



**EKSPERIMEN PEMBUATAN BROWNIES TEPUNG TERIGU  
SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE**

Skripsi

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

Oleh

Faiqoh Sajidah Afaf Nim.5401414044

**JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

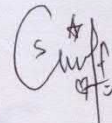
**2019**

**PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 15 Februari 2019

Penulis



Faiqoh Sajidah A

5401414044

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Faiqoh Sajidah A

NIM : 5401414044

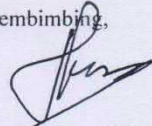
Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Judul : Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan di hadapan penguji pada Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 15 Februari 2019

Pembimbing,



Ir. Bambang Triatma, M.Si

NIP. 196209061988031001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe” telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28 Februari 2019.

Oleh

Nama : Faiqoh Sajidah A

NIM : 5401414044

Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Panitia

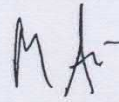
Ketua

Sekretaris



Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.

NIP.196805271993032010



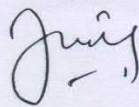
Muhammad Ansori, S.TP., M.P.

NIP.197804102005011001

Penguji I

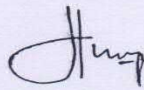
Penguji II

Pembimbing



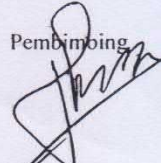
Dr. Hj Titin Agustina M.kes.

NIP.196008131986012001



Dra. Wahyuningsih, M.Pd.

NIP.196008081986012001



Ir. Bambang Triatma, M.Si.

NIP.196209061988031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Qudus, M.T.

NIP.1969111301994031001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. “Our parents are the greatest gift in a life”
2. “ Hidup ini seperti sepeda agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak ” (Albert Einstein)
3. “ Barang siapa bersungguh-sungguhnya kesungguhan itu adalah untuk dirinya sendiri ” (QS. Al-Ankabut [29]:[6])

### **PERSEMBAHAN**

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

1. Abi, Umi, Hafidz, Fani, dan Alm. Mas humam  
tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang,  
dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini
2. Untuk teman-teman Tata Boga angkatan 2014 dan  
Tata boga angkatan 2016
3. Sahabat terdekat (Riki dan Sahrul)
4. Almamaterku UNNES

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa tercurah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung tempe*”

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

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa UNNES
2. Dr. Nur Qudus, M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin kepada peneliti dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini
3. Dra. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd, sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga yang telah meberi izin dan waktu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini
4. Ir. Bambang Triatma, M.Si, sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan pada penulis dalam menyelesaikan skripsi
5. Dra. Hj. Titin agustina, M.Kes, selaku Penguji I yang telah menguji skripsi ini
6. Dra. Wahyuningsih, M.Pd, selaku Penguji II yang telah menguji skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini dan harapan penulis semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semarang, 2019

Penulis,

Faiqoh Sajidah A

5401414044



## ABSTRAK

Afaf, Sajidah Faiqoh. 2018. *Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Konsentrasi Tata Boga S1, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Ir. Bambang Triatma, M.Si.

Brownies adalah jenis cake coklat yang padat awalnya merupakan adonan gagal dan keras dimana adonan tersebut terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir dan coklat(blok dan bubuk) masak dengan cara dioven. Brownies merupakan makanan populer, disukai mulai dari anak-anak, remaja, dewasa sampai orang tua. Rasanya yang manis dan bentuknya yang beragam semakin membuat brownies digemari oleh masyarakat. Brownies dapat disajikan untuk makanan tambahan. Bahan dasar pembuatan brownies pada umumnya menggunakan tepung terigu. Bahan lain yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu adalah tepung tempe. Sebagai bahan makanan, tempe menjadi salah satu makanan alternatif yang sehat. Tinggi kandungan protein dan serat kasar dapat berfungsi efektif untuk memperbaiki status gizi buruk, dan mengatasi gangguan pencernaan (diare) bahkan menghentikan infeksi saluran cerna anak pada usia 6-24 bulan. Namun tempe tidak dapat disimpan lama karena cepat busuk, ketahanannya hanya 2-3 hari. Oleh karena itu perlu dilakukan perlakuan untuk memperpanjang umur simpan dan salah satu produk turunan tempe yaitu dibuat tepung tempe yang kemudian dikembangkan menjadi produk olahan dari tepung tempe. Hal ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “ *Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe* ”. Tujuan penelitian ini adalah : 1) Untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan substitusi tepung tempe. 2) Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas brownies substitusi tepung tempe. 3) Untuk mengetahui kandungan gizi kadar protein dan serat kasar brownies substitusi tepung tempe.

Objek penelitian yang digunakan adalah brownies tepung terigu substitusi tepung tempe, dengan penambahan tepung tempe yaitu 0%:100%(kontrol), 15%:85%, 30%:70%, dan 45%:55%. Serta tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu jenis medium karena brownies tidak memerlukan volume yang besar atau mengembang. Desain eksperimen yang digunakan yaitu acak sempurna. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung tempe dengan persentase 0%, 15%, 30%, dan 45% yang dihitung dari total tepung terigu dalam pembuatan brownies dan ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur dalam dan tekstur luar. Variabel terkaitnya adalah kualitas inderawi, tingkat kesukaan masyarakat, dan kandungan protein, serat kasar dari brownies hasil eksperimen. Analisis data menggunakan analisis varian klasifikasi tunggal (ANOVA) dan dilanjutkan uji Tukey untuk menganalisis uji inderawi, serta rerata untuk menganalisis uji kesukaan. Uji laboratorium untuk mengetahui kandungan protein, serat kasar brownies hasil eksperimen.

Hasil penelitian : 1) Ada pengaruh mutu inderawi brownies substitusi tepung tempe 0%, 15%, 30%, 45% dan brownies kontrol ditinjau dari aspek warna, rasa, aroma, tekstur dalam, dan tekstur luar. 2) Presentase kesukaan paling tinggi dari keempat sampel dengan substitusi tepung tempe 30%. 3) kadar protein dan serat kasar brownies tepung terigu substitusi tepung tempe. Sampel kontrol mempunyai kadar protein 12,07% dan serat kasar 2,96%. Sampel brownies tepung terigu substitusi tepung tempe 15% mempunyai kadar protein 13,74% dan serat kasar 2,63%. Sampel brownies tepung terigu substitusi tepung tempe 30% mempunyai kadar protein 15,11% dan serat kasar 3,18%. Sampel brownies tepung terigu substitusi tepung tempe 45% mempunyai kadar protein 15,92% dan serat kasar 2,89%.

Saran dari penelitian ini adalah: 1) sampel brownies substitusi tepung tempe 30% dinilai baik secara inderawi dan disukai masyarakat sehingga perlu disosialisasikan kepada masyarakat karena tepung tempe benar-benar dilakukan dengan baik untuk menghasilkan tepung tempe yang baik dan tahan lama.

**Kata kunci: Eksperimen, Brownies, Substitusi Tepung Tempe**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5 PENEGASAN ISTILAH.....	4
1.6 SISTEMATIKA SKRIPSI.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Umum Tentang Brownies.....	7
2.1.1 Pengertian Brownies.....	7
2.1.2 Bahan Pembuatan Brownies.....	8
2.1.3 Formula Brownies.....	14
2.1.4 Proses Pembuatan Brownies.....	14
2.1.5 Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan brownies substitusi tepung tempe	15
2.1.6 Kriteria Brownies.....	16
2.1.7 Faktor-faktor dalam pembuatan brownies.....	17
2.2 Tinjauan Tentang Tempe.....	18
2.2.1 Tempe.....	18
2.2.2 Tinjauan Tentang Tepung Tempe.....	19
2.2.3 Keunggulan Tepung Tempe.....	20
2.3 Kemungkinan substitusi tepung tempe pada pembuatan brownies.....	21



2.6 Kerangka Berfikir.....	22
2.7 Hipotesis.....	25

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.1.1 Metode Penentuan Objek Penelitian.....	26
3.1.2 Objek penelitian.....	26
3.2 Variabel Penelitian.....	27
3.2.1 Variabel Bebas.....	27
3.2.2 Variabel Terikat.....	27
3.2.3 Variabel Kontrol.....	27
3.3 Metode Pendekatan Penelitian.....	28
3.3.1 Desain Eksperimen.....	28
3.3.2 Pelaksanaan Eksperimen.....	30
3.3.3 Proses Eksperimen.....	31
3.3.4 Tahap Penyelesaian.....	32
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	33
3.4.1 Metode Penilaian Subjektif.....	33
3.4.1.1 Uji Inderawi.....	34
3.4.1.2 Uji Kesukaan.....	35
3.4.2 Metode Penilaian Objektif.....	36
3.5 Alat Pengumpulan Data.....	36
3.5.1 Panelis Agak Terlatih.....	36
3.5.2 Panelis Tidak Terlatih.....	39
3.6 Metode Analisis Data.....	39
3.6.1 Perhitungan Analisis Data.....	40
3.6.1.1 Uji Normalitas.....	40
3.6.1.2 Uji Homogenitas.....	40
3.6.2 Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	40
3.6.3 Uji Tukey.....	41
3.6.4 Analisis Data Untuk Mengetahui Brownies Tepung Tempe Keseluruhan....	42
3.6.5 Analisis Dekriptif Presentase.....	43

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Penelitian.....	46
4.1.1 Hasil Uji Inderawi Brownies Hasil Eksperimen dan Brownies Kontrol .....	46

4.1.1.1 Hasil Uji Inderawi Brownies pada Indikator Warna.....	47
4.1.1.2 Hasil Uji Inderawi Brownies pada Indikator Rasa.....	48
4.1.1.3 Hasil Uji Inderawi Brownies pada Indikator Aroma.....	49
4.1.1.4 Hasil Uji Inderawi Brownies pada Indikator Tekstur Dalam.....	50
4.1.1.5 Hasil Uji Inderawi Brownies pada Indikator Tekstur Luar.....	51
4.1.1.6 Hasil Keseluruhan Uji Inderawi Brownies.....	52
4.1.2 Uji Persyaratan dan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	53
4.2.1.1 Uji Homogenitas.....	53
4.1.2.2 Uji Normalitas.....	54
4.1.3 Hasil dan Analisis Kualitas Inderawi Brownies Hasil Eksperimen dan Brownies Kontrol ditinjau dari Indikator Warna, Rasa, Aroma, Tekstur Dalam, dan Tekstur Luar.....	55
4.1.4 Perhitungan Uji Tukey antara sampel Brownies Hasil Eksperimen dan Brownies Kontrol.....	55
4.1.4.1 Data Uji Tukey pada Indikator Warna.....	56
4.1.4.2 Data Uji Tukey pada Indikator Rasa.....	57
4.1.4.3 Data Uji Tukey pada Indikator Aroma.....	58
4.1.4.4 Data Uji Tukey pada Indikator Tekstur Dalam.....	59
4.1.4.5 Data Uji Tukey pada Indikator Tekstur Luar.....	60
4.1.5 Hasil Uji Kesukaan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe yang berbeda	61
4.1.6 Hasil Penelitian objektif.....	63
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	64
4.2.1 Pembahasan Uji Inderawi.....	64
4.2.1.1 Warna.....	64
4.2.1.2 Rasa.....	65
4.2.1.3 Aroma.....	65
4.2.1.4 Tekstur Dalam.....	66
4.2.1.5 Tekstur Luar.....	67
4.2.2 Pembahasan Uji Kesukaan.....	67
4.2.3 Pembahasan Uji Kimia.....	68
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan.....	70
5.2 Saran.....	71
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>72</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
2.1 Kandungan gizi brownies.....	8
2.2 Kandungan gizi tepung terigu.....	10
2.3 Kandungan gizi gula pasir.....	11
2.4 Kandungan gizi lemak.....	11
2.5 Kandungan gizi telur.....	12
2.6 Formula brownies.....	14
2.7 Komposisi kimia tempe.....	19
3.1 Peralatan Pembuatan Brownies.....	31
3.2 Kisi-kisi Uji Indrawi.....	35
3.3 Analisa Varian Klasifikasi Tunggal.....	41
3.4 Interval Kelas Rerata dan kriteria uji inderawi.....	43
3.5 Interval Presentase uji kesukaan.....	45
4.1 Hasil uji inderawi brownies pada indikator warna.....	47
4.2 Hasil uji inderawi brownies pada indikator rasa.....	48
4.3 Hasil uji inderawi brownies pada indikator aroma.....	49
4.4 Hasil uji inderawi brownies pada indikator tekstur dalam.....	50
4.5 Hasil uji inderawi brownies pada indikator tekstur luar.....	51
4.6 Hasil keseluruhan uji inderawi.....	52
4.7 Hasil Uji homogenitas.....	54
4.8 Hasil Uji normalitas.....	54
4.9 Hasil Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	55
4.10 Uji Tukey indikator Warna.....	56
4.11 Uji Tukey indikator Rasa.....	57
4.12 Uji Tukey indikator Aroma.....	58
4.13 Uji Tukey indikator Tekstur dalam.....	59
4.14 Uji Tukey indikator Tekstur luar.....	60
4.15 Hasil Uji kesukaan keseluruhan.....	62
4.16 Interval Presentase dan kriteria kesukaan.....	62
4.17 Hasil Pengujian Kandungan.....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Brownies.....	7
2.2 Diagram alir pembuatan tepung tempe.....	20
2.3 Skema Kerangka Berfikir.....	23
3.1 Desain Ekseperimen.....	28
3.2 Skema Desain Eksperimen.....	29
3.3 Skema Pembuatan brownies substitusi tepung tempe.....	33
4.1 Grafik Radar Hasil Keseluruhan Uji inderawi.....	53
4.2 Grafik Radar Uji kesukaan.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Formulir wawancara seleksi calon panelis.....	76
2. Daftar calon panelis.....	79
3. Tabulasi skor hasil wawancara calon panelis.....	80
4. Daftar calon panelis yang lolos wawancara.....	81
5. Formulir penyaringan.....	82
6. Rekapitulasi hasil seleksi calon panelis tahap penyaringan.....	84
7. Daftar calon panelis yang lolos tahap penyaringan.....	91
8. Formulir pelatihan calon panelis.....	92
9. Rekapitulasi hasil seleksi calon panelis tahap pelatihan.....	94
10. Rekapitulasi hasil penilaian calon panelis(Reliabilitas).....	115
11. Daftar calon panelis agak terlatih.....	116
12. Formulir uji inderawi.....	117
13. Hasil uji inderawi.....	119
14. Uji normalitas.....	124
15. Uji homogenitas.....	125
16. Daftar panelis tidak terlatih.....	135
17. Formulir uji kesukaan.....	137
18. Hasil uji kesukaan.....	139
19. Dokumentasi bahan dan cara membuat eksperimen.....	144
20. Dokumentasi Penelitian.....	145
21. Hasil Uji Laboratorium.....	146

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pada bab pertama ini dijelaskan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Penegasan Istilah dan Sistematika Skripsi, akan diuraikan sebagai berikut.

#### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Ismayani (2007:5) *brownies* adalah jenis cake coklat yang padat awalnya merupakan adonan gagal dan keras dimana adonan terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir, dan coklat masak dengan cara dioven. Kriteria cookies menurut SNI 01-2973-1992, cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bilah dipatahkan dan penampangan potongannya bertestur padat (BSN, 1992). *Brownies* merupakan kue yang bertekstur lembut dan padat, berwarna coklat kehitaman dan memiliki rasa khas coklat (Suhardjito, 2006). Olahan makanan yang satu ini banyak digemari oleh masyarakat, baik dari kalangan anak-anak, remaja, maupun orang tua dikarenakan dominan rasa coklatnya yang lezat dan teksturnya yang lembut. *Brownies* merupakan olahan kue yang berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu mengandung karbohidrat 77,3 gram per 100 gram, protein 8,9 gram per 100 gram dan serat 2,7 gram per 100 gram. Dalam adonan, tepung berfungsi sebagai pembentuk struktur dan tekstur *brownies*, pengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa. Tepung terigu yang biasa digunakan untuk membuat *brownies* adalah terigu protein sedang (Astawan, 2009:51).

Bahan dasar pembuatan *brownies* pada umumnya menggunakan tepung terigu. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan makanan utama dikarenakan tepung terigu mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam berbagai olahan makanan. Besarnya konsumsi terigu menyebabkan naiknya impor terigu Indonesia. Sebagai salah satu upaya mengurangi impor terigu tersebut perlu dilakukan beberapa penelitian penggunaan bahan pangan lain sebagai alternatif substitusi bahan pangan untuk pembuatan makanan maupun keperluan lain.

Dalam ini banyak variasi *brownies* yang menggunakan bahan baku selain tepung terigu. Hal tersebut menunjukkan bahwa kecenderungan tepung terigu sebagai bahan pokok dalam pembuatan *brownies* dapat digantikan dengan penggunaan bahan lain. Kondisi ini dapat menjadi saaran untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Bahan lain yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu adalah tepung tempe.

Tempe merupakan bahan makanan tradisional khas Indonesia, yang sudah sangat populer dikalangan masyarakat Internasional. Dibandingkan dengan bahan makanan lain sebagai sumber protein, harga tempe tergolong lebih murah, dan proses pembuatannya sangat sederhana. Tempe diolah melalui proses fermentasi atau pemeraman biji kedelai oleh jamur *Rhizopus sp.* Selain mempunyai rasa khas yang enak, nilai gizinya cukup tinggi, sehingga tidak diragukan lagi kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan gizi dan kesehatan.

Sebagai bahan makanan, tempe menjadi salah satu makanan alternatif yang sehat dan dapat mencegah penyakit. Tingginya kandungan protein dan serat kasar karena terbuat dari kedelai, dan dapat berfungsi efektif untuk memperbaiki status gizi buruk, dan mengatasi gangguan pencernaan (diare) bahkan menghentikan infeksi saluran cerna anak pada usia 6-24 bulan. Namun tempe tidak tahan disimpan lama karena cepat busuk, ketahanannya hanya 2-3 hari. Hal ini disebabkan oleh proses fermentasi lanjut yang menyebabkan degradasi protein sehingga terbentuk amoniak. Amoniak yang menyebabkan munculnya aroma busuk. Oleh karena itu perlu dilakukan perlakuan untuk memperpanjang umur simpan dan salah satu produk turunan tempe yaitu dibuat tepung tempe yang kemudian dikembangkan menjadi produk olahan dari tepung tempe. Dilihat dari segi pemasaran, tepung tempe relatif lebih praktis sedangkan dari segi diversifikasi produk, tepung tempe lebih mudah diolah menjadi produk lain misalnya dengan menambahkan pada makanan lain tanpa mengurangi citra rasa makanan tersebut (Rahmawati dan Sumiyati, 2000:1). Kandungan tepung tempe ini memiliki protein 21,7%, dan serat 5,18%.

Penelitian telah melakukan penelitian awal dengan *brownies* substitusi tepung tempe: 15% tepung tempe dan 85% tepung terigu menghasilkan *brownies* warna



coklat tua, rasa manis, aroma khas coklat, tekstur dalam moist dan tekstur luar kering. Pra penelitian berikutnya 30% tepung tempe dan 70% tepung terigu menghasilkan brownies warna coklat, rasa cukup manis, tekstur dalam moist dan tekstur luar kering. Sedangkan pra penelitian 45% tepung tempe dan 55% tepung terigu menghasilkan brownies warna coklat kehitaman, rasa cukup manis, aroma khas coklat, tekstur dalam cukup moist dan tekstur luar kering. Berdasarkan percobaan yang dilakukan maka penelitian menggunakan substitusi 15% tepung tempe dan 85% tepung terigu, 30% tepung tempe dan 70% tepung terigu, dan 45% tepung tempe dan 55% tepung terigu dalam pembuatan brownies. Selanjutnya dilakukan uji kualitas organoleptik dan uji kesukaan serta untuk mengetahui kandungan gizi yaitu kadar protein dan serat kasar.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti mengangkat dalam bentuk skripsi dengan judul **“EKSPERIMEN PEMBUATAN BROWNIES TEPUNG TERIGU SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penggunaan tepung tempe yang berbeda ukurannya sebesar 0% (kontrol), 15%, 30%, 45% kontrol maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah ada pengaruh antara penggunaan substitusi tepung tempe terhadap kualitas organoleptik brownies substitusi tepung tempe dengan presentase 0% (kontrol), 15%, 30% dan 45%?
- 1.2.2 Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas brownies substitusi tepung tempe?
- 1.2.3 Bagaimana kandungan gizi kadar protein dan serat brownies substitusi tepung tempe 0% (kontrol), 15%, 30% dan 45% ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan substitusi tepung tempe terhadap kualitas organoleptik brownies tepung tempe dengan persentase 0% (kontrol), 15%, 30% dan 45%.

1.3.2 Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas brownies substitusi tepung tempe.

1.3.3 Untuk mengetahui kandungan gizi kadar protein dan serat brownies substitusi tepung tempe 0% (kontrol), 15%, 30% dan 45%

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat bagi masyarakat

1.4.1.1 Tepung tempe dapat di aplikasikan pada berbagai produk pangan seperti brownies

1.4.1.2 Memberikan masukan dan informasi kepada masyarakat tentang pembuatan brownies dengan substitusi tepung tempe

Manfaat bagi akademis

1.4.1.3 Memberikan informasi tentang manfaat tempe untuk referensi dan masukan bagi mahasiswa

1.4.1.4 Tepung tempe mempunyai kandungan gizi yang tinggi

#### **1.5 Penegasan Istilah**

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan judul “EKSPERIMEN PEMBUATAN BROWNIES SUBSTITUSI TEPUNG TEMPE”, serta untuk membatasi permasalahan yang ada dalam penelitian ini maka penulis memberikan penegasan istilah sesuai dengan batasan yang menjadi masalah adalah sebagai berikut:

##### **1.5.1 Eksperimen**

Eksperimen adalah prosedur penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat antara variabel yang sengaja diadakan terhadap variabel diluar variabel yang diteliti (Hadari dan Martini, 1996:130). Eksperimen pada penelitian ini adalah pembuatan brownies substitusi tepung tempe dengan presentase tepung tempe 0% (kontrol), 15%, 30% dan 45%. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1994:148) kata pembuatan merupakan proses atau cara membuat sehingga menjadi sebuah produk yang baru dan dapat dikombinasikan dengan bahan lain dan nantinya akan diperoleh suatu produk yang bervariasi lagi. Pada penelitian ini adalah proses pembuatan brownies substitusi tepung tempe mulai dari tahap persiapan, pengolahan sampai brownies siap dikonsumsi.

### 1.5.2 Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Tempe

Brownies merupakan salah satu jenis cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur kering diluar dan didalam moist dari pada cake karena brownies tidak membutuhkan pengembang atau gluten (Astawan, 2009:51). Jadi dengan kata lain yang dimaksud brownies adalah sejenis kue yang termasuk kelompok cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit kering dan padat dari pada cake. Dalam penelitian ini, mengacu pada bahan pembuatan brownies tepung terigu substitusi tepung tempe terdiri dari tepung terigu medium (sedang), margarine, telur, gula, dan coklat (coklat bubuk dan coklat masak).

Substitusi memiliki arti penggantian sebagian. Substitusi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penggantian sebagian dari bahan utama yaitu tepung terigu dengan tepung lain dalam hal ini tepung tempe dengan persentase yang berbeda yaitu 15%, 30%, 45%.

Tepung Tempe adalah tepung yang terbuat dari kedelai segar yang diiris tipis, dikukus dalam uap air panas pada suhu 105°C selama 10 menit, kemudian tiriskan untuk mengurangi kadar air dan dinginkan pada suhu dengan sinar matahari. Tempe kering kemudian diblender. Tepung yang dihasilkan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh, dan pekerjaan tersebut diulang-ulang sampai memperoleh tepung tempe yang homogen (Rahmawati dan Sumiyati, 2000:4). Hasil akhirnya tepung tempe yaitu menghasilkan warna putih kecoklatan dan aroma khas tepung tempe.

Yang di maksud brownies tepung terigu substitusi tepung tempe adalah brownies yaitu kue yang termasuk kelompok cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit kering dan padat dari pada cake, yang bahannya terdiri dari tepung terigu medium (sedang), margarine, telur, gula, dan coklat dengan substitusi / penggantian sebagian bahan utama yaitu 15%, 30%, 45%.

## 1.6 Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal skripsi, bagian isi, dan bagian akhir yang dapat disajikan sebagai berikut:

### 1.6.1 Bagian Awal

bagian awal halaman berisi judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar daftar isi, daftar gambar, daftar tabel dan daftar lampiran.

#### 1.6.2 Bagian Isi

##### BAB 1 PENDAHULUAN

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

##### BAB 2 LANDASAN TEORI

Dalam bab diuraikan tentang materi yang mendasari penelitian ini, yaitu : tinjauan tentang brownies, tepung tempe, bahan-bahan dalam pembuatan brownies, proses pembuatan brownies, syarat mutu brownies, pemanfaatan tepung tempe dalam pembuatan brownies, dilanjutkan dengan kerangka berfikir dan hipotesis.

##### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini di gunakan sebagai pegangan atau pedoman dalam kegiatan penelitian. Pada bab ini akan diuraikan tentang metode penentuan objek penelitian, pendekatan penelitian, metode pengumpulan data, alat pengumpulan data, dan metode analisa data untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan.

##### BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini diuraikan tentang data penelitian secara garis besar serta pembahasan, sehingga data yang ada mempunyai arti.

##### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam kesimpulan dan saran diuraikan tentang rangkuman hasil penelitian yang ditarik dari Analisis dan Pembahasan. Saran berisi tentang alternatif perbaikan atau masukan yang berkaitan dengan penelitian.

#### 1.6.3 Bagian Akhir

Pada bagian akhir skripsi berisi tentang :

Daftar pustaka berisi daftar buku dan literatur lain yang berkaitan dengan penelitian.

Lampiran merupakan kelengkapan skripsi yang berisi data penelitian secara lengkap, contoh-contoh perhitungan dan keterangan lain yang mendukung.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Umum Tentang Brownies**

##### **2.1.1 Pengertian Brownies**

Menurut Ismayani (2007:5) *brownies* adalah jenis cake coklat yang padat awalnya merupakan adonan gagal dan keras dimana adonan terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir, dan coklat masak dengan cara di panggang atau dioven. Kriteria cookies menurut SNI 01-2973-1992, cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relative renyah bilah dipatahkan dan penampangan potongannya bertestur padat (BSN, 1992). Brownies merupakan kue yang bertekstur lembut dan padat, berwarna coklat kehitaman dan memiliki rasa khas coklat (Suhardjito, 2006). Olahan makanan yang satu ini banyak digemari oleh masyarakat, baik dari kalangan anak-anak, remaja, maupun orang tua dikarenakan dominan rasa coklatnya yang lezat dan tekturnya yang lembut. Brownies merupakan olahan kue yang berbahan dasar tepung terigu. Sedangkan menurut Astawan (2009:51) *brownies* adalah salah satu jenis cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari pada cake karena *brownies* tidak membutuhkan pegenmbang atau gluten.

Berdasarkan penjelasan diatas yang dimaksud brownies adalah sejenis kue yang termasuk kelompok cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari cake. Bahannya terdiri dari tepung terigu, margarine, telur, gula dan coklat (coklat bubuk dan coklat masak).



Gambar 2.1 Brownies

Kandungan gizi *brownies* tiap 100g dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Kandungan gizi per 100 gram *brownies*

No	Unsur Gizi	Jumlah
1	Energi (kkal)	434
2	Karbohidrat (g)	76,6
3	Lemak (g)	14
4	Kalium (mg)	219
5	Natrium (mg)	303

Sumber : Astawan (2009:53)

*Brownies* merupakan sumber energi yang baik. Berdasarkan tabel diatas nilai energi per 100 gram *brownies* adalah 434 kkal, melebihi beras (335 kkal/100 gram) ataupun mie (339 kkal/100 gram). Energi pada *brownies* umumnya berasal dari karbohidrat (yaitu tepung dan gula) serta lemak. Kadar karbohidrat pada *brownies* adalah 76,6 gram/100 gram sedangkan lemaknya mencapai 14 gram/100 gram.

Kandungan gizi lain dari *brownies* adalah kalium (219 mg/100 gram) dan natrium (303 mg/100 gram). Bagi penderita hipertensi tidak perlu menghindari mengkonsumsi *brownies*. Kandungan natrium yang tinggi pada *brownies* dapat diimbangi oleh kandungan kaliumnya. Natrium dan kalium 12 akan bekerja sama mempertahankan tekanan osmotik didalam darah, selain juga membantu menjaga keseimbangan asam dan basa (Astawan, 2009:53).

### 2.1.2 Bahan Pembuatan Brownies

Brownies biasanya terbuat dari tepung terigu, telur, mentega, baking powder, coklat bubuk, dan coklat batang.

Brownies adalah sejenis kue yang termasuk kelompok cake yang berwarna coklat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari pada cake. Bahannya terdiri dari tepung terigu, margarine, telur, gula, dan coklat (coklat bubuk dan coklat masak).

#### 2.1.2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan hasil penggilingan biji gandum bagian dalam (endosperma) tanpa melibatkan bagan lembaga dan dedak (lapisan luar) (Astawan, 2009:248). Tepung terigu memiliki karakteristik yang berbeda dengan tepung yang lain. Tepung terigu terbuat dari biji gandum yang mengandung protein (gluten). Setiap varietas

biji gandum memiliki kandungan gluten yang berbeda-beda, karenanya dipasaran beredar berbagai jenis tepung terigu (Sutomo, 2012:40).

Pada umumnya tepung yang digunakan untuk *brownies* adalah tepung terigu. Dalam adonan, tepung berfungsi sebagai pembentuk struktur dan tekstur *brownies*. Pengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa. Tepung terigu yang biasa digunakan untuk membuat *brownies* adalah tepung terigu sedang (Astawan, 2009:51).

Digunakan tepung terigu sedang karena cenderung membentuk adonan lebih lembut dan lengket. Selain itu, tepung jenis ini lebih mudah terdispersi dan tidak punya daya serap air terlalu tinggi, sehingga dalam pembuatan adonan butuh sedikit cairan (Astawan, 2009:51).

Berdasarkan kandungan glutennya tepung terigu dibedakan menjadi 3 kategori, kategori tersebut adalah:

1. Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi( hard flour) hard flour memiliki kandungan protein antara 12%-14%. Tepung jenis ini merupakan tepung yang sangat baik untuk membuat berbagai jenis roti.
2. Tepung terigu dengan kandungan protein sedang (medium flour) memiliki kandungan protein antara 10-11,15%. Tepung jenis ini merupakan yang digunakan untuk berbagai jenis aplikasi produk, seperti untuk membuat aneka cake, mie basah, bolu, dan aneka pastry
3. Tepung terigu dengan kandungan protein rendah (soft flour) soft flour memiliki kandungan protein antara 8%-9,5%. Tepung jenis ini sangat tepat digunakan untuk pembuatan produk yang tidak memerlukan volume atau kekenyalan namun lebih memerlukan tingkat kerenyahan. Produk-produk yang cocok menggunakan bahan dasar tepung soft adalah cookies atau biskuit, wafer, goreng-gorengan, mie kering (Syarbini, 2013:17)

Dalam proses pembuatan brownies pemakaian tepung terigu biasanya diayak terlebih dahulu kemudian dicampur dengan bahan lainnya, dimasukkan dalam adonan pada saat pencampuran semua adonan.

Kandungan gizi tepung terigu tiap 100 gram dapat dilihat pada tabel dibawah ini:



Tabel 2.2 Kandungan gizi tepung terigu dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Protein (g)	8,9
2	Lemak (g)	1,3
3	Karbohidrat (g)	77,3
4	Air (g)	12
5	Vitamin A (SI)	0
6	Serat	2,7

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan 2005

Dalam pembuatan brownies tepung yang digunakan adalah tepung terigu jenis medium karena brownies tidak memerlukan volume yang besar atau mengembang, jadi tepung terigu cocok untuk membuat brownies menggunakan tepung terigu medium. Fungsi dari tepung terigu dalam pembuatan brownies adalah sebagai pembentukan struktur dan tekstur brownies, peningkatan bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa (Syarbini, 2013:24)

#### 2.1.2.2 Gula

Menurut Sutomo (2012), dipasaran banyak dijual aneka jenis gula. Masing-masing gula memiliki karakteristik dan tingkat kemanisan yang berbeda-beda. Dalam pembuatan kue, ada beberapa jenis gula berdasarkan bentuk fisik diantaranya: gula pasir adalah gula yang dihasilkan dari tebu atau bid (sukrosa), mempunyai kristal yang besar, derajat kemanisan 100%

Dalam proses pembuatan brownies pemakaian gula biasanya dicampur dengan telur lalu dikocok dengan mixer hingga kental. Fungsi gula dalam pembuatan brownies membentuk rasa manis, memperpanjang umur simpan brownies (M. Husin Syarbini).

Kandungan gizi gula tiap 100 gram dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.3 Kandungan gizi gula pasir dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Energi (kkal)	364
2	Protein (g)	0
3	Lemak (g)	0
4	Karbohidrat (g)	94,0
5	Kalium (mg)	5
6	Fosfor (mg)	1
7	Besi (mg)	0,1
8	Air (g)	5,4

Sumber: senior Copyright © 2011 www.pustakabumi.com

### 2.1.2.3 Lemak

Lemak atau shortening adalah penambahan lemak atau minyak untuk melembutkan roti, kue, dan sebagainya, tau untuk menggoreng (YB Suhardjito, 2006:46). Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan *brownies*. Lemak yang biasanya digunakan dalam pembuatan *brownies* adalah Margarin. Mentega (butter) adalah lemak hewani hasil separasi antara fraksi lemak dan non lemak dari susu. Margarin adalah lemak plastis yang dibuat dari proses hidrigensi parsial minyak nabati. Dalam pembuatan *brownies*, umumnya digunakan margarin karena harganya lebih murah dibandingkan mentega. Penggunaan lemak dalam pembuatan *brownies* dapat meningkatkan rasa, menyebabkan produk tidak cepat menjadi keras dan lebih empuk. Selain itu, penambahan lemak menyebabkan nilai gizi dan rasa lezat *brownies* bertambah (Astawan, 2009:52).

Kandungan gizi margarine tiap 100 gram dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.4 Kandungan margarine dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Energi (kkal)	720
2	Protein (g)	0,6
3	Lemak (g)	81
4	Karbohidrat (g)	0,4
5	Kalium (mg)	20
6	Fosfor (mg)	16
7	Besi (mg)	2000
8	Bdd (%)	100

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005:38

#### 2.1.2.4 Telur

Telur ayam merupakan jenis telur yang sering digunakan untuk membuat kue. Pilih telur yang masih baru, tidak retak, dan tidak ada kotoran yang menempel. Telur yang baru ditandai dengan putih telur yang masih kental dan kuning telur masih bulat utuh (Sutomo, 2012:40). Telur dalam pembuatan brownies berfungsi untuk membentuk suatu kerangka yang bertugas sebagai pembentuk struktur. Telur juga berfungsi sebagai pelembut dan mengikat. Fungsi lainnya untuk aerasi, yaitu kemampuan menangkap udara pada saat adonan dikocok sehingga udara menyebar rata pada adonan. Telur dapat mempengaruhi warna, aroma, dan rasa. Lisitin dan kuning telur mempunyai daya pengemulsi, sedangkan lutein (pigmen kuning telur) dapat membangkitkan warna produk (Astawan, 2009:52).

Dalam pembuatan *brownies* pemakaian telur biasanya dicampur dengan gula dikocok dengan mixer hingga kental. Jangan terlalu mengocok telur terlalu mengembang karena justru akan dihasilkan tekstur brownies yang empung menyerupai cake. Cukup kocok telur hingga mengembang saja.

Kandungan gizi telur ayam tiap 100 gram dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.5 Kandungan telur ayam dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Energi (kkal)	162
2	Protein (g)	12,8
3	Lemak (g)	11,5
4	Karbohidrat (g)	0,7
5	Kalium (mg)	54,0
6	Fosfor (mg)	180
7	Besi (mg)	3,0

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan 2005

#### 2.1.2.5 Coklat Masak (*Compound Chocolate*)

Coklat memiliki berbagai jenis yang hampir tak terhitung kombinasi dan merknya. Fungsi coklat blok dalam pembuatan brownies yaitu memberikan rasa dan warna. Pemakaian coklat blok pada pembuatan brownies dicampur dengan margarine yang dilelehkan dalam panci tim sehingga diperoleh adonan coklat tim.

#### **2.1.2.6 Coklat Bubuk**

Coklat bubuk terbuat dari ampas biji coklat (bungkil) yang telah dipisahkan lemak coklatnya. Bungkil ini dikeringkan, kemudian dihaluskan menjadi bubuk coklat. Bubuk coklat inilah yang digunakan antara lain sebagai bahan baku kue. Simpan coklat bubuk ditempat yang tertutup rapat dan sejuk dan kering agar bubuk coklat tidak berjamur dan tahan lama (Sutomo, 2012:80).

Coklat bubuk berfungsi untuk memperkuat rasa, aroma, dan warna pada pembuatan *brownies* (Cucu Cahyana & Yeni Ismani, 2004:10). Pemakaian coklat bubuk dalam pembuatan *brownies* diayak terlebih dulu kemudian dicampur dengan tepung terigu, dan baking powder. Dimasukkan dalam adonan pada saat pencampuran semua bahan.

#### **2.1.2.7 Baking Powder**

Baking powder adalah bahan peragi yang merupakan hasil reaksi antara asam dengan sodium bicarbonate, dengan memakai atau tidak memakai pati atau tepung sebagai bahan pengisi. Baking powder ada 2 macam yaitu menggunakan bahan asam dengan reaksi yang cepat dan menggunakan bahan asam yang reaksinya lambat, baking powder yang reaksinya cepat biasanya terdiri dari calcium acid phosphate. Setelah pencampuran adonan, jenis baking powder ini akan melepaskan cukup banyak gas peragi dalam waktu yang relatif pendek dan selanjutnya akan membebaskan gas dengan cepat pada waktu adonan didiamkan. Baking powder yang reaksinya lambat terdiri dari sodium pyrophosphate atau sodium pluminium sulphate. Jenis ini tidak terlalu banyak membebaskan gas peragi sampai adonan itu dipanaskan di dalam oven, penggunaan baking powder dengan daya kerja yang lambat dimana pada pembuatan adonan hanya akan sedikit gas yang hilang.

Jumlah baking powder yang digunakan harus ditimbang secara tepat. Bila kuantitas baking powder melebihi batas, setelah mengembang di dalam oven, kue akan menjadi bantat atau mengkerut, remah kue berwarna gelap dan rasanya akan berbeda. Bila baking powder terlalu sedikit maka kue tidak dapat sepenuhnya mengembang sehingga susunannya menjadi padat berat (Suhadjito, 2006:61-62).

Pemakaian baking powder dalam pembuatan *brownies* biasanya dicampur dengan tepung, dan coklat bubuk. Dimasukkan dalam adonan pada saat pencampuran semua bahan.

### 2.1.3 Formula brownies

Tabel. 2.6 Resep Brownies

Nama Bahan	Satuan
Tepung terigu	120 g
Gula pasir	150 g
Telur	100 g
Coklat batang	200 g
Coklat bubuk	25 g
Margarine	100 g
Baking powder	½ sdt

Sumber : Budi Sutomo, S.Pd (<http://budiboga.blogspot.com>)

### 2.1.4 Proses Pembuatan Brownies

#### 2.1.4.1 Seleksi Bahan

Pertama hal yang perlu dilakukan sebelum kita membuat *brownies* adalah dengan melakukan pemilihan bahan. Hal ini dilakukan untuk memilih berbagai bahan dasar yang mempunyai kualitas baik. Karena dengan menggunakan bahan dasar yang mempunyai kualitas baik. Karena dengan menggunakan bahan dasar yang mempunyai kualitas baik tentunya akan menghasilkan *brownies* yang baik pula.

Tepung yang mempunyai warna masih putih tidak kusam, tidak berbau apek, dan tidak menggumpal yang akan digunakan untuk membuat *brownies*, Telur ayam yang digunakan dipilih telur yang masih baru dan tidak busuk, Mentega yang dipilih belum ekspayet, Coklat blok yang dipilih yang masih baik dan enak tidak pahit, Coklat bubuk yang digunakan tidak menggumpal dan tidak berbau penguk, Baking powder yang dipilih yang kualitas baik, Gula pasir yang digunakan belum menggumpal dan baik digunakan.

#### 2.1.4.2 Pembuatan (cara membuat)

Pembuatan adonan dalam *brownies* meliputi tepung terigu, telur, tepung tempe, gula pasir, coklat bubuk, coklat blok, dan baking powder. Pencampuran adonan dilakukan dengan kocok telur dan gula pasir menggunakan mixer selama 5 menit dalam kecepatan sedang, campur tepung dan coklat bubuk baking powder lalu masukkan kedalam kocokan

telur aduk hingga rata, sisihkan kemudian lelehkan margarine dan coklat batang hingga leleh kemudian setelah suam-suam kuku masukkan kedalam adonan lalu aduk hingga merata.

#### **2.1.4.3 Pengovenan**

Tuang adonan *brownies* kedalam loyang yang diberi alas kertas roti dan beroles margarine. Panggang didalam oven bertemperatur 160° C selama 60 menit atau hingga *brownies* matang. Angkat dan dinginkan.

### **2.1.5 Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan brownies substitusi tepung tempe**

#### **2.1.5.1 Timbangan**

Timbangan digunakan untuk mengukur bahan-bahan padat. Jenis timbangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital atau timbangan kue.

#### **2.1.5.2 Mixer**

Mixer adalah yang digunakan untuk mengaduk adonan dari mencampur bahan-bahan dalam kondisi kering hingga membentuk adonan (M.Husin Syarbini 2013:55).

#### **2.1.5.3 Baskom**

Baskom adalah alat yang biasanya digunakan untuk mencuci sayuran atau buah. Baskom biasanya terbuat dari bahan plastik, stainless steel, ataupun keramik (Oden, 2012). Baskom diperlukan untuk bermacam-macam kegiatan, antara lain sebagai wadah bahan, wadah produk, tempat pencampuran dan tempat pengadukan (Aan W, 2012:40). Baskom yang digunakan harus dalam keadaan kering dan bersih. Baskom yang digunakan adalah baskom yang terbuat dari bahan plastik.

#### **2.1.5.4 Loyang**

Loyang adalah wadah yang digunakan untuk meletakkan adonan sebelum dibakar, adonan diletakan di dalam loyang dengan ukuran 22 cm x 10 cm (M.Husin Syarbini 2013:66)

#### **2.1.5.5 Panci**

Panci digunakan untuk melelehkan margarine sama coklat bok. Panci yang digunakan harus dalam keadaan bersih dan terbuat dari email atau stainless steel agar tidak terjadi reaksi dengan adonan (Aan W, 2012:49).

### **2.1.5.6 Kompor**

Kompor adalah perapian untuk memasak yang menggunakan minyak tanah, gas. Kompor yang baik adalah kompor yang nyala apinya berwarna biru. Dalam penelitian ini menggunakan kompor gas.

### **2.1.5.7 Pisau**

Pisau yang digunakan selama pengolahan sebaiknya terbuat dari stainless steel. Pisau dalam pembuatan brownies digunakan untuk memotong cokelat blok sebelum dilelehkan.

### **2.1.5.8 Sendok**

Sendok adalah alat yang digunakan untuk mengambil sesuatu, bentuknya bulat, cekung dan bertangkai. Jenis sendok yang digunakan adalah sendok makan. Sendok makan digunakan untuk menuangkan bahan pada saat mau di timbang. Peralatan pembantu tersebut harus dalam keadaan bersih dan kering.

## **2.1.6 Kriteria Brownies**

Berdasarkan pengamatan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas brownies dapat dilihat dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur yang akan dijelaskan sebagai berikut :

### **2.1.6.1 Warna**

Warna brownies pada umumnya adalah coklat pekat atau coklat kehitaman yang mempengaruhi warna dalam pembuatan brownies adalah coklat. Coklat yang digunakan adalah coklat masak (dark cooking chocolate) dan coklat bubuk. Hal tersebut yang menimbulkan warna coklat pekat atau coklat kehitaman pada brownies.

### **2.1.6.2 Aroma**

Aroma brownies adalah harum khas coklat, bahan yang dapat mempengaruhi aroma brownies adalah mentega, telur, dan coklat. Tetapi bahan yang mendominasi aroma brownies adalah coklat sehingga aroma yang ditimbulkan brownies yaitu harum khas coklat.



### **2.1.6.3 Tekstur**

Teksture brownies adalah tampak luar kering, dalamnya lembab tetapi kurang mengembang dan agak kasar. Hal tersebut disebabkan oleh adonan yang berat yaitu coklat dan mentega yang dicairkan sehingga tekstur brownies lembab dan kurang mengembang.

### **2.1.6.4 Rasa**

Rasa brownies merupakan kombinasi mutlak antara dua unsur rasa manis dan rasa coklat. Hal yang dapat memberikan rasa manis adalah gula sedangkan coklat memberikan rasa khas coklat pada brownies. jadi rasa brownies yang baik adalah manis legit khas coklat.

## **2.1.7 Faktor-Faktor dalam Pembuatan Brownies**

Produk brownies yang beredar di pasaran, kualitasnya berbeda-beda, ada yang kualitasnya bagus dan ada pula yang kualitasnya kurang bagus. Perbedaan kualitas tersebut disebabkan oleh beberapa faktor antara lain: pemilihan bahan baku, perbandingan bahan, proses penggilingan, proses pencampuran, proses pembentukan dan proses pemasakan (Endah Warastutiningsih, 2004).

### **2.1.7.1 Pemilihan Bahan Baku**

Bahan baku adalah bahan dasar yang digunakan dalam membuat suatu produk. Pemilihan bahan baku merupakan salah satu hal yang berpengaruh pada suatu produk makanan, maka dalam pembuatan brownies dilakukan pemilihan bahan yang berkualitas baik. Hal ini dilakukan supaya mendapatkan hasil brownies dengan kualitas baik.

### **2.1.7.2 Perbandingan Bahan**

Perbandingan bahan menentukan kualitas brownies yang dihasilkan, karena perbandingan yang tepat akan menghasilkan brownies yang berkualitas baik sesuai dengan kriteria. Perbandingan bahan sebaiknya mengikuti rentangan antara maksimal sampai minimal sesuai dengan resep standar. Untuk substitusi perbandingan bahan dasar tepung tempe dengan tepung terigu antara lain; (1) 15% : 85%, (2) 30% : 70%, (3) 45% : 55%. Dengan jumlah presentase tersebut bahan-bahan yang akan dibuat ditimbang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.

### **2.1.7.3 Proses Pencampuran**

Proses pencampuran adonan brownies ini harus diperhatikan. Adonan brownies dicampur secara merata sehingga adonan yang dicampur menjadi homogen.

### **2.1.7.4 Proses Pengovenan**

Tuang adonan brownies ke dalam loyang diberi alas kertas roti dan beroles margarine. Panggang didalam oven bertemperatur 180° C selama 35 menit atau hingga brownies matang. Angkat dan dinginkan.

## **2.2 Tinjauan Tentang Tempe**

### **2.2.1 Tempe**

Tempe merupakan produk pangan yang sangat populer di Indonesia yang diolah dengan fermentasi kedelai dalam waktu tertentu menggunakan jamur *Rhizopus sp.* yang tumbuh pada kedelai akan menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah di cerna oleh manusia. Secara umum tempe mempunyai ciri berwarna putih karena pertumbuhan miselia-miselia jamur yang menghubungkan antara biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang kompak. Degradasi yang terjadi dalam komponen-komponen kedelai selama fermentasi menyebabkan timbulnya flavour tempe yang khas (Syarief *et al.* 1999 dalam Dhevina, 2010:19).

Proses fermentasi menjadikan tempe memiliki kelebihan bila dibandingkan dengan kacang kedelai yang merupakan bahan dasarnya. Kelebihan tersebut adalah daya cerna dan asam amino essensialnya relatif tinggi. Selama proses fermentasi terjadi penguraian dan penyederhanaan komponen-komponen yang pada dasar diserap oleh tubuh. Tempe yang baik dicirikan oleh permukaan yang ditutupi miselium kapang (benang-benang halus) secara merata, kompak dan berwarna putih. Antara butiran kedelai dipenuhi oleh miselium dengan ikatan yang kuat dan merata, sehingga bila diiris tempe tersebut tidak hancur (Syarief *et al.* 1999 dalam Dhevina, 2010:19).

Salah satu kelemahan tempe adalah tidak tahan lama disimpan. Tempe segar hanya dapat disimpan satu sampai dua hari pada suhu ruang tanpa banyak mengurangi sifat mutunya (Winarno *et al.* 1998 dalam Dhevina, 2010:20)

Tabel 2.7 Komposisi Kimia tempe per 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1	Energi (kkal)	201
2	Karbohidrat (g)	13,5
3	Lemak (g)	8,8
4	Protein (g)	20,8
5	Kalsium (mg)	155
6	Fosfor (mg)	326
7	Besi (mg)	4
8	Air (g)	55,3

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2008

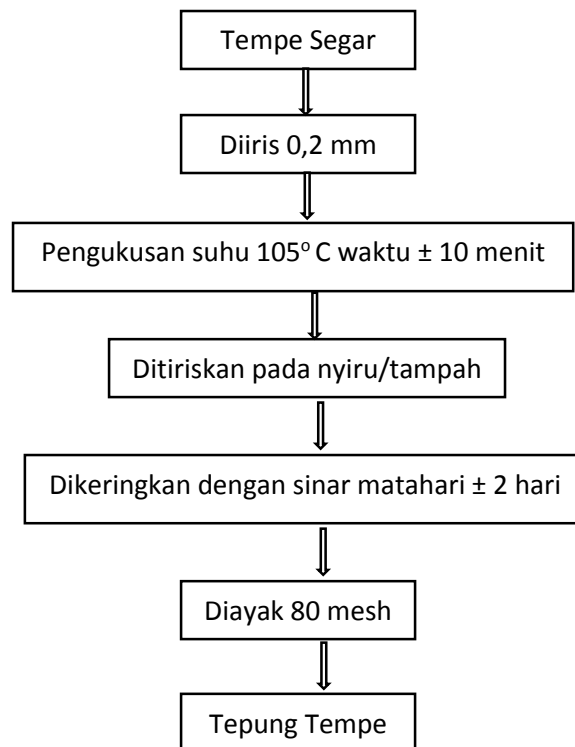
### 2.2.2 Tinjauan Tentang Tepung Tempe

Tempe kedelai segar yang diiris tipis, dikukus dalam uap air panas pada suhu 105° C selama 10 menit, kemudian tiriskan untuk mengurangi kadar air dan dinginkan pada suhu kamar. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pengering atau dengan sinar matahari ± 2 hari penjemuran. Tempe kering kemudian diblender. Tepung yang dihasilkan kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh, dan pengayakan dilakukan berulang-ulang sampai memperoleh tepung tempe yang homogen (Rahmawati dan Sumiyati, 2000:4).

Kriteria tepung tempe yang baik adalah tidak berjamur, tidak berketu, bau khas tempe, berwarna putih agak kecoklatan. Tepung tempe memiliki massa lebih banyak dari tepung terigu.

Berikut ini adalah proses pengolahan tempe menjadi tepung tempe. Peralatan yang digunakan untuk membuat tepung tempe yaitu kom, talenan plastik, tampah, loyang, blender, ayakan tepung, dan pengering (kabinet) atau bisa juga panas alami (panas matahari).

Diagram alir proses dari pembuatan tepung tempe dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:



Gambar 2.2 Diagram alir proses pembuatan tepung tempe

### 2.2.3 Keunggulan Tepung Tempe

Kandungan gizi tepung tempe yang tinggi antara lain: protein 43,15%, serat 18,45% (Lab. Chem-Mix Pramata, 2015), karbohidrat 10,1%, lemak 22,7% (Mary Astuti, 1982 dalam Rahmawati dan Sumiyati, 2000:2) sehingga baik untuk dimanfaatkan karena kandungan-kandungan tersebut sangat penting bagi tubuh manusia.

#### 2.2.3.1 Protein

Kandungan protein pada tepung tempe 43,15%, fungsi utama protein bagi tubuh ialah untuk membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada serta efektif dalam memperbaiki status gizi buruk. Protein juga digunakan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Protein ikut pula mengatur berbagai proses tubuh, baik langsung maupun tidak langsung dengan membentuk zat-zat pengatur proses dalam tubuh. Protein mengatur keseimbangan cairan dalam jaringan dan pembuluh darah (Winarno, 1991:50).

### **2.2.3.2 Serat**

Tepung tempe memiliki kandungan serat 18,45%. Serat dalam bahan makanan mempunyai sifat kimiawi yang heterogen. Berasal dari polisakarida penyusun dinding sel tumbuhan (structural), misalnya: sellulosa, hemisellulosa dan pektin. Adapula yang berasal dari polisakarida nonstruktural, misalnya: getah (secreted & reversegums). Sumber serat yang lain adalah polisakarida yang berasal dari rumput laut.

Berdasarkan sifat kimia-fisika serat dapat dibedakan menjadi 2 macam, yaitu: serat yang larut dalam air dan serat yang tak larut dalam air. Serat yang larut dalam air cenderung bercampur dengan air membentuk gel, misalnya agar-agar (serat sayuran, buah-buahan dan kacang-kacangan), sedangkan serat tak larut dalam air mampu menahan air 20 kali beratnya (serat cereals, biji-bijian). Umumnya serat dapat dipakai sebagai obat sembelit, gangguan pencernaan dan mengurangi gangguan air besar pada tubuh (Loekmonohadi, 2010:34-35).

### **2.2.3.3 Lemak**

Kandungan lemak tepung tempe 22,7%, lemak mempunyai fungsi sebagai: sumber energi, sumber asam lemak esensial, alat angkut vitamin larut lemak, menghemat protein, memelihara suhu tubuh, pelindungan organ tubuh (Sunita Almatsier, 2009).

### **2.2.3.4 Karbohidrat**

Tepung tempe mempunyai kandungan karbohidrat 10,1%, karbohidrat mempunyai fungsi yaitu menyediakan energi bagi tubuh. Karbohidrat merupakan sumber utama energi bagi penduduk seluruh dunia, karena banyak di dapat di alam dan harganya relatif murah. Stu gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori. Sebagian karbohidrat di dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk keperluan energi segera, sebageaian disimpan sebagai glikogen dalam hati dan jaringan otot, dan sebageaian diubah menjadi lemak untuk kemudian disimpan sebgai cadangan energi di dalam jaringan lemak.

## **2.3 Kemungkinan Substitusi Tepung Tempe pada Pembuatan Brownies**

Bahan dasar yang di gunakan untuk brownies adalah tepung terigu, mentega, telur, cokelat bubuk, cokelat masak, gula, baking powder. Penggunaan tepung terigu pada brownies dalam penelitian ini disubstitusi dengan tepung tempe. Pembuatan brownies

dari Tepung tempe dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek gizi dan kesehatan, aspek kesukaan, dan diversifikasi pangan.

### **2.3.1 Aspek gizi dan kesehatan**

Kandungan gizi pada tepung tempe cukup tinggi, terutama Protein 43,15%, Lemak 22,7%, Karbohidrat 10,1%, Serat kasar 18,45%. Sehingga bila disubstitusikan dengan tepung terigu dalam pembuatan brownies maka akan meningkatkan gizi protein serta serat yang sangat bermanfaat bagi tubuh, karena berfungsi sebagai pertumbuhan dan pemeliharaan sebelum sel-sel dapat mensintesis protein baru, serat mempunyai fungsi sebagai memperlancar pencernaan.

### **2.3.2 Aspek Kesukaan**

Dilihat dari aspek kesukaan, brownies dari substitusi tepung tempe akan disukai oleh konsumen. Saat ini konsumen menyukai produk-produk baru dari bahan baku baru. Pembuatan brownies dari substitusi tepung tempe merupakan produk baru, sehingga masyarakat akan menyukainya.

### **2.3.3 Diversifikasi Pangan**

Penganekaragaman makanan dengan mensubstitusikan tepung tempe pada produk makanan salah satunya brownies merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi import dan ketergantungan masyarakat terhadap tepung terigu.

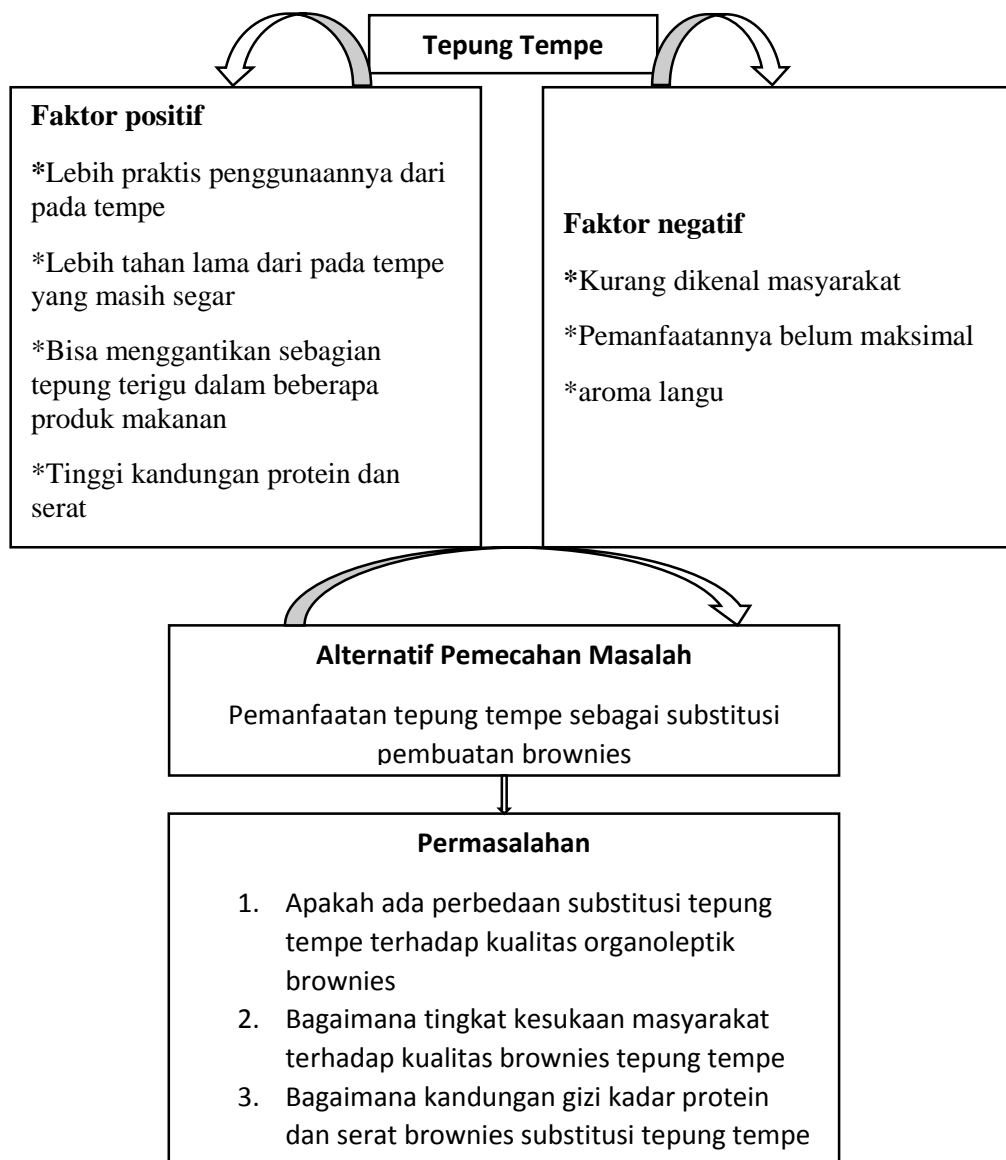
## **2.6 Kerangka Berfikir**

Tempe merupakan bahan makanan yang tidak tahan lama. Setelah melewati 2-3 hari akan mengalami kelayuan yang ditandai dengan berubah warna menjadi agak kehitaman yang menyebabkan rasa tidak enak pada tempe jika dikonsumsi. Kondisi tempe yang cepat rusak, sehingga perlu mengolah tempe menjadi tepung tempe agar dapat disimpan lebih lama. Pemanfaatan tepung tempe akan lebih mudah dan lebih praktis penggunaannya apabila dibandingkan dengan tempe yang masih segar, akan tetapi masih kurang masyarakat karena kurang diperkenalkan oleh pihak yang mengetahuinya. Untuk itu perlu pemanfaatan tepung tempe pada salah satu produk makanan yaitu brownies. Disamping itu tepung tempe memiliki kadar serat dan protein dibandingkan dengan tepung terigu.

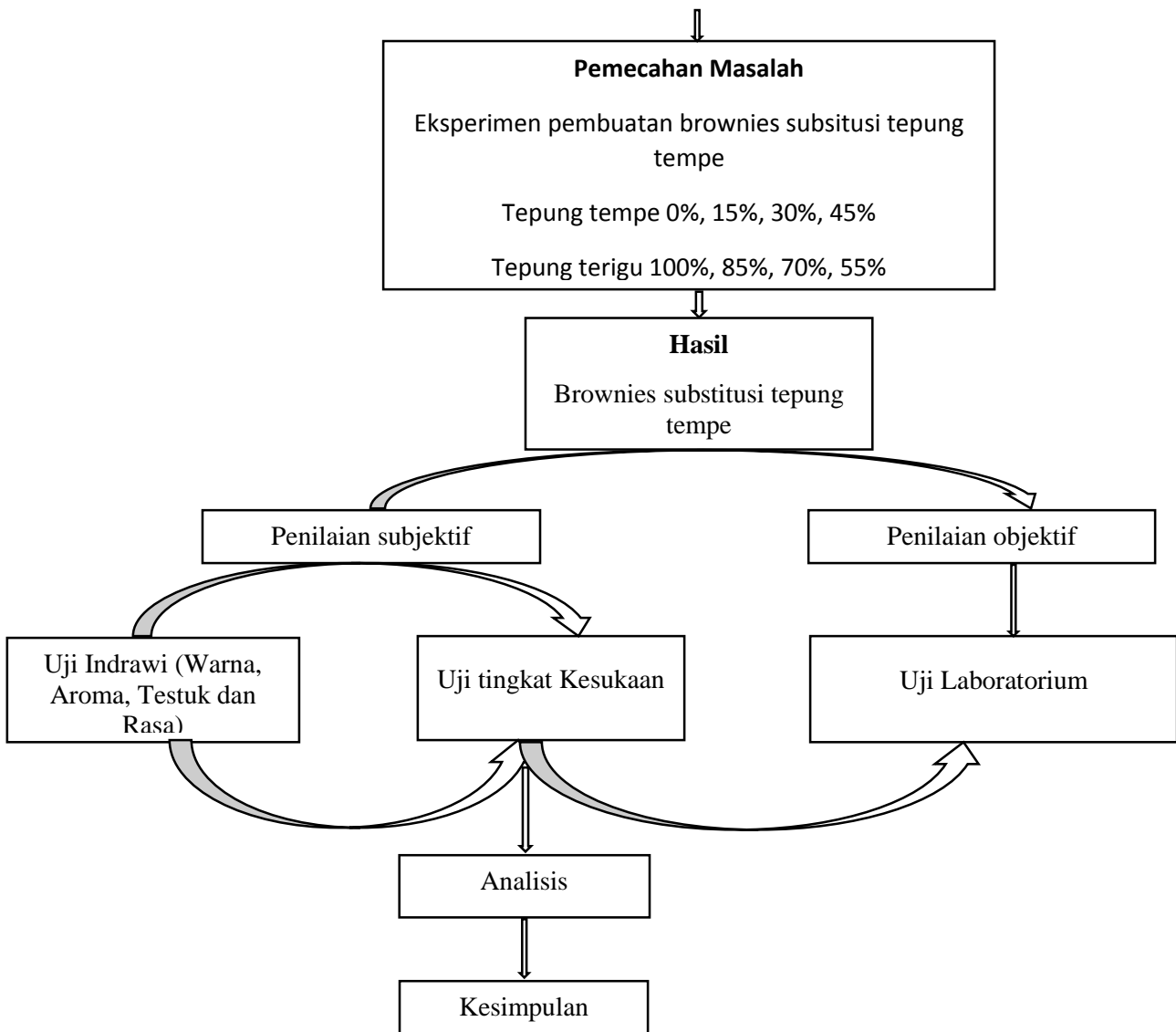
Pembuatan brownies pada penelitian ini adalah dengan menggunakan 0% (kontrol), 15%, 30%, 45%. Tujuan penggunaan bahan ini adalah untuk meningkatkan kandungan gizi pada brownies, selain itu menghasilkan brownies yang baik.

Untuk hasil yang baik maka perlu diadakan penilaian, yaitu penilaian subjektif dan penilaian objektif. Penilaian subjektif meliputi uji organoleptik, dan uji indrawi, sedangkan penilaian objektif yaitu mengetahui kandungan protein dan serat pada brownies substitusi tempe.

Dari deskriptif tersebut dapat disusun suatu skema kerangka berfikir untuk mengutarakan arah dan maksud peneliti pada gambar 2.3 berikut :







Gambar 2.3 Skema Kerangka Berfikir

## **2.7 Hipotesis**

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiono, 2010:96). Berdasarkan teori yang diuraikan maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **2.7.1 Hipotesis kerja ( $H_a$ )**

Ada pengaruh penggunaan tepung tempe 0% (kontrol), 15%, 30%, 45% terhadap kualitas inderawi brownies substitusi tepung tempe ditinjau dari segi warna, aroma khas coklat, aroma tepung tempe, tekstur dalam, tekstur luar dan rasa.

### **2.7.2 Hipotesis Nol ( $H_0$ )**

Tidak ada pengaruh penggunaan tepung tempe 0% (kontrol), 15%, 30%, 45% terhadap kualitas inderawi brownis substitusi tepung tempe ditinjau segi warna, aroma khas coklat, aroma tepung tempe, tekstur dalam, tekstur luar dan rasa.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

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

5.1.1 Ada pengaruh substitusi terhadap kualitas organoleptik brownies dilihat dari indikator warna, rasa, aroma, tekstur luar dan tekstur dalam. Kualitas inderawi secara umum brownies memiliki kriteria berkualitas dan cukup berkualitas secara inderawi dengan rata-rata keseluruhan pada brownies kontrol memiliki rerata 3,7, brownies substitusi tepung tempe 15% memiliki rerata 3,68, brownies substitusi tepung tempe 30% memiliki rerata 3,7, dan brownies substitusi tepung tempe 45% memiliki rerata 3,7.

5.1.2 Berdasarkan hasil uji kesukaan masyarakat dapat diketahui bahwa ketiga sampel hasil eksperimen disukai oleh masyarakat di lihat dari aspek warna, rasa, aroma, tekstur dalam dan tekstur luar. Brownies tepung terigu di sukai panelis dengan persentase 80,3% sedangkan Brownies substitusi 15% dengan presentase 67,8% cukup disukai oleh panelis dan brownies substitusi 30% dengan persentase 77,2% di sukai oleh panelis, brownies substitusi 45% dengan presentase 71,8% di sukai oleh panelis.

5.1.3 Kadar protein yang terdapat dalam brownies hasil ekperimen yaitu brownies kontrol mempunyai kadar protein mencapai 12,07% dan serat kasar 2,96%. Substitusi Tepung Tempe 15% mempunyai kadar protein mencapai 13,74% dan serat kasar 2,63%. Substitusi tepung Tempe 30% memcapai 15,11% dan serat kasar 3,18%. Substitusi Tepung Tempe 45% mempunyai kadar protein yaitu 15,92% dan serat kasar 2,89%.

## **5.2 Saran**

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

5.2.1 Perlu adanya sosialisasi kepada masyarakat mengenai penggunaan tepung tempe sebagai bahan dalam pembuatan brownies karena warna, rasa, aroma, tekstur dapat diterima oleh masyarakat

5.2.2 Perlu diadakan penelitian lanjutan untuk meningkatkan kualitas brownies tepung tempe karena memiliki nilai gizi yaitu mengandung protein dan serat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 1992. Standar Mutu Tempe Kedelai. SNI 01---3144--1992
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta : Jakarta.
- Astawan, Made. 2009. *Panduan Karbohidrat Terlengkap*. Jakarta: Dian Rakyat
- Astuti, M., 1999. Tempe dan Ketersediaan Besi untuk Penanggulangan Anemi Besi. Di dalam Sapuan dan Noer Soetrisno, Bunga Rampai Tempe Indonesia, Yayasan Tempe Indonesia, Jakarta.
- Cucu Cahyana dan Yeni Ismani. 2004. *Cake Shop Favorite*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Dhevina, W.A. 2010. *Kualitas Kimia dan Organolaptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe*. Skripsi. Semarang: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Djaeni, Ahmad, 2009. *Ilmu Gizi*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*
- Ella, O.P. 2008. *Pemanfaatan Tepung Cassava dengan Subtitusi Tepung Ubi Jalar yang berbeda dalam Pembuatan Cake*. Skripsi. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Faizah, Diah Nur. 2012. *Subtitusi tepung Tempe pada Produk Beragi*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fathullah, A. 2013. *Perbedaan Brownies Tepung Ganyong dengan Brownies Tepung Terigu ditinjau dari Kualitas Inderawi dan Kandungan Gizi*. (Skripsi). UNS. Semarang.
- Gracia, C., Sugiyono dan B. Haryanto. 2009. Kajian formulasi tepung jagung dalam rangka substitusi tepung terigu. *J. Teknologi dan Industri Pangan*. 20(1):32-40.
- Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS19*. Universitas Diponegoro: Semarang.

- Indria, E.D., E. Nasution dan A. Siagian. 2015. Daya terima brownies tepung kecipir dan kandungan gizinya. *J. Publikasi*. 1(3):1-6.
- Ismayani. 2007:5. *Cara Pembuatan Brownies*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2005. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Kartika, Bambang. et al. 1988. *Pedoman Inderawi Bahan Pangan*. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Khotijah, Faridatul Siti. 2015. *Eksperimen Pembuatan Brownies Tepung Terigu Substitusi Tepung Jerami Nangka*. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Latifah, Syahrini, and Hadju V. 2001 *Formula tepung tempe dan Kandungan Gizinya (The Tempe Formula and its nutrition contents)*. Makassar: Pusat Studi Pangan, Gizi, dan Kesehatan, 2001
- Loekmonohadi, 2010, *Kimia Makanan*, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
- Maulina, Anita. 2015. *Eksperimen Pembuatan Cake Substitusi Tepung Tempe*. Skripsi Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Murata, K., Ikehata, H. And Miyamoto, T. 1967, Studies on the Nutritional Value of Tempeh. *Journal of Food Science*, 32: 580–586.
- Nawawi, Hadari dan Martini, Mimi. 1996. *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nurhidayah, Nurrahman. 2004. Nutrifikasi Makanan Jajanan dari Bahan Dasar Tepung Terigu dengan Penambahan Tepung Tempe. Artikel. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang.  
<http://Jurnal.unimus.ac.id>
- Nout MJR, Kiers JI., 2005. Tempe Fermentation, innovation, and functionality: update into the third millennium. *App Environ Microbiol* 98:789-805.
- Rahmawati, M. dan F. Sumiyati. 2000. *Tepung Tempe*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung Alfabeta
- Suhardjito, Y.B. 2006. *Pastry and Perhotelan*. Yogyakarta: Andi.
- Sutomo, Budi. 2012. *Rahasia Sukses Membuat Cake, Roti, Kue Kering & Jajan Pasar*. Nsbooks.
- Sutomo, Budi. S.Pd. 2007/07. *Gizi dan Kuliner by Budi: Resep Brownies panggang irit telur-Budi Boga* dari <http://budiboga.blogspot.com>
- Sutomo, B., 2008. Cegah Anemia dengan Tempe. <http://myhobbyblogs.com/food/files/2008/06/>. Diakses tanggal 18 Juli 2012
- Setyani, S., N. Yuliana dan R. Adawiyah. 2013. Kajian fermentasi jagung terhadap nilai gizi formula makanan pendamping air susuibu (MP-ASI) dengan tempe kedelai. Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi V. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hal:1188-1198. Dari <http://jurnla.fp.unila.ac.id>
- Syarbini, M.Husin. 2013. *Penelitian Pembuatan Brownies*. Jakarta
- Steinkraus, K. H., Hwa, Y. B., Van Buren, J. P., Provvidenti, M. I. and Hand, D. B. (1960), Studies on Tempeh - an Indonesian Fermented Soybean Food. *Journal of Food Science*, 25: 777–788
- Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) Tahun 2008.
- Winarno, F.G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama Pustaka Utama.
- Winarno F.G., 1985. Tempe Making on Various Substrates. Di dalam: Asian Symposium on Non-Salted Soybean Fermentation Tsukuba.