



**EKSPERIMEN PEMBUATAN *CUPCAKE FREE GLUTEN*
BERBAHAN DASAR TEPUNG BIJI KLUWIH DENGAN
CAMPURAN TEPUNG BERAS**

Skripsi

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

Oleh

Khonsa Salsabila

NIM.5401413035

JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Khonsa Salsabila

NIM : 5401413035

Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga

Judul : Eksperimen Pembuatan *Cupcake Free Gluten* Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih dengan Campuran Tepung Beras

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

Semarang, 11 Februari 2019

Pembimbing 1



Muhammad Ansori, S.TP., M.P.

NIP.197804102005011001

Pembimbing 2



Octavianti Paramita, S.Pd, M.Sc

NIP.198110092005012001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan *Cupcake Free Gluten* Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih dengan Campuran Tepung Beras” telah dipertahankan didepan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 20 bulan Februari tahun 2019.

Oleh

Nama : Khonsa Salsabila

NIM : 5401413035

Program Studi : Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga

Panitia :

Ketua

Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd

NIP.196805271993032010

Sekretaris

Dra. Musdalifah, M.Si

NIP.196211111987022001

Penguji 1

Dra. Titin Agustina, M.Kes

NIP. 196008131986012001

Penguji 2/Pembimbing 1

Muhammad Ansori, S.TP., M.P.

NIP.197804102005011001

Penguji 3/Pembimbing 2

Octavianti Paramita, S.Pd, M.Sc

NIP.198110092005012001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES

Dr. Nur Qudus, MT.
NIP.196711301994031001

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, Februari 2019



Khonsa Salsabila

NIM.5401413035

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

1. *“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (QS Al Insyirah 5-6).*

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 adik-adikku tersayang yang selalu mendorong dan member semangat hingga akhirnya dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Kekasih dan para 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 dalam penyusunan skripsi, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan *Cupcake Free Gluten* Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih dengan Campuran Tepung Beras”

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. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, yang telah member izin dan waktu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
3. Muhammad Ansori, S.TP, M.P, selaku Dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
4. Octavianti Paramita, S.Pd, M.Sc, selaku Dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran, dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
5. Dra. Titin Agustina, M.Kes, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan yang sangat berharga untuk memperbaiki skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu 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,

Penulis



Khonsa Salsabila

NIM.5401413035

ABSTRAK

Khonsa Salsabila. 2019. *Eksperimen Pembuatan Cupcake Free Gluten Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih dengan Campuran Tepung Beras*. Skripsi. Dosen Pembimbing I Muhammad Ansori, S.TP, M.P. Dosen Pembimbing II Octavianti Paramita, S.Pd, M.Sc. Skripsi S1. PKK Konsentrasi Tata Boga Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Kata Kunci: Tepung Biji Kluwih, *Free Gluten*, *Cupcake*

Gluten merupakan protein lengket dan elastis yang terkandung di dalam beberapa jenis sereal, terutama gandum yang merupakan bahan utama dalam pembuatan tepung terigu, sedangkan beras dan jagung tidak mengandung gluten. Upaya untuk mengganti penggunaan tepung terigu adalah dengan mengoptimalkan bahan pangan lokal yang bebas kandungan gluten adalah biji kluwih. Didalam biji kluwih terdapat kandungan protein dan serat yang cukup untuk dijadikan bahan utama dalam pembuatan *cupcake* sebagai pengganti tepung terigu. *Cupcake* dipilih karena merupakan salah satu modifikasi dari *cake* yang populer dan disukai masyarakat. Tujuan dalam penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen dengan perbandingan tepung biji kluwih:tepung beras sebanyak 70%:30%, 60%:40%, dan 50%:50% ditinjau dari aspek tekstur, warna, rasa dan aroma. 2) Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *cupcake* tepung biji kluwih hasil eksperimen. 3) Untuk mengetahui kandungan protein dan serat yang terdapat pada produk *cupcake* tepung biji kluwih hasil eksperimen.

Objek dalam penelitian ini adalah *cupcake free gluten* hasil eksperimen dengan perbandingan tepung biji kluwih:tepung beras sebanyak 70%:30%, 60%:40%, dan 50%:50%. Variabel bebas yaitu perbandingan tepung biji kluwih:tepung beras sebanyak 70%:30%, 60%:40%, dan 50%:50%. Variabel terikat yaitu kualitas inderawi dari *cupcake free gluten* hasil eksperimen meliputi tekstur, warna, rasa, dan aroma serta tingkat kesukaan masyarakat terhadap *cupcake free gluten* hasil eksperimen serta kandungan protein dan serat pada *cupcake free gluten* hasil eksperimen. Metode analisis data menggunakan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal, dilanjut dengan uji Tukey, sedangkan uji kesukaan menggunakan analisis deskriptif persentase.

Berdasarkan analisis varian klasifikasi tunggal diketahui ada perbedaan yang nyata pada aspek tekstur dengan nilai Fhitung 32.846 > Ftabel 3.59, tidak ada perbedaan pada aspek warna dengan nilai Fhitung 2.418 < 3.59, ada perbedaan pada aspek rasa dengan nilai Fhitung 9.757 > 3.59 dan adanya perbedaan pada aspek aroma dengan nilai Fhitung 40.217 > 3.59.

Simpulan dari penelitian ini adalah: 1) Adanya perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen ditinjau dari aspek tekstur, rasa, dan aroma. Sedangkan pada aspek warna tidak menunjukkan perbedaan warna yang signifikan. 2) Masyarakat menilai suka untuk produk *cupcake free gluten* hasil eksperimen ini. 3) Kandungan protein dan serat yang terdapat pada *cupcake free gluten* hasil eksperimen cukup untuk makanan selingan khususnya bagi yang memerlukan diet khusus.

Saran dari penelitian ini adalah: 1) Perlu disosialisasikan kepada industry *pastry* mengenai pembuatan *cupcake free gluten* berbahan dasar tepung biji kluwih dengan campuran tepung beras karena secara inderawi dinilai baik dan disukai oleh masyarakat. 2) Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menambahkan bahan lain dalam proses pembuatan *cupcake free gluten* berbahan dasar tepung biji kluwih dengan campuran tepung beras agar aroma dan rasa langu yang dihasilkan dari produk tersebut dapat diminimalisir. 3) Dalam 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
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Penegasan Istilah	5
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum Tentang Gluten	
2.1.1 Pengertian Gluten	10
2.1.2 Kelemahan Gluten	12
2.1.3 Kandungan Gluten dalam Tepung Terigu	14
2.2 Tinjauan Umum Tentang Biji Kluwih	
2.2.1 Taksonomi Biji Kluwih	15
2.2.2 Komposisi Gizi Tepung Biji Kluwih	17
2.2.3 Proses Pengolahan Biji Kluwih	17
2.3 Tinjauan Umum tentang <i>Cupcake</i>	
2.3.1 Sejarah <i>Cupcake</i>	18
2.3.2 Pengertian <i>Cake</i>	19

2.3.3 Klasifikasi <i>Cake</i>	19
2.3.4 Metode Pembuatan <i>Cake</i>	21
2.3.5 Bahan Pembuatan <i>Cupcake</i>	24
2.3.6 Resep Dasar Pembuatan <i>Cupcake</i>	31
2.3.7 Peralatan Pembuatan <i>Cupcake</i>	32
2.3.8 Proses Pembuatan <i>Cupcake</i>	35
2.3.9 Karakteristik <i>Cake</i> yang Baik	37
2.4 Tinjauan Umum tentang Tepung Beras	
2.4.1 Komposisi Gizi Tepung Beras	40
2.4.2 Syarat Mutu Tepung Beras	41
2.5 Tinjauan Umum Tentang Protein dan Serat	
2.5.1 Protein	41
2.5.2 Serat	43
2.5.3 Angka Kecukupan Gizi Protein dan Serat yang Dianjurkan	46
2.6 Kerangka Berpikir	47
2.7 Hipotesis	48
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Pendekatan Penelitian	50
3.2 Metode Penentuan Objek Penelitian	52
3.3 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	58
3.4 Metode Pengumpulan Data	61
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	64
3.6 Metode Analisis Data	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	78
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	96
BAB V PENUTUP	
5.1 Simpulan	106
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gluten dalam Tepung Terigu	15
Tabel 2.2 Komposisi Gizi Tepung Biji Kluwih	17
Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>sugar butter method</i>	22
Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan <i>flour butter method</i>	22
Tabel 2.5 Kelebihan dan Kekurangan <i>blending method</i>	23
Tabel 2.6 Kelebihan dan Kekurangan <i>all-in method</i>	23
Tabel 2.7 Kandungan Gizi Tepung Terigu	24
Tabel 2.8 Syarat Mutu Telur Ayam Berdasarkan SNI	26
Tabel 2.9 Komposisi Gizi Telur Ayam	27
Tabel 2.10 Komposisi Gizi Gula Pasir	29
Tabel 2.11 Komposisi Gizi Margarin	29
Tabel 2.12 Komposisi Gizi Mentega	30
Tabel 2.13 Resep Standar <i>Cupcake</i>	31
Tabel 2.14 Komposisi Gizi Tepung Beras	40
Tabel 2.15 Syarat Mutu Tepung Beras Berdasarkan SNI	41
Tabel 2.16 Angka Kecukupan Gizi Protein dan Serat	46
Tabel 3.1 Resep <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen	56
Tabel 3.2 Bahan dalam Pembuatan <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen	59
Tabel 3.3 Peralatan dalam Pembuatan <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen	59
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Uji Inderawi	62
Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Uji Kesukaan	63
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara	66
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Uji Inderawi	68
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kesukaan	70
Tabel 3.9 Rumus Perhitungan Analisis Varian	71
Tabel 3.10 Kriteria Interval Rerata Skor Tiap Indikator Uji Inderawi	75
Tabel 3.11 Persentase dan Kriteria Uji Kesukaan	77
Tabel 4.1 Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Cupcake Free Gluten</i> Aspek Tekstur	79
Tabel 4.2 Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Cupcake Free Gluten</i> Aspek Warna	81
Tabel 4.3 Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Cupcake Free Gluten</i> Aspek Rasa	82

Tabel 4.4 Data Hasil Penilaian Kualitas <i>Cupcake Free Gluten</i> Aspek Aroma	84
Tabel 4.5 Data Keseluruhan Hasil Penilaian Uji Inderawi	86
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Analisis Varian Aspek Tekstur	87
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Analisis Varian Aspek Warna	88
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Analisis Varian Aspek Rasa	89
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Analisis Varian Aspek Aroma	89
Tabel 4.10 Hasil Rekapitulasi Analisis Varian Klasifikasi Tunggal	90
Tabel 4.11 Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Tekstur	90
Tabel 4.12 Ringkasan Hasil Uji Tukey IndikatorWarna	91
Tabel 4.13 Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Rasa	91
Tabel 4.14 Ringkasan Hasil Uji Tukey Indikator Aroma	92
Tabel 4.15 Hasil Analisis Data Tingkat Kesukaan Masyarakat	93
Tabel 4.16 Hasil Analisis Kandungan Protein dan Serat	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Protein Gluten	11
Gambar 2.2 Klasifikasi Intoleran Gluten	13
Gambar 2.3 Biji Kluwih Segar	16
Gambar 2.4 Bagan Alur Pembuatan Tepung Biji Kluwih	18
Gambar 2.5 Proses Pembuatan <i>Cupcake</i>	37
Gambar 2.6 Skema Kerangka Berpikir	48
Gambar 3.1 Skema Pola Eksperimen	51
Gambar 3.2 Skema Desain Eksperimen	52
Gambar 3.3 Skema Proses Pembuatan <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen	60
Gambar 4.1 Diagram Rerata Skor <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen Aspek Tekstur	80
Gambar 4.2 Diagram Rerata Skor <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen Aspek Warna	82
Gambar 4.3 Diagram Rerata Skor <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen Aspek Rasa	84
Gambar 4.4 Diagram Rerata Skor <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen Aspek Aroma	85
Gambar 4.5 Grafik Tingkat Kesukaan <i>Cupcake Free Gluten</i> Eksperimen	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Seleksi Calon Panelis	113
Lampiran 2. Daftar Nama Seleksi Calon Panelis Tahap Wawancara.....	115
Lampiran 3. Daftar Hasil Wawancara Calon Panelis	116
Lampiran 4. Formulir Penyaringan Calon Panelis Agak Terlatih	117
Lampiran 5. Daftar Nama Calon Panelis Agak Terlatih Tahap Penyaringan	118
Lampiran 6. Data Analisis Penyaringan Calon Panelis Agak Terlatih	119
Lampiran 7. Formulir Pelatihan Calon Panelis Agak Terlatih	123
Lampiran 8. Daftar Nama Panelis Agak Terlatih Lolos Tahap Penyaringan	124
Lampiran 9. Data Analisis Pelatihan Calon Panelis Agak Terlatih	125
Lampiran 10. Rekapitulasi Hasil Penilaian Calon Panelis Tahap Evaluasi (Reliabilitas)	129
Lampiran 11. Formulir Uji Inderawi	135
Lampiran 12. Daftar Nama Panelis Uji Inderawi	136
Lampiran 13. Data Hasil Penilaian Inderawi	137
Lampiran 14. Formulir Penilaian Uji Kesukaan	138
Lampiran 15. Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih Uji Kesukaan	139
Lampiran 16. Data Hasil Uji Kesukaan	140
Lampiran 17. Data Uji Normalitas	143
Lampiran 18. Data Uji Homogenitas	144
Lampiran 19. Data Uji Analisis Varian Klasifikasi Tunggal	145
Lampiran 20. Data Uji Tukey	146
Lampiran 21. Hasil Uji Kandungan Protein dan Serat	148
Lampiran 22. Bahan dalam Pembuatan <i>Cupcake Free Gluten</i> Hasil Eksperimen	149

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 Masalah

Gluten merupakan protein lengket dan elastis yang terkandung di dalam beberapa jenis sereal, terutama gandum yang merupakan bahan utama dalam pembuatan tepung terigu, jewawut/*millet*, gandum hitam/*rye*, dan sedikit dalam oats, sedangkan beras dan jagung tidak mengandung gluten (FDA, 2014). Istilah "*gluten*" mengacu pada protein, karena mereka memainkan peran kunci dalam menentukan kualitas olahan gandum yang unik dengan memberikan kapasitas penyerapan air, kohesivitas, viskositas dan elastisitas pada adonan kue dan roti (Zilic, 2013).

Namun, gluten ternyata dapat juga mempengaruhi kesehatan. Menurut penelitian, sebanyak 3 juta orang di Amerika Serikat memiliki penyakit *celiac*. Penyakit *celiac* terjadi ketika sistem pertahanan alami tubuh bereaksi terhadap gluten dengan menyerang lapisan usus kecil. Tanpa lapisan usus yang sehat, tubuh tidak dapat menyerap zat gizi yang dibutuhkan. Tertundanya pertumbuhan dan

kekurangan zat gizi dapat mengakibatkan kondisi-kondisi yang tidak baik, seperti anemia dan osteoporosis. Masalah kesehatan serius lainnya mungkin termasuk diabetes, penyakit tiroid autoimun dan kanker usus (FDA, 2014). Dengan kata lain, kondisi ini dapat dikatakan sebagai "intoleransi gluten". Orang dengan penyakit *celiac* harus benar-benar menerapkan diet ketat bebas gluten karena hal tersebut merupakan salah satu cara penanganan yang tepat (Esteban et al., 2009) dan harus tetap pada diet tersebut seumur hidup mereka (Mayo Clinic, 2011).

Upaya untuk mengganti penggunaan gluten yang terdapat pada tepung terigu adalah dengan mengoptimalkan penggunaan bahan pangan lokal yang bebas kandungan gluten, misalnya biji kluwih. Bahan pangan lokal yaitu biji kluwih tidak mengandung gluten, memiliki tekstur yang lembut dan masih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dijadikan produk pangan olahan. Pemanfaatannya hanya sebatas direbus saja untuk dikonsumsi sebagai camilan. Hal ini disebabkan karena masih banyak masyarakat yang belum mengetahui kandungan gizi yang terdapat pada biji kluwih. Menurut (Sukatiningih, 2005) tepung biji kluwih mengandung berbagai macam zat gizi, antara lain karbohidrat 64,9%, protein 8,8%, dan serat 8,1%. Kandungan protein dan serat pada tepung biji kluwih termasuk tinggi dibandingkan bahan pangan lokal lainnya misalnya tepung biji nangka yang berkadar protein 1,3% sedangkan serat tidak ditemukan dalam biji nangka (Sukatiningih, 2005). Tepung biji kluwih diharapkan dapat dimanfaatkan untuk mengganti tepung terigu dalam pembuatan *cupcake*, karena adanya kandungan protein yang hampir sama dengan tepung terigu *soft flour* dan serat yang cukup tinggi terkandung pada biji kluwih. Karakteristik tepung biji

kluwih lebih kasar dibandingkan dengan tepung terigu, warna tepung biji kluwih agak kecoklatan, dan tepung biji kluwih memiliki aroma langu.

Cupcake pada dasarnya dapat dibuat dari beberapa jenis tepung dengan tingkat penggunaan hingga 100%. *Cupcake* dipilih karena produk ini merupakan modifikasi dari *cake* yang juga salah satu produk pangan yang populer, banyak disukai mulai dari anak-anak, remaja, hingga orang dewasa. Teksturnya yang lembut, warnanya yang *soft*, disajikan menggunakan wadah (*cup*) yang berwarna-warni sehingga menarik bagi siapapun yang melihatnya. *Cupcake* dalam beberapa tahun belakangan ini banyak disajikan pada acara-acara penting, seperti perayaan ulang tahun sampai acara pesta pernikahan.

Cupcake yang beredar di pasaran biasanya mengandung gluten sehingga produk yang dihasilkan dapat menjadi lembut. Tepung biji kluwih ketika dibuat menjadi produk *cupcake* dengan penggunaan tepung biji kluwih sebanyak 100% masih memiliki beberapa kelemahan yaitu diperoleh produk *cake* yang kurang mengembang dan cenderung remah, juga memiliki *after taste* getir yang cukup nyata. Sehingga perlu adanya penambahan tepung lain yang bisa memperbaiki kualitas *cupcake*. Alternatif tepung yang bisa digunakan adalah tepung beras putih yang diharapkan dapat memperbaiki kualitas *cupcake*.

Tepung beras putih merupakan tepung yang berasal dari butir beras yang dihaluskan. Kandungan pati yang terkandung dalam tepung beras terdiri dari 88,22% amilopektin dan 11,78% amilosa. Tepung beras membentuk tekstur yang lembut, tetapi tidak lengket saat dimasak (Imanningsih, 2012).

Pra eksperimen selanjutnya telah dilakukan, campuran tepung biji kluwih dengan tepung beras sebanyak 90% : 10%, 80% : 20%, dan 70% : 30%. Hasilnya, produk yang masih getir dan pahit pada campuran tepung biji kluwih 90% dan 80% dan menghasilkan tekstur yang semakin baik pada campuran 70% tepung biji kluwih. Rasa pahit tersebut dikarenakan pada biji kluwih terdapat kandungan tanin. Dari hasil pra eksperimen ini, maka perlu dilakukan penelitian untuk menurunkan perbandingan tepung biji kluwih dengan campuran tepung beras sebanyak 70% : 30%, 60% : 40%, dan 50% : 50%. Selanjutnya dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* ditinjau dari aspek tekstur, warna, rasa dan aroma serta untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat dan juga kandungan protein dan serat kasar.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Adakah perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen dengan perbandingan tepung biji kluwih dengan tepung beras sebanyak 70%:30%, 60%:40%, dan 50%:50% ditinjau dari aspek tekstur, warna, rasa dan aroma?
- 1.2.2 Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap *cupcake free gluten* hasil eksperimen?
- 1.2.3 Bagaimana kandungan protein dan serat yang terkandung dalam produk *cupcake free gluten* hasil eksperimen?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen dengan perbandingan tepung biji kluwih dengan

tepung beras sebanyak 70%:30%, 60%:40%, dan 50%:50% ditinjau dari aspek tekstur, warna, rasa dan aroma.

1.3.2 Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap *cupcake* tepung biji kluwih hasil eksperimen.

1.3.3 Untuk mengetahui kandungan protein dan serat yang terdapat pada produk *cupcake* tepung biji kluwih hasil eksperimen.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi masyarakat

Memberikan informasi mengenai pemanfaatan biji kluwih sebagai bahan alternatif dalam pembuatan *cupcake free gluten* untuk dikonsumsi oleh masyarakat sehingga dapat memberikan ide baru tentang diversifikasi bahan pangan lokal.

1.4.2 Manfaat bagi Institusi

Menambah pengetahuan, wawasan dan memberikan informasi kepada para akademisi tentang alternatif *cupcake free gluten*.

1.4.3 Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini digunakan sebagai penerapan ilmu yang sudah dipelajari selama masa pendidikan di Universitas Negeri Semarang, dan memberikan sumbangan referensi kepustakaan di jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk menghindari agar tidak terjadi penafsiran yang menyimpang pada judul “Eksperimen Pembuatan *Cupcake Free*

Gluten Berbahan Dasar Tepung Biji Kluwih Campuran Tepung Beras”. Oleh karena itu peneliti membatasi ruang lingkup objek penelitian, penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.5.1 Eksperimen

Menurut Hadi (1985) penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Sejalan dengan hal tersebut, Latipun (2002) mengemukakan bahwa penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan melakukan manipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang diamati. Penelitian eksperimen pada prinsipnya dapat didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*causal-effect relationship*). Eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah percobaan pembuatan *cupcake free gluten* berbahan dasar tepung biji kluwih dengan campuran tepung beras.

1.5.2 Pembuatan *Cupcake Free Gluten*

Cupcake adalah satu jenis *cake* yang bahan bakunya diukur berdasarkan volume gelas cup berukuran standar atau gelas ukuran, bukannya ditimbang. Sedangkan sebutan *cupcake* sekarang diberikan kepada setiap kue kecil yang seukuran cangkir teh. *Free Gluten* yaitu tidak adanya kandungan gluten pada produk *cupcake* yang dibuat. Gluten adalah campuran protein yang terjadi secara alami ditemukan pada gandum, gandum hitam (*rye*), barley dan *crossbreed* (hasil perkawinan silang) dari biji-bijian (FDA, 2014).

Pembuatan *cupcake free gluten* yaitu mengganti bahan dasar yang mengandung gluten dengan bahan yang bebas gluten. Dalam penelitian ini tepung terigu diganti dengan tepung biji kluwih.

1.5.4 Tepung Biji Kluwih

Tepung biji kluwih merupakan hasil olahan dari biji kluwih yang cara pembuatannya yaitu kluwih yang sudah berumur 1,5 bulan, diambil bijinya, lalu dicuci hingga bersih kemudian direbus setelah itu dikupas, biji kluwih diiris tipis-tipis dan dijemur sampai kering. Kemudian setelah kering biji kluwih digiling dengan mesin penepung, dan diayak dengan saringan bermata halus (80 mesh). Dalam penelitian ini, tepung biji kluwih digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan *cupcake free gluten*.

1.5.5 Campuran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005), campuran memiliki arti gabungan, kombinasi, atau sesuatu yang dicampurkan. Yang dimaksud campuran dalam penelitian ini adalah kombinasi atau gabungan dua bahan yang berbeda menjadi satu pencampuran antara tepung biji kluwih dengan tepung beras sebagai bahan dasar dalam pembuatan *cupcake free gluten*.

1.5.6 Tepung Beras

Menurut Wayne Gisslen (2009), tepung beras putih berasal dari beras yang digiling dan bertekstur lembut. Tepung beras memiliki kandungan protein yang sedikit tetapi tidak mengandung gluten, sehingga sering digunakan untuk membuat produk yang *gluten-free*.

Dalam penelitian ini, pembuatan *cupcake free gluten* menggunakan campuran tepung beras dengan tingkat persentase sebanyak 30%, 40% dan 50%.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini meliputi tiga bagian, yaitu terdiri dari bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

1.6.1 Bagian Awal Skripsi

Bagian ini berisi: halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran. Bagian ini berfungsi untuk memudahkan membaca dan memahami skripsi.

1.6.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil penelitian, dan penutup.

1.6.2.1 Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.

1.6.2.2 Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang kajian teori-teori yang mendasari dalam penulisan skripsi, terdiri dari tinjauan umum tentang *gluten*, tinjauan umum tentang biji kluwih, tinjauan umum tentang *cupcake*, tinjauan umum tentang tepung beras, dilanjutkan dengan kerangka berpikir dan hipotesis.

1.6.2.3 Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini dipaparkan tentang metode pendekatan penelitian, metode penentuan objek penelitian, prosedur pelaksanaan penelitian, metode pengumpulan data, instrumen pengumpulan data, dan metode analisis data.

1.6.2.4 Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini dipaparkan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

1.6.2.5 Bab V Simpulan dan Saran

Berisitentang simpulan berupa rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari analisis data, hipotesis dan pembahasan. Saran berisi tentang perbaikan atau masukan dari peneliti untuk perbaikan yang berkaitan dengan penelitian.

1.6.3 Bagian akhir

Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran.

1.6.3.1 Daftar pustaka berisi daftar buku dan literatur yang berkaitan dengan penelitian dalam skripsi.

1.6.3.2 Lampiran berisi kelengkapan-kelengkapan skripsi dan perhitungan analisis data.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang telaah teori (dari literatur dan hasil penelitian tentang gluten, biji kluwih, *cupcake*, dan tepung beras). Landasan teori ini dimaksudkan dalam rangka menelaah konsep-konsep atau variabel yang akan diteliti, untuk memberikan jawaban teoritik terhadap permasalahan penelitian yang telah dirumuskan.

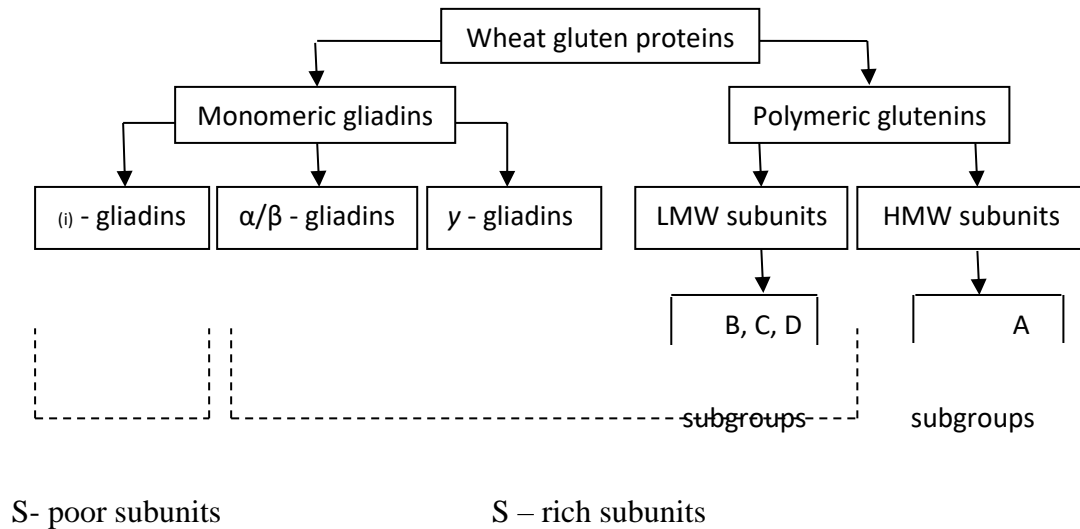
2.1 Tinjauan Umum Tentang Gluten

2.1.1 Pengertian Gluten

Gluten adalah campuran protein yang terjadi secara alami ditemukan pada gandum, gandum hitam (*rye*), barley dan *crossbreed* (hasil perkawinan silang) dari biji-bijian (FDA, 2014). Gluten juga muncul pada biji-bijian utuh yang berhubungan dengan gandum, seperti bulgur, farro, kamut, gandum yang dikuliti, dan *triticale* (hibrida dari gandum dan gandum hitam). Gluten juga terdapat di dalam tepung terigu dan olahan kue dan roti. Gluten memberikan elastisitas, mengembangkan dan menjaga bentuk, serta mengenyalkan pada olahan adonan (Harding, 2011). Dalam praktiknya, istilah "gluten" mengacu pada protein, karena mereka memainkan peran kunci dalam menentukan kualitas olahan gandum yang unik dengan memberikan kapasitas penyerapan air, kohesivitas, viskositas dan elastisitas pada adonan (Zilic, 2013).

Gluten mengandung ratusan komponen protein, yang mana hadir sebagai monomer atau, dihubungkan oleh ikatan disulfida inter-chain, sebagai

oligo dan polimer. Secara tradisional, protein gluten telah dibagi menjadi kira-kira sama fraksi: gliadin monomer dan glutenins polimer. Klasifikasi protein gluten ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2.1 Klasifikasi Protein Gluten (Shewry et al, 1986)

Glutenin dan gliadin dikenal sebagai protein penyimpanan gandum utama, yang mengandung sekitar 60-90% protein total gandum (Abdel-Aal et al., 1996) dan mereka cenderung kaya akan asparagin, glutamin, arginin atau prolin namun sangat rendah pada asam amino penting nutrisi lisin, triptofan dan metionin (Shewry, 2007). Meskipun sistein termasuk dalam asam amino minor protein gluten ($\approx 2\%$), ini sangat penting untuk struktur dan fungsi gluten (Wieser, 2003). Sebagian besar sistein membentuk ikatan disulfida intra-rantai dalam suatu ikatan disulfida protein atau antar rantai antara protein. Selama pengembangan adonan, ikatan disulfida ini dapat dimobilisasi melalui reaksi peralihan disulfida (Zaidel et al., 2008). Gluten

gandum, sebagai protein yang paling kompleks, memiliki konsentrasi ikatan disulfida yang tinggi (45,37 nmol / mg) (Žilić et al., 2012b).

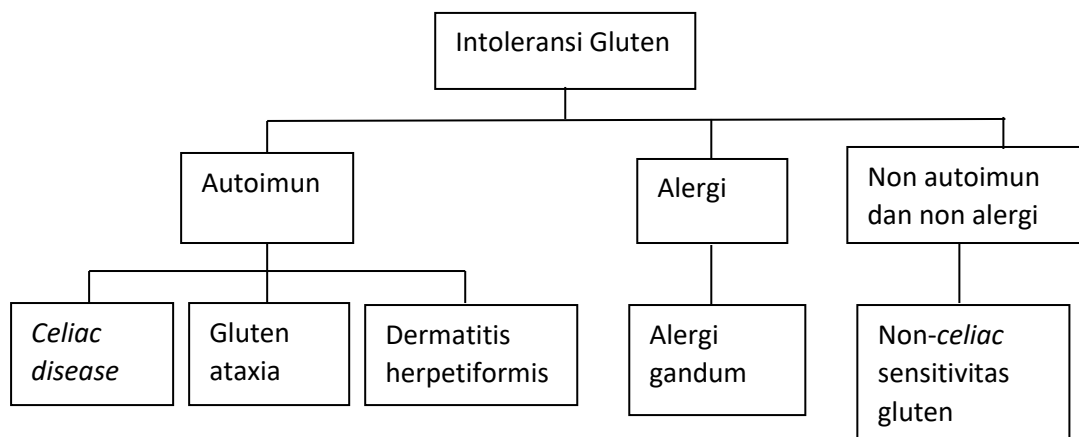
Meskipun ikatan hidrogen masing-masing lemah, mereka menciptakan stabilitas pada adonan ketika sejumlah besar obligasi terbentuk selama pengembangan adonan. Ikatan hidrofobik dan ionik, walaupun dalam jumlah sangat kecil, memainkan peran penting dalam interaksi antara biopolimer dalam adonan yang akibatnya meningkatkan stabilitas adonan (Sivam et al., 2010). Rasio glutenin terhadap gliadin jelas mempengaruhi sifat mekanik adonan perekat. Sifat reologi gluten tidak hanya dibutuhkan untuk produksi roti, tetapi juga dalam makanan yang lebih luas yang hanya dapat dibuat dari gandum, yaitu mie, pasta, kue kering, *cake* dan produk lainnya (Mac Ritchie, 1992).

2.1.2 Kelemahan Gluten

Gluten adalah salah satu protein yang paling umum digunakan dalam industri makanan. Sifat khasnya yang elastis membuatnya menjadi bahan penting untuk pembuatan adonan berkualitas tinggi di industri makanan. Terlepas dari peran mereka dalam kualitas adonan, protein gluten dapat mempengaruhi kesehatan pada individu yang rentan secara genetik. Protein gluten banyak mengandung epitop stimulan sel T yang dapat menyebabkan penyakit *celiac disease* (CD; intoleransi gluten) (Sollid, 2002). *Celiac disease* adalah gangguan inflamasi pada usus kecil yang mengakibatkan berbagai gejala kronis (diare, sakit usus, sakit kepala, retardasi pertumbuhan, osteoporosis, infertilitas, limfoma, dll) pada sekitar

1% populasi dunia yang mengkonsumsi gandum (Zilic, 2013). Saat ini, satu-satunya pengobatan yang efektif untuk CD adalah penolakan seumur hidup yang ketat terhadap makanan yang mengandung gluten (Ehren et al., 2008).

Intoleransi gluten adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tiga kondisi: alergi gandum, *non-celiac* sensitivitas gluten, dan penyakit *celiac*. Menurut penelitian, antara 5 dan 10 persen dari semua orang mungkin menderita dari beberapa bentuk sensitivitas. Ketiga kondisi sulit untuk di diagnosa, bagaimanapun banyak orang tidak menyadari bahwa intoleransi ini mungkin menjadi sumber pemicu masalah kesehatan lainnya (FDA, 2014).



Gambar 2.2 Klasifikasi Intoleransi Gluten (Jones VA, 1982)

Sebagian besar bentuk intoleransi gluten menyebabkan tubuh untuk menghasilkan respon imun yang abnormal terhadap gandum atau protein-nya. Alergi terhadap gandum dapat menghasilkan gejala seperti gatal-gatal, kesulitan bernapas, dan masalah pencernaan, dalam kasus-kasus serius, orang dengan alergi ini dapat mengalami anafilaksis, reaksi tiba-tiba dan yang paling parah dapat mengancam jiwa. Orang dengan penyakit *celiac*, yang mengkonsumsi gandum atau gluten menyebabkan kerusakan dan peradangan

pada usus kecil, bisa menderita kembung, penurunan berat badan, kelelahan, dan sakit kepala karena tubuh memiliki kesulitan mendapatkan semua nutrisi yang dibutuhkan dari makanan (FDA, 2014).

Gluten juga sering dihubungkan dengan penyakit autis. Anak yang menderita penyakit autis dianjurkan untuk melakukan diet bebas gluten. Hal ini dikarenakan pada anak autis biasanya mengalami kelainan pada usus, yaitu ditemukannya lubang-lubang kecil pada mukosa usus dan meningkatnya permeabilitas usus yang dikenal dengan "*Leaky gut*". Gluten adalah protein yang susah dicerna, terutama karena bocornya mukosa usus sehingga mengakibatkan masuk ke sirkulasi darah. Protein berupa rantai peptida dapat masuk ke otak dan menempel pada reseptor opioid, dan berubah fungsi menjadi morfin yang dapat mempengaruhi susunan syaraf pusat dan mengakibatkan perubahan perilaku. Penderita penyakit ini juga harus menghindari semua makanan yang bersumber dari gluten (Dyahumi, 2012).

2.1.3 Kandungan Gluten dalam Tepung Terigu

Keistimewaan gluten terigu adalah memiliki kandungan protein penyusun yang seimbang, yaitu glutenin dan gliadin. Bila ditambah air, gluten akan membentuk sifat elastisitas yang tinggi. Sifat ini sangat dibutuhkan dalam pembuatan mi dan roti (Ahza, 1998). Secara terperinci kandungan gluten serta sifat tepung terigu yang lain dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2.1 Kandungan gluten dalam tepung terigu

Nama Bahan	Jumlah
Gluten (%)	9,7
Nilai pengendapan (mm)	24,11
Aktivitas diastatik (mg maltosa/10g tepung)	359
Amilosa (%)	26,02
Konsistensi gel (mm)	40,32

Sumber: (Suarni dan Zakir, 2000)

Gluten adalah campuran amorf (bentuk tak beraturan) dari protein yang terkandung bersama pati dalam endosperma (dan juga tepung yang dibuat darinya) beberapa sereal, terutama gandum, gandum hitam, dan jelai. Dari ketiganya, gandumlah yang paling tinggi kandungan glutennya. Kandungan gluten dapat mencapai 80% dari total protein dalam tepung, dan terdiri dari protein gliadin dan glutenin. Gluten membuat adonan kenyal dan dapat mengembang karena bersifat kedap udara (THP, 2011).

2.2 Tinjauan Umum Tentang Tepung Biji Kluwih

2.2.1 Taksonomi Biji Kluwih

Kluwih (*Artocarpus Camansi*) merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia. Buah kluwih mirip sukun, bedanya kluwih berkulit kasar dan memiliki biji. Sementara sukun berkulit lebih halus dan tidak berbiji (Novary, 1999). Buah kluwih termasuk tanaman famili

moraceae yang memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dibanding dengan buah famili *moraceae* yang lainnya, misalnya buah nangka (Pitojo, 2005).

Berikut kedudukan kluwih (*Artocarpus camansi*) dalam taksonomi.

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Dicotyledoneae / Magnoliopsida</i>
Bangsa/Ordo	: <i>Urticales</i>
Suku/Famili	: <i>Moraceae</i>
Marga/Genus	: <i>Artocarpus</i>
Jenis/Spesies	: <i>Artocarpus camansi</i>



Gambar 2.3 Biji Kluwih segar

Spesies ini ditanam untuk dikonsumsi buah dan bijinya, dan ada banyak variasi dalam jumlah biji, ukuran, dan komposisi gizi. Satu buah kluwih mengandung banyak biji, dari 12 hingga sebanyak 150 butir, masing-masing berat rata-rata 7-10 gram (0,25-0,36 oz), terdiri dari 30-50% atau lebih dari total berat buah. Biji kluwih memiliki lapisan luar tipis berwarna coklat muda yang berpola seperti vena dengan warna yang lebih gelap. Berbeda dengan biji nangkayang biasanya memiliki mantel biji berwarna coklat gelap

yang mengkilat. Biji dipanen dari buah yang lunak dan matang (Species Profiles for Pacific Island Agroforestry, 2006)

Depkes RI (2009) menyatakan bahwa pada buah keluwih terdapat komposisi kimia yang di dalamnya terkandung karbohidrat 27,2 g, air 70 g, protein 1,5 g, lemak 0,3 g, abu 1 g, energi 118 kkal, kalsium 28 mg, fosfor 32 mg, zat besi 0,9 mg, total karoten 20 µg, thiamin 0,1 mg, dan vitamin C 19 mg, sedangkan kandungan gizi dari buah keluwih yang dijadikan tepung mengandung 8,8% protein, 5,6% total lemak, 64,9% total karbohidrat, 8,2% serat, 1,5% abu, 0,06% fenol, dan 10,8% air (per 100 g bahan) (Sukatiningsih, 2005). Jadi, buah keluwih dapat dimanfaatkan untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat sehari-hari.

2.2.2 Komposisi Gizi Tepung Biji Kluwih

Biji kluwih mengandung lebih banyak protein dan lemak dibanding dengan biji nangka. Berikut merupakan perbandingan komposisi gizi tepung biji kluwih dan tepung biji nangka.

Tabel 2.2 Komposisi Gizi Tepung Biji Kluwih dan Tepung Biji Nangka

Komponen	Biji Kluwih	Biji Nangka Kunir **
Protein	8.843 ± 0.371	1.300
Lemak	5.599 ± 0.529	2.220
Abu	1.499 ± 0.061	2.220
Fenol	0.061 ± 0.001	-
Serat	8.197 ± 0.001	-
Air*	10.835 ± 0.050	13.260
Karbohidrat	64.965 ± 0.00	81.000

Keterangan: *biji kluwih kering

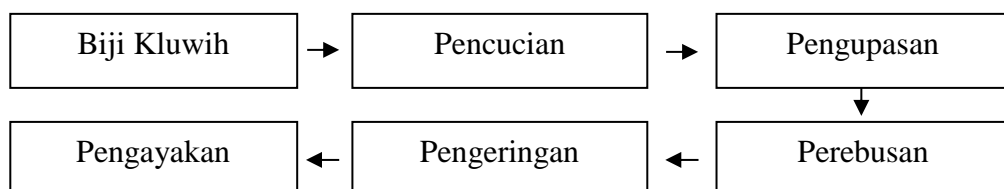
Kadar air biji kluwih segar 82.619 ± 0.052

** Ridoi, 2001

(Sumber: Sukatiningsih, 2005)

2.2.3 Proses Pengolahan Biji Kluwih menjadi Tepung

Biji kluwih yang digunakan dalam penelitian ini adalah dari buah kluwih yang sudah tua, berusia lebih dari 1,5 bulan dengan ciri-ciri ukuran buah telah maksimal yaitu berdiameter 10-20 cm, buah berduri agak jarang dan cukup keras serta biji kluwih yang sudah tua berwarna kecoklatan. Pengolahan tepung biji kluwih dimulai dengan cara mencuci hingga bersih, mengupas kulit ari kemudian merebus biji kluwih sampai lunak, mengiris tipis-tipis biji kluwih dan memasukkannya kedalam pengering dengan suhu 50°C selama 2 hari.



Gambar 2.4 Bagan Alir Pembuatan Tepung Biji Kluwih

2.3 Tinjauan Umum Tentang *Cupcake*

2.3.1 Sejarah *Cupcake*

Sejarah *cupcake* bermula di Amerika Serikat pada abad ke-19. Pada awalnya, *cupcake* disebut sebagai kue 1234 berdasarkan jumlah bahan yang diperlukan dalam pembuatannya, seperti 1 cangkir mentega, 2 cangkir gula, 3 cangkir tepung terigu, dan 4 butir telur (Melissa, 2012). Sebenarnya nama *cupcake* ada perbedaannya, yang didasari atas sebutan *cupcakes* atau *cup*

cake. *Cupcakes* adalah satu jenis *cake* yang bahan bakunya diukur berdasarkan volume gelas *cup* berukuran standar atau gelas ukuran, bukannya ditimbang. Sedangkan sebutan *cup cake* sekarang diberikan kepada setiap kue kecil yang seukuran cangkir teh. (Post, 2013)

Di abad sebelumnya, sejarah mengulas saat para pembuat kue belum mengenal loyang muffin. Karena itu kue sering kali dipanggang dalam gelas *cup* atau cangkir untuk kopi dan teh yang terbuat dari keramik, sehingga kue tersebut dikenal sebagai *cupcake*. Namun saat loyang muffin mulai populer pada awal abad ke-20, orang pun beralih ke loyang ini untuk memanggang *cupcake*. (Melissa, 2012)

Resep *cupcake* pertama kali dikenalkan pada tahun 1796. Amelia Simms yang menulis resepnya di *American Cookery* mereferensikan resep kue yang dipanggang di *small cups*. Namun baru pada 1828, Eliza Leslie dalam buku masakannya kata *cupcakes* diperkenalkan. Awalnya *cupcake* dipanggang di cangkir teh sebelum penemuan *cup pan* seperti saat ini. *Cupcake* juga mulai dikenal karena pembuatannya jauh lebih praktis ketimbang memanggang kue yang besar.

2.3.2 Pengertian *Cake*

Pengertian *Cake* dalam Manajemen Pengolahan Kue dan Roti (2007:87) : “*Cake* ialah adonan panggang yang terbuat dari tepung, gula, bahan pengembang, shortening, susu, telur dan bahan penambah aroma”. Istilah *cake* di Perancis digunakan untuk menamai beberapa jenis *cake* yang kaya akan buah-buahan, sedangkan di Inggris dan Amerika, *cake*

menunjukkan sesuatu yang lebih umum dan jenis gateaux (*sponge cake, Iced cake, chocolate cake, christmas cake*). Perbandingan bahan baku pembuatan *cake* berbeda, tergantung dari jenis *cake* yang dibuat. Kualitas *cake* juga tergantung dari bahan yang digunakan. (Faridah, 2008:299).

2.3.3 Klasifikasi *Cake*

Klasifikasi *cake* menurut U.S. Wheat Associates (1983), meliputi:

- 1) *Chiffon cake* adalah *cake* yang tinggi, ringan, dan halus, yang dibuat dengan mencampurkan kuning telur, minyak, tepung terigu, serta baking powder. Sedangkan putih telur dan gula dikocok terpisah hingga mengembang kemudian dicampurkan ke adonan kuning telur. Karakteristik *chiffon cake* adalah *cake*nya tinggi, remah halus, kenyal (seperti busa), tekstur halus, enak, dan gurih.
- 2) *Sponge cake* adalah jenis *cake* yang sangat populer karena relatif mudah membuatnya. *Sponge cake* ini merupakan adonan pengocokan putih telur dan kuning telur secara terpisah, kuning telur dicampur dengan bahan-bahan kering sedangkan putih telur dikocok dengan gula sampai kaku dan dimasukkan kedalam adonan kuning telur, kemudian dioven. *Sponge cake* disebut *unshortened cake* meliputi *true sponge cake* dan *angel cake*. Karakteristik *sponge cake* ialah tekstur *cake* kering dan ringan.
- 3) *Butter cake* dikenal dengan *cake* metode pengkrem lemak. Proses pembuatan *butter cake* diawali dengan pengocokan mentega hingga pucat dan lembut, lalu telur dimasukkan satu persatu sambil terus dikocok, kemudian bahan-bahan lain dimasukkan ke dalam adonan.

Butter cake meliputi *the pound cake* adalah jenis *butter cake* tradisional Inggris. Ciri *the pound cake* ini adalah semua bahan yang digunakan seperti bahan utama dan bahan pelengkap memiliki berat yang sama atau ukuran standar. *Butter cake* ini mengandung lemak yang tinggi dan menggunakan bahan pengembang. Karakteristik *butter cake* adalah tekstur dan volumenya padat, tidak terlalu mengembang tinggi, enak, seratnya sama besar, lembut, remahnya kasar.

- 4) *Genoise cake* adalah *Classic European Style Cake*. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *Genoise Cake* adalah putih telur dan kuning telur yang dikocok bersama gula sampai ringan dan halus, tanpa bahan pengembang serta hanya sedikit mengandung minyak atau mentega cair. Dalam pembuatan *Genoise Cake* ini total cairan (telur dan susu cair) harus lebih berat dibandingkan dengan berat gula dan berat tepung terigu lebih sedikit dari berat telur. *Genoise* biasanya dibakar dalam *Thia Sheet* dan *Laver*. *Genoise cake* ini biasanya diisi dan dihias dengan *butter cream*, *pure* buah-buahan, selai, coklat sebagai variasi berbagai lapisan untuk *dessert* istimewa. Karakteristik *Genoise Cake* adalah ringan, remahnya lembut, dan *cake* sangat mengembang.

2.3.4 Metode Pembuatan *Cake*

Untuk mendapatkan *cake* yang baik hasilnya tidak bergantung dari perbandingan bahan-bahan yang dipakai, tetapi juga cara membuat adonan memegang peranan yang penting, ada 4 metode yang dapat digunakan membuat adonan dasar *pound cake* menurut Paran (2009), yaitu:

1) *Sugar Butter Method*

Lemak dan gula dikocok sampai membentuk krim. Masukkan telur secara bertahap, kocok merata. Kemudian masukkan terigu sedikit demi sedikit dengan kecepatan rendah. Jika menggunakan buah, masukkan berselingan dengan terigu. Jika menggunakan cairan (air atau susu cair), masukkan paling akhir.

Kelebihan dan kekurangan dari penggunaan metode *sugar butter method* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.3 Kelebihan dan dan kekurangan *sugar butter method*

Kelebihan:	Kekurangan:
Waktu yang singkat dalam pengadukan	Volume <i>cake</i> kurang besar
Tidak terlalu banyak menggunakan wadah untuk mengocok	Tekstur <i>cake</i> sedikit berongga kasar
Aroma <i>cake</i> harum	Tekstur <i>cake</i> cenderung padat

2) *Flour Butter Method*

Lemak dikocok sampai membentuk krim. Masukkan sebagian tepung terigu secara bertahap, kocok sampai adonan tercampur. Kocok telur dan gula sampai naik (diwadah lain), lalu masukkan kedalam campuran lemak dan terigu. Sisa terigu diayak dengan *baking powder* (jika menggunakan) lalu masukkan dengan kecepatan rendah.

Kelebihan dan kekurangan *flour butter method* disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2.4 Kelebihan dan kekurangan *flour butter method*

Kelebihan:	Kekurangan:
Tekstur <i>cake</i> lembut	Pengadukan cenderung lama
Volume <i>cake</i> cukup besar	Memerlukan wadah pengadukan yang lebih banyak
Remah/pori-pori <i>cake</i> seragam	Penanganan saat pengadukan harus teliti

3) *Blending Method*

Lemak, terigu yang sudah dicampur dengan *baking powder* dan gula dikocok sampai ringan. Masukkan telur, kocok sampai lembut. Masukkan cairan bila dalam resep mempergunakan cairan.

Kelebihan dan kekurangan *blending method* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.5 Kelebihan dan kekurangan *blending method*

Kelebihan:	Kekurangan:
Pengocokan yang singkat	Tekstur <i>cake</i> agak padat
Pengerjaan sangat mudah dan peralatan yang digunakan sedikit	Remah <i>cake</i> sedikit berlubang
Aroma <i>cake</i> harum	Volume <i>cake</i> kurang besar

4) *All-in Method*

Semua bahan diaduk dalam mixer. Gunakan emulsifier agar lemak dapat tercampur dengan cairan.

Kelebihan dan kekurangan dari metode *all-in method* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2.6 Kelebihan dan kekurangan *all-in method*

Kelebihan:	Kekurangan:
Pengadukan yang sangat mudah	Volume <i>cake</i> kecil
Peralatan yang digunakan sedikit	Tekstur <i>cake</i> padat
Waktu yang digunakan cukup singkat	Remah <i>cake</i> kasar
Aroma <i>cake</i> harum	Lubang yang tidak beraturan dalam <i>cake</i>

Setelah mengamati kelebihan dan kekurangan pada masing-masing metode *cake*, dapat disimpulkan bahwa metode *Flour Butter Method* merupakan metode yang menghasilkan *cake* dengan kualitas lebih baik pada tekstur, volume, dan remah/pori-pori *cake* dibanding dengan metode yang lain.

2.3.5 Bahan Pembuatan *Cupcake*

2.3.5.1 Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung hasil dari bulir gandum yang telah mengalami proses penggilingan (Suhardjito, 2006). Menurut Syarbini (2013), klasifikasi tepung terigu dibagi menjadi 3 kategori berdasar kandungan protein yang dihasilkan, yaitu:

- a. Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi, memiliki kandungan protein sebesar 12 – 14%. Tepung jenis ini cocok digunakan dalam

produksi roti atau produk yang membutuhkan proses pengemangan dengan ragi.

- b. Tepung terigu dengan kandungan protein sedang, memiliki kandungan protein sebesar 10 – 11,5%. Tepung ini cocok digunakan untuk kue – kue kering, *pastry*, dan *cake*.
- c. Tepung terigu dengan kandungan protein rendah, memiliki kandungan protein sebesar 8 – 9%. Tepung ini cocok untuk membuat *cookies* atau kue kering.

Berikut adalah kandungan kimiawi yang terdapat pada tepung terigu.

Tabel 2.7 Komposisi Gizi Tepung Terigu

No	Kandungan	Jumlah
1	Serat	2,7%
2	Karbohidrat	76,3%
3	Lemak	1,20 %
4	Protein	8,90 %
5	Kadar abu	0,46 %
6	Energi	333 kkal

Sumber: Persatuan Ahli Gizi, 2009

Tepung terigu dalam pembuatan *cake* berfungsi sebagai pembentuk struktur *cake* dan pengikat bahan lain. Pada saat pemanggangan dalam oven, terjadi pembentukan *crumb*/badan/isi *cake*. (Paran, 2009)

2.3.5.2 Telur

Telur adalah salah satu bahan yang umum digunakan dalam pembuatan kue, baik kue basah maupun kue kering. Fungsi telur dalam pembuatan kue yaitu sebagai bahan pengembang, menambah rasa gurih dan menambah nilai gizi (Widowati, 2003).

Terdapat beberapa jenis telur, menurut (Paran, 2009) jenis-jenis telur antara lain:

- a. Telur bebek atau itik. Ukuran cukup besar, kekentalan bagus, ketersediaan di pasaran cukup. Namun aroma telur ini kurang bagus untuk pembuatan roti, *cake*, atau kue kering karena sering meninggalkan bau amis.
- b. Telur ayam ras (ayam petelur). Ukuran sedang, kekentalan cukup, aroma cukup bagus (tidak meninggalkan bau amis), dan ketersediaan di pasaran cukup banyak.
- c. Telur ayam kampung. Ukuran cukup kecil, kekentalan bagus, aroma cukup bagus (tidak meninggalkan bau amis). Namun ketersediaan telur ayam kampung di pasaran sedikit.

Dari ketiga jenis telur diatas, telur ayam ras lebih sering digunakan karena ukurannya seragam, kekentalannya cukup, dan sangat mudah diperoleh di pasaran. Telur ayam yang dipilih sesuai dengan Standar telur ayam konsumsi. Menurut SNI telur ayam segar adalah telur ayam yang tidak mengalami proses pendinginan dan tidak mengalami penanganan pengawetan serta tidak menunjukkan tanda-tanda pertumbuhan embrio yang jelas, kuning

telur belum tercampur dengan putih telur, utuh dan bersih. Persyaratan mutu telur ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.8 . Tabel SNI Persyaratan Tingkat Mutu Telur Ayam Konsumsi

No.	Faktor Mutu	Tingkat Mutu		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Kondisi Karabang			
	a. Bentuk	Normal	Normal	Abnormal
	b. Kehalusan	Halus	Halus	Sedikit kasar
	c. Ketebalan	Tebal	Sedang	Tipis
	d. Keutuhan	Utuh	Utuh	Utuh
	e. Kebersihan	Bersih	Sedikit noda kotor (stain)	Banyak noda dan sedikit kotor
2.	Kondisi kantung udara (dilihat dengan peneropong)			
	a. Kedalaman kantong udara	< 0,5 cm	0,5 cm – 0,9 cm	>0,9 cm
	b. Kebebasan bergerak	Tetap ditempat	Bebas bergerak	Bebas bergerak dan dapat berbentuk gelembung udara
3.	Kondisi putih telur			
	a. Kebersihan	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya	Bebas bercak darah, atau benda asing lainnya	Ada sedikit bercak darah tidak ada benda asing lainnya
	b. Kekentalan	Kental	Sedikit encer	Encer, kuning telur belum bercampur dengan putih telur

	c. Indeks	0,134-0,175	0,092-0,133	0,050-0,091
4.	Kondisi kuning telur			
	a. Bentuk	Bulat	Agak pipih	Pipih
	b. Posisi	Ditengah	Sedikit bergerak dari tengah	Agak kepinggir
	c. Penampakan batas	Tidak jelas	Agak jelas	Jelas
	d. Kebersihan	Bersih	Bersih	Ada sedikit bercak darah
	e. Indeks	0,458-0,521	0,394-0,457	0,330-0,393
	Bau	Khas	Khas	Khas

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (SNI 3926-2008)

Bagian-bagian telur (Paran, 2009) antara lain:

- a. Kulit luar. Tidak ada fungsi dalam pembuatan *cake*. Hanya berfungsi untuk menghias *cake* atau kerajinan tangan.
- b. Kuning telur. Banyak mengandung *lechitine*, yaitu emulsifier alami yang berguna untuk melunakkan gluten sehingga *cake* lebih lunak.
- c. Putih telur. Banyak mengandung protein (albumin) yang berguna untuk membantu mengembangkan *cake*.

Tabel 2.9 Komposisi Gizi Telur Ayam

No.	Zat Gizi	Kadar
1.	Energi	155.0 kkal
2.	Protein	12.6 g
3.	Lemak	10.6 g
4.	Karbohidrat	1.1 g
5.	Kolesterol	424.0 mg
6.	Vit. A	190.0 µg

7.	Kalsium	50.0 mg
8.	Magnesium	10.0 mg

Sumber: Departemen Kesehatan RI (2005)

Telur dapat mempengaruhi tekstur kue karena mempunyai daya emulsi sehingga menjaga kestabilan adonan dan sebagai pengikat bahan-bahan lain dalam adonan, memberi rasa lezat dan menambah nilai gizi (Purwanita, 2013).

2.3.5.3 Gula

Menurut Paran (2009:39) dalam bukunya “100+ Tips Antigagal Bikin Roti, *Cake*, Pastry, dan Kue Kering” menyebutkan ada beberapa jenis gula yaitu :

- a. Gula pasir. Banyak dipakai untuk roti maupun *cake*, terutama *cake* dengan teknik *pound cake*.
- b. Gula halus. Banyak dipakai untuk pembuatan kue kering dan *cake*, terutama menggunakan teknik *chiffon*.
- c. Gula palem. Banyak dipakai dalam pembuatan *cake*, terutama teknik *pound cake* dan kue kering. Gula ini mempunyai efek getas pada kue kering dan aroma yang khas.
- d. Gula hias. Seperti trimit dan *pearl sugar* banyak dipakai untuk hiasan kue.
- e. Gula batu. Karena bentuknya yang besar dan cenderung susah larut, gula jenis ini tidak banyak dipakai dalam aplikasi *cake* maupun roti.

Gula yang umum dipakai dalam pembuatan *cake* adalah gula pasir dengan butiran yang halus (*castor sugar*), gula halus (*icing sugar*), dan gula palem (untuk memberikan aroma yang khas).

Fungsi gula (Paran, 2009:40) antara lain:

- a. Untuk melembutkan remah (*crumb*) *cake*
- b. Memberi rasa manis
- c. Membantu pengembangan (terutama untuk teknik pembuatan *pound cake* dan *sponge cake*)
- d. Menjaga kelembapan *cake*
- e. Memberikan warna pada kulit *cake*
- f. Memperpanjang umur simpan *cake*

Tabel 2.10 Komposisi Gizi Gula Pasir

No	Komposisi	Jumlah
1	Energi	394 kkal
2	Protein	0 g
3	Lemak	0 g
4	Karbohidrat	94 g
5	Kalsium	5 mg

Sumber: Persatuan Ahli Gizi, 2009.

2.3.5.4 Lemak

Lemak memegang peranan penting dalam pembuatan *cake* yang berkaitan dengan volume, kelembutan, cita rasa, tekstur, mengurangi remah *cake*, aroma, warna, dan daya simpan (Pomeranz dan Schellenberger, 1971). Lemak dibagi menjadi dua, yaitu margarin dan mentega (*butter*).

- a. Margarin

Margarin terbuat dari lemak tumbuh-tumbuhan yang bahan utamanya adalah minyak nabati, antara lain dapat diambil dari kelapa, kelapa sawit, biji matahari, biji kapas, jagung, kedelai dan kacang. Margarin mengandung lemak kurang lebih 80% dan kadar air 18% dengan bahan – bahan lain seperti garam, perasa, emulsifier, pewarna makanan, vitamin, dan lain sebagainya (Syarbini,2013).

Tabel 2.11 Komposisi Gizi Margarin

No.	Komposisi	Jumlah
1	Energi	720 Kkal
2	Protein	0,6 g
3	Lemak	81 g
4	Karbohidrat	0,4g
5	Kalsium	904 mg

Sumber: Persatuan Ahli Gizi, 2009

1. Mentega

Mentega merupakan lemak yang terbuat dari susu dengan kandungan lemak susu 80,47%, kadar air 16,34, dan garam 2,34%, dan lain lain (Pylar, 1979). Menurut Syarbini (2013), cita rasa dan aroma fresh butter dominan pada produk *pastry* atau *bakery* sebagai pembentuk rasa dan aroma yang dihasilkan. Berikut adalah kandungan kimiawi yang terdapat pada mentega.

Tabel 2.12 Komposisi Gizi Mentega

No	Kandungan	Jumlah
1	Energi	742Kkal
2	Protein	0,5 g
3	Lemak	81,6 g

4	Karbohidrat	1,4 g
5	Kalsium	15 mg

Sumber: Persatuan Ahli Gizi, 2009

Fungsi lemak dalam pembuatan *cake* menurut Paran (2009:41) adalah:

- a. Membantu pengembangan (aerasi)
- b. Melembutkan tekstur
- c. Memperbaiki rasa
- d. Memperbaiki kualitas penyimpanan
- e. Memberikan warna pada kulit *cake*
- f. Membuat *cake* tidak kenyal karena pembentukan gluten

Fungsi lemak dalam *cake* yang paling dominan adalah whipping, emulsifying dan shortening (Hui, 2006).

2.3.5.5 Emulsifier

Dalam pembuatan *cake*, emulsifier dipergunakan sebagai stabilisator. Penggunaan dalam adonan dilakukan dengan cara menyatukan cairan dengan lemak yang dapat membantu pengembangan. (Paran, 2009) Fungsi emulsifier adalah sebagai berikut:

- a. Memperhalus tekstur *cake*
- b. Meningkatkan keempukan
- c. Memperbaiki/menambah volume
- d. Memperpanjang umur simpan

Ovalet merupakan bahan emulsifier bertekstur lunak. Ovalet ada yang berwarna kuning, putih dan ada yang berwarna jingga. Biasanya digunakan sebagai bahan pengembang kue dan *cake* (Fadiati, 1988). Menurut Fadlilah

(2015) umumnya ovalet yang digunakan memiliki tekstur lembek seperti selai dan bewarna putih kekuningan.

2.3.6 Resep Dasar Pembuatan *Cupcake*

Terdapat berbagai resep dan cara pembuatan *cupcake*, resep awal mula dibuatnya *cupcake* yaitu menggunakan resep *butter cake* dengan perbandingan tepung:telur:gula:lemak sebanyak 1:1:1:1. Berikut ini resep standar dalam pembuatan *cupcake*.

Tabel 2.13 Resep Standar *Cupcake*

No.	Nama Bahan	Jumlah
1.	Tepung terigu	100 gram
2.	Telur	100 gram
3.	Gula	100 gram
4.	Lemak	100 gram
5.	Ovalet	5 gram

2.3.7 Peralatan Pembuatan *Cupcake*

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan *cupcake* ini akan dibahas mengenai peralatan memasak dan persyaratan alat masak yang digunakan. Adapun alat yang digunakan dalam pembuatan *cupcake* adalah sebagai berikut.

2.3.7.1 Timbangan

Timbangan yang dapat digunakan untuk menimbang bahan-bahan yaitu timbangan analog maupun timbangan digital. Akan tetapi menurut Sutomo (2008) Penggunaan timbangan digital lebih disarankan karena lebih akurat. Sehingga pada pembuatan *cupcake*, proses penimbangan bahan dapat

dilakukan secara akurat. Timbangan digital umumnya menggunakan arus lemah dan indikatornya berupa angka digital pada layar bacaan dan menggunakan satuan gram. Syarat timbangan yang masih dalam keadaan baik yaitu tingkat ketelitiannya tepat.

2.3.7.2 Mixer

Mixer merupakan mesin pengocok adonan. Bisa berupa *hand mixer* atau *standing mixer* (Krisdianto 2014). Kapasitas *mixer* harus disesuaikan dengan banyaknya adonan yang dibuat (Sutomo 2008). Menurut Anni Faridah *et al.*(2008), dari kapasitas bahan, ada beberapa jenis *mixer*, yaitu:

- 1) *Mixer* rumah tangga umumnya mampu mengocok hingga 8 butir telur utuh.
- 2) *Mixer* besar umumnya dilengkapi dengan pengocok khusus berbentuk pedal untuk melembutkan mentega/margarin, keju, dan bahan-bahan setengah keras lainnya. *Mixer* besar memiliki motor yang lebih kuat, hingga mampu mengocok dalam waktu lebih singkat.
- 3) *Mixer* industri berkapasitas 5 kg ke atas, digunakan di *bakery* atau pabrik *pastry* untuk tujuan industri.

Menurut Sutomo, 2008 bahan *mixer* yang paling baik terbuat dari *stainless steel* karena mudah dibersihkan, tidak berkarat, dan tidak menyebabkan bau. Pada pembuatan *cupcake* ini, jenis *mixer* yang digunakan yaitu menggunakan *mixer* rumah tangga yang mampu mengocok hingga 8 butir telur utuh. Hal ini dikarenakan pembuatan *cupcake* disesuaikan dengan

resep dan masih sebatas pada penelitian sehingga tidak memerlukan *mixer* berkapasitas besar.

2.3.7.3 Saringan Tepung (*Flour Filler*)

Flour Filter atau saringan tepung digunakan untuk menyaring tepung, gula halus dan bahan-bahan kering lainnya (Faridah *et al.* 2008). Pada pembuatan *cupcake*, saringan tepung digunakan untuk menyaring tepung terigu dan agar menjadi tepung yang halus dan tidak berbutir. Saringan tepung yang digunakan untuk menyaring tepung ini memiliki tingkat kehalusan 100 mesh. Syarat saringan yang digunakan untuk menyaring tepung yaitu bersih, kering dan memiliki tingkat kehalusan tepat. Setelah pemakaian alat ini dicuci dan disikat bersih (Faridah *et al.* 2008).

2.3.7.4 Baskom

Baskom berfungsi mencampur adonan (Sutomo, 2008). Selain itu, baskom juga digunakan untuk meletakkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *cupcake* baik yang sudah ditimbang maupun belum ditimbang. Baskom berbahan *stainless steel*, kaca atau plastik lebih mudah dibersihkan (Sutomo, 2008). Pada pembuatan adonan *cupcake*, baskom yang digunakan yaitu baskom paket mixer yang terbuat dari bahan plastik tebal sehingga mudah untuk dibersihkan dan aman untuk digunakan.

2.3.7.5 Spatula

Spatula digunakan untuk mengumpulkan sisa-sisa adonan. Sifatnya yang lentur membuatnya mudah mengeruk adonan hingga ke dasar mangkuk untuk menghindari tertinggalnya adonan di dasar mangkuk, dan

membersihkan mangkuk dari sisa adonan hingga licin bersih (Faridah *et al.* 2008). Dalam memilih *spatula*, pilih *spatula* yang lentur tapi kuat dan tidak mudah patah, tangkainya panjang dan pipih, terbuat dari kayu atau plastik, yang lentur memudahkan untuk digunakan sesuai dengan bentuk mangkuk. Fungsi *spatula* dalam pembuatan *cupcake* adalah untuk mengaduk, mengontrol atau mempengaruhi adonan yang telah dibuat hingga adonan benar-benar tercampur pada adonan *cupcake* sehingga adonan homogen.

2.3.7.6 Cup

Dalam pembuatan *cupcake* menggunakan wadah atau *cup* untuk diisi dengan adonan *cupcake*. Ukuran *cup* yang digunakan adalah *cup* dengan ukuran diameter bawah 8 cm.

2.3.7.7 Pipping bag

Pipping bag atau kantong plastik segitiga adalah plastik berbentuk segitiga yang biasanya digunakan untuk menghias kue atau mencetak adonan. Dalam pembuatan *cupcake* *pipping bag* digunakan untuk membantu proses menuangkan adonan ke dalam *cup*.

2.3.7.8 Oven

Oven adalah sebuah peralatan berupa ruang termal terisolasi yang digunakan untuk pemanasan, pemanggangan atau pengeringan suatu bahan, dan umumnya digunakan untuk memasak. Oven digunakan untuk mematangkan adonan *cupcake*.

2.3.7.9 Cooling rack

Cooling rack atau rak pendingin dalam pembuatan *cupcake* digunakan untuk mendinginkan *cupcake* sebelum dikemas.

2.3.8 Proses Pembuatan *Cupcake*

Proses pembuatan *cupcake* dibagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian.

2.3.8.1 Tahap persiapan

Pada tahap ini, berisi persiapan alat yang akan digunakan dalam pembuatan *cupcake*. Alat yang digunakan harus bersih dan higienis. Kemudian persiapan bahan yang akan digunakan sesuai dengan resep yang telah ditentukan. Setelah bahan disiapkan, mulai ke tahap penimbangan. Penimbangan bahan dimaksudkan agar bahan-bahan yang digunakan dapat sesuai, sehingga akan menghasilkan *cupcake* dengan karakteristik yang baik.

2.3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini meliputi pengocokan bahan, pencetakan, pengovenan, pendinginan dan tahap pengemasan

a. Pengocokan bahan

Diawali dengan mengocok lemak sampai membentuk krim. Kemudian memasukkan sebagian tepung terigu secara bertahap, kocok hingga adonan tercampur. Lalu mengocok telur dan gula, tambahkan ovalet, kocok sampai putih (dilakukan di wadah lain), setelah itu masukkan kedalam campuran lemak dan terigu. Sisa terigu diayak dengan *baking powder* lalu masukkan dengan kecepatan rendah.

b. Pencetakan

Setelah adonan jadi, adonan dimasukkan kedalam cetakan *cupcake* dengan $\frac{3}{4}$ bagian cup terisi.

c. Pengovenan

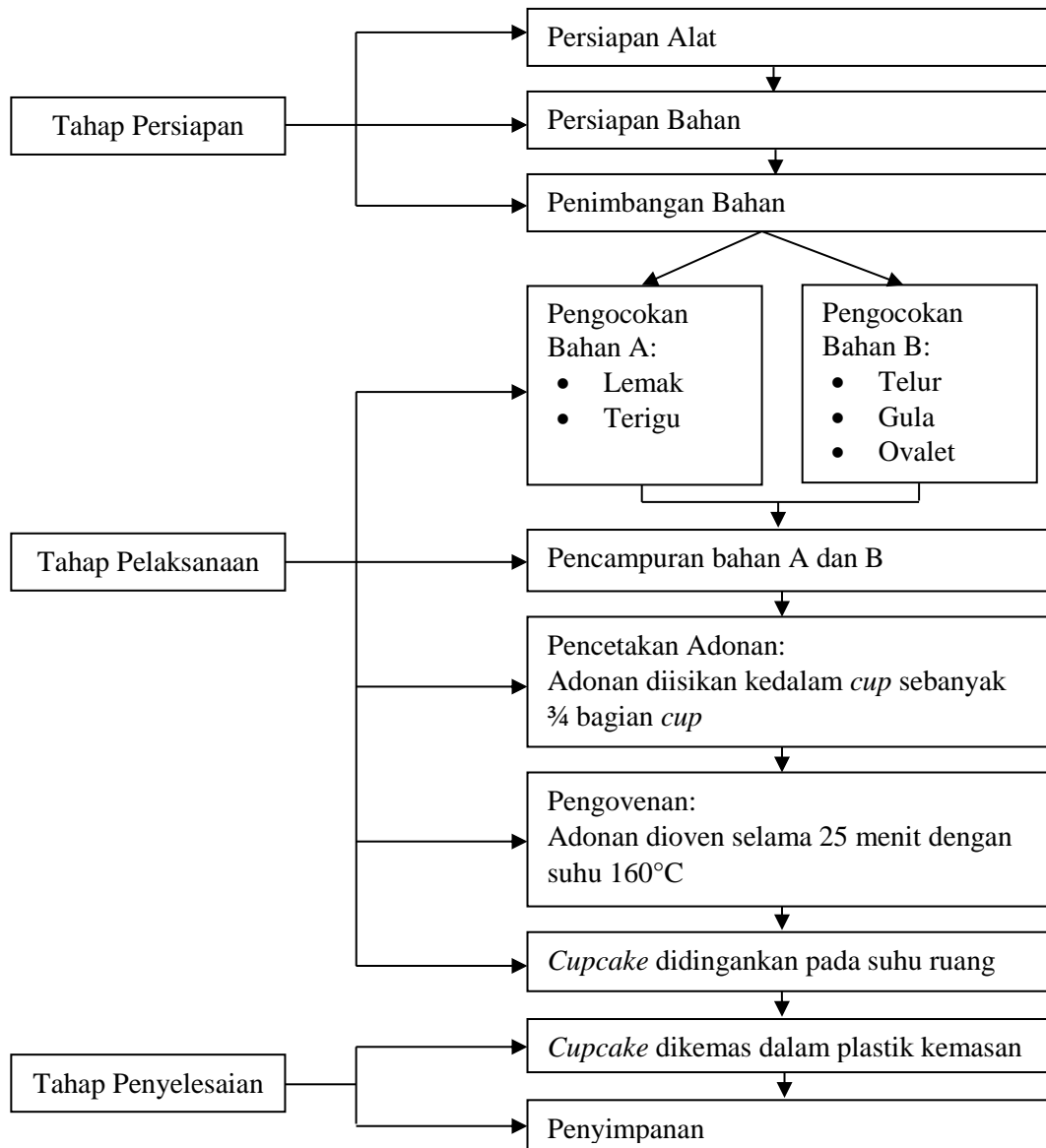
Pada tahap ini, adonan yang sudah dicetak kemudian dimasukkan kedalam oven dengan suhu 160°C selama 25 menit.

d. Pendinginan

Produk yang sudah dioven kemudian didinginkan. Hal ini bertujuan untuk menambah daya simpan *cupcake* setelah dikemas.

2.3.8.3 Tahap penyelesaian

Pengemasan merupakan kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus menjadi sebuah produk (Kotler dan Keller, 2009). Adanya kemasan dapat membantu dan mencegah kerusakan, melindungi bahan yang ada didalamnya dari pencemaran serta gangguan fisik seperti gesekan, getaran, dan benturan. Dari segi promosi, kemasan berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembeli (Nurminah, 2002).



Gambar 2.5 Proses Pembuatan *Cupcake*

2.3.9 Karakteristik *Cake* yang Baik

Karakteristik *Cake* menurut *U.S. Wheat Associates* dalam buku Pedoman Roti dan Kue (1983) meliputi :

a. Warna remah

Warna remah berlainan satu dengan lainnya tergantung pada jenis *cake* yang akan dibuat. Warna remah yang terang tetap disukai apapun jenis *cake*-nya.

Warna remah menjadi tua atau muda tergantung dari bahan-bahan baku atau ketentuan formulanya.

b. Butiran *cake*

Butiran *cake* tergantung pada jenis *cake*. *Pound cake* misalnya, butirannya harus renggang sampai rapat. Hal itu tergantung pada ukuran, bentuk, dan sifat susunan sel remah. Keceragaman ukuran dan tipisnya dinding sel merupakan faktor yang paling dihindaki. Butiran yang tidak baik ialah yang sel-selnya kasar, tebal, berdinding, tidak rata dan berlubang besar-besar. Untuk menilai butirannya, kita harus memotong *cake* itu pada bagian tengahnya.

c. Aroma

Aroma *cake* harus sedap. Udara dalam susunan sel yang mengantar aroma harus harum, manis, segar, dan murni.

d. Rasa

Untuk menentukan rasa *cake*, cara yang sebaik-baiknya ialah mencicipi sepotong *cake*. Kunyahlah dengan seksama sehingga dapat dirasakan rasa *cake* yang sebenarnya. Rasa merupakan kombinasi mutlak dari dua unsur: rasa dan harum. Rasa yang diinginkan serupa dengan aroma yang diinginkan. Yang paling disukai ialah rasa manis, lezat, dan menyenangkan.

2.4 Tinjauan Umum Tentang Tepung Beras

Menurut Wayne Gisslen (2009), tepung beras putih berasal dari beras yang digiling dan bertekstur lembut. Tepung beras memiliki kandungan protein yang sedikit tetapi tidak mengandung gluten, sehingga sering digunakan untuk

membuat produk yang *gluten-free*. Menurut Wied Harry (2012), tepung beras merupakan tepung lokal yang sama sekali tidak mengandung gluten. Dari sisi nutrisi hal ini menguntungkan karena tidak memperberat fungsi organ cerna. Tapi untuk sisi kuliner, ketiadaan gluten dalam tepung lokal membuat sifat *cake*-kue menjadi berat. Tepung beras digiling dari endosperm yang ada pada biji beras. Ini adalah tepung rendah protein yang tidak mengandung gluten. Tepung beras biasa digunakan untuk membuat kue dan *cookies* tertentu, terutama di Middle Eastern dan produk-produk Asia (Paula Figoni, 2010).

Beras dikenal sebagai sumber hidrat yang baik dengan kandungan sekitar 70 – 80%, sehingga berfungsi sebagai sumber tenaga. Butir beras sebagian besar terdiri atas pati, yaitu suatu zat hidrat arang yang tersusun dari unit-unit glukosa. Pati beras tersusun atas dua komponen, yaitu amilosa dan amilopektin. Perbandingan jumlah amilosa dan amilopektin dalam beras menentukan tingkat kepulenannya. Pada prinsipnya semakin tinggi kandungan amilopektinnya, maka beras tersebut semakin pulen atau lekat/lengket. Komponen kedua terbesar dari beras adalah protein. Kandungan protein pada beras adalah 8% pada beras pecah kulit dan 7% pada beras giling (Koswara, 2006). Beras juga dijadikan sebagai salah satu sumber pangan bebas gluten terutama untuk kepentingan diet (Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada).

Beras (nasi) dapat dibagi menjadi empat golongan berdasarkan kandungan amilosanya, yaitu : (1) beras dengan kadar amilosa tinggi 25-33%; (2) beras dengan kadar amilosa menengah 20-25%; (3) beras dengan kadar amilosa

rendah (9-20%); dan beras dengan kadar amilosa sangat rendah (< 9%) (Winarno, 1992).

Tepung beras diperoleh dengan menggiling atau menumbuk beras yang telah direndam (sebentar) dalam air. Tepung beras juga dapat dibeli di pasaran. Ada perbedaan antara beras biasa dengan beras ketan dalam penampakannya. Beras biasa mempunyai tekstur yang keras dan transparan, sedangkan beras ketan lebih rapuh, butirnya lebih besar dan warnanya putih opak (tidak transparan). Perbedaan lainnya adalah dalam hal bahan yang menyusun pati. Komponen utama pati beras ketan adalah amilopektin, sedangkan kadar amilosanya hanya berkisar antara 1 – 2% dari kadar pati seluruhnya. Beras yang mengandung amilosa lebih besar dari 2% disebut beras biasa atau bukan beras ketan (Koswara, 2006).

2.4.1 Komposisi Gizi Tepung Beras

Komposisi nilai gizi pada tepung beras dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.14 Komposisi Gizi Tepung Beras

Zat Gizi	Nilai
Air (gr)	11,89
Energi (kkal)	366
Protein (gr)	5,95
Total lemak (gr)	1,2
Karbohidrat (gr)	80,13
Serat (gr)	2,4
Ampas (gr)	0,61

(Sumber: Persatuan Ahli Gizi, 2009)

2.4.2 Syarat Mutu Tepung Beras

Bahan pangan yang aman dan layak konsumsi harus memenuhi standar keamanan pangan yang telah ditetapkan oleh Departemen Perindustrian yang tercantum dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) sebagai berikut.

Tabel 2.15 Syarat Mutu Tepung Beras Berdasarkan SNI 3549-2009

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	Bentuk	-	Serbuk halus
	Bau	-	Normal
	Warna	-	Putih,khas tepung beras
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongannya yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Jenis pati lain selain pati beras	-	Tidak boleh ada
5	Kehalusan,lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	Min. 90
6	Kadar air (b/b)	%	Maks. 13
7	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 1,0
8	Belerang dioksida	-	Tidak boleh ada
9	Silikat (b/b)	%	Maks. 0,1
10	pH	-	5-7
11	Cemaran logam		
	11.1 Kadmium	Mg/kg	Maks. 0,4

	11.2 Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,3
	11.3 Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
12	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
13	Cemaran mikroba		
	13.1 Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1×10^8
	13.2 Escherichia coli	APM/g	Maks. 10
	13.3 Bacillus cereus	Koloni/g	Maks. 1×10^4
14	Kapang	Koloni/g	Maks. 1×10^4

Sumber: SNI 3549-2009

1.5 Tinjauan Umum Tentang Protein dan Serat

1.5.1 Protein

Protein berasal dari bahasa Yunani yaitu *proteos*, yang berarti yang utama atau yang di dahulukan. Kata ini diperkenalkan oleh ahli kimia Belanda, Geraldus Mulder (1802-1880). Ia berpendapat bahwa protein adalah zat yang paling penting dalam setiap organisme (Ellya, 2010).

Protein merupakan polimer yang panjang dari asam-asam amino yang bergabung melalui ikatan peptida. Komposisi rata-rata unsur kimia yang terdapat dalam protein adalah karbon 55%, hidrogen 7%, oksigen 23%, nitrogen 16%, sulfur 1% dan kurang dari 1% fosfor (Winarno, 1991; Tarigan, 1983).

1.5.1.1 Manfaat Protein

1. Pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh. Pertumbuhan berarti penambahan sel/jaringan, dan pemeliharaan adalah mengatur sel-sel yang rusak.

Jaringan-jaringan tertentu membutuhkan lebih banyak jenis asam amino tertentu.

2. Pembentukan senyawa-senyawa penting tubuh, seperti hormon, enzim, dan hemoglobin.
3. Pembentuk antibodi tubuh, yaitu zat yang digunakan untuk memerangi organisme atau bahan asing lain yang masuk dalam tubuh, termasuk kemampuan untuk menetralkan bahan-bahan beracun dan obat-obatan. Kemampuan ini sangat menentukan daya tahan tubuh seseorang.
4. Berperan dalam pengangkutan zat-zat gizi, yakni pengangkutan dari saluran cerna ke dalam darah dan dari darah ke jaringan-jaringan serta ke sel-sel.
5. Pengatur keseimbangan air dalam sel, air diantara sel, dan air di dalam pembuluh darah.
6. Sumber energi, selain karbohidrat dan lemak, protein juga merupakan sumber energi tubuh. Jika tubuh kekurangan energi, fungsi protein sebagai pembangun berkurang untuk menyediakan energi (Widodo, 2009).

1.5.2 Serat

Definisi fisiologis serat pangan adalah sisa sel tanaman setelah dihidrolisis enzim pencernaan manusia. Hal ini termasuk materi dinding sel tanaman seperti selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin; juga polisakarida intraseluler seperti gum dan musilago. Tetapi definisi ini tidak menerangkan sisa makanan yang tidak dapat dicerna yang dapat mencapai kolon. Definisi kimianya adalah polisakarida bukan pati dari tumbuhan ditambah lignin.

Pengertian serat pangan tidak sama dengan serat kasar. Yang dimaksud dengan serat kasar adalah zat sisa asal tanaman yang biasa dimakan yang masih tertinggal setelah berturut-turut diekstraksi dengan zat pelarut, asam encer dan alkali. Dengan demikian nilai zat serat kasar selalu lebih rendah dari serat pangan, kurang lebih hanya seperlima dari seluruh nilai serat pangan. Dinding tanaman mengandung persentase serat yang lebih besar, biasanya terdiri dari dua dinding. Dinding yang pertama adalah pembungkus sel yang belum matang terdiri dari selulosa. Dinding kedua terbentuk setelah sel matang yang terdiri dari selulosa dan non selulosa (polisakarida) (Beck, 2011).

1.5.2.1 Manfaat Serat

Beberapa peneliti dan penulis Olwin Nainggolan dan Coenelis Adimunca, (2005); Sutrisno Koswara (2010); Tensiska (2008); Jansen Silalahi dan Netty Hutagalung (2010); Anik Herminingsih, 2010), mengemukakan beberapa manfaat serat pangan (*dietary fiber*) untuk kesehatan yaitu :

1) Mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas)

Serat larut air (*soluble fiber*), seperti pektin serta beberapa hemiselulosa mempunyai kemampuan menahan air dan dapat membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Sehingga makanan kaya akan serat, waktu dicerna lebih lama dalam lambung, kemudian serat akan menarik air dan memberi rasa kenyang lebih lama sehingga mencegah untuk mengkonsumsi makanan lebih banyak. Makanan dengan kandungan serat kasar yang tinggi biasanya mengandung kalori rendah, kadar gula dan lemak rendah yang dapat membantu mengurangi terjadinya obesitas.

2) Penanggulangan Penyakit Diabetes

Serat pangan mampu menyerap air dan mengikat glukosa, sehingga mengurangi ketersediaan glukosa. Diet cukup serat juga menyebabkan terjadinya kompleks karbohidrat dan serat, sehingga daya cerna karbohidrat berkurang. Keadaan tersebut mampu meredam kenaikan glukosa darah dan menjadikannya tetap terkontrol.

3) Mencegah Gangguan Gastrointestinal

Konsumsi serat pangan yang cukup, akan memberi bentuk, meningkatkan air dalam feses menghasilkan feces yang lembut dan tidak keras sehingga hanya dengan kontraksi otot yang rendah feces dapat dikeluarkan dengan lancar. Hal ini berdampak pada fungsi gastrointestinal lebih baik dan sehat.

4) Mencegah Kanker Kolon (Usus Besar)

Penyebab kanker usus besar diduga karena adanya kontak antara sel-sel dalam usus besar dengan senyawa karsinogen dalam konsentrasi tinggi serta dalam waktu yang lebih lama. Beberapa hipotesis dikemukakan mengenai mekanisme serat pangan dalam mencegah kanker usus besar yaitu konsumsi serat pangan tinggi maka akan mengurangi waktu transit makanan dalam usus lebih pendek, serat pangan mempengaruhi mikroflora usus sehingga senyawa karsinogen tidak terbentuk, serat pangan bersifat mengikat air sehingga konsentrasi senyawa karsinogen menjadi lebih rendah.

5) Mengurangi Tingkat Kolesterol dan Penyakit Kardiovaskuler

Serat larut air menjerat lemak didalam usus halus, dengan begitu serat dapat menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sampai 5% atau lebih. Dalam saluran pencernaan, serat dapat mengikat garam empedu (produk akhir kolesterol) kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses. Dengan demikian serat pangan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga diduga akan mengurangi mencegah resiko penyakit kardiovaskuler.

1.5.3 Angka Kecukupan Gizi Protein dan Serat yang Dianjurkan

Tabel 2.16 Angka Kecukupan Gizi Protein dan Serat (perorang perhari)

Kelompok umur	Berat badan* (kg)	Tinggi badan* (cm)	Protein (g)	Serat (g)
Anak-anak:				
0-6 bulan	6	61	12	0
7-11 bulan	9	71	18	10
1-3 tahun	13	91	26	16
4-6 tahun	19	112	35	22
7-9 tahun	27	130	49	26
Pria:				
10-2 tahun	34	142	56	30
13-15 tahun	46	158	72	35
16-18 tahun	56	160	66	37
19-29 tahun	60	165	62	38
30-49 tahun	62	168	65	38
50-64 tahun	62	168	65	33
65-80 tahun	60	168	62	27
80+ tahun	58	168	60	22
Wanita:				
10-12 th	36	145	60	28
13-15 th	46	155	69	30
16-18 th	50	158	59	30

19-29 th	54	159	56	32
30-49 th	55	159	57	30
50-64 tahun	55	159	57	28
65-80 tahun	54	159	56	22
80+ tahun	53	159	55	20
Hamil (+an)				
Trimester 1			+20	+3
Trimester 2			+20	+4
Trimester 3			+20	+4
Menyusui (+an)				
6 bulan pertama			+20	+5
6 bulan kedua			+20	+5

*Nilai median berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) orang Indonesia dengan status gizi normal berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 dan 2010. Angka ini dicantumkan agar AKG dapat disesuaikan dengan kondisi berat dan tinggi badan kelompok yang bersangkutan.

Sumber: Angka Kecukupan Gizi, 2013

2.6 Kerangka Berpikir

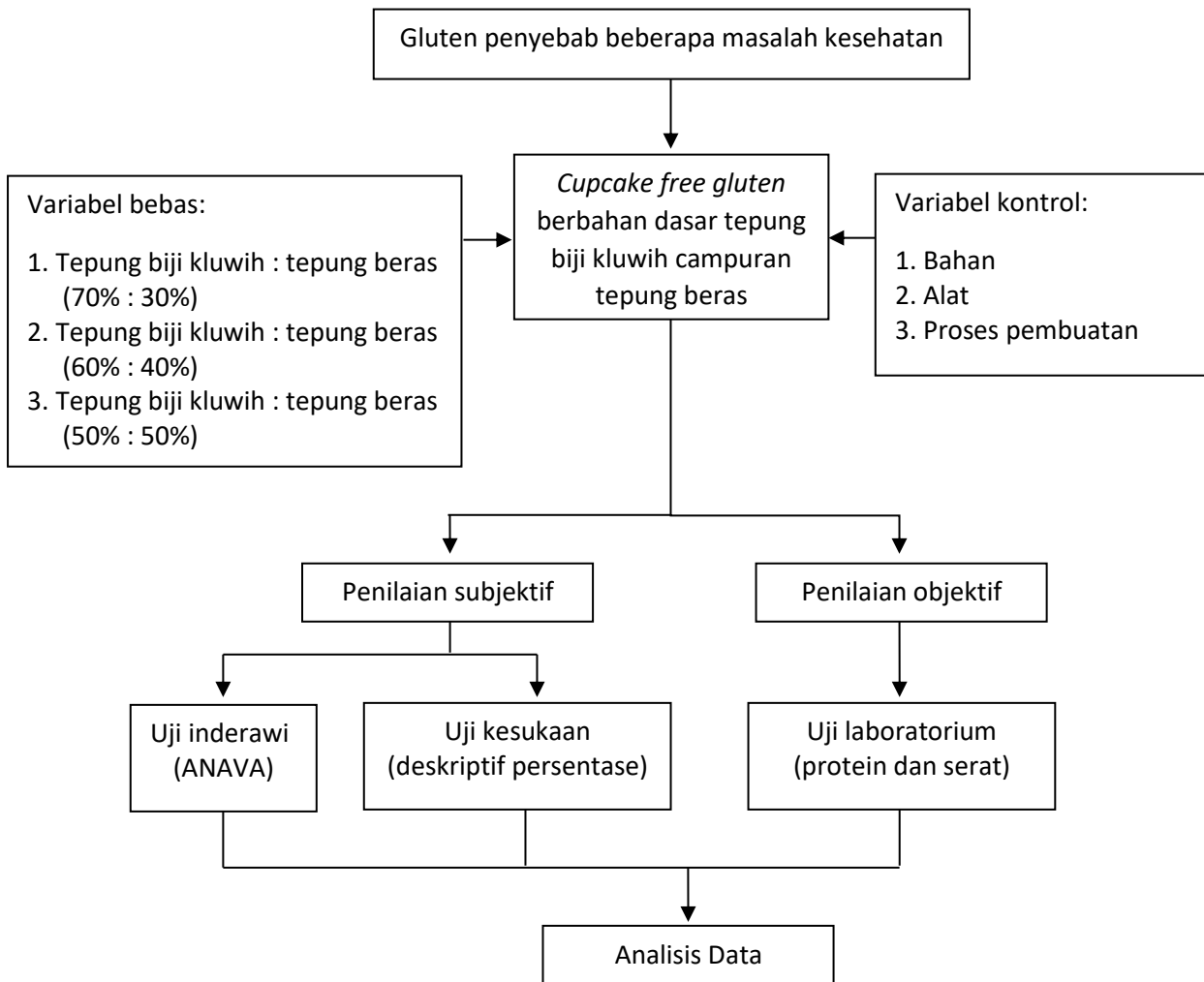
Gluten dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan seperti *celiac disease*, autis, dan beberapa masalah lainnya. *Cupcake free gluten* dibuat dari bahan non terigu yaitu tepung biji kluwih dengan campuran tepung beras yang memiliki kemampuan mengikat yang cukup baik sehingga akan menghasilkan

produk yang lebih lembut (tidak remah) dan juga dapat memperbaiki kualitas tekstur, rasa, warna dan juga aroma pada *cupcake free gluten* hasil eksperimen.

Pada penelitian ini akan digunakan sebanyak 3 sampel dengan perbandingan tepung biji kluwih : tepung beras sebanyak 70% : 30%, 60% : 40%, dan 50% : 50%.

Untuk mengetahui kualitas dan daya terima terhadap *cupcake free gluten* hasil eksperimen yang dihasilkan, maka akan dilakukan penilaian secara subjektif dan penilaian objektif. Penilaian subjektif menggunakan dua macam tipe pengujian yaitu dari uji inderawi dan uji kesukaan. Uji inderawi dilakukan untuk mengetahui kualitas inderawi produk hasil eksperimen dilihat dari aspek tekstur, warna, rasa, dan aroma. Sedangkan uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk hasil eksperimen. Penilaian objektif yang dilakukan adalah pengujian kandungan protein dan serat yang terdapat pada *cupcake* hasil eksperimen.

Adapun kerangka berfikir yang lebih jelas dapat dilihat pada alur berikut.



Gambar 2.6 Skema Kerangka Berpikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis merupakan asumsi atau dugaan mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal yang sering dituntut untuk melakukan pengecekan (Sudjana, 1997). Hipotesis dalam penelitian ini, sebagai berikut :

2.7.1 Hipotesis Alternatif (H_a)

Ada perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen yang menggunakan bahan dasar campuran tepung biji kluwih dan tepung beras

dengan persentase 70% : 30%, 60% : 40%, dan 50% : 50% ditinjau dari aspek tekstur, warna, rasa, dan aroma.

2.7.2 Hipotesis Nol (H₀)

Tidak ada perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen yang menggunakan bahan dasar campuran tepung biji kluwih dan tepung beras dengan persentase 70% : 30%, 60% : 40%, dan 50% : 50% ditinjau dari aspek tekstur, warna, rasa, dan aroma.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

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

- 5.1.1 Adanya perbedaan kualitas inderawi *cupcake free gluten* hasil eksperimen ditinjau dari aspek tekstur, rasa, dan aroma. Sedangkan pada aspek warna tidak menunjukkan perbedaan warna yang signifikan.
- 5.1.2 Tingkat kesukaan masyarakat terhadap *cupcake free gluten* hasil eksperimen menunjukkan bahwa sampel A dinilai netral dengan persentase kesukaan 59,125%, sampel B dinilai suka dengan persentase kesukaan 68,063%, dan sampel C dinilai suka oleh masyarakat dengan persentase kesukaan 76,563%.
- 5.1.3 Kandungan protein dan serat yang terdapat pada *cupcake free gluten* hasil eksperimen yaitu:
 - a. Sampel A dengan persentase tepung biji kluwih sebanyak 70% dan tepung beras sebanyak 30% memiliki kandungan protein sebanyak 5,372% dan kandungan serat sebanyak 2,402%.
 - b. Sampel B dengan persentase tepung biji kluwih sebanyak 60% dan tepung beras sebanyak 40% memiliki kandungan protein sebanyak 8,524% dan kandungan serat sebanyak 4,283%.

- c. Sampel C dengan persentase tepung biji kluwih sebanyak 50% dan tepung beras sebanyak 30% memiliki kandungan protein sebanyak 6,425% dan kandungan serat sebanyak 1,263%.

5.2 Saran

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

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan teknik penepungan yang berbeda untuk mengurangi aroma dan rasa langu dari tepung biji kluwih.
- 5.2.2 Dalam metode pengumpulan data perlu ditambahkan panelis ahli supaya mendapatkan hasil kualitas produk eksperimen yang semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Aal, E-S. M., Salama, D. A., Hucl, P., Sosulski, F. W., dan Cao, W. 1996. *Electrophoretic characterization of spring spelt wheat gliadins*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 44, 2117-2123.
- Antarlina, S.S. dan Utomo, J.S. 1999. Proses Pembuatan dan Penggunaan Tepung Ubi jalar untuk Produk Pangan. Dalam Edisi Khusus Balitkabi.
- Ari Fadiati. 1988. *Pengelolaan Usaha Katering (Catering Management)*. Jakarta: PPLPTK Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Bambang Kartika, Pudji Hastuti, dan Wahyu Supartono. 1988. Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada.
- Beck, M. 2011. Ilmu Gizi Dan Diet Hubungannya Dengan Penyakit-Penyakit Untuk Perawat Dan Dokter. Yayasan Essentia Medica : Yogyakarta.
- Dyahumi, 2012. Artikel Gizi dan Kesehatan: Gluten Dihindari dan Dicari. <http://artikelgizikesehatan.blogspot.co.id/2012/02/gluten-dihindari-dan-dicari.html>. 04 Mei 2017 (16.09)
- Ehren, J., Govindarajan, S., Morón, B., Minshull, J., dan Khosla, C. 2008. *Protein engineering of improved prolyl endopeptidases for celiac sprue therapy*. Protein Engineering, Design and Selection, 21, 699-707.
- Food and Drug Administration. 2014. “Gluten Free” Means What It Says. <https://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm363069.htm>. 04 Mei 2017 (17.28).
- Gisslen, Wayne. 2009. *Professional Baking*. 5th ed. Hoboken, N.J. : John Wiley.
- Jones VA. 1982. *Food Intolerance: a major factor in the pathogenesis of irritable bowel syndrome*. Lancet, 2; 1115-7
- Kotler dan Keller. 2009. *Manajemen Pemasaran*. Jilid I. Edisi ke 13. Jakarta: Erlangga.
- Latipun. 2002. *Psikologi Eksperimen*. Malang: UMM Press.
- MacRitchie, F. 1992. *Physico-chemical properties of wheat proteins in relation to functionality*. Advances in Food and Nutrition Research, 36, 1–87.

- Mimi Nurminah. 2002. *Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik Dan Kertas Serta Pengaruhnya Terhadap Bahan Yang Dikemas*. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Muhammad Husin Syarbini. 2013. *A-Z Bakery*. Solo: Metagraf.
- Nelis Imanningsih, 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes. Jakarta. Penelitian Gizi Makan Vol 35 No 1.
- Pyler, E.J. 1979. *Baking Science Technology* Vol I dan Vol II. Chicago: Siebel Publishing Company.
- Ragone, Diane. 2006. *Artocarpus Camansi (Breadnut)*. Species Profile for Pacific Island Agroforestry (www.traditionaltree.org). Permanent Agriculture Resources (PAR), Hawaii, USA.
- Rahman. 2007. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. PT Bina Ilmu Yogyakarta
- Sangkan Paran. 2009. *100+Tip Antigagal Bikin Roti, Cake, Pastry, & Kue Kering*. Jakarta: PT Kawah Pustaka.
- Setiaji, B. 1995. Konsumerisme. *Akademika*. No. 1. Tahun XIII. Surakarta Muhammadiyah University Press. Halaman 15-25
- Setiaji, B. 1995. Konsumerisme. *Akademika*. No. 1. Tahun XIII. Surakarta Muhammadiyah University Press. Halaman 15-25.
- Setijo Pitojo. 2005. *Seri Budidaya Keluwih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Shewry, P. R. 2007. *Improving the protein content and composition of cereal grain*. *Journal of Cereal Science*, 46, 239–250.
- Shewry, P. R., Tatham, A. S., Forde, J., Kreis, M., dan Mifflin, B. J. 1986. *The classification and nomenclature of wheat gluten proteins: a reassessment*. *Journal of Cereal Science*, 4, 97-106.
- Simmons, Amelia. 1796. *American Cookery*.
<http://www.fullbooks.com/American-Cookery.html>. 04 Mei 2017.
 (18.29)

- Sivam, A. S., Sun-Waterhouse, D., Quek, S. Y., dan Perera, C. O. 2010. *Properties of bread dough with added fiber polysaccharides and phenolic antioxidants*: Journal of Food Science, 75, R163-R174.
- Sollid, L. M. 2002. *Coeliac disease: dissecting a complex inflammatory disorder*. Nature Reviews Immunology, 2, 647-655.
- Sri Widowati, B.A.Susila Santosa dan M. Astawan. 2009. Penurunan Indeks Glikemik Berbagai Varietas Beras Melalui Proses Pratanak. *J.Pascapanen* 6(1),3-8
- Sri Widowati. 2003. *Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Divertifikasi Pangan*. Makalah Pribadi pengantar ke Falsafah Sains. Program Sarjana S3. Institut Pertanian Bogor.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- _____ 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- _____ 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.
- Suhardjito, Y.B. 2006. *Pastry and Perhotelan*. Yogyakarta: Andi
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukatiningsih. 2005. *Sifat Fisikokimia dan Fungsional Pati Biji Kluwih (Actocarpus communis G.Forst)*. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 6 No. 3. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Sutrisno Hadi. 1985. *Metodologi Research*, Yogyakarta: Yasbit, Fak. Psikologi Universitas Gajah Mada.
- Wieser, H. 2003. *The use of redox agents*. In: S. P. Cauvain (Ed.), *Bread making-improving quality*. pp. 424–446. Cambridge, UK: Woodhead Publishing Ltd.
- Winarno, F.G. 1984. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.

- Zaidel, A. D. N., Chin, N. L., Abdul Rahman, R., dan Karim, R. 2008. *Rheological characterization of gluten from extensibility measurement*. *Journal of Food Engineering*, 86, 549–56.
- Žilić, S., Akıllıoğlu, G., Serpen, A., Barać, M., dan Gökmen, V. 2012b. *Effects of isolation, enzymatic hydrolysis, heating, hydration and Maillard reaction on the antioxidant capacity of cereal and legume proteins*. *Food Research International*, 49, 1, 1-6.
- Žilić, S., Barać, M., Pešić, M., Dodig, D., dan Ignjatović-Micić, D. 2011c. *Characterization of proteins from grain of different bread and durum wheat genotypes*. *International Journal of Molecular Science*, 12, 5878-5894.