



**SUBSTITUSI TEPUNG KULIT KACANG HIJAU SEBAGAI SUMBER
SERAT PADA PEMBUATAN KUE SAGU DANGKE**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Tata Boga

Oleh

Nurisma Safitri

NIM. 5401414039

PENDIDIKAN TATA BOGA

JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Nurisma Safitri

NIM : 5401414039

Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Judul : Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Sebagai Sumber Serat pada
Pembuatan Kue Sagu Dangke

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, 13 Februari 2019

Pembimbing,



Dra. Dyah Nurani Setyaningsih, M.Kes

NIP. 196007101988032002

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Sebagai Sumber Serat pada Pembuatan Kue Sagu Dangke” telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Semarang pada tanggal 19 Februari 2019.

Oleh

Nama : Nurisma Safitri

NIM : 5401414039

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

Penguji III/ Pembimbing

Dra. Rosidah, M.Si.

NIP.196002221988032001

Pudji Astuti, S.Pd., M.Pd.

NIP.197105031999032002

Dra. Dyah Nurani S., M.Kes.

NIP.196007101988032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



D. Nur Qudus, M.T.

NIP.1969111301994031001

ABSTRAK

Safitri, Nurisma. 2019. **Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Sebagai Sumber Serat pada Pembuatan Kue Sagu Dangke**. Skripsi. Program Studi Pendidikan Tata Boga. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing Dra. Dyah Nurani Setyaningsih, M.Kes.

Kulit kacang hijau merupakan limbah dari pembuatan tauge kacang hijau yang pemanfaatannya masih terbatas. Secara kualitatif berdasarkan uji laboratorium limbah kulit kacang hijau mengandung protein sebesar $\pm 13\%$ - 14% , serat $49,44\%$ dan *Total Digestible Nutrients* sebesar $64,65\%$. Kue sagu dangke merupakan salah satu kue kering yang mengandung lemak sebanyak $28,40\%$. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10% (sampel 169), 20% (sampel 374), dan 30% (sampel 754) sebagai sumber serat pada pembuatan kue sagu dangke. Tujuan penelitian untuk menganalisa dan mengetahui (1) pengaruh substitusi ditinjau dari indikator warna, aroma gurih, aroma langu, tekstur, dan rasa (2) kualitas terbaik (3) tingkat kesukaan (4) kandungan lemak (5) kandungan serat.

Metode pengumpulan data menggunakan penilaian subjektif untuk pengujian inderawi dan uji kesukaan, penilaian objektif yang dilakukan untuk kandungan lemak menggunakan metode *soxhlet* dan kandungan serat menggunakan metode *gravimetri*. Metode analisis data uji inderawi menggunakan analisis varian klasifikasi tunggal dan uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilanjutkan uji *Tukey*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's test*, uji kesukaan menggunakan deskriptif persentase, dan hasil uji laboratorium mencakup kandungan lemak dan serat.

Hasil penelitian (1) ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10% , 20% , 30% terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke indikator warna ($p\text{-value } 22,424 > 3,219$), aroma gurih ($p\text{-value } 3,275 > 3,219$), dan aroma langu ($p\text{-value } 5,267 > 3,219$), namun tidak ada pengaruh pada indikator tekstur ($p\text{-value } 0,467 < 3,219$) dan rasa ($p\text{-value } 114 < 3,219$) (2) kualitas terbaik terdapat pada sampel 169 (3) tingkat kesukaan masyarakat menunjukkan bahwa sampel 374 paling disukai (4) hasil uji kandungan lemak pada sampel 169 sebesar $27,00\%$, sampel 374 sebesar $26,38\%$, dan sampel 754 sebesar $25,08\%$ (5) hasil uji kandungan serat kasar pada sampel 169 sebesar $4,59\%$, sampel 374 sebesar $6,20\%$, dan sampel 754 sebesar $8,16\%$. Saran dalam penelitian ini yaitu perlu dilakukan pengontrolan kadar air pada dangke dan kue sagu dangke agar diperoleh tekstur kue sagu dangke yang renyah.

Kata kunci : Kulit Kacang Hijau, Kue Sagu Dangke, Pemanfaatan

ABSTRACT

Safitri, Nurisma. 2019. **Substitution of Mung Bean Skin Flour as A Source of Fiber In The Making of Sago Dangke Cookies**. Final Project. Culinary Education Study Program. Family Welfare Education Department. Faculty of Engineering. Semarang State University. Advisor Dra. Dyah Nurani Setyaningsih, M.Kes.

The mung bean skin, a waste from the manufacture of mung bean sprouts whose still limited utilization. Qualitatively based on laboratory test, mung bean skin contains protein of $\pm 13\%$ -14%, 49.44% fiber and Total Digestible Nutrients of 64.65%. Sago dangke cookies containing 28.40% fat. Therefore, researchers conducted a substitution study of mung bean skin flour by 10% (sample 169), 20% (sample 374), and 30% (sample 754) as a source of fiber in making sago dangke cookies. This study aims to analyze and find out (1) the effect of substitution in terms of color indicator, savory aroma, beany flavor, texture, and taste (2) the best quality (3) level of preference (4) fat content (5) crude fiber content.

The collecting data method used subjective assessment for sensory test and preference test, objective assessment carried out for fat content using the *soxhlet* method and crude fiber content using the *gravimetric* method. Data analysis technique for sensory test data using one-way anava and prerequisite test consist of normality test and homogeneity test, then followed by the *Tukey* test. The *Kolmogorov-Smirnov* used to normality test and the homogeneity test using the *Leven's* test, the preference test used descriptive percentages, and the results of laboratory tests consist of fat and crude fiber content.

This study result were (1) there is an effect of substitution of mung bean skin flour by 10%, 20%, 30% on the sensory quality of sago dangke cookies in color indicator (p-value 0,000 <0,05), savory aroma (p-value 0,048 <0, 05), and beany flavor (p-value 0.008 <0.05), but there was no effect on the texture indicator (p-value 0.583 > 0.05) and taste (p-value 0.893 > 0.05) (2) sample 169 was the best sample (3) the public preference showed that sample 374 is the most preferred (4) the fat content in sample 169 were 27.00%, sample 374 were 26.38%, and sample 754 were 25.08% (5) the test results for crude fiber content in sample 169 were 4.59%, sample 374 was 6.20%, and sample 754 was 8.16%.

The conclusion of this study, the level of people's preference for sago dangke cookies that substituted with mung bean skin flour 20% or sample 374 according to color indicator, savory aroma, beany flavor, texture, and taste. The fat content in sago dangke cookies has decreased due to the crude fiber content in mung bean skin flour. Suggestions in this study that the community can create new products based on mung bean skin waste utilization which contain high crude fiber.

Keywords: Mung Bean Skin, Sago Dangke Cookies, Utilization

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, Februari 2019

Penulis,



Nurisma Safitri

NIM. 5401414039

MOTO DAN PERSEMBAHAN

1. Man Jadda Wa Jada
(Siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil)
2. Man Shobaro Zafiro
(Siapa yang bersabar akan beruntung)
3. Man Saaro 'Alaa Darbi Washola
(Siapa yang berjalan di jalur-Nya akan sampai)

(Ahmad Fuadi, [Negeri 5 Menara](#))

PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua, Ibu dan Bapak
2. Adik saya
3. Sahabat Kos Putri Griya Candi
4. Almamater Unnes

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “**Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Sebagai Sumber Serat pada Pembuatan Kue Sagu Dangke**” dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Dalam kesempatan baik ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses pembelajaran, diantaranya kepada yang saya hormati:

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, **Dr. Nur Qudus, M.T.**
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Dra. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.
3. Dra. Dyah Nurani Setyaningsih, M.Kes atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan ibu staf pengajar Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, atas bekal pengetahuan yang diberikan.
5. Dra. Rosidah, M.Si., dosen penguji I yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta memberi bimbingan, arahan, dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Pudji Astuti, S.Pd., M.Pd., dosen penguji II yang telah meluangkan waktu untuk menguji serta memberi bimbingan, arahan, dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu serta adik tercinta, terima kasih atas kasih sayang, motivasi, dan doa dalam penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan semangat hingga terselesainya skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik selalu diharapkan demi sempurnanya skripsi ini.

Semarang, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PERNYATAAN	vi
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Penegasan Istilah	7
1.7.1 Substitusi.....	7
1.7.2 Tepung Kulit Kacang Hijau.....	7
1.7.3 Serat.....	7
1.7.4 Pembuatan.....	8
1.7.5 Kue Sagu Dangke.....	8
1.8 Sistematika Skripsi	8
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Cookies	11
2.2 Kue Sagu Dangke	12
2.2.1 Pengertian Kue Sagu Dangke.....	12

2.2.1.1 Tepung Sagu.....	13
2.2.1.2 Dangke	14
2.2.1.3 Tepung Terigu	18
2.2.1.4 Tepung Maizena	19
2.2.1.5 Margarin	20
2.2.1.6 Gula Halus.....	21
2.2.1.7 Telur	22
2.2.1.8 Susu Bubuk	22
2.2 Tinjauan tentang Kulit Kacang Hijau	23
2.3 Tinjauan tentang Tepung Kulit Kacang Hijau	24
2.4 Tinjauan tentang Serat Pangan	28
2.5 Kue Sagu Dangke Subtitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	30
2.6 Kerangka Berfikir	31
2.7 Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Pendekatan Penelitian.....	35
3.1.1 Desain Eksperimen.....	35
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.3 Bahan dan Alat	37
3.3.1 Bahan.....	37
3.3.2 Alat	38
3.4 Tahap-tahap Pelaksanaan Eksperimen	38
3.4.1 Tahap Persiapan	38
3.4.2 Tahap Pelaksanaan	39
3.4.3 Tahap Penyelesaian	40
3.5 Metode Pengumpulan Data	41
3.5.1 Penilaian Subjektif	41
3.5.1.1 Uji Inderawi.....	41
3.5.1.2 Uji Organoleptik	42
3.5.2 Penilaian Objektif.....	43
3.6 Alat Pengumpulan Data.....	44

3.6.1 Panelis Terlatih.....	44
3.6.2 Panelis Tidak Terlatih	44
3.7 Metode Analisis Data	45
3.7.1 Uji Prasyarat	45
3.7.1.1 Uji Normalitas	45
3.7.1.2 Uji Homogenitas.....	46
3.7.2 Analisis Varian Klasifikasi Tunggal	46
3.7.3 Uji Tukey.....	48
3.7.4 Metode Analisis Data untuk Mengetahui Kualitas Inderawi	48
3.7.5 Analisis Deskriptif Persentase	50
3.7.6 Metode Analisis Kandungan Lemak	52
3.7.7 Metode Analisis Kandungan Serat	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Hasil Penelitian.....	53
4.1.1 Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau.....	53
4.1.1.1 Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Warna	54
4.1.1.2 Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Aroma Gurih	55
4.1.1.3 Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Aroma Khas Langu	56
4.1.1.4 Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Tekstur	57
4.1.1.5 Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Rasa	59
4.1.2 Hasil Keseluruhan Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	60
4.1.3 Hasil Perhitungan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	61
4.1.4 Hasil Uji Tukey	63
4.1.4.1 Hasil Uji Tukey pada Indikator Warna.....	63

4.1.4.2 Hasil Uji Tukey pada Indikator Aroma Gurih.....	63
4.1.4.1 Hasil Uji Tukey pada Indikator Aroma Khas Langu.....	64
4.1.5 Hasil Uji Kesukaan Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau.....	64
4.1.6 Hasil Analisis Data Kandungan Lemak dan Serat Kasar pada Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	66
4.2 Pembahasan	67
4.2.1 Pembahasan Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau terhadap Kualitas Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau .	67
4.2.1.1 Pembahasan Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau terhadap Kualitas Indikator Warna	68
4.2.1.2 Pembahasan Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau terhadap Kualitas Indikator Aroma Gurih.....	70
4.2.1.3 Pembahasan Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau terhadap Kualitas Indikator Aroma Khas Langu.....	72
4.2.1.3 Pembahasan Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau terhadap Kualitas Indikator Tekstur	73
4.2.1.1 Pembahasan Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau terhadap Kualitas Indikator Rasa	75
4.2.2 Pembahasan Hasil Uji Kesukaan.....	76
4.2.3 Pembahasan Hasil Uji Kandungan Lemak dan Serat Kasar.....	78
4.2.3.1 Pembahasan Kandungan Lemak.....	78
4.2.3.2 Pembahasan Kandungan Serat Kasar	80
BAB V PENUTUP.....	83
5.1 Simpulan	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 SNI <i>Cookies</i>	11
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Pati Sagu Setiap 100 gram.....	14
Tabel 2.3 Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Dangke	15
Tabel 2.4 Kandungan Gizi Keju Cheddar dan Keju Edam per 100 gram.....	15
Tabel 2.5 Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Dangke	16
Tabel 2.6 Daftar Alat Pembuatan Dangke	16
Tabel 2.7 Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Margarin per 100 gram	21
Tabel 2.8 Komposisi Kimia Telur Ayam per 100 gram.....	22
Tabel 2.9 Komposisi Bahan Pembuatan Kue Sagu Dangke	23
Tabel 2.10 Kandungan Gizi Tepung Kulit Kacang Hijau.....	28
Tabel 3.1 Daftar Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	38
Tabel 3.2 Daftar Alat Pembuatan Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	39
Tabel 3.3 Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	43
Tabel 3.4 Metode ANAVA	48
Tabel 3.5 Interval Kelas Rerata dan Kriteria Uji Inderawi	51
Tabel 3.6 Interval Persentase Uji Kesukan	53
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Warna.....	54
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Aroma Gurih	55
Tabel 4.3 Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Aroma Khas Langu.....	56
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Tekstur	58
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Indikator Rasa.....	59

Tabel 4.6 Data Keseluruhan Hasil Penilaian Uji Inderawi Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	60
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Analisis Varian Klasifikasi Tunggal Terhadap Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau pada Indikator Warna, Aroma Gurih, Aroma Langu, Tekstur, dan Rasa.....	61
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>Tukey</i> Indikator Warna	63
Tabel 4.9 Hasil Uji <i>Tukey</i> Indikator Aroma Gurih.....	64
Tabel 4.10 Hasil Uji <i>Tukey</i> Indikator Aroma Khas Langu.....	64
Tabel 4.11 Hasil Uji Kesukaan	65
Tabel 4.12 Hasil Uji Laboratorium Kandungan Lemak per 100g	67
Tabel 4.13 Hasil Uji Laboratorium Kandungan Serat Kasar per 100g	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pembuatan Dangke.....	18
Gambar 2.2 Skema Pembuatan Tepung Kulit Kacang Hijau.....	27
Gambar 2.3 Skema Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 3.1 Pola Desain Acak Sederhana.....	35
Gambar 3.2 Skema Desain Eksperimen.....	37
Gambar 3.3 Skema Pembuatan Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	41
Gambar 4.1 Grafik Rerata Indikator Warna.....	55
Gambar 4.2 Grafik Rerata Indikator Aroma Gurih	56
Gambar 4.3 Grafik Rerata Indikator Aroma Khas Langu	57
Gambar 4.4 Grafik Rerata Indikator Tekstur	58
Gambar 4.5 Grafik Rerata Indikator Rasa.....	60
Gambar 4.6 Grafik Laba-laba Uji Kesukaan.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir Uji Inderawi.....	90
Lampiran 2. Hasil Penilaian Uji Inderawi.....	92
Lampiran 3. Surat Pernyataan Kesanggupan Panelis Terlatih	94
Lampiran 4. Formulir Uji Kesukaan	104
Lampiran 5. Hasil Penilaian Uji Kesukaan Panelis Tidak terlatih.....	106
Lampiran 6. Daftar Nama Panelis Tidak Terlatih Uji Kesukaan	110
Lampiran 7. Hasil Analisis Varian Uji Inderawi	111
Lampiran 8. Hasil Uji <i>Tukey</i>	121
Lampiran 9. Hasil Uji Laboratoium Kandungan Lemak dan Serat Kasar Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	128
Lampiran 10. Dokumentasi Proses Pembuatan Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau	129
Lampiran 11. Dokumentasi Uji Inderawi.....	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit kacang hijau (*vigna radiata*) merupakan limbah dari pembuatan taube kacang hijau. Taube merupakan kecambah yang berasal dari kacang-kacangan seperti kacang hijau atau kacang kedelai. Kulit kacang hijau biasanya dibuang oleh penjual dan pengusaha taube karena dipandang tidak mengandung gizi, tidak bermanfaat, dan tidak memiliki nilai ekonomi.

Berdasarkan hasil observasi salah satu pengusaha taube pasar Ungaran, setiap hari produksi taube menggunakan sekitar 10-15kg kacang hijau, menghasilkan taube sekitar 50-75kg dan limbah taube sebanyak 10-15kg. Dengan adanya kulit kacang hijau pada pengusaha atau penjual taube maka untuk mengurangi limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal perlu adanya diversifikasi pangan, salah satunya dengan pembuatan tepung kulit kacang hijau. Menurut Rahayu *et al.* (2010) limbah taube terdiri dari 70% kulit kacang hijau (tudung taube) dan 30% pecahan-pecahan taube yang diperoleh saat pengayakan. Secara kualitatif berdasarkan uji laboratorium menunjukkan bahwa kulit kacang hijau memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, yaitu mengandung protein sebesar \pm 13%-14%, serat 49,44% dan *Total Digestible Nutriens* sebesar 64,65%. Menurut USDA 2007, limbah kulit kacang hijau mengandung vitamin E yang berguna sebagai antioksidan bagi spermatozoa yaitu 1,5287 mg/10g (Zakaria *et al.*,1997) dan arginin 1,672gram/100gram.

Kulit kacang hijau memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Serat kasar atau *insoluble fiber* sangat baik untuk tubuh dan bermanfaat sebagai penghambat

penyerapan kolesterol di dalam usus, jadi kolesterol yang diserap di dalam tubuh lebih sedikit sehingga dapat memadatkan feses, mencegah sembelit, membantu mengontrol kadar gula dalam darah, dan baik untuk orang obesitas yang ingin menurunkan berat badan. Serat dalam kulit kacang hijau dimanfaatkan sebagai campuran dalam pembuatan kue dengan terlebih dahulu dibuat tepung.

Kue sagu dangke merupakan salah satu kue kering yang dibuat dari tepung sagu, dangke, tepung terigu, tepung maizena, mentega, gula halus, kuning telur dan susu bubuk. Kue sagu dangke memiliki tekstur yang renyah, lembut, dan rasanya gurih serta warnanya yang identik putih. Sesuai dengan resep dasar, kue sagu dangke dibuat dengan bahan dasar tepung sagu dengan dangke sebagai pengganti keju edam dan keju cheddar, karena dangke mengandung protein dan mineral yang tinggi (Afifah, 2018).

Berdasarkan uji kimiawi kandungan lemak pada kue sagu dangke adalah 28,40% (Chem-Mix Pratama). Kandungan lemak yang tinggi pada kue sagu dangke apabila diserap tubuh dapat memicu naiknya kadar kolesterol dalam darah dan dapat menyebabkan penyakit seperti kardiovaskular. Salah satu upaya menurunkan konsentrasi kolesterol dalam darah adalah dengan memperbanyak konsumsi serat pangan. Serat pangan dapat menghambat absorpsi kolesterol dalam usus halus dan akhirnya akan menurunkan konsentrasi kolesterol dalam plasma serta meningkatkan sintesis kolesterol oleh hati, sintesis empedu, dan ekskresi kolesterol melalui feses. Oleh karena itu, serat pangan telah banyak digunakan dan direkomendasikan untuk menjaga konsentrasi kolesterol darah supaya tetap normal (Hernawati, dkk., 2013). Penelitian kue sagu dangke ini akan disubstitusi menggunakan tepung kulit kacang hijau, karena tepung kulit kacang hijau memiliki

serat yang tinggi, yaitu 36,92% serat kasar per 100 gram (Chem-Mix Pratama, 2018).

Peneliti telah melakukan dua kali pra eksperimen pembuatan kue sagu dangke menggunakan substitusi tepung kulit kacang hijau dengan persentase 30%, 40%, dan 50% pada pra eksperimen pertama dan 10%, 20%, dan 30% pada pra eksperimen kedua. Tepung kulit kacang hijau yang digunakan dalam pra eksperimen diayak menggunakan ayakan mesh 80. Hasil pra eksperimen pertama pada substitusi tepung kulit kacang hijau 30%, kue sagu dangke memiliki warna hijau gelap, tekstur yang agak keras, dan rasa penelanan yang seret. Persentase 40% dan 50%, kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau memiliki warna hijau lebih gelap namun warna hijau paling gelap terdapat pada persentase 50%, tekstur yang keras dibandingkan dengan persentase 30%, dan rasa penelanan yang lebih seret serta kasar. Pra eksperimen kedua pada substitusi 10%, kue sagu dangke yang didapatkan memiliki warna identik putih namun terdapat bercak hijau dari warna kulit kacang hijau dan memiliki tekstur menyerupai kue sagu dangke tanpa substitusi. Pada substitusi 20% memiliki warna hijau yang lebih gelap dan rasa penelanan yang tidak seret. Sedangkan pada substitusi 30% menghasilkan kue sagu dangke dengan warna hijau lebih gelap dibandingkan dengan kue sagu dangke substitusi 20% dan rasa penelanan sedikit seret. Semakin banyak penambahan tepung kulit kacang hijau, produk yang dihasilkan akan semakin kurang menarik, memiliki warna yang gelap, tekstur keras, dan memiliki rasa penelanan yang seret. Berdasarkan pra eksperimen yang telah dilakukan maka dalam penggunaan tepung kulit kacang hijau dalam pembuatan kue sagu dangke adalah substitusi dengan

persentase 10%, 20%, dan 30% dengan tepung kulit kacang hijau yang diayak menggunakan ayakan mesh 80. Oleh karena itu judul penelitian ini adalah **“SUBSTITUSI TEPUNG KULIT KACANG HIJAU SEBAGAI SUMBER SERAT PADA PEMBUATAN KUE SAGU DANGKE”**

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

- 1.2.1 Kulit kacang hijau hanya dibuang oleh pengusaha tauge karena dipandang tidak mengandung gizi, tidak bermanfaat, dan tidak memiliki nilai ekonomi.
- 1.2.2 Dalam 100 gram kue sagu dangke terdapat 28,40% lemak.
- 1.2.3 Lemak dalam kue sagu dangke dapat memicu naiknya kadar kolesterol dalam darah dan dapat menyebabkan penyakit seperti kardiovaskular.
- 1.2.4 Belum adanya serat sebagai pengontrol lemak pada kue sagu dangke.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus, sempurna, dan mendalam maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi. Oleh sebab itu, penulis membatasi diri hanya berkaitan dengan kulit kacang hijau, serat pangan, dan kue sagu dangke.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun masalah pokok yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

- 1.4.1 Bagaimana pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%, 20%, dan 30% terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa?
- 1.4.2 Manakah kualitas terbaik antara kue sagu dangke dengan substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa?
- 1.4.3 Bagaimanakah tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau?
- 1.4.4 Berapakah kandungan lemak pada kue sagu dangke hasil substitusi tepung kulit kacang hijau?
- 1.4.5 Berapakah kandungan serat kasar pada kue sagu dangke hasil substitusi tepung kulit kacang hijau?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1.5.1 Mengetahui pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%, 20%, dan 30% terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.
- 1.5.2 Mengetahui kualitas terbaik antara kue sagu dangke dengan substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%, 20%, dan 30% ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.
- 1.5.3 Mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau.

1.5.4 Mengetahui kandungan lemak pada kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau.

1.5.5 Mengetahui kandungan serat kasar pada kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian “Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau Sebagai Sumber Serat Pada Pembuatan Kue Sagu Dangke” adalah :

1.6.1 Manfaat peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan membuka wawasan khususnya bagi mahasiswa Pendidikan Tata Boga tentang substitusi tepung kulit kacang hijau dan pemanfaatan dangke.

1.6.2 Manfaat bagi masyarakat

Penelitian ini memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah kulit tauge kacang hijau menjadi tepung kulit kacang hijau untuk pembuatan kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau sebagai peluang usaha industri rumah tangga.

1.6.3 Manfaat akademis

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

1.7 Penegasan Istilah

Dalam penelitian ini untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan judul serta membatasi permasalahan yang ada, maka penulis memberikan penegasan istilah sesuai dengan batasan yang menjadi masalah yaitu sebagai berikut:

1.7.1 Substitusi

Substitusi adalah bahan pengganti sebagian bahan produk (tim penulis KBBI, 1996: 82). Substitusi dalam penelitian ini adalah menggantikan sebagian tepung sagu sebagai bahan pokok dengan tepung kulit kacang hijau sebanyak 10%, 20%, dan 30%.

1.7.2 Tepung Kulit Kacang Hijau

Tepung kulit kacang hijau merupakan tepung yang dibuat dari kulit kacang hijau yang diperoleh dengan cara menggiling kulit kacang hijau kering yang baik dan bersih sehingga mendapatkan butiran-butiran halus yang dapat digunakan untuk bahan makanan yaitu sebagai tepung. Tepung kulit kacang hijau yang digunakan adalah tepung kulit kacang hijau yang diayak menggunakan ayakan 80 mesh.

1.7.3 Serat

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan serat adalah serat pangan. Serat pangan atau *dietary fiber* merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar.

1.7.4 Pembuatan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pembuatan adalah proses, cara atau perbuatan membuat. Pembuatan dalam penelitian ini adalah pembuatan kue sagu dangke menggunakan substitusi tepung kacang hijau dengan persentase 10%, 20%, dan 30%.

1.7.5 Kue Sagu Dangke

Kue sagu dangke merupakan salah satu kue kering yang dibuat dari tepung sagu, dangke, tepung terigu, tepung maizena, mentega, gula halus, kuning telur dan susu bubuk. Dangke dibuat dari susu sapi yang direbus kemudian diberi getah pepaya menggantikan rennet sebagai koagulan. Dangke digunakan sebagai pengganti keju edam dan keju cheddar dalam pembuatan kue sagu keju. Kue sagu dangke dalam penelitian ini akan disubstitusi dengan tepung kulit kacang hijau dengan persentase 10%, 20%, dan 30%.

1.8 Sistematika Skripsi

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

1.8.1 Bagian awal skripsi

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

1.8.2 Bagian isi

1.8.2.1 BAB 1 Pendahuluan

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

1.8.2.2 BAB II Kajian Pustaka dan Hipotesis

Dalam bab ini diuraikan tentang materi dan kerangka berfikir yang mendasari penelitian ini, yaitu: tinjauan umum tentang kulit kacang hijau, tepung kulit kacang hijau, serat pangan, kue sagu dangke, kerangka berfikir, dan hipotesis.

1.8.2.3 BAB III Metode Penelitian

Metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam kegiatan penelitian. Pada bab ini diuraikan tentang metode penentuan obyek penelitian, metode pendekatan penelitian, metode dan alat pengumpulan data, dan metode analisis data untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan.

1.8.2.4 BAB IV Hasil Pembahasan dan Penelitian

Dalam bab ini diuraikan tentang data penelitian secara garis besar dan uraian pembahasan sehingga data penelitian tersebut memiliki arti.

1.8.2.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Dalam kesimpulan diuraikan tentang rangkuman hasil penelitian yang di tarik dari analisis dan pembahasan. Serta saran berisi alternatif perbaikan atau masukan yang berkaitan dengan penelitian.

1.8.3 Bagian akhir skripsi

Pada bagian akhir skripsi berisi tentang

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

1.8.3.2 Lampiran merupakan kelengkapan skripsi yang berisi data penelitian secara lengkap dan mendukung adanya penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam landasan teori ini akan diuraikan tentang teori *cookies*, kue sagu dangke, kulit kacang hijau, tepung kulit kacang hijau, pembuatan tepung kulit kacang hijau, kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau, kerangka berfikir dan hipotesis.

2.1 *Cookies*

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2973-1992) *cookies* merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan, dan bertekstur padat. Yuni Heruwati (2006) bahan dasar yang digunakan untuk membuat *cookies* adalah lemak, gula, telur, terigu. Selain itu masih banyak juga bahan-bahan lain yang berfungsi sebagai penambah seperti bahan pengembang misalnya *baking powder* atau soda kue. Karakteristik *cookies* pada umumnya ditentukan dari tekstur renyah, bentuk, ketebalan, kadar air, struktur (berpori besar/kecil) dan juga warnanya.

Tabel 2.1 SNI *Cookies*

Kriteria Uji	Klasifikasi
Air (%)	Maksimum 5
Protein (%)	Minimum 9
Lemak (%)	Minimum 9,5
Karbohidrat (%)	Minimum 70
Abu (%)	Maksimum 1,6
Logam Berbahaya	Negatif
Serat Kasar (%)	Maksimum 0,5
Kalori (kal/ 100 gram)	Maksimum 400
Bau dan Rasa	Normal
Warna	Normal

Sumber: SNI 01-2973-1992

2.2 Kue Sagu Dangke

2.1.1 Pengertian Kue Sagu Dangke

Hasil penelitian Afifah (2018) kue sagu dangke merupakan salah satu kue kering yang dibuat dari tepung sagu, dangke, tepung terigu, tepung maizena, mentega, gula halus, kuning telur, dan susu bubuk yang dicampur menjadi adonan yang homogen selanjutnya dicetak dan di oven pada suhu tertentu hingga matang.

Kue sagu dangke memiliki tekstur yang renyah dan lembut, rasanya gurih, aromanya susu serta warnanya putih. Kue sagu dangke mengandung lemak sebanyak 28,40% per 100 gram (Lab. Chem-Mix Pratama). Lemak adalah suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang utama untuk proses metabolisme tubuh. Lemak yang beredar dalam tubuh diperoleh dari dua sumber, yaitu dari makanan dan hasilproduksi organ hati, yang bisa disimpan di dalam sel-sel lemak sebagai cadangan energi (Madja, 2007). Menurut Cakrawati (2012) gangguan metabolisme dapat disebabkan oleh kelebihan lemak atau obesitas yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit diabetes mellitus, penyakit jantung, hipertensi, dan lain-lain. Kandungan lemak pada kue sagu dangke yang cukup tinggi sehingga dilakukan suatu upaya untuk mengontrol kandungan lemak pada kue sagu dangke tersebut dengan mensubstitusi tepung kulit kacang hijau pada pembuatan kue sagu dangke. Bahan pembuatan kue sagu dangke antara lain:

2.1.1.1 Tepung Sagu

Tepung sagu adalah bahan utama dalam pembuatan kue sagu dangke. Dalam *Ebook Pangan* (2006), tepung sagu adalah tepung yang terbuat dari pati pohon sagu atau pohon aren yang diperoleh dengan cara ekstraksi pati sagu terhadap empulur batang sagu untuk mendapatkan pati yang terkandung di dalamnya.

Secara tradisional, pati sagu diperoleh dengan cara membelah batang pohon sagu secara vertikal memanjang (setengah lingkaran batang) kemudian pati sagu diekstraksi dari bagian tengah batang (empulur) dengan air (Djaafar dkk., 2000:10). Selanjutnya hasil ekstraksi diendapkan sehingga air dan pati terpisah. Pati hasil endapan kemudian dijemur hingga diperoleh pati sagu kering, lalu digiling halus dan terciptalah tepung sagu.

Fungsi tepung sagu dalam pembuatan cookies adalah sebagai kerangka menggantikan tepung terigu. Sifat tepung sagu akan membentuk tekstur gel yang lengket menyerupai lem ketika bertemu dengan air dan dipanaskan. Oleh karena itu, dalam pembuatan kue kering sel patinya harus dimatikan dulu dengan cara disangrai agar menghasilkan kue kering yang renyah dan harum (Handayani, 2014:7). Komponen kimia pati sagu sangat bervariasi. Variasi tersebut tidak banyak dipengaruhi oleh perbedaan spesies, umur, dan habitat dimana pohon sagu tumbuh. Faktor utama yang mempengaruhi variasi tersebut adalah sistem pengolahannya. Komposisi kimia dalam setiap 100 gram pati sagu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Pati Sagu setiap 100 gram

Komponen	Jumlah
Kalori (kal)	353
Protein (g)	0,7
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	84,7
Air 2(g)	14,0
Fosfor (mg)	13
Kalsium (mg)	11
Besi (mg)	1,5

Sumber: Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (1979)
dalam ebook pangan 2006

2.1.1.2 Dangke

Dangke merupakan suatu produk olahan yang terbuat dari susu kerbau atau susu sapi yang dikerjakan secara tradisional melalui teknik penggumpalan melalui beberapa campuran bahan. Dangke adalah produk susu semacam keju tanpa pemeraman, digumpalkan dengan renin papain (getah perasan daun dan tangkai daun pepaya) atau kadang-kadang dengan air nenas muda atau dengan air perasan daun siwalan (Ridwan, 2006). Produk dangke sejenis keju lunak tanpa pemeraman yang dibuat dengan cara dipanaskan dengan api kecil sampai hampir mendidih, kemudian ditambahkan koagulan berupa papain (getah pepaya atau getah perasan daun pepaya) sehingga terjadi penggumpalan.

Enzim papain secara alamiah akan mengubah susu sapi atau kerbau menjadi padat akibat terjadinya pemisahan protein dan air (Kesuma dkk., 2013). Semakin tinggi suhu penambahan enzim papain sampai 60°C semakin tinggi pula kadar protein dangke (Yuniwati dkk., 2008).

Dangke sebagai dikenal sebagai keju Enrekang yang memiliki nilai gizi tinggi. Dalam aspek gizi, protein dan mineral dangke lebih besar dibandingkan keju cheddar dan keju edam.

Tabel 2.3 Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Dangke

Kandungan Gizi	Komposisi (%)
Air	45,75
Lemak	32,81
Protein	17,20
Mineral	2,32

Sumber: Rahman (2014)

Tabel 2.4 Kandungan Gizi Keju Cheddar dan Keju Edam per 100 gram

Kandungan Gizi	Keju Cheddar	Keju Edam
Energi (g)	176*	357**
Protein (g)	13,41*	25,00**
Total Lipid (g)	8,88*	28,57**
Calcium, Ca (mg)	557*	893**
Sodium, Na (mg)	1102*	607**
Fatty acids, total saturated (g)	5,647*	17,860**
Cholesterol (mg)	38*	107**

Sumber: *United State Departement of Agriculture (USDA) 2016

** United State Departement of Agriculture (USDA) 2017

Pembuatan dangke dilakukan dengan memanaskan susu yang masih baik serta menggunakan api kecil (susu pasteurisasi atau suhu antara 60-70⁰C), kemudian ditambahkan bahan penggumpal berupa getah pepaya sehingga terbentuk gumpalan. Gumpalan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam cetakan sambil ditekan-tekan agar terpisah antara cairan (*whey*) dan padatan (*curd*). Satu liter susu kerbau atau sapi mula-mula dididihkan lalu ditambahkan garam halus sebanyak satu sendok teh (5g), selanjutnya ditambahkan dengan enzim papain 1 ml pada suhu 70⁰C yang diperoleh dari buah pepaya muda sampai terjadi gumpalan, setelah semua menggumpal dan tinggal air yang berwarna hijau muda,

gumpalan tersebut dimasukkan ke dalam cetakan sambil ditekan-tekan untuk memadatkan dan mengeluarkan air dadihnya (Djide, 1991).

Tabel 2.5 Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Dangke

Daftar Bahan	Jumlah
Susu sapi	2 liter
Enzim papain	2ml

Tabel 2.6 Daftar Alat Pembuatan Dangke

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Panci	1 buah
2.	Cetakan dangke	1 buah
3.	Spatula	1 buah
4.	Sendok makan	1 buah
5.	Pipet	1 buah
6.	Gelas ukur	1 buah
7.	Saringan teh	4 buah

Tahapan pembuatan dangke adalah sebagai berikut:

1) Tahap pembuatan cairan enzim papain

Pembuatan enzim papain memerlukan bahan-bahan antara lain buah pepaya muda (usia sekitar 2 bulan) yang masih segar dan air bersih sebanyak 50ml. Pertama-tama yang dilakukan adalah mencuci buah pepaya muda, kemudian menyayat dari pangkal sampai ujung sebanyak empat sayatan. Getah pepaya yang menetes dari sayatan ditempatkan dalam sebuah wadah kemudian ditambahkan air sebanyak 50ml dan diaduk rata. Selanjutnya disaring menggunakan saringan teh untuk memisahkan getah pepaya dengan cairan. Hal tersebut dilakukan agar nanti pada saat menambahkan enzim papain ke dalam susu, getah pepaya tidak ikut tercampur juga karena apabila tercampur dapat menyebabkan rasa pahit pada dangke.

2) Tahap pembuatan dangke

Tahap pembuatan dangke antara lain:

1. Memanaskan susu sapi

Susu sapi segar dipanaskan menggunakan api kecil hingga mendekati mendidih (suhu sekitar 60-75⁰C) sambil diaduk.

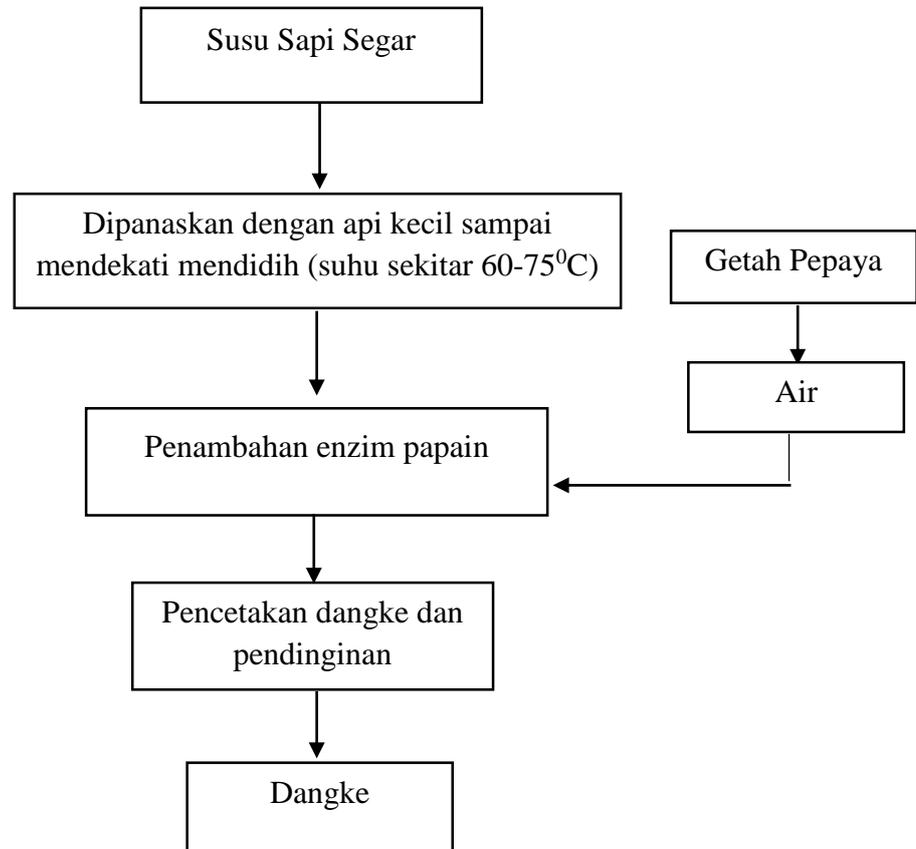
2. Penambahan enzim papain

Penambahan enzim papain dilakukan pada saat susu sudah mencapai suhu sekitar 60-75⁰C. Penambahan enzim papain menggunakan pipet, cairan enzim papain yang ditambahkan sebanyak 1ml untuk susu sapi 1 liter. Kemudian susu diaduk terus sembari dipanaskan hingga terbentuk gumpalan susu yang merupakan pemisahan antara protein dan air.

3. Pencetakan dangke

Susu yang sudah menggumpal kemudian diambil menggunakan sendok dan dimasukkan ke dalam cetakan sambil ditekan tekan menggunakan sendok agar padat dan air yang masih ada bisa dikeluarkan. Kemudian dangke dimasukkan ke dalam *freezer* agar dangke lebih keras dan awet.

Berikut skema rincian tahapan dalam pembuatan dangke:



Gambar 2.1 Skema Pembuatan Dangke

Karakteristik fisik dangke susu sapi yaitu berwarna putih, bertekstur lembut karena dangke mengandung air yang cukup tinggi, beraroma gurih susu, tidak berasa pahit meskipun dipadatkan menggunakan enzim papain (Mukhlisah, *et al.*, 2017).

2.1.1.3 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari bulir gandum. Tepung terigu umumnya digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mie, dan roti. Kadar protein tepung terigu berkisar antara 8 – 14%. Menurut Rustandi (2011), gandum yang diolah menjadi tepung terigu dapat digolongkan menjadi tiga tingkatan berdasarkan kandungan protein yang dimiliki, yaitu:

2.1.1.3.1 *Hard flour* (kandungan protein 12% – 14%)

Tepung ini mudah dicampur dan difermentasikan, memiliki daya serap air tinggi, elastis, serta mudah digiling. Jenis tepung ini cocok untuk membuat roti, mie, dan pasta.

2.1.1.3.2 *Medium flour* (kandungan protein 10,5% – 11,5%)

Sebagian orang menyebut jenis tepung ini dengan tepung serbaguna. Tepung ini cocok untuk membuat adonan dengan tingkat fermentasi sedang, seperti donat, bakso, cake, dan muffin karena terbuat dari campuran *hard flour* dan *soft flour* sehingga cocok digunakan untuk membuat adonan fermentasi dengan tingkat pengembangan sedang.

2.1.1.3.3 *Soft flour* (kandungan protein 8% – 9%)

Tepung ini memiliki daya serap air rendah, sukar diuleni, dan daya pengembangan rendah. Tepung ini cocok untuk membuat kue kering, biskuit, pastel. Tepung terigu yang digunakan sebagai campuran adonan kue sagu dangke adalah tepung terigu protein rendah (*soft flour*) karena memiliki kandungan gluten yang rendah.

Tepung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu protein rendah. Karena penggunaan tepung terigu protein rendah dalam pembuatan *cookies* akan menghasilkan *cookies* dengan tekstur renyah dan rapuh.

2.1.1.4 Tepung Maizena

Tepung maizena atau pati jagung merupakan salah satu produk dari pengolahan jagung pasca panen. Maizena sebenarnya adalah sebuah merk dagang tepung pati jagung yang sangat populer di Mexico. Tepung maizena memiliki

tekstur yang halus dan lembut seperti tepung terigu namun warnanya lebih pucat dan keruh dibanding tepung terigu, sifat tepung maizena tidak lengket sehingga bisa ditambahkan ke dalam adonan kue tanpa harus disangrai terlebih dahulu. Tepung maizena berfungsi memberikan tekstur yang renyah pada kue kering.

2.1.1.5 Margarin

Margarin adalah emulsi air dalam minyak dengan fase kontinu berupa lemak yang terdispersi dalam cairan. Margarin mengandung lemak kurang lebih 80% dan kadar air maksimal 16% dengan bahan-bahan lain seperti garam, perasa, emulsifier, pewarna makanan, vitamin dan lain sebagainya (Syarbini, 2016). Margarin dimaksudkan sebagai pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi rasa, dan nilai gizi yang hampir sama dengan mentega.

Margarin cenderung lebih banyak digunakan pada pembuatan *cookies* karena harganya relatif lebih rendah dari butter. Fungsinya untuk menghalangi terbentuknya gluten. Lemak mungkin adalah bahan yang paling penting diantara bahan baku yang lain dalam industri *cookies*/biskuit. Dibandingkan dengan terigu dan gula, harga lemak yang paling mahal. Oleh karena itu, penggunaannya harus benar-benar diperhatikan untuk memperoleh produk yang berkualitas dengan harga yang terjangkau. Lemak digunakan baik pada adonan, disemprotkan dipermukaan biskuit/*cookies*, sebagai isi krim dan *coating* pada produk biskuit coklat. Tentu saja untuk setiap fungsi yang berbeda dipergunakan jenis lemak yang berbeda pula (Reski, 2012).

Penggunaan margarin dalam pembuatan kue kering adalah kisaran 65-75% dari jumlah tepung. Kekurangan lemak akan membuat kue yang dihasilkan

memiliki tekstur yang kasar dan aroma kurang wangi. Sedangkan kelebihan margarin dapat menyebabkan kue kering melebar pada saat dipanggang (Handayani, 2014). Fungsi lemak (margarin) adalah memberikan aroma harum sehingga meningkatkan cita rasa. Selain itu, lemak membuat tekstur kue menjadi lebih lembut dan renyah (Sutomo, 2008: 12).

Tabel 2.7 Komposisi Kimia & Nilai Gizi Margarin Per 100 Gram

Komponen	Jumlah
Kalori (kkal)	720
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	81
Karbohidrat (g)	0,4
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	16
Zat besi (mg)	-
Vitamin A (IU)	2000
Vitamin B1 (mg)	-

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2010

2.1.1.6 Gula halus

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2013) gula adalah bahan makanan sumber karbohidrat sederhana yang dapat mengubah rasa makanan dan minuman menjadi manis. Gula untuk membuat kue kering biasanya menggunakan jenis gula tepung atau gula halus, gula pasir, gula palm, dan gula merah. Di dalam adonan, gula berfungsi memberikan rasa manis dan berperan dalam menentukan warna, tekstur, dan struktur rekahan kue.

Gula halus akan menghasilkan kue bertekstur lebih renyah dan struktur adonan yang lebih kecil pori-porinya dibandingkan dengan gula pasir. Gula juga memberi aroma wangi dan khas pada kue, karena proses karamelisasi saat pemanggangan. Penggunaan gula yang berlebihan akan membuat kue lengket dan mudah gosong serta melebar bentuknya.

2.1.1.7 Telur

Telur merupakan bahan yang sangat penting dalam pembuatan roti, cake maupun kue kering. Telur biasanya ditambahkan dalam pembuatan kue kering, baik kuning maupun putihnya. Jenis telur yang digunakan lazimnya adalah telur ayam ras. Kuning telur akan membuat kue kering lebih renyah dan memberikan warna kuning yang bagus pada adonan (Handayani, 2014: 9). Kuning telur mengandung 30% lecitin yang merupakan emulsifier alami, membentuk struktur dan kekokohan adonan. Telur juga sebagai pengikat bahan-bahan lain, sehingga struktur adonan lebih stabil. Penggunaan telur juga difungsikan untuk meningkatkan nilai gizi pada produk karena mengandung protein, lemak, dan mineral.

Tabel 2.8 Komposisi Kimia Telur Ayam Per 100 Gram

Kandungan Gizi	Komposisi
Energi (kkal)	162
Protein (g)	12,8
Lemak (g)	11,5
Karbohidrat (g)	0,7
Kalsium (mg)	54,0
Fosfor (mg)	180
Zat Besi (mg)	3,0

Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2010

2.1.1.8 Susu Bubuk

Susu bubuk adalah susu yang berasal dari susu segar yang dikeringkan. Susu merupakan bahan makanan yang berasal dari hasil perahan susu pada sapi, kambing, kuda dan sebagainya. Susu bubuk berfungsi meningkatkan rasa dan aroma kue kering menjadi lebih harum dan sedap. Penambahan susu juga untuk membuat tekstur kue kering lebih renyah dan meningkatkan kandungan gizi (Handayani, 2014:10).

Komposisi bahan dalam pembuatan kue sagu dangke sebagai berikut:

Tabel 2.9 Komposisi Bahan Kue Sagu Dangke

Nama Bahan	Jumlah
Tepung sagu	300 gram
Tepung terigu	50 gram
Tepung maizena	50 gram
Dangke	175 gram
Margarin	225 gram
Gula halus	150 gram
Kuning telur	3 butir
Susu bubuk	12 gram

Sumber: Afifah (2018)

2.2 Tinjauan tentang Kulit Kacang Hijau

Kacang hijau yang sering juga disebut dengan *mung bean*, *green gram*, *golden gram* merupakan tanaman pendek bercabang tegak yang tingginya mencapai 30-60 cm yang banyak dikembangkan di Indonesia. Bunganya berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning kehijauan atau kuning pucat, dari bunga itulah terbentuk polongan yang berisi 10 - 15 biji kacang hijau. Kulitnya hijau berbiji putih sering dibuat kecambah atau taugé. Taugé merupakan proses perkecambahan dari biji-bijian, seperti kacang hijau, yang memiliki bagian putih dengan panjang hingga tiga sentimeter. Taugé kacang hijau (*Vigna radiata*) merupakan kecambah yang berasal dari biji kacang hijau sedangkan limbah kulit kacang hijau merupakan limbah organik bagian dari taugé yang tidak dikonsumsi, berupa kulit taugé/tudung/tangkup taugé yang berwarna hijau. Makanan yang terbentuk melalui proses berkecambah kacang-kacangan ini mengandung nilai gizi tinggi, murah, dan mudah didapat.

Sebanyak 1 kg kacang hijau menghasilkan 5 kg taugé dan 20% nya merupakan limbah kulit kacang hijau (Yulianto, 2010). Kulit kacang hijau yang

diperoleh dari limbah pembuatan kecambah kacang hijau dan belum dimanfaatkan sepenuhnya oleh masyarakat sebagai pakan (Rahayu dkk., 2010).

Kulit kacang hijau memiliki kandungan nutrisi yang baik yaitu kandungan serat kasarnya yang tinggi dan protein kasar yang hampir sama dengan konsentrat. Menurut Rahayu *et al.*(2010), kandungan nutrisi yang terdapat dalam kulit kacang hijau adalah protein kasar 13% - 14%, serat kasar 49,44%, lemak 1.17%, air 63.35% dan *Total Digestible Nutrient* (TDN) 64,65%. Kadar air limbah kulit taube adalah 65%-70% dan kandungan energi metabolis sebesar 3737 kkal/kg (Saenab, 2010 :5). Kulit kacang hijau juga mengandung vitamin E yang berguna sebagai antioksidan bagi spermatozoa yaitu 1,5287 mg/10g (Zakaria *et al.*,1997) dan arginin 1,672gram/100gram (USDA, 2007). Berdasarkan beberapa kandungan tersebut maka kulit kacang hijau atau limbah taube mempunyai banyak kandungan fungsional yang dapat diolah sebagai campuran bahan makanan dengan terlebih dahulu dibuat tepung.

2.3 Tinjauan tentang Tepung Kulit Kacang Hijau

Tepung kulit kacang hijau adalah jenis tepung yang diperoleh dari penggilingan limbah kulit taube yang sudah dikeringkan selama 2 hari melalui pemilihan karakteristik fisik, yaitu berwarna hijau, bersih, tekstur halus, dan berbau khas tepung kulit kacang hijau. Kulit kacang hijau adalah hasil samping dari taube kacang hijau yang tidak dikonsumsi atau dimanfaatkan, kulit kacang hijau ini mempunyai nilai ekonomi yang rendah, mudah rusak dan tidak dapat disimpan lama dalam keadaan basah. Masyarakat beranggapan bahwa limbah taube atau kulit kacang hijau ini kurang bermanfaat dan tidak mengandung gizi. Dari hasil analisa,

tepung kulit kacang hijau dapat menjadi salah satu pakan sumber serat, dengan kandungan serat sebesar 49,44%/100 gram (Rahayu, et al., 2010).

Pembuatan tepung kulit kacang hijau, peralatan yang digunakan yaitu baskom, tampah, blender, ayakan mesh 80, dan pengering (kabinet) atau bisa juga panas alami (panas matahari). Terdapat bahan yang harus dipersiapkan untuk pembuatan tepung kulit kacang hijau, yaitu kulit kacang hijau yang didapatkan dari limbah kulit taugé merupakan bahan dasar yang akan diolah menjadi tepung kulit kacang hijau. Tepung kulit kacang hijau ini sebagai bahan substitusi dalam pembuatan kue sebagai sumber serat.

Tahap pembuatan tepung kulit kacang hijau sebagai berikut:

1) Sortasi

Sortasi atau kegiatan memisahkan kulit kacang hijau dengan taugé. Dalam pengambilan kulit kacang hijau ini menggunakan dengan tampah untuk mengayak agar kulit kacang hijau dan taugenya terpisah, sehingga mudah terpisah.

2) *Washing*

Washing atau pencucian kulit kacang hijau. Kulit kacang hijau yang telah dipilih kemudian dicuci sampai bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit. Pencucian dilakukan dengan air mengalir agar kotorannya tidak mengendap.

3) Pengeringan

Pengeringan adalah proses atau cara mengeringkan (KBBI). Pengeringan dilakukan secara alami yaitu menggunakan sinar matahari atau menggunakan

mesin pengering. Proses pengeringan dilakukan selama 2-3 hari jika menggunakan sinar matahari, jika dengan mesin pengering dapat menggunakan suhu 60°C-75°C (Purwiyatno Hariyadi, 2005). Sebelum proses pengeringan tidak dilakukan proses *blanching* terlebih dahulu karena akan menyebabkan tepung yang dihasilkan berwarna lebih gelap.

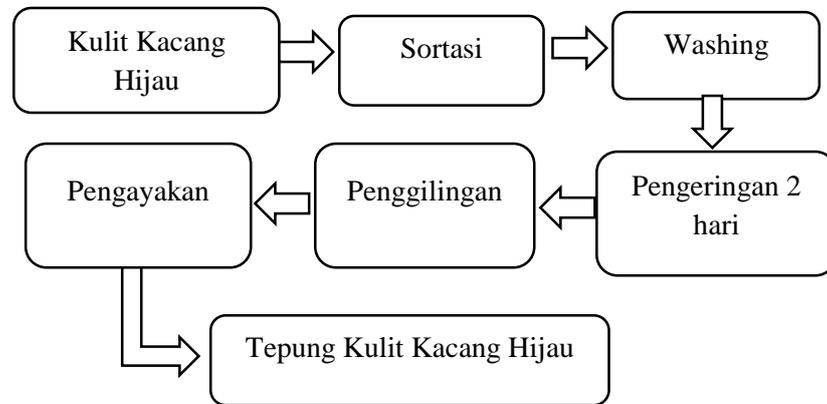
4) Penggilingan

Penggilingan merupakan suatu cara untuk mengubah kulit kacang hijau yang sudah kering menjadi butiran halus atau tepung agar mudah dalam pemanfaatannya. Penggilingan dilakukan dengan menggunakan blender bumbu atau daging. Penggilingan juga bisa menggunakan mesin penggiling tepung. Dalam penelitian ini blender yang digunakan adalah blender daging atau bumbu.

5) Pengayakan

Pengayakan dilakukan menggunakan ayakan dengan ukuran mesh 80 dengan tujuan untuk memisahkan tepung kulit kacang hijau yang masih kasar dengan yang sudah halus sehingga diperoleh tepung kulit kacang hijau yang halus.

Berikut merupakan skema rinci pembuatan tepung kulit kacang hijau:



Gambar 2.2. Skema Pembuatan Tepung Kulit Kacang Hijau

Karakteristik fisik tepung kulit kacang hijau, yaitu memiliki warna hijau tua atau hijau kecoklatan dikarenakan kulit kacang hijau mengandung klorofil, sifat aktif bio-molekul klorofil hilang saat mengalami pengolahan panas sehingga menjadikan warnanya lebih pekat ketika matang. Klorofil yang teroksidasi menghasilkan produk yang tidak berwarna akibat dari teralomerasinya klorofil dan pecahnya cincin tetrapirrol. (Clydesdale, *et al.*, 1976). Aroma khas langu kulit kacang hijau yang disebabkan oleh adanya enzim lipoksigenase, bertekstur halus namun tidak sehalus tepung terigu. Tekstur tepung kulit kacang hijau berbeda dengan tekstur tepung pada umumnya seperti tepung terigu karena kulit kacang hijau kering yang sudah digiling menghasilkan butiran-butiran kulit kacang hijau kasar yang disebabkan oleh tipe kulit kacang hijau yang tipis apabila dikeringkan akan menjadi semakin keras sehingga pada saat penggilingan dihasilkan butiran yang kasar. Oleh karena itu, setelah proses penggilingan dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan mesh 80 agar diperoleh tepung kulit kacang hijau yang halus. Tepung kulit kacang hijau memiliki rasa tawar.

Pengeringan kulit kacang hijau dilakukan dengan panas terik matahari selama dua hari. Jika semakin lama proses pengeringan, maka warna kulit kacang hijau akan memiliki warna hijau kecoklatan yang pekat. Kulit kacang hijau yang dipakai dalam pembuatan tepung kulit kacang hijau adalah kulit kacang hijau yang masih segar, agar aroma khas langu kulit kacang hijau masih kuat dan beraroma segar. Kulit kacang hijau yang segar harus segera dikeringkan. Kadar air limbah kepala tauge yang dijemur selama dua hari sebesar 6,78% (Sutardi, 2003) maka bahan ini termasuk pakan yang baik karena kadar air tidak melebihi 14% (SNI 3751-2009).

Berikut ini adalah tabel kandungan gizi tepung kulit kacang hijau:

Tabel 2.10 Kandungan Gizi Tepung Kulit Kacang Hijau

No.	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Vitamin E	10 g*
2.	Protein	28 g*
3.	Energi	3737 kcal*
4.	TDN	64 g*
5.	Serat Kasar	36,92%**

Sumber: * Hidayah (2015)

** Lab. Chem-Mix Pratama (2018)

2.4 Tinjauan tentang Serat Pangan

Serat adalah komponen karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, tetapi dapat dicerna oleh mikrobakteri pencernaan. Serat makanan merupakan wadah berbiak yang baik bagi mikroflora usus (Lubis, 2009: 5). Dalam serat terdapat dua istilah, yaitu *dietary fiber* (serat pangan) dan *crude fiber* (serat kasar). Serat kasar (*crude fiber*) digunakan dalam analisis proksimat bahan pangan, yaitu dari pangan yang tidak dapat terhidrolisis oleh bahan-bahan kimia (asam sulfat dan natrium hidroksida). Serat pangan atau *dietary fiber*

merupakan bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan memiliki sifat resistan terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar.

Secara umum, serat pangan terbagi menjadi dua berdasarkan kelarutannya dalam air, yaitu serat larut (*soluble fiber*) dan serat tak terlarut (*insoluble fiber*) dalam air. Serat larut adalah jenis serat yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia tetapi dapat larut dalam air panas. Yang termasuk dalam serat larut adalah pectin, gum dan beberapa jenis hemiselulosa. Sedangkan, serat tidak larut adalah jenis serat yang tidak dapat dicerna dan tidak larut dalam air (Lubis, 2009: 6). Jenis serat ini tidak dapat membentuk gel ketika melewati usus halus dan sangat sulit difermentasi oleh mikroflora usus besar manusia, contoh dari serat *insoluble* adalah lignin, selulosa dan hemiselulosa. Serat pangan dapat menghambat absorpsi kolesterol dalam usus halus dan akhirnya akan menurunkan konsentrasi kolesterol dalam plasma serta meningkatkan sintesis kolesterol oleh hati, sintesis empedu, dan ekskresi kolesterol melalui feses.

Makanan kaya serat terbukti menurunkan jumlah kolesterol dalam darah, menurunkan kadar gula dalam darah, membantu mengurangi risiko kanker, mencegah penyakit wasir, dan dapat membantu mencegah timbulnya serangan jantung koroner (Lubis, 2009: 75).

Serat makanan biasanya dimakan dari sumber alami karena serat makanan selalu berada bersamaan dengan zat gizi lain dalam makanan. Jumlah serat makanan yang dibutuhkan seseorang berbeda pada jenjang usia yang berbeda. Mengikuti aturan pola makan yang baik adalah salah satu cara yang dapat

dilakukan untuk memperoleh jumlah asupan serat makanan sesuai dengan kebutuhan tubuh untuk hidup sehat.

Health benefits of DF have been well documented in the literature over the past two decades. Diets, deficient in DF, lead to a number of diseases such as constipation, hiatus hernia, appendicitis, diabetes, obesity, coronary heart diseases, gallstones, etc. (Sudha et al., 2011). Consumption of adequate amounts of DF reduces the risk of above-mentioned diseases (Academy of Nutrition and Dietetics, 2015).

Berdasarkan pernyataan di atas menyatakan bahwa manfaat kesehatan dari serat pangan telah didokumentasikan dalam literatur selama dua dekade terakhir. Diet, kekurangan serat pangan menyebabkan penyakit seperti sembelit, hiatus hernia, radang usus buntu, diabetes, obesitas, jantung koroner, batu empedu dan lainnya. Maka konsumsi serat yang tinggi akan membantu mengurangi resiko penyakit yang telah disebutkan.

2.5 Kue Sagu Dangke Substitusi Tepung Kulit Kacang Hijau

Tepung kulit kacang hijau merupakan jenis tepung yang diperoleh dari kulit tauge kacang hijau kering yang digiling, berwarna hijau, bertekstur halus, bersih, dan beraroma khas langu kulit kacang hijau. Dalam pembuatan kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau, resep dasar yang digunakan merupakan hasil penelitian Afifah (2018).

Dari resep dasar kue sagu dangke Afifah, tepung sagu akan disubstitusi dengan tepung kulit kacang hijau dengan perbandingan bervariasi:

Sampel A : 10% tepung kulit kacang hijau dan 90% tepung sagu

Sampel B : 20% tepung kulit kacang hijau dan 80% tepung sagu

Sampel C : 30% tepung kulit kacang hijau dan 70% tepung sagu

Sampel D : 100% tepung sagu sebagai kontrol

2.6 Kerangka Berfikir

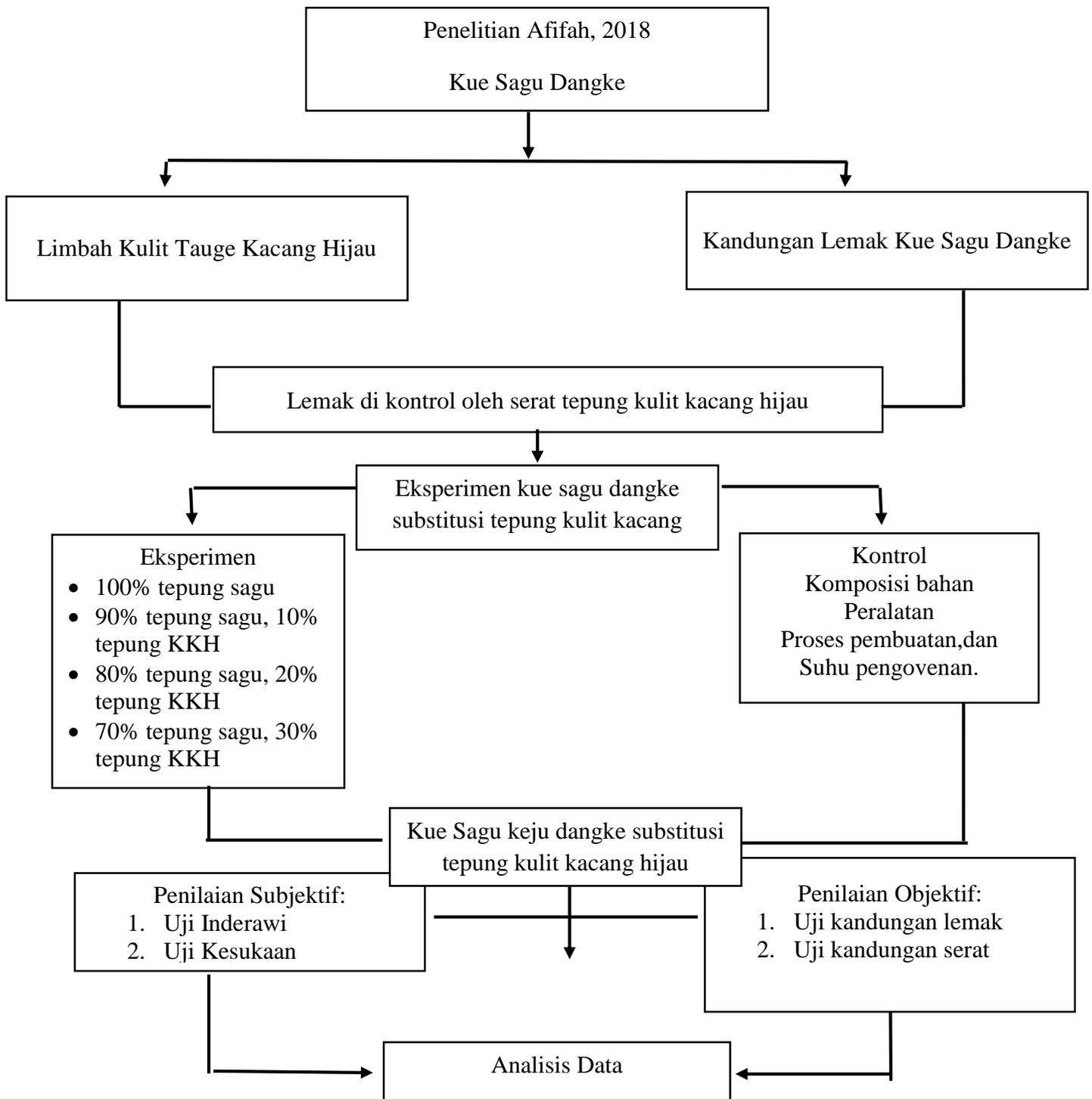
Pada penelitian ini, produk yang diinovasi adalah kue sagu dangke. Kue sagu dangke merupakan hasil penelitian dari Afifah (2018). Kue sagu dangke mengandung lemak sebanyak 28,40%. Kandungan lemak yang tinggi pada kue sagu dangke perlu dikontrol dengan penambahan serat. Makanan kaya serat terbukti menurunkan jumlah kolesterol dalam darah, menurunkan kadar gula dalam darah, membantu mengurangi risiko kanker, mencegah penyakit wasir, dan dapat membantu mencegah timbulnya serangan jantung koroner.

Serat pangan dalam penelitian ini berasal dari tepung kulit kacang hijau. Kandungan serat pada tepung kulit kacang hijau cukup tinggi, yaitu sebanyak 36,92%. Tepung kulit kacang hijau adalah jenis tepung yang diperoleh dari penggilingan limbah kulit taugé yang sudah dikeringkan selama dua hari melalui pemilihan karakteristik fisik, yaitu berwarna hijau, bersih, tekstur halus, dan beraroma khas langu tepung kulit kacang hijau.

Berdasarkan hasil pra eksperimen, peneliti menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan perbandingan yang berbeda, yaitu penggunaan 100% tepung sagu, 90% tepung sagu dan 10% tepung kulit kacang hijau, 80% tepung sagu dan 20% tepung kulit kacang hijau, serta 70% tepung sagu dan 30% tepung kulit kacang hijau. Proses pembuatan kue sagu dangke sesuai dengan prosedur yang telah dijelaskan diatas, sehingga semua eksperimen terkontrol dan untuk menjaga kualitas kue agar baik.

Untuk hasil yang lebih baik, maka dari keempat sampel akan diteliti lebih lanjut dengan penilaian objektif dan subjektif. Penilaian objektif yaitu dengan uji

kimia kandungan lemak dan serat. Sedangkan penilaian subjektif dilakukan uji inderawi untuk mengetahui warna, aroma, tekstur, dan rasa, serta uji kesukaan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap produk kue sagu dangke. Skema kerangka dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.3 Skema Kerangka Berfikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan sementara mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya. berdasarkan teori yang diuraikan maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.7.1 Hipotesis Kerja (H_a)

Ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%, 20%, dan 30% pada pembuatan kue sagu dangke ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

2.7.2 Hipotesis Nol (H_0)

Tidak ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%, 20%, dan 30% pada pembuatan kue sagu dangke ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

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

- 5.1.1 Ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke pada indikator warna dengan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} adalah $22,424 > 3,219$ dengan signifikansi 0,00.
- 5.1.2 Ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke pada indikator aroma gurih dengan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} adalah $3,275 > 3,219$ dengan signifikansi 0,048.
- 5.1.3 Ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke pada indikator aroma langu dengan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} adalah $5,267 > 3,219$ dengan signifikansi 0,008.
- 5.1.4 Tidak ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke pada indikator tekstur dengan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} adalah $0,467 < 3,219$ dengan signifikansi 0,583.
- 5.1.5 Tidak ada pengaruh substitusi tepung kulit kacang hijau terhadap kualitas inderawi kue sagu dangke pada indikator rasa nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} adalah $0,114 < 3,219$ dengan signifikansi 0,893
- 5.1.6 Kualitas terbaik berdasarkan uji inderawi terdapat pada sampel dengan substitusi tepung kulit kacang hijau sebesar 10%.

- 5.1.7 Tingkat kesukaan masyarakat terhadap sampel kue sagu dangke substitusi tepung kulit kacang hijau menunjukkan bahwa semua sampel merupakan produk dengan penilaian disukai. Urutan sampel yang disukai adalah sampel dengan substitusi tepung kulit kacang hijau 20%, 10%, dan 30%.
- 5.1.8 Hasil uji laboratorium kandungan lemak pada sampel substitusi 10% sebesar 27,00%, sampel substitusi 20% sebesar 26,38%, dan sampel substitusi 30% sebesar 25,08%.
- 5.1.9 Hasil uji kandungan serat pada sampel substitusi 10% sebesar 4,59%, sampel substitusi 20% sebesar 6,20%, dan sampel substitusi 30% sebesar 8,16%.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan terkait dengan penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut:

- 5.2.1 Untuk mempertahankan warna hijau dan mengurangi aroma langu yang ada pada tepung kulit kacang hijau dapat dilakukan proses kukus terlebih dahulu pada kulit kacang hijau sebelum proses pengeringan.
- 5.2.2 Untuk mendapatkan tepung kulit kacang hijau yang lebih halus dapat menggunakan ayakan 100 mesh.
- 5.2.3 Pada penelitian selanjutnya agar diperoleh tekstur kue sagu dangke yang renyah, dangke dan kue sagu dangke perlu dilakukan pengontrolan kadar air.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A.N. 2018. Pemanfaatan Dangke pada Pembuatan Kue Sagu Keju. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Academy of Nutrition and Dietetics. 2015. Position of The Academy of Nutrition and Dietetics: Health Implications of Dietary Fiber. *Journal of The Academy of Nutrition and Dietetics*. (115): 1861-1870.
- Andarwulan, N., Feri, K., & Dian, H. 2011. Analisis Pangan. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Andarwulan, N. & Faradilla, R.H.F. 2012. Pewarna Alami untuk Pangan. Bogor: South East Asian Food and Agricultural Science Technology (SEAFAST) Center, Institut Pertanian Bogor.
- Ariantya, F.S. 2016. Kualitas Cookies dengan Kombinasi Tepung Terigu, Pati Batang Aren (*Arenga pinnata*) dan Tepung Jantung Pisang (*Musa paradisiaca*). Skripsi. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Cakrawati dan Mustika N.H., Dewi. 2012. Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan. Bandung: Alfabeta.
- Cevallos, P., Peggy, A., Maria, P., Buera, Beatriz, E., & Elizalde. 2010. Encapsulation of Cinnamon and Thyme Essential Oils Components (Cinnamaldehyde and Thymol) in β -cyclodektrin: Effect of Interactions with Water on Complex Stability. *J Food Engineering*. (30): 80-92.
- Clydesdale, F.M. & Francis, F.J. 1976. Pigments. In: Fennema OR (ed). *Principles of Food Science*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Djafaar, T., R. Mudjisihono, dan S. Rahayu. 2000. Teknologi Pengolahan Sagu. Yogyakarta: Kanisius.
- Darmiwati dan Muslim. 2014. Studi Potensi dan Kandungan Nutrisi Limbah Kepala Tauge Sebagai Pakan Ternak Alternatif di Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Green Swarnadwipa* 2 (2): 1-7.

- Direktorat Gizi Republik Indonesia. 1979. Komposisi Kimia Sagu. Jakarta. Direktorat Gizi RI.
- Djide, N. 1991. Analisis Mikrobiologi Dangke Asal Enrekang. Laporan Penelitian. Fakultas MIPA. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Friska, T. 2002. Penambahan Sayur Bayam (*Amaranthus tricolor L.*), Sawi (*Brassica juicea*), dan Wortel (*Daucus carota L.*) pada Pembuatan Crackers Tinggi Serat Makanan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Handayani, D. 2009. Studi Eksperimen Pemanfaatan Tepung Kulit Tauge Kacang Hijau Sebagai Campuran Serta Pengaruhnya Terhadap Kualitas *Cookies*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Hernawati, Manalu, W., Suprayogi, A., & Astuti, D.A. 2013. Perbaikan Parameter Lipid Darah Mencit Hiperkolesterolemia dengan Suplemen Pangan Bekatul. *Makalah Kedokteran Bandung* 45 (1): 1-9.
- Hidayah, M. 2015. Kualitas Pembuatan Brownies Substitusi Tepung Kulit Tauge. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Nadia, L., Anton, A., dan Winiati, P.R. 2004. Karakterisasi Rasa Gurih pada Beberapa Produk Pangan. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi* 5 (2): 97-106.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Bahan Pangan. Jakarta. Kementerian Kesehatan RI.
- Kesuma, F. M., M.S. Suranto., N.A.B. Ahmad, dan M.L. Anang. 2013. Karakteristik Dangke dari Susu dengan Waktu Inkubasi Berbeda Pasca Perendaman Dalam Larutan Laktoferin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (3):155-158.
- Kusnandar, F. 2010. Kimia Pangan Komponen Pangan. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Lubis, Z. 2009. Hidup Sehat dengan Makanan Kaya Serat. Bogor: IPB Press.
- Machfud, Fajrie N., Kurniawati N., & Haetami, K. 2012. Pengkayaan Protein dari Surimi Lele Dumbo pada Brownies Terhadap Tingkat Kesukaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 3 (3): 183-191.
- Madja. 2007. Lemak dalam Tubuh. <https://madja.wordpress.com/2007/12/20/lemak-dalam-tubuh/> diakses pada Juli 2018.
- Matz, S.A. 1992. Bakery Technology and Engineering. New York: Van Nostrand Reinhold.

- Meliani, V. 2002. Mempelajari Penggunaan Tepung Sukun (*Artocarpus altilis* (Park.) Fsb) sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies. Skripsi. Bogor: Insitut Pertanian Bogor.
- Nadia, L., Anton, A., & Winiati, P.R. 2004. Karakterisasi Rasa Gurih pada Beberapa Produk Pangan. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi* 5 (2): 97-106.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: PT. Gramedia
- Rahayu, S.D., D.S., Diapari, Wandito, dan Ifafah, W.W. 2010. Survey Potensi Ketersediaan Limbah Tauge Sebagai Pakan Ternak Alternatif di Kodya Bogor. Laporan Penelitian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahman, S. 2014. Studi Pengembangan Dangke sebagai Pangan Lokal Unggulan dari Susu Di Kabupaten Enrekang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3 (2): 41-45.
- Ridwan, M. 2006. Quality Function Deployment (Qfd) Untuk Peningkatan Kinerja Kualitas Produk Industri Kecil Makanan Khas Tradisional Dangke di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* 6 (3): 175-182.
- Santosa, B.A.S., & Anggrahini, S. 1987. Beberapa Aspek Lipoksigenase dalam Bijian Pangan. *Jurnal Agritech* 1987 7 (3): 44-50.
- Setyaningsih, D., A., Apriyantono, dan M.P., Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Edisi Pertama. Bogor: IPB Press.
- Sudha, M.L., Rajeswari, G., & Venkateswara-Rao, O. 2011. Effect of Wheat and Oat Brans on The Dough Rheological and Quality Characteristics of Instant Vermicelli. *Journal of Texture Studies*, 43: 195-202.
- Sudjana. 2005. Metoda Statistika. Edisi Keenam. Bandung: PT. Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2002. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Suliantari & Rahayu, W.P. 1990. Teknologi Fermentasi Umbi-umbian dan Biji-bijian. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Sutomo, B. 2008. Sukses Wirausaha Kue Kering. Jakarta: Kriya Pusataka.
- Syarbini, H. 2016. A-Z Bakery. Edisi Revisi. Cetakan Kedua. Solo: Metagraf.
- UNIMUS. 2006. Sagu Sebagai Bahan Pangan (*e-book*). Teknologi Pangan UNIMUS. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.

- USDA National Nutrient Database. 2007. <https://ndb.nal.usda.gov/>
- Wati, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Sebagai Bahan Komposit Terhadap Kualitas Kue Kering Lidah Kucing. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Widiawati, A. & Anjani, G. 2017. Cookies Tepung Beras Hitam dan Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah. *Journal of Nutrition College* 6 (2): 128-137.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yulianto, J. 2010. Pengaruh Penggunaan Kulit Kecambah Kacang Hijau Dalam Ransum Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Organik Pada Kelinci Keturunan Vlaams Reus Jantan. Laporan Penelitian. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Yuniwati, M., Yusran, dan Rachmadany. 2008. Pemanfaatan Enzim Papain sebagai Penggumpal Dalam Pembuatan. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi. Yogyakarta: IST AKPRIND.