiffon cake* untuk mengaduk adonan. Saat proses memcampurkan dua adonan *chiffon cake* menjadi satu adonan diperlukan spatula untuk mengaduk adonan hingga rata. Selain itu juga untuk mengambil sisa-sisa adonan yang masih menempel di kom adonan saat menuangkan adonan kedalam loyang.

#### **2.2.4.5. Loyang *Chiffon Cake***

Loyang *chiffon cake* berbentuk seperti loyang tulban (berbentuk lingkaran yang ada lubang ditengahnya) namun lebih tinggi, memiliki kaki-kaki di ujung loyang, dan terdiri dari dua bagian yang terpisah (alas dan badan loyang terpisah). Salah satu ciri-ciri *chiffon cake* yang memiliki bentuk lebih tinggi dibanding *cake* lain salah satu faktor yang mempengaruhi adalah loyang *chiffon cake* yang tinggi. Kaki pada ujung loyang digunakan untuk memberi penyangga pada *chiffon cake* setelah proses *baking* dan didinginkan terlebih dahulu sebelum *chiffon cake* dikeluarkan dari loyang.

#### **2.2.4.6. Oven**

Oven merupakan peralatan yang digunakan saat proses *baking* agar adonan *chiffon cake* dapat matang dan dapat dikonsumsi. Agar *chiffon cake* dapat matang sempurna dan sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, ada beberapa hal yang harus diperhatikan pada oven, yaitu oven masih berfungsi dengan baik, dapat menghantarkan panas dari api secara merata keseluruh bagian, pengaturan suhu

dan waktu harus sesuai, dan ketika akan memasukkan *chiffon cake* ke dalam oven harus sudah dalam keadaan panas.

#### **2.2.4.7. Botol**

*Chiffon cake* ketika sudah matang dan dikeluarkan dari oven, kemudian *chiffon cake* didinginkan terlebih dahulu. Saat proses pendinginan diperlukan botol untuk menyangga loyang karena posisi loyang dibalik hingga *chiffon cake* benar-benar dingin. Bentuk loyang *chiffon cake* yang bagian tengahnya ada lubang sehingga saat menyangga loyang posisi botol berada di tengah loyang. Botol yang digunakan sebaiknya berbahan kaca agar dapat menahan panas loyang setelah keluar dari oven.

#### **2.2.4.8. Pisau**

Pisau digunakan dalam pembuatan *chiffon cake* untuk memudahkan *chiffon cake* dikeluarkan dari loyang agar tetap berbentuk utuh. Pisau yang dipilih sebisa mungkin yang tipis agar tidak merusak bentuk dari *chiffon cake* tersebut.

### **2.2.5. Proses Pembuatan *Chiffon Cake***

Proses pembuatan *chiffon cake* dibagi menjadi tiga kali tahap, diantaranya tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

#### **2.2.5.1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan merupakan tahap dimana mempersiapkan peralatan dan bahan-bahan yang akan dipakai selama proses pembuatan *chiffon cake*. Peralatan yang dipakai perlu diperhatikan kelayakan pakai dan dalam keadaan bersih. Bahan-bahan yang dipakai juga perhatikan kualitas, kelayakan, dan banyaknya yang dipakai dengan ditimbang terlebih dahulu sebelum ke tahap selanjutnya.



Pengamatan tersebut diperlukan agar menghasilkan *chiffon cake* dengan karakteristik yang baik.

#### **2.2.5.2. Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan dibagi menjadi beberapa tahapan, diantaranya tahap pengocokan adonan I, tahap pengocokan adonan II, tahap pencampuran, tahap pencetakan, tahap pengovenan, tahap pendinginan.

a. Pengocokan Bahan I

Tahap ini merupakan tahap pengocokan adonan kuning telur. Bahan yang digunakan pada tahap ini yaitu kuning telur, sebagian gula halus, minyak sayur, tepung terigu, *baking powder*, dan susu cair. Cara tahap ini diawali dengan memasukkan kuning telur dan sebagian gula halus dari bahan yang dibutuhkan ke dalam kom adonan, lalu dikocok menggunakan *mixer* hingga mengental sambil dituang minyak sayur. Kemudian memasukkan tepung terigu dan *baking powder* yang sudah dicampur, aduk teratur dan searah hingga rata sambil menuangkan susu cair.

b. Pengocokan Bahan II

Bahan II yang dimaksud adalah adonan putih telur. Bahan yang dipakai yaitu putih telur, sebagian gula, dan *cream of tartar*. Cara tahap ini mulai dengan memasukkan putih telur dan sebagian gula ke dalam kom adonan, lalu kocok menggunakan *mixer* dengan *speed* tinggi hingga mengembang. Kemudian taburkan *cream of tartar* ke dalamnya sambil masih dikocok hingga kaku.

c. Pencampuran

Tahap pencampuran merupakan tahapan dimana adonan kuning telur dicampur dengan adonan putih telur. Caranya yaitu dengan memasukkan adonan putih telur sedikit demi sedikit ke dalam adonan kuning telur, diaduk menggunakan spatula dengan cara membolak balik adonan dan serarah. Aduk hingga rata.

d. Pencetakan

Adonan I dan adonan II apabila sudah tercampur rata, selanjutnya adonan dituang ke dalam loyang *chiffon cake*. Pada tahap ini loyang tidak perlu diolesi margarin ataupun ditaburi tepung terigu karena apabila diolesi atau ditaburi akan membuat *chiffon cake* tidak mengembang sempurna didalam oven. Adonan dituang ke dalam loyang kurang lebih  $\frac{3}{4}$  dari tinggi loyang agar memberikan ruang pada adonan untuk mengembang saat proses pengovenan.

e. Pengovenan

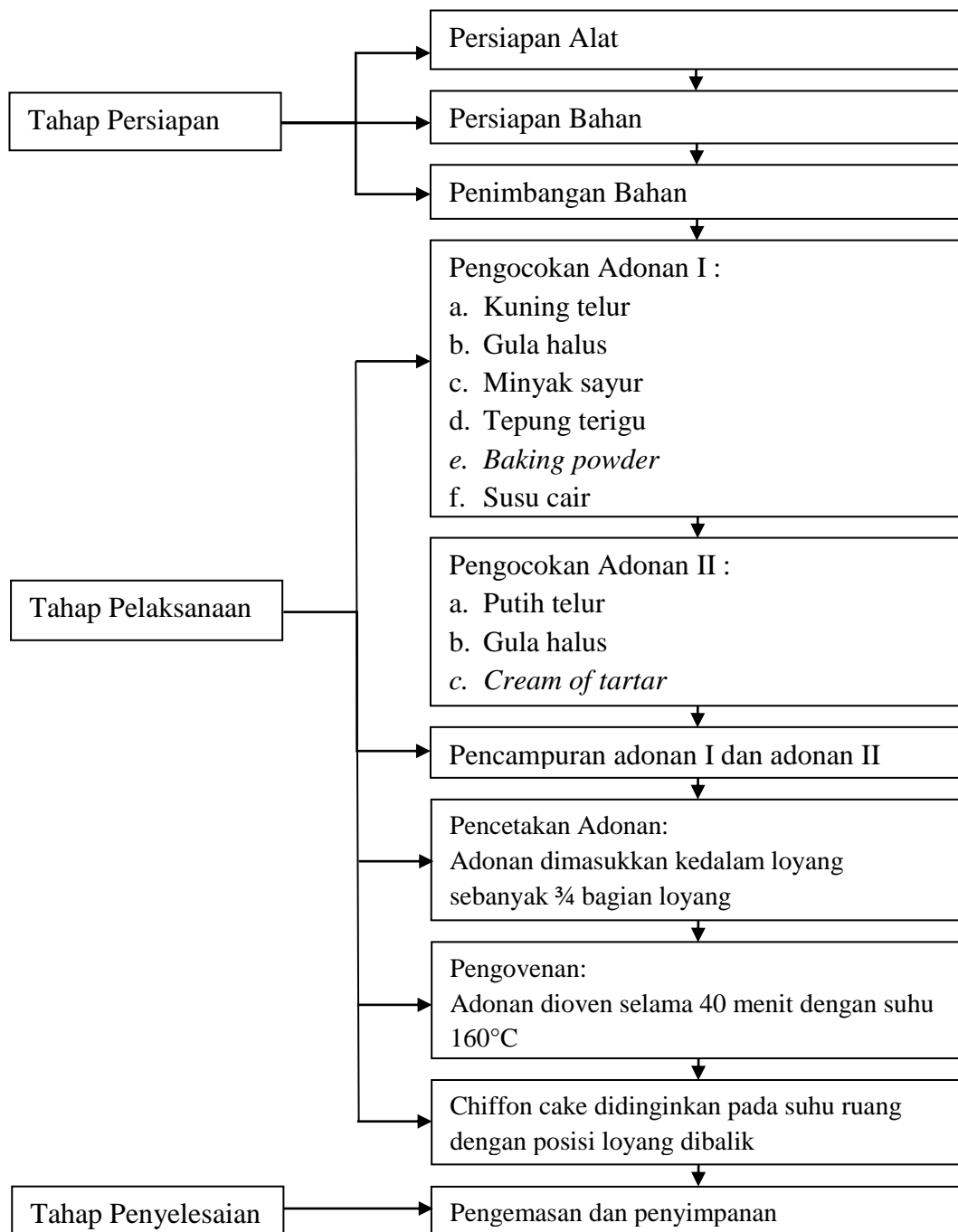
Tahap ini dilakukan saat adonan sudah dituangkan ke dalam loyang dan siap dioven. Sebelum adonan masuk ke dalam oven, keadaan oven harus sudah dipanaskan sebelumnya. Oven yang tidak dipanaskan terlebih dahulu akan menghasilkan cake yang kurang maksimal dan bantat. Pengovenan *chiffon cake* membutuhkan waktu selama 40 menit dalam suhu 160°C. Selama waktu pengovenan pintu oven jangan dibuka hingga waktu yang sudah ditentukan agar *cake* mengembang secara maksimal.

f. Pendinginan

Setelah chiffon cake sudah matang sempurna hingga ke bagian dalam, selanjutnya loyang dikeluarkan dari oven. Kemudian siapkan botol kaca, lalu posisikan loyang dalam keadaan terbalik hingga *chiffon cake* benar-benar dalam keadaan dingin. Hal ini dilakukan agar volume *chiffon cake* tetap bertahan dan tidak mengempis. Kemudian apabila *chiffon cake* sudah dalam keadaan dingin, tahapan selanjutnya dengan melepaskan kue dari loyang dengan pisau secara hati-hati. Memilih pisau yang digunakan sebaiknya yang tipis agar bentuk *chiffon cake* masih utuh sesuai dengan cetakannya.

### **2.2.5.3. Tahap Penyelesaian**

Tahapan terakhir dari proses pembuatan *chiffon cake* yaitu pengemasan. Tahapan pengemasan diperlukan untuk membantu dan mencegah kerusakan, melindungi dari pencemaran, dan membantu menjaga *cake* dari gesekan agar *cake* masih dalam keadaan utuh. Selain itu dari segi promosi dapat menambah daya tarik dari pembeli.

Gambar 2.3. Proses Pembuatan *Chiffon Cake*

### 2.2.6. Tips Membuat *Chiffon Cake*

*Chiffon cake* memiliki karakteristik yang berbeda dengan jenis *cake* lainnya. Kesalahan - kesalahan yang sering terjadi dalam membuat *chiffon cake* bisa mengakibatkan *cake* yang tidak kokoh, teksturnya kasar bahkan bantat. Berikut tips agar *chiffon cake* bisa matang sempurna (Yulistia, 2015):

1. Gunakan terigu berprotein rendah, untuk menghasilkan *chiffon cake* yang lembut.
2. Gunakan telur yang masih baru agar hasil *chiffon cake* mengembang maksimal. Pastikan telur yang digunakan untuk membuat *chiffon cake* dalam keadaan suhu ruang, bukan dingin atau keluar dari kulkas.
3. Bahan cair *chiffon cake* bisa menggunakan air, susu atau santan.
4. Lemak untuk membuat *chiffon cake* biasanya menggunakan minyak goreng atau minyak sayur. Jika ingin lebih gurih, bisa diganti margarin atau mentega cair, namun *chiffon cake* yang dihasilkan hasilnya lebih padat dibanding menggunakan minyak.
5. Jika susah mendapatkan *cream of tar-tar*, bisa diganti dengan air jeruk nipis atau jeruk lemon untuk mempertahankan agar putih telur tidak kempis.
6. Memastikan alat yang digunakan untuk mengocok putih telur bebas dari air dan lemak. Lemak dan air yang menempel pada alat bisa menyebabkan putih telur tidak mengembang dan kaku.
7. Agar putih telur mengembang dan kaku, masukkan gula pasir sedikit demi sedikit dalam putih telur yang sudah dikocok setengah kaku sambil terus dikocok hingga gula habis dan putih telur kaku.

8. Proses memcampurkan bahan cair dengan terigu sedikit demi sedikit agar adonan rata.
9. Proses mengaduk campuran terigu jangan terlalu kuat agar gluten tidak terbentuk. Jika gluten sampai terbentuk bisa menyebabkan cake bantat.
10. Mencampurkan putih telur kocok dengan adonan terigu mengaduknya harus perlahan, rata dan jangan terlalu lama agar *cake* bisa mengembang maksimal.
11. Untuk mengecek kematangan *chiffon cake*, gunakan bantuan lidi yang bersih dan tipis. Jika lidi dimasukkan dalam adonan dan tidak ada adonan yang melekat berarti *chiffon cake* sudah matang. Saat mengecek , biarkan *chiffon cake* tetap di atas rak oven.
12. Lepaskan loyang jika *chiffon cake* sudah benar-benar dingin agar *cake* tidak mengempis.
13. Agar tepi dan dasar *chiffon cake* rata permukaannya, saat mengeluarkan *chiffon cake* gunakan bantuan pisau yang panjang, tajam dan tipis. Caranya selipkan pisau diantara loyang dan *cake* kemudian gerakkan memutar mengelilingi tepi loyang, gerakannya jangan naik turun.

### **2.3. Kerangka Berfikir**

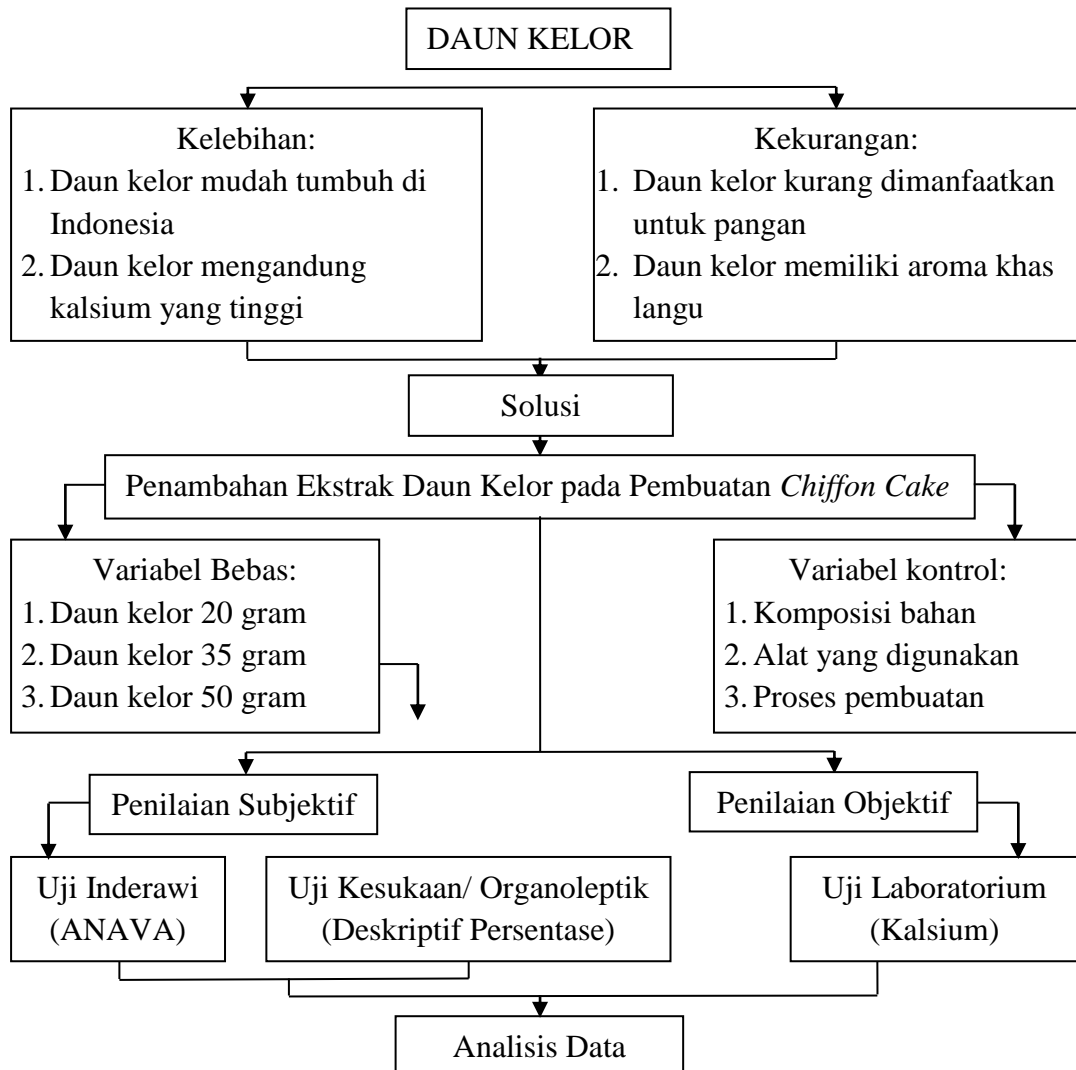
Kelor merupakan salah satu tanaman yang mudah ditemukan di Indonesia. Daun kelor memiliki beragam manfaat bagi tubuh manusia. Potensi yang terkandung dalam daun kelor diantaranya adalah tinggi kandungan protein,  $\beta$ -karoten (vitamin A), vitamin C, zat besi, kalsium, dan potassium. Salah satu inovasi olahan untuk daun kelor adalah digunakan untuk membuat ekstrak daun

kelor dan digunakan untuk pewarna alami. Ada beberapa kelemahan pada daun kelor diantaranya penggunaan daun kelor sebagai ekstrak perlu perlakuan khusus karena pada daun kelor mengeluarkan aroma khas yaitu langu yang sangat kuat. Aroma langu tersebut sedikit mengurangi minat untuk mengkonsumsi daun kelor. Selain itu daun kelor pada masyarakat masih kurang diminati dan adanya inovasi dalam pengolahan daun kelor untuk bahan pangan.

Pada penelitian ini akan memanfaatkan daun kelor dalam pengolahan bahan pangan. Daun kelor akan diambil ekstraknya sebagai penambahan pada pembuatan *chiffon cake*. Penambahan ekstrak daun kelor akan berpengaruh terhadap aroma, rasa, warna, tekstur, dan kandungan gizi pada produk *chiffon cake* sehingga perlu dikaji presentase penambahan ekstrak daun kelor sehingga memiliki kualitas fisiko kimia dan organoleptik yang baik.

Penggunaan daun kelor pada penelitian ini dibedakan menjadi tiga sampel yaitu sampel menggunakan 20 gram daun kelor, 35 gram daun kelor, dan 50 gram daun kelor.

Hasil dari eksperimen *chiffon cake* ekstrak daun kelor perlu diketahui kualitas dan daya terima. Cara untuk mengetahuinya dengan dilakukan penilaian secara subjektif dan penilaian objektif. Penilaian subjektif terdiri dari uji inderawi dan uji kesukaan yang dilakukan oleh panelis agak terlatih. Sedangkan penilaian objektif yang dilakukan adalah pengujian kandungan kalsium yang terdapat pada *chiffon cake* hasil eksperimen.



Gambar 2.4. Skema Kerangka Berfikir



## **2.4. Hipotesis**

Menurut Sugiyono (2015:96) Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Jawaban sementara yang dimaksud karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori-teori yang relevan, belum berdasarkan fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data sehingga jawaban dari hipotesis hanya jawaban secara teoritis belum dinyatakan jawaban yang empirik dengan data. Berikut hipotesis pada penelitian ini :

### **2.4.1. Hipotesis Alternatif (Ha)**

Ada perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* terhadap hasil eksperimen yang menggunakan daun kelor 20 gram, 35 gram, 50 gram ditinjau dari aspek warna, tekstur, aroma, dan rasa.

### **2.4.2. Hipotesis Nol (Ho)**

Tidak ada perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* terhadap hasil eksperimen yang menggunakan daun kelor 20 gram, 35 gram, 50 gram ditinjau dari aspek warna, tekstur, aroma, dan rasa.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

- 5.1.1. Adanya perbedaan kualitas inderawi *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor hasil eksperimen ditinjau dari aspek warna, rasa, dan aroma. Sedangkan pada aspek tekstur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.
- 5.1.2. Tingkat kesukaan masyarakat terhadap *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor hasil eksperimen menunjukkan bahwa sampel DK 20 dinilai suka dengan nilai presentase kesukaan 78,31%, sampel DK 35 dinilai suka dengan presentase kesukaan 73,88%, dan sampel DK 50 dinilai kurang suka dengan presentase kesukaan 64,81%.
- 5.1.3. Kandungan kalsium yang terdapat pada *chiffon cake* dengan ekstrak daun kelor hasil eksperimen yaitu:
  - a. Daun kelor 20 gram memiliki kandungan kalsium sebanyak 6,414 mg/100g.
  - b. Daun kelor 35 gram memiliki kandungan kalsium sebanyak 7,595 mg/100g.
  - c. Daun kelor 50 gram memiliki kandungan kalsium sebanyak 8,689 mg/100g.

## 5.2. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut:

- 5.2.1. Penelitian selanjutnya diharapkan menambahkan bahan lain yang dapat meminimalisir bau dan rasa langu khas kelor yang dominan seperti daun pandan wangi agar daya terima konsumen terhadap produk kelor dapat meningkat.
- 5.2.2. Pada hasil penelitian *chiffon cake* ekstrak daun kelor hasil eksperimen, *chiffon cake* kenampakannya bagian samping *chiffon cake* berpinggang. Penelitian selanjutnya agar *chiffon cake* tetap kokoh disarankan setelah keluar dari oven, tunggu *chiffon cake* hingga benar-benar dingin. Setelah itu *chiffon cake* siap dikeluarkan dari loyang.
- 5.2.3. Metode pengumpulan data akan lebih baik perlu ditambahkan panelis ahli agar mendapatkan hasil kualitas produk eksperimen yang semakin baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akesowan, Adisak. 2009. Quality of Reduced-Fat Chiffon Cakes Prepared with Erythritol-Sucralose as Replacement for Sugar. *Pakistan Journal of Nutrition*. 8 (9): 1383 – 1386.
- Aminah, S., Tezar R., dan Muflihani Y. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*. 5 (2): 35-44.
- Ariani, Risa P., dkk. 2016. Pemanfaatan Tepung Singkong Sebagai Substitusi Terigu untuk Variasi *Cake*. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora ISSN: 2303-2898*. 05 (01): 717 – 730.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Armanzah, Raynaldi S., Tri Yuni Hendrawati. 2016. Pengaruh Waktu maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami dari Ubi jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi e-ISSN: 2460-8416*. 1- 10.
- Arziana, R., dan Lucia T.P. 2015. Pengaruh Substitusi Tepung Gatot Instan Terhadap Mutu Organoleptik Chiffon Cake. *E-journal Boga*. 4(1): 1 - 9.
- Damayanti, Dian A., Wiwik Wahyuni, dan Made Wena. 2014. Kajian Kadar Serat, Kalsium, Protein, dan Sifat Organoleptik *Chiffon Cake* Berbahan *Mocaf* Sebagai Alternatif Pengganti Terigu. *Teknologi dan Kejujuran*. 37 (01): 73 – 82.
- Dewi, Fitri K., Neneng Suliasih., dan Yudi Garnida. 2016. Pembuatan Cookies dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Berbagai Suhu Pemmanggangan. *Artikel Universitas Pasundan Bandung* : 1 - 21.
- Diantoro, A., dkk. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Kualitas Yogurt. *Jurnal Teknologi Pangan*. 6 (2): 59 - 66.
- Faridah, A., dkk. 2008. *Patiseri Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Faridah, A., dkk. 2008. *Patiseri Jilid 2 untuk SMK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

- Firda, Amar Amiju S., dan Rita Ismawati. 2018. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu, Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Sifat Organoleptik Waffle. *E-journal Boga*. 07 (03): 1 – 10.
- Firman, S., dkk. 2018. Tanggapan Masyarakat Terhadap *Bolu Cukke* dengan Substitusi Tepung Tempe. *Sinegritas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ISSN: 2622-0520*. 01: 97 – 103.
- Fitriana, Wiwit D. 2017. Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri Pada Ekstrak Metanol Daun Kelor. *Jurnal Pharmascience*. 04 (01): 122 - 129.
- Fitriani, Novi D., Wikanastri Hersoelistyorini. 2012. Substitusi Tepung Kulit Singkong Terhadap Daya Kembang Kadar Serat, dan Organoleptik pada *Chiffon Cake*. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 03 (05): 1 – 10.
- Gisslen, Wayne. 2013. *Professional Baking*. United State Of America.
- Granata Tejas H., dkk. 2012. A Panoramic View on Pharmacognostic, Pharmacological, Nutritional, Therapeutic and Prophylactic Values of *Moringa Oleifera* Lam. *International Research Journal of Pharmacy*. 3(6): 1-7.
- Halim, Y., dkk. 2018. Pelatihan Pembuatan Minuman Instan Berbasis Daun Kelor di Kelompok Wanita Tani Cemara, Pamulang Barat, Tangerang Selatan. *Jurnal Sinegritas PKM & CSR e-ISSN: 2528-7184*. 02(02): 69 – 74.
- Hastuti, S., Sinar Suryawati, Iffan Maflahah. 2015. Pengujian Sensoris Nugget Ayam Fortifikasi Daun Kelor. *AGROINTEK*. 09 (01): 71 – 75.
- Helmenstine, Anne M. 2017. What Is Cream of Tartar or Potassium Bitrate?. <https://www.thoughtco.com/what-is-cream-of-tartar-607381>. 27 November 2017 (01:04).
- Imzalfida, M., dan Veni I. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta Linn*) Terhadap Sifat Organoleptik Chiffon Cake. *E-journal Boga*. 5 (1): 54 - 62.
- Julaeha, L., Ai Nurhayati, dan Ai Mahmudatussa'adah. 2016. Penerapan Pengetahuan Bahan Tambahan Pangan pada Pemilihan Makanan Jajanan Mahasiswa Pendidikan Tata Boga Upi. *Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner*. 5 (1): 17- 25.
- Kartika, B., Pudji Hastuti., dan Wahyu Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.

- Kaseke, Hilda F.G. 2013. Ekstraksi Pewarna Makanan dari Akar Kelapa. *B. Palma*. 14 (2): 95 – 99.
- Kim, Ji-Na., Soojin Park., dan Weon-Sun Shin. 2014. Textural And Sensory Characteristics of Rice Chiffon Cake Formulated with Sugar Alcohols Instead of Sucrose. *Journal of Food Quality*. 37: 281 - 290.
- Koswara, Sutrisno. 2009. *Pewarna Alami: Produksi dan Penggunaanya*. eBookPangan.com.
- Krisnadi, A.D. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Lembaga Swadaya Masyarakat – Media Peduli Lingkungan (LSM-MEPELING).
- Mahmood, khajawa T., Tahira M., dan ikram U.H. 2010. Moringa Oleifera: A Natural Gift – A Review. *Journal of Pharmaceutical*. 2(11): 775 - 781.
- Maleta, Hana S., dkk. 2018. Ragam metode Ekstraksi Karotenoid dari Sumber Tumbuhan dalam Dekade Terakhir (Telaah Literatur). *Jurnal rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 13 (1): 40 – 50.
- Mardiah. 2017. Analisa Kadar Kalsium (Ca) pada Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 8 (15): 49 – 52.
- Maulida, Hilda M., dan Rita I. 2016. Pengaruh Penambahan Puree Daun Kelor dan Bubuk Daun Kelor Terhadap Hasil Jadi Mie Kering Mocaf. *E-journal Boga*. 5 (2): 17 - 26.
- Mukhriani. 2014. Ekstrasi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7 (2): 361 – 367.
- Paran, Sangkan. 2009. *100+ Tip Antigagal Bikin Roti, Cake, Pastry, & Kue Kering*. Jakarta: PT Kawah Pustaka.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI). 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Cetakan ke-2. Jakarta: PT Gramedia.
- Pustaka, Bagas W., dkk.2017. Uji Organoleptik dan Kalori Brownies Kelor (*Moringa Oleifera*) dengan Substitusi Pemanis Stevia (*Stevia Rebaudiana*). *The 6<sup>th</sup> University Research Colloquium ISSN 2407-9189*. 109 – 116.
- Rahmawati, Putri S., dan Annis Catur A. 2016. Daya Terima dan Zat Gizi Permen Jeli dengan Penambahan Bubuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Media Gizi Indonesia*. 11 (1): 86 - 93.
- Rana, Salsabila Eka G., Lydia Ninan Lestario, Yohanes Martono. 2018. Pengaruh Penambahan Beberapa Konsentrasi Gula terhadap Stabilitas Warna Ekstrak Antosianin Buah Rukem (*Flacourtia rukam* Zoll.& Mor.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 7 (4): 173 – 179.

- Rockwood, J.L., Anderson, B.G., dan Casamatta, D.A. 2013. Potential Uses of *Moringa oleifera* and an Examination of Antibiotic Efficacy Conferred by *M. oleifera* Seed and Leaf Extracts using Crude Extraction Techniques Available to Underserved Indigenous Population. *International Journal of Phytotherapy Research*. 3(2): 61-71.
- Rosyidah, Amalia Z., Rita Ismawati. 2016. Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk dari Daun Kelor (*Moringa Oleivera*). *E-journal Boga*. 5 (1): 17 - 22.
- Ruchdiansyah, D., dkk. 2016. Formulasi Kerupuk dengan penambahan Daun Kelor. *Jurnal pertanian ISSN 2087-4936*. 07 (02): 51 – 65.
- Rustandi, Deddy. 2016. Chiffon Cake. Diunduh di <https://www.inspirasibaking.com/resep/chiffon-cake>. 13 Mei 2019 (22.47)
- Sari, Ni Made E., Ni Made Wayan Sukerti, Luh Masdarini. 2014. Pemanfaatan Tepung Sukun Menjadi *Chiffon Cake*. *E-journal*. 03 (01): 1 – 7.
- Setyoningsih, Sri W., Rita Ismawati. 2018. Pengaruh Jumlah telur dan Penambahan *Pure* Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Sifat organoleptik Bika Ambon. *E-journal Boga*. 07 (01): 52 – 62.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartini, T., dkk. 2018. Kandungan Protein dan Kalsium pada Biskuit Formula Tempe dengan Penambahan tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Media Gizi Pangan*. 25 (1): 64 – 68.
- Sumarlin, La Ode. 2010. Identifikasi Pewarna Sintetis Pada Produk Pangan Yang Beredar di Jakarta dan Ciputat. *Jurnal Valensi*. 01 (6): 274 – 283.
- Tim dosen PKK Tata Boga Unnes. *Bahan Ajar Pastry*. Semarang.
- Tobing, H.A.L., dkk. 2009. *Terampil Membuat Cake & Pastry*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- U.S. Wheat Associates. 1981. *Pedoman Pembuatan Roti dan Cake*. Terjemahan *Bakers Handbook on Practical Baking*. Jakarta: Djambatan.
- Ulfa, S., dan Rita I. 2016. Pengaruh Penambahan Jumlah dan Perlakuan Awal Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Sifat Organoleptik Bakso. *E-journal Boga*. 5(3): 83-90.
- Yulistia, Ade H. 2015. Tips and Tricks to Make Chiffon Cake. <http://www.bogasari.com/en/tips/tips-dan-trick-membuat-chiffon-cake>. 25 November 2017 (16.38).

- Yulistia, Ade H. 2015. Tips Nilai Gizi Lemon Chiffon Cake. Diunduh di <http://www.bogasari.com/zona-konsumen/baca-tips-bogasari.aspx?t=nilai-gizi-lemon-chiffon-cake>. 25 November 2017 (16.38).
- Zakaria., Nursalim., dan Abdullah Tamrin. 2016. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Mie Basah. *Media Gizi Pangan*. 21 (1): 73 – 78.
- Zulharmita, Ummil Kasypiah, dan Harrizul Rivai. 2012. Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Farmasi Higea*. 4(2): 147 – 157.