



**PERBEDAAN FORMULA BISKUIT KACANG HIJAU  
NONGLUTEN TERHADAP MUTU INDERAWI  
DAN KANDUNGAN GIZI**

**Skripsi**

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

**Oleh**

**Siti Humaizah**

**NIM.5404416013**

**PENDIDIKAN TATA BOGA  
JURUSAN PENDIDIKAN KESEJAHTERAAN KELUARGA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2020**

### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Siti Humaizah  
NIM : 5404416013  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga  
Judul :Perbedaan Formula Biskuit Kacang Hijau Non Gluten terhadap Mutu Inderawi dan Kandungan Gizi

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

Semarang, 24 Agustus 2020

Dosen Pembimbing



**Dra. Rosidah, M.Si**  
NIP.196002221988032001

## PENGESAHAN

Skripsi/TA dengan judul “*Perbedaan Formula Biskuit Kacang Hijau Non Gluten terhadap Mutu Inderawi dan Kandungan Gizi*” telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi/TA Fakultas Teknik UNNES pada 9 September 2020.

Oleh

Nama : Siti Humaizah  
NIM : 5404416013  
Program Studi : Pendidikan Tata Boga

Panitia:

Ketua



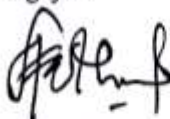
Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd.  
NIP.196805271993032010

Sekretaris



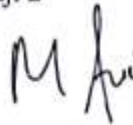
Hj. Saptariana, S.Pd, M.Pd.  
NIP. 197011121994032002

Penguji 1



Ir. Siti Fathonah, M.Kes.  
NIP.196402131988032002

Penguji 2



Muhammad Ansori, S.TP, M.P.  
NIP.19780410200511001

Penguji 3/Pembimbing



Dra. Rosidah, M.Si.  
NIP.196002271988032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Drs. Nur Oudus, M.T., IPM.  
NIP.196911301994031001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

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

Semarang, Agustus 2020  
Yang membuat pernyataan,



Siti Humaizah  
NIM.5401416013

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO:**

*Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (Q.S. Al-Insyiroh:5)*

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Ibu Sutarwiyah dan Bapak Choiri yang tak pernah lelah mendoakan, mendukung dan melakukan yang terbaik untuk saya.
2. Kakak-kakakku yang selalu ada dan memberikan semangat serta dukungan kepada saya.
3. Ninda Wulansuci, Ulfa Waliyah dan sahabat-sahabat saya lainnya yang selalu bersedia menjadi tempat berbagi keluh kesah.
4. “4V1K” dan Keluarga Besar Duta Getuk Magelang Angkatan 2016
5. Keluarga Besar Asosiasi Mahasiswa Bidikmisi Fakultas Teknik (AKURASI TEKNIK)
6. The Big Family of Engineering Research Club (EneRC) FT UNNES
7. Keluarga Besar Engineering English Club (E2C) FT UNNES
8. Teman-teman seperjuangan HM Boga Angkatan 2016

## RINGKASAN

Siti Humaizah. 2020. **“Perbedaan Formula Biskuit Kacang Hijau Non Gluten terhadap Mutu Inderawi dan Kandungan Gizi.”** Skripsi Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Program Studi Pendidikan Tata Boga. Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing Dra. Rosidah, M.Si.

Biskuit adalah jenis kue kering yang terbuat dari adonan lunak (*soft dough*) terdiri dari tepung terigu protein rendah, gula, margarin dan telur. Pada penelitian biskuit ini tepung terigu diganti dengan tepung kacang hijau yang ditambah tepung beras dan tepung maizena, sehingga disebut non gluten, sedangkan untuk telur digunakan putih telur. Dalam penelitian ini ada 4 formula biskuit kacang hijau non gluten dengan penggunaan jumlah tepung beras dan tepung maizena serta putih telur yang berbeda. Tujuan dari penelitian ini untuk 1). mengetahui mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten dengan formula berbeda ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa, 2). mengetahui mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten terbaik, 3). mengetahui formula biskuit yang paling disukai masyarakat, 4). mengetahui kandungan kadar air, serat kasar, protein dan energi dari biskuit kacang hijau non gluten

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan persentase penggunaan tepung beras, tepung maizena dan putih telur. Variabel terikat yaitu mutu inderawi biskuit serta kandungan gizi biskuit. Variabel kontrol meliputi komposisi bahan, peralatan, pencampuran, pencetakan, pemanggangan, serta pendinginan. Metode pengumpulan data menggunakan uji inderawi oleh 11 panelis ahli; uji kesukaan oleh 80 panelis tidak terlatih serta uji laboratorium untuk mengetahui kandungan kadar air dengan metode oven; serat kasar dengan metode gravimetri; protein menggunakan metode Kjeldahl, serta energi dengan kalorimetri. Metode analisis data menggunakan analisis varian klasifikasi tunggal dengan aplikasi SPSS 16, Uji Tukey, analisis rerata serta deskriptif persentase untuk mengetahui tingkat kesukaan biskuit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten antara F1, F2, F3 dan F4 pada indikator warna dengan nilai signifikan 0,012 atau nilai signifikan dari indikator warna  $<0,05$ . Sedangkan pada indikator aroma, tekstur, rasa manis dan rasa kacang hijau menunjukkan tidak ada perbedaan atau nilai signifikan  $>0,05$ . Mutu inderawi terbaik biskuit kacang hijau non gluten terdapat pada biskuit formula 3 dengan perolehan rerata 6,32. Biskuit yang paling disukai masyarakat adalah biskuit F3. Hasil uji kandungan kadar air, serat kasar, protein biskuit kacang hijau secara berurutan F1 sebesar 1,50%; 22,49%; 9,59%; 401,84 kal/100 gram, biskuit kacang hijau F2 sebesar 2,30%; 23,61%; 10,07%; 389,48 kal/100 gram, biskuit kacang hijau F3 sebesar 1,57%; 20,54%; 10,03%; 408,11 kal/100 gram, biskuit kacang hijau F4 sebesar 1,45%; 20,36%; 10,65%; 406,27 kal/100 gram. Saran dari penelitian ini yaitu: (1) Biskuit kacang hijau hasil eksperimen sudah memenuhi syarat SNI 2973-2011, sehingga perlu dilakukan sosialisasi ke masyarakat untuk memproduksi dan mengonsumsi

iscuitkacanghijau non gluten, (2) Perlu dilakukan penelitian lanjut untuk mengetahui kandungan gizi/unsur kimia yang lain, seperti kandungan lemak, vitamin dan mineral lainnya.

Kata Kunci: *biskuit kacang hijau non gluten, kandungan gizi, mutu inderawi*

## PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, atas ridho dan petunjukNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Perbedaan Formula Biskuit Kacang Hijau Non Gluten terhadap Mutu Inderawi dan Kandungan Gizi*”. Skripsi ini penulis susun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Tata Boga.

Penyelesaian karya tulis ini, tentu tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Dr.Nur Qudus,MT.,IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Sri Endah Wahyuningsih, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga yang telah memberikan izin untuk melaksanakan dan menyelesaikan skripsi.
3. Dra. Rosidah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
4. Ir. Siti Fathonah, M.Kes., selaku Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji serta memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi ini.
5. Muhammad Ansori, S.TP.,M.P., selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji serta memberikan arahan, bimbingan dan masukan dalam menyusun skripsi ini
6. Penelitian DIPA UNNES dengan judul Optimalisasi Formula dan Daya Simpan Biskuit Kacang Hijau Non Gluten yang telah membantu pendanaan dalam penelitian ini
7. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan



Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan perkembangan pendidikan pada umumnya

Semarang, Agustus 2020

Siti Humaizah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
RINGKASAN .....	vi
PRAKATA .....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Penegasan Istilah .....	9
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Landasan Teori Biskuit .....	12
2.1.1 Tinjauan tentang Biskuit Kacang Hijau .....	14
2.1.2 Peralatan dalam Pembuatan Biskuit Kacang Hijau.....	21
2.1.3 Proses Pembuatan Biskuit .....	23
2.1.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Biskuit .....	24
2.2 Tinjauan tentang Biskuit Kacang Hijau Non Gluten .....	26
2.3 Tinjauan tentang Kacang Hijau.....	27
2.4 Tinjauan tentang Tepung Kacang Hijau .....	29
2.5 Landasan Teori Tepung Beras .....	31

2.6	Kandungan Gizi .....	34
2.6.1	Kadar Air.....	34
2.6.2	Protein .....	35
2.6.3	Serat Kasar .....	35
2.6.4	Energi.....	36
2.7	Kerangka Berfikir.....	38
2.8	Hipotesis.....	39
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>		
3.1	Metode Penentuan Objek Penelitian .....	41
3.1.1	Objek Penelitian .....	41
3.1.2	Variabel Penelitian .....	42
3.1.2.1	Variabel Bebas (Variabel <i>Independen</i> ) .....	42
3.1.2.2	Variabel Terikat (Variabel <i>Dependen</i> ).....	42
3.1.2.3	Variabel Kontrol.....	43
3.2	Metode Penelitian dan Rancangan Percobaan .....	45
3.3	Prosedur Pelaksanaan Eksperimen.....	46
3.3.1	Tempat dan Waktu Eksperimen .....	46
3.3.2	Bahan dan Ukuran Bahan.....	46
3.3.3	Peralatan yang Digunakan.....	47
3.3.4	Tahap Pelaksanaan Eksperimen .....	47
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	51
3.5	Instrumen Pengumpulan Data .....	56
3.6	Metode Analisis Data.....	57
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian .....	64
4.2	Pembahasan.....	86
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Simpulan .....	97
5.2	Saran .....	98

DAFTAR PUSTAKA .....	99
LAMPIRAN.....	102

## DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Syarat Mutu Biskuit .....	13
2.2	Tabel Resep Biskuit Kacang Hijau .....	14
2.3	Tabel Kandungan Gizi Tepung Maizena .....	16
2.4	Tabel Kandungan Gizi Margarin .....	18
2.5	Tabel Kandungan Gizi Putih Telur .....	19
2.6	Tabel Formula Biskuit Kacang Hijau Non Gluten.....	20
2.7	Tabel Kandungan Gizi Kacang Hijau .....	27
2.8	Tabel Varietas Unggul Kacang Hijau .....	28
2.9	Tabel Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau .....	30
2.10	Tabel Kandungan Gizi Tepung Beras .....	33
2.11	Tabel Syarat Mutu Tepung Beras .....	33
2.12	Tabel Angka Kecukupan Gizi 2019.....	37
3.1	Tabel Rancangan Acak Sederhana.....	45
3.2	Tabel Formula Eksperimen Biskuit Kacang Hijau Non Gluten.....	46
3.3	Tabel Peralatan yang Digunakan .....	47
3.4	Tabel Kriteria Penilaian Uji Inderawi .....	52
3.5	Tabel Kriteria Penilaian Uji Kesukaan .....	54
3.6	Tabel Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	59
3.7	Tabel Kriteria Nilai Interval Rerata Skor Uji Inderawi .....	63
4.1	Tabel Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Indikator Keseluruhan.....	64
4.2	Tabel Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Indikator Warna .....	66
4.3	Tabel Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Indikator Aroma.....	67
4.4	Tabel Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Indikator Tekstur.....	69
4.5	Tabel Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Indikator Rasa Manis .....	70
4.6	Tabel Data Hasil Penilaian Uji Inderawi Indikator Rasa Kacang Hijau .....	72
4.7	Tabel Hasil Uji Normalitas Data Uji Inderawi .....	74
4.8	Tabel Hasil Uji Homogenitas Data Uji Inderawi .....	75

4.9	Tabel Hasil Analisis Varian Indikator Keseluruhan .....	76
4.1	Tabel Hasil Analisis Varian Indikator Warna .....	77
4.2	Tabel Hasil Analisis Varian Indikator Aroma .....	77
4.3	Tabel Hasil Analisis Varian Indikator Tekstur .....	78
4.4	Tabel Hasil Analisis Varian Indikator Rasa Manis .....	79
4.5	Tabel Hasil Analisis Varian Indikator Rasa Kacang Hijau.....	80
4.6	Tabel Hasil Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	80
4.7	Tabel Hasil Uji Tukey Indikator Warna.....	81
4.8	Tabel Hasil Penilaian Mutu Inderawi Terbaik .....	82
4.9	Tabel Hasil Rerata Uji Kesukaan .....	83
4.10	Tabel Hasil Analisis Kandungan Gizi.....	85

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambar Cetakan Biskuit dan Biskuit yang sedang dicetak .....	22
2.2	Gambar Kacang Hijau Varietas Vima-1 .....	28
2.3	Gambar Kacang Hijau Varietas Vima-2 .....	28
2.4	Gambar Kacang Hijau Varietas Vima-3 .....	28
2.5	Gambar Kacang Hijau Varietas Vima-4 .....	29
2.6	Gambar Kacang Hijau Varietas Vima-5 .....	29
2.7	Gambar Skema Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau .....	31
2.8	Gambar Skema Kerangka Berfikir.....	39
3.1	Gambar Skema Pembuatan Biskuit.....	50
4.1	Gambar Diagram Rerata Skor Inderawi Indikator Keseluruhan.....	67
4.2	Gambar Diagram Rerata Skor Inderawi Indikator Warna .....	68
4.3	Gambar Diagram Rerata Skor Inderawi Indikator Aroma.....	70
4.4	Gambar Diagram Rerata Skor Inderawi Indikator Tekstur.....	71
4.5	Gambar Diagram Rerata Skor Inderawi Indikator Rasa Manis .....	71
4.6	Gambar Diagram Rerata Skor Inderawi Indikator Rasa Kacang Hijau .....	73
4.7	Gambar Grafik Radar Rerata Keseluruhan Hasil Uji Kesukaan .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran Instrumen Uji Inderawi.....	102
2. Lampiran Tabulasi Hasil Uji Inderawi.....	105
3. Lampiran Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas.....	107
4. Lampiran Tabel Hasil Analisis Varian Klasifikasi Tunggal.....	108
5. Lampiran Hasil Uji Tukey .....	110
6. Lampiran Hasil Uji Laboratorium.....	111
7. Lampiran Pembuatan Biskuit Kacang Hijau Non Gluten.....	112
8. Lampiran Hasil Biskuit Kacang Hijau Non Gluten .....	114
9. Lampiran Dokumentasi Pengujian Inderawi.....	115



## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

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

Biskuit adalah produk bakeri kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI 2973:2011). Biskuit terbuat dari adonan lunak (soft dough) yang bahan-bahannya terdiri dari tepung terigu protein rendah, gula, margarin dan telur (Syarbini, 2013).

Tepung terigu sebagai bahan baku dalam pembuatan biskuit, juga digunakan sebagai bahan utama dalam berbagai olahan makanan di Indonesia, sehingga ketergantungan terhadap tepung terigu menjadi tinggi. Kelebihan tepung terigu dibanding tepung yang lain karena dalam tepung terigu mengandung gluten. Menurut Anni Faridah (2008, hal 18) gluten merupakan campuran antara dua kelompok atau jenis protein gandum yang berperan dalam pembentukan adonan. Adanya gluten membantu membentuk kerangka adonan lebih mengembang, tekstur kenyal dan elastis seperti pada roti dan kue. Hal ini sangat jelas terlihat saat tepung terigu dicampur dengan air, protein /gluten akan membentuk jaringan – jaringan yang lengket dan konsisten seperti lem(Djie,2019).

Kelebihan tepung terigu sebagai bahan baku dalam industri pangan,tidak selamanya aman dikonsumsi oleh semua orang. Kandungan gluten dalam tepung terigu akan berdampak buruk bila dikonsumsi oleh penderita autisme, seliak, atau

penyakit autoimun(Sanchez, 2002), dengan gejala klasik paling sering diamati selama masa bayi dan anak usia dini, ketika makanan yang mengandung gluten dimasukkan ke dalam makanan (Gambus,2009). Bahaya gluten muncul ketika asam amino peptida keluar dari usus halus dan beredar dalam tubuh serta memicu sistem imun tubuh (Djie,2019). Kerusakan usus membuat tubuh sulit menyerap nutrisi, terutama lemak, kalsium, zat besi dan folat (Porcel,2011), satu-satunya obat untuk penderita seliak adalah dengan menghilangkan total gluten dari makanan (Gallagher,2014).

Berbagai upaya untuk mengurangi konsumsi dan impor tepung terigu serta meningkatkan penggunaan bahan pangan lokal dalam pengolahan makanan terus dilakukan, terutama pada olahan makanan yang tidak membutuhkan adanya gluten dan kecil risiko kegagalan bila bahan baku tepung terigu digantikan dengan tepung lain, salah satu contohnya adalah biskuit. Bahan dasar biskuit dapat disubstitusi atau digantikan dengan tepung non gluten, antara lain tepung jagung, tepung singkong modified (mocaf), tepung talas, tepung ubi ungu dan tepung dari pati umbi-umbian(Nurchayani, 2016). Contoh penggunaan tepung mocaf sebagai salah satu substitusi tepung terigu telah dilakukan oleh Anggraini *et al* (2018) terkait dengan seputar sifat fisik dan sensori *cookies* non gluten berbasis tepung mocafdengan komposisi 70% tepung mocaf, 25% tepung beras dan 5% isolated protein kedelai dan penambahan 2% xanthan gum.Pemanfaatan tepung talas sebagai substitusi tepung terigu juga dapat diterapkan pada pembuatan kue barancong seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Hadijah *et al* (2019) dengan hasil yang menunjukkan produk kue barancong tepung talas yang paling disukai terdapat pada perlakuan 75% tepung

terigu dan 25% tepung talas. Selain tepung dari umbi, tepung dari biji-bijian lain dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biskuit, salah satunya tepung dari kacang hijau.

Kacang hijau memegang peranan penting sebagai bahan makanan karena kandungan gizinya cukup lengkap. Kacang hijau kaya akan kandungan protein nabati dan sangat digemari oleh masyarakat untuk dijadikan sebagai bahan makanan pendukung (Litbang Pertanian, 2017). Kandungan gizi 100 gram kacang hijau diantaranya 15,5 g air, 323 kal energi, 22,9 g protein, 7,5 g serat (DepKes, 2018). Kacang hijau dalam bentuk tepung memiliki kandungan energi yang lebih tinggi. Mencermati nilai gizi tepung kacang hijau sebagaimana tersebut diatas, sangat layak digunakan sebagai bahan baku atau substitusi pada biskuit, sehingga dapat meningkatkan nilai gizi terutama protein.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fathonah *et al* 2018, telah dilakukan pembuatan biskuit kacang hijau dengan kandungan gluten yang rendah yaitu menggunakan tepung terigu sebanyak 20% dari total tepung yang digunakan dengan hasil cukup berkualitas. Hasil penelitian biskuit tersebut, meskipun sebagian besar menggunakan tepung kacang hijau, tetapi tidak bisa dikonsumsi oleh kelompok penderita autisme, seliak dan autoimun karena masih terdapat campuran tepung terigu yang mengandung gluten. Oleh karena itu, peneliti bermaksud mengembangkan penelitian yaitu pembuatan biskuit kacang hijau yang tidak menggunakan tepung terigu atau non gluten, sehingga aman dikonsumsi oleh siapapun.

Sejumlah studi penelitian seputar produk non gluten yang aman dikonsumsi oleh pasien atau penderita autisme telah dilakukan. Sanchez *et al* (2002) melakukan eksperimen pembuatan roti menggunakan bahan pati jagung atau tepung maizena, tepung beras dan tepung tapioka. Tanjung *et al* (2015) melakukan eksperimen pembuatan biskuit bebas gluten dan kasein berbahan dasar tepung mocaf dan tepung kacang hijau dengan rasio tepung mocaf dan tepung kacang hijau 55:45 serta penambahan margarin 25%. Agustina (2017) melakukan eksperimen pembuatan biskuit berbahan dasar tepung mocaf dengan penambahan tepung kacang hijau. Nastiti *et al* (2019) melakukan penelitian pembuatan *cookies* bebas gluten dan kasein dengan substitusi tepung ikan lele sebagai alternatif jajan bagi penderita autisme. Kristanti *et al* (2020) melakukan penelitian pembuatan *cookies* non gluten non kasein berbahan dasar tepung mocaf dengan penambahan tepung tempe dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa *cookies* terbaik berdasarkan karakteristik fisik, kimia dan organoleptik adalah *cookies* dengan perbandingan tepung mocaf:tepung tempe 75:25

Meniadakan penggunaan tepung terigu dalam pembuatan biskuit umumnya akan mempengaruhi kualitas khususnya tekstur biskuit, sehingga perlu dilakukan modifikasi susunan bahan biskuit. Modifikasi yang dilakukan untuk mempertahankan tekstur sebagaimana biskuit pada umumnya. Menurut Porcel (2011) tepung yang biasa digunakan untuk menguraikan produk bebas gluten dari produk pembuatan roti didasarkan pada beras, maizena, hal ini karena tepung beras, maizena memiliki kandungan protein rendah atau serat rendah, komponen aktif biologis. seperti mineral,

vitamin, asam berminyak, dan serat. Sejalan dengan hal tersebut, dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa bahan yang diprediksi dapat membantu membentuk tekstur yang baik pada biskuit dengan bahan baku kacang hijau. Bahan-bahan tersebut adalah tepung beras, tepung maizena dan putih telur. Untuk mengetahui hasil yang terbaik, peneliti akan membuat formula yang berbeda dalam penggunaan tepung beras, tepung maizena dan putih telur.

Formula yang dimaksud dalam penelitian ini adalah susunan bahan-bahan dalam suatu resep biskuit. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan empat formula yaitu: formula 1 (F1) terdiri atas tepung beras 20%, tepung maizena 20% dan 7% putih telur (TB20TM20PT7). Formula 2 terdiri atas tepung beras 20%, tepung maizena 20% dan 10% putih telur (TB20TM20PT10). Formula 3 (F3) terdiri atas tepung beras 22,5% tepung maizena 17,5% dan 7% putih telur (TB22,5TM17,5 PT7). Formula 4 (F4) terdiri atas tepung beras 22,5%, tepung maizena 17,5% dan 10% putih telur (TB22,5TM17,5PT10).

Peneliti memilih tepung beras dikarenakan tepung beras tidak mengandung gluten, mengandung kadar natrium yang rendah, serta karbohidrat yang mudah dicerna dalam jumlah yang besar sehingga memungkinkan dikonsumsi bagi penderita seliak atau autoimun (Sanchez,2002). Tepung beras juga berpengaruh terhadap tekstur biskuit yang dihasilkan. *Cookies* berbahan dasar tepung beras memiliki kekerasan yang lebih rendah dibandingkan dengan *cookies* berbahan dasar tepung terigu (Belorio,2020). Kandungan amilosa yang tinggi pada tepung beras berguna dalam meningkatkan kerenyahan biskuit yang dibuat, sehingga diharapkan biskuit

yang akan dihasilkan memiliki tekstur yang renyah dengan kandungan protein yang cukup.

Penggunaan tepung maizena dimaksudkan untuk mengatasi tingkat keremahan atau kerapuhan biskuit. Tepung maizena mengandung amilosa 27% dan amilopektin 73% yang berpengaruh dalam pembentukan gel yang kuat dan kaku sehingga dapat memperkokoh tekstur biskuit. Amilosa berperan dalam membentuk gelatin sedangkan amilopektin sangat efektif untuk mencegah terjadinya granula pecah akibat gelatinisasi (Dewi,2011). Menurut Paran (2008), tepung maizena dalam pembuatan kue kering berfungsi untuk mengontrol penurunan protein dalam tepung agar menghasilkan kue yang lembut.

Penggunaan putih telur dimaksudkan untuk meningkatkan pengembangan dan memperkokoh tekstur biskuit. Telur memiliki sifat fungsional sebagai *leaving agent* yaitu sifat diluar sifat gizinya yang berperan membentuk karakteristik tertentu dalam pengolahan bahan pangan. Sifat-sifat tersebut diantaranya adalah pembentukan daya buih, daya emulsi, pemberi warna, pengental, pembentuk gel pengikat (*binding agent*) (Juniarti,2011). Putih telur mengandung protein yang dapat berperan sebagai *binding agents* sehingga dapat mengikat bahan-bahan lain (Evanuarini,2010).

Resep dasar kue kering biasanya menggunakan tepung:lemak:gula:telur dengan perbandingan 3:2:1:1/2, jika menggunakan tepung maizena, penggunaan tepung maizena dibatasi 10-20% dari total tepung yang digunakan, jika didalam resep menggunakan susu tawar cair, jumlah telur harus dikurangi (Sutomo,2008 hal 19). Sejalan dengan itu, peneliti bermaksud mengaplikasikan tepung beras, tepung

maizena dan putih telur dalam pembuatan biskuit kacang hijau non gluten dengan memperhatikan perhitungan komposisi dari masing-masing formula biskuit. Peneliti telah melakukan pra eksperimen pertama dengan menggunakan variasi penggunaan beras dan tepung maizena dibuat antara 17,5 % - 22,5 % dari total tepung, dengan selisih 2,5 %, sedangkan penggunaan putih telur sebesar 21 g (7 %) dan 30 g (10 %) dari total bahan yang digunakan, hal ini dikarenakan dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua bahan cair yaitu putih telur dan susu cair. Oleh karena itu penggunaan putih telur harus dikurangi agar adonan tidak lembek. Berdasarkan hasil pra eksperimen, peneliti bermaksud mengetahui lebih lanjut mengenai formula biskuit yang paling tepat berdasarkan mutu inderawi, uji kesukaan masyarakat terhadap biskuit hasil eksperimen serta kandungan gizi. Oleh karena itu peneliti bermaksud mengangkat dalam skripsi dengan judul **“PERBEDAAN FORMULA BISKUIT KACANG HIJAU NON GLUTEN TERHADAP MUTU INDERAWI DAN KANDUNGAN GIZI”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini tepung beras dan tepung maizena merupakan bahan substitusi dalam pembuatan biskuit. Berdasarkan penggunaan bahan dasar untuk pembuatan biskuit tersebut maka timbul permasalahan sebagai berikut:

- 1.2.1 Adakah perbedaan mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten dengan formula yang berbeda ditinjau dari aspek warna,, aroma, tekstur kerenyahan, dan rasa.

- 1.2.2 Manakah mutu inderawi terbaik biskuit kacang hijau non gluten ?
- 1.2.3 Formula biskuit kacang hijau non gluten manakah yang paling disukai masyarakat?
- 1.2.4 Berapa kandungan kadar air, protein, serat kasar dan energi biskuit kacang hijau ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

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

- 1.3.1 Untuk mengetahui mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten dengan formula berbeda ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur kerenyahan, dan rasa .
- 1.3.2 Untuk mengetahui mutu inderawi terbaik biskuit kacang hijau non gluten .
- 1.3.3 Untuk mengetahui formula biskuit yang paling disukai masyarakat
- 1.3.4 Untuk mengetahui kandungan kadar air, protein, serat kasar dan energi dalam biskuit kacang hijau non gluten

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah:

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

- 1) Membantu pembaca, khususnya peneliti di bidang pangan, memahami manfaat kacang hijau sebagai salah satu bahan pangan yang bergizi.



- 2) Membantu pembaca, khususnya penggiat di bidang pangan, memahami karakteristik, serta kandungan gizi tepung beras dan tepung maizena sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan kue kering salah satunya biskuit.
- 3) Membantu pembaca, khususnya pelaku usaha untuk memahami bagaimana cara membuat biskuit non gluten berbahan dasar kacang hijau.

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

- 1) Masyarakat dapat mengoptimalkan pemanfaatan kacang hijau sebagai jajanan keluarga yang tinggi protein.
- 2) Masyarakat dapat menggunakan tepung beras dan tepung maizena sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan aneka kue kering salah satunya biskuit, sebagai salah satu makanan ringan yang aman dikonsumsi bagi penderita autoimun.
- 3) Pelaku usaha dapat menciptakan peluang baru untuk memproduksi biskuit non gluten berbahan dasar kacang hijau.

### 1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan agar tidak terjadi pengertian yang menyimpang dari judul **“PERBEDAAN FORMULA BISKUIT KACANG HIJAU NON GLUTEN TERHADAP MUTU INDERAWI DAN KANDUNGAN GIZI”**. Peneliti memberikan penjelasan istilah yang digunakan dalam penelitian. Penegasan istilah dalam penelitian ini adalah:

### 1.1.1 Formula

Menurut Kamus Tata Boga Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, resep standar adalah resep yang menghasilkan makanan dengan citarasa dan porsi yang sama, menggunakan bahan dan metode yang spesifik (*standard recipe*). Dalam eksperimen ini formula yang dimaksud yaitu resep atau komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit kacang hijau non gluten. Formula yang digunakan dalam pembuatan biskuit kacang hijau non gluten memiliki variasi pada penggunaan putih telur serta jumlah penggunaan tepung maizena dan tepung beras. Variasi penggunaan beras dan tepung maizena dibuat antara 17,5 % - 22,5 % dari total tepung, dengan selisih 2,5 %, sedangkan penggunaan putih telur sebesar 21 g (7 %) dan 30 g (10 %) dari total bahan yang digunakan.

### 1.1.2 Biskuit

Menurut Kamus Tata Boga Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, biskuit adalah panganan kering yang dibuat dari adonan tepung terigu dan sebagainya dan telur, dengan gula atau tanpa diberi gula, biasanya dibuat di pabrik dan dijual dalam kemasan (biscuit). Biskuit adalah produk bakeri kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI 2973:2011). Biskuit terbuat dari adonan lunak (*soft dough*) yang bahan-bahannya terdiri dari tepung terigu protein rendah, gula, margarin dan telur

(Syarbini, 2013). Pada penelitian ini, dilakukan pembuatan biskuit non gluten dengan bahan baku tepung kacang hijau, tepung beras dan tepung maizena. Biskuit non gluten adalah biskuit yang dibuat tanpa menggunakan bahan baku tepung terigu.

#### 1.1.3 Mutu Inderawi

Mutu inderawi adalah keseluruhan ciri dan karakteristik suatu benda atau makanan yang dapat memuaskan kebutuhan, sesuai dengan indera manusia termasuk indera penglihat, pembau, peraba, perasa, dan pendengar (Kartika, dkk. 1988:2). Oleh karena itu mutu inderawi merupakan tingkat keunggulan suatu produk yang diukur atau dinilai melalui indera manusia. Mutu inderawi dalam penelitian ini ditinjau dari aspek warna, aroma, tekstur kerenyahan, dan rasa biskuit

#### 1.1.4 Kandungan Gizi

Menurut *Dictionary of Food Science and Nutrition*, gizi adalah komponen makanan yang sangat diperlukan tubuh sebagai sumber energi yang berfungsi membantu memelihara atau memperbaiki bagian tubuh, dan mendukung pertumbuhan. Kandungan gizi tersebut meliputi air, karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral. Dalam penelitian ini akan diukur atau dilihat kandungan gizi yang terkandung dalam biskuit kacang hijau non gluten F1, F2, F3 dan F4 yang diuji di Laboratorium Kimia Chemix Jogjakarta. Kandungan gizi yang diukur meliputi kandungan kadar air, protein, serat kasardan energi.

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi tentang telaah teori dari literatur yang relevan dengan permasalahan penelitian. Bagian akhir pada bab ini akan dilampirkan kerangka berfikir dan hipotesis dari penelitian.

#### **2.1 Landasan Teori Biskuit**

Biskuit adalah produk bakeri kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI 2973:2011). Menurut (SNI 2973:2011), Biskuit diklasifikasikan menjadi lima jenis yang terdiri dari.

##### **1. Biskuit**

Biskuit adalah bakeri kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak/lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan.

##### **2. Krekers**

Krekers merupakan jenis biskuit yang dalam pembuatannya memerlukan proses fermentasi atau tidak, serta melalui proses laminasi sehingga menghasilkan bentuk pipih dan bila dipatahkan penampangnya tampak berlapis-lapis.

### 3. Kukis

Kukis adalah jenis biskuit dari adonan lunak, renyah dan bila dipatahkan penampangnya tampak bertekstur kurang padat.

### 4. Wafer

Wafer merupakan jenis biskuit yang dibuat dari adonan cair, berporipori kasar, renyah dan bila dipatahkan penampangnya tampak berongga.

### 5. Pai

Pai merupakan jenis biskuit berserpih (flaky) yang dibuat dari adonan dilapis dengan lemak padat atau emulsi lemak, sehingga mengembang selama pemanggangan dan bila dipatahkan penampangnya tampak berlapis-lapis. Contoh yang termasuk pai adalah puff.

Adapun syarat mutu SNI biskuit tersaji dalam tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Syarat Mutu Biskuit SNI 2973:2011**

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	<b>Kadar Air</b>	<b>%</b>	<b>maks.5</b>
3	<b>Protein (n x 6,25) (b/b)</b>	<b>%</b>	<b>min.5</b> <b>min 4,5*)</b> <b>min.3**)</b>
4	Asam lemak bebas (sebagai asam oleat) (b/b)	%	maks. 1,0
5	Cemaran logam		
5.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,5
5.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,2
5.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40
5.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
6	Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5
7	Cemaran Mikroba		
7.1	Angka Lempeng Total	koloni/g	maks. $1 \times 10^4$
7.2	Coliform	APM/g	20
7.3	Eschericia coli	APM/g	<3
7.4	Salmonella sp.	-	Negatif/25 g
7.5	Staphylococcus aureus	koloni/g	maks. $1 \times 10^2$
7.6	Bacillus cereus	koloni/g	maks. $1 \times 10^2$
7.7	Kapang dan khamir	koloni/g	maks. $2 \times 10^2$

**CATATAN:**

\*) Untuk produk biskuit yang dicampur dengan pengisi dalam adonan

\*\*\*) Untuk produk biskuit yang diberi pelapis atau pengisi (coating filling) dan pai

**(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2011)**

Pada penelitian ini sebagai resep dasar teori biskuit, peneliti menggunakan biskuit kacang hijau hasil penelitian Fathonah dkk. Berikut resep biskuit kacang hijau yang mengacu pada penelitian Fathonah, 2018.

**Tabel 2.2 Resep Biskuit Kacang Hijau**

Nama Bahan	Jumlah
Tepung kacang hijau	180
Tepung terigu	60
Tepung maizena	60
Margarin	125
Gula halus	125
Putih telur	20
Susu cair	30
Baking powder	3

**Sumber: Fathonah *et al* 2018**

### **2.1.1 Tinjauan tentang Biskuit Kacang Hijau**

Biskuit kacang hijau adalah biskuit dengan bahan baku atau bahan utama tepung kacang hijau. Dengan karakteristik rasa manis, warna kuning cerah, tekstur kering renyah dan beraroma harum khas bahan yang digunakan. Adapun bahan-bahan dalam pembuatan biskuit kacang hijau menurut Fathonah (2018) adalah sebagai berikut.

a. Tepung Kacang Hijau dari Kacang Hijau Lepas Kulit

Tepung kacang hijau adalah tepung yang diperoleh dari penggilingan biji kacang hijau yang telah melalui beberapa proses, (perendaman, pencucian dan pengeringan) dan diayak dengan 100 mesh. Menurut SNI 01-3728-1995, tepung kacang hijau merupakan bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*) yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Karakteristik tepung kacang hijau lepas kulit memiliki warna kuning muda, beraroma khas kacang hijau dan tekstur tepung kering dan halus tetapi tidak sehalus tepung terigu. Adapun jumlah tepung kacang hijau yang digunakan sebagai bahan utama sebanyak 60%.

b. Tepung Terigu

Tepung terigu yang digunakan adalah jenis *soft wheat* (tepung terigu rendah protein/gluten). Tepung terigu berprotein rendah biasanya digunakan untuk pembuatan kue-kue yang tidak membutuhkan pengembangan (volume kecil) serta mengutamakan warna terang (Paran, 2009). Kandungan protein yang rendah pada tepung terigu *soft wheat* cocok digunakan untuk pembuatan kue kering (Handayani, 2014). Fungsi penggunaan tepung terigu sebagai pembentuk struktur kerangka biskuit, sehingga biskuit nampak kokoh dan tidak mudah rapuh. Jumlah penggunaan tepung terigu yaitu sebesar 20% dari total tepung yang digunakan.

c. Tepung Maizena

Menurut SNI 01-3727-1995, tepung maizena adalah tepung yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung yang bersih dan baik melalui proses pemisahan kulit, endosperm, lembaga, dan tip cap. Pada pembuatan kue kering, tepung maizena berfungsi sebagai bahan yang membantu untuk mendapatkan tekstur yang sempurna, yaitu kerenyahan (Faridah,2008).

**Tabel 2.3 Nutrisi Tepung Maizena per 100 gram**

Nutrisi	per 100 g
Air	14 g
Energi	341 kal
Protein	0,3 g
Karbohidrat	85 g
Serat	7 g
Kalsium	20 mg
Besi	1,5 mg
Phospor	30 mg

**Sumber: panganku.org**

d. Gula Halus

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3821-1995) gula halus atau tepung gula adalah tepung yang diperoleh dengan menghaluskan gula pasir. Dalam pembuatan biskuit kacang hijau, digunakan gula halus karena lebih mudah dicampur dengan bahan lain (Sutomo, 2008). Gula dalam pembuatan biskuit berfungsi untuk memberikan rasa manis, membantu penyebaran dan rekahan struktur biskuit, serta memperpanjang daya simpan karena bersifat menyerap air. Penggunaan gula berkisar antara 30-35% dari jumlah tepung (Soesilo, 2016). Penambahan gula harus sesuai dengan takaran resep karena penambahan dalam jumlah berlebihan dapat mengakibatkan bentuk melebar,



cepat gosong saat dipanggang, dan tekstur menjadi keras. Hal ini karena gula menimbulkan reaksi pencoklatan (*browning*) atau karamelisasi. Sedangkan penambahan gula dalam jumlah sedikit dapat mengakibatkan biskuit berwarna pucat, proses pematangan membutuhkan waktu lama, dan aroma kurang harum (Sutomo, 2008).

e. Lemak

Lemak merupakan salah satu komponen dalam pembuatan kue kering yang berfungsi memberikan aroma harum sehingga dapat meningkatkan cita rasa, pelarut gula, bahan isian, memberi warna kilau pada permukaan kue kering serta membantu tekstur kue kering menjadi lebih lembut dan renyah (Paran,2008). Berdasarkan jenisnya, lemak digolongkan menjadi dua yaitu lemak nabati (margarin), dan lemak hewani (butter/mentega) (Sutomo, 2008). Jenis lemak yang digunakan dalam pembuatan biskuit adalah margarin. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3541-1994), margarin adalah produk makanan berbentuk emulsi padat atau semi padat yang dibuat dari lemak nabati dan air, dengan atau tanpa penambahan lain yang diizinkan. Margarin merupakan lemak nabati yang terbuat dari minyak kelapa sawit, kelapa, kedelai, atau jagung. Margarin memiliki karakteristik antara lain bertekstur padat, memiliki kadar garam 5%, dan kadar lemak berkisar antara 80-85%. Penggunaan margarin pada biskuit kacang hijau non gluten berkisar antara 41% dari jumlah tepung. Kandungan gizi margarin dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini.

**Tabel 2.4 Kandungan Gizi Margarin Per 100 gram**

No	Unsur gizi	Jumlah
1	Air (g)	15,5
2	Energi (kal)	720
3	Protein (g)	0,6
4	Lemak (g)	81
5	Karbohidrat (g)	0,4
6	Abu (g)	2,5
7	Retinol (mcg)	606

**Sumber: panganku.org**

f. Putih Telur

Telur tersusun oleh tiga bagian utama yaitu kulit telur, bagian cairan bening/putih telur (albumin), dan bagian cairan yang berwarna kuning (yolk). Telur utuh terdiri atas beberapa komponen yaitu air 66% dan bahan kering 34% yang tersusun atas protein 12%, lemak 10%, karbohidrat 1% dan abu 11% (Umar,2017). Putih telur mengandung protein yang berperan sebagai *binding agent* yaitu mengikat bahan-bahan lain sehingga menyatu (Evanuarini,2010). Protein juga berperan dalam pembentukan dan kestabilan buih. Pembentukan dan kestabilan buih berperan penting dalam adonan karena mempengaruhi kekokohan struktur biskuit yang dihasilkan. Protein putih telur yang berperan dalam pembentukan buih adalah ovalbumin, ovomusin dan ovoglobulin. Ovalbumin membentuk buih yang kuat, ovomusin membentuk lapisan film tidak larut air dan menstabilkan buih sedangkan ovoglobulin dapat meningkatkan viskositas, memperkuat penyebaran gelembung udara dan melembutkan tekstur buih yang dihasilkan. Putih telur

memiliki fungsi dalam pembentukan struktur adonan selama proses pemanggangan karena kemampuannya menangkap udara pada saat adonan dikocok. Putih telur membentuk struktur yang kokoh dan keras karena kandungan protein yang tinggi (Fauziah,2019). Penggunaan putih telur sebagai bahan cairan dalam pembuatan biskuit mengacu pada komposisi dasar kue kering Sutomo, 2008, yaitu tepung:lemak:gula:telur dengan perbandingan 3:2:1:1/2, jika didalam resep menggunakan susu tawar cair, jumlah telur harus dikurangi.Berikut merupakan nutrisi yang terkandung dalam putih telur per 100 gram..

**Tabel 2.5 Nutrisi Putih Telur per 100 gram**

Nutrisi	per 100 g
Air	87,8 g
Energi	50 kal
Protein	10,8 g
Lemak	0,0 g
Karbohidrat	0,8 g
Serat	0,0 g
Abu	0,6 g
Kalsium	6 mg
Besi	0,2 mg
Phospor	17 mg
Natrium	164 mg
Kalium	138,5 mg
Tembaga	0,03 mg
Seng	0,4 mg
Riboflavin	0,26 mg
Niasin	0,4 mg

**Sumber: Panganku.org**

g. Susu Cair

Susu adalah ekskresi normal kelenjar mamalia atau cairan yang diperoleh dari pemerahan kambing/sapi sehat tanpa dikurangi atau ditambah sesuatu (BBPP Batu,2019). Susu yang digunakan dalam pembuatan biskuit kacang hijau non gluten adalah susu cair UHT (*ultra high temperature*). Fungsi penggunaan susu cair yaitu menambah nilai gizi biskuit, memperkuat aroma dan rasa biskuit, membantu pembentukan tekstur menjadi renyah (Indriani, 2005), serta memberi warna karena pengaruh laktosa dalam susu (Paran, 2008).

h. Baking Powder

Baking powder merupakan bahan tambahan makanan yang digunakan untuk pembuatan berbagai jenis kue, roti, maupun biskuit. Baking Powder merupakan bahan pengembang atau zat anorganik yang ditambahkan ke dalam adonan (bisa tunggal ataupun campuran) untuk menghasilkan gas CO<sub>2</sub> membentuk inti untuk perkembangan tekstur. Komposisi baking powder yaitu campuran antara sodium carbonat sodium aluminium fosfat dan monokalsium fosfat (Handayani dan Adie,2015). Cara kerja dari baking powder yaitu dengan melepaskan gas CO<sub>2</sub> hingga jenuh secara teratur selama pemanggangan agar adonan mengembang sempurna, menjaga penyusutan, dan menyeragamkan remah. Selain itu baking powder juga berfungsi dalam pembentukan volume, mengatur aroma, mengontrol penyebaran, dan hasil produksi menjadi ringan (Setyowati dan Nisa, 2014). Baking powder menghasilkan rasa yang netral dan teksturyang berpori kecil

(Westriningsih,2007). Semakin banyak penambahan baking powder maka, daya kembang juga semakin meningkat (Marsigit,2017).

### **2.1.2 Peralatan dalam Pembuatan Biskuit Kacang Hijau**

a. Mixer

*Mixer* berfungsi untuk mencampur bahan-bahan pembuatan biskuit hingga membentuk adonan yang homogen. Jenis *mixer* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hand mixer*

b. Timbangan

Timbangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital. Penimbangan bahan yang dilakukan secara tepat sesuai dengan formula akan menghasilkan produk biskuit yang seragam (Sutomo, 2008).

c. Sendok

Penggunaan sendok dimaksudkan untuk memudahkan pengambilan bahan saat proses penimbangan. Sendok yang digunakan dalam penelitian ini adalah sendok makan berbahan *stainless steel*.

d. Mangkok Kecil

Penggunaan mangkok kecil dimaksudkan sebagai tempat meletakkan bahan yang sudah ditimbang.

e. Kom adonan

Kom adonan berfungsi untuk tempat mencampur adonan. Kom adonan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kom adonan plastik.

f. Spatula

Spatuladigunakan untuk mengaduk serta mengumpulkan sisa-sisa adonan lunak. Proses pengadukan menggunakan spatula dilakukan setelah bahan diaduk menggunakan mixer. Jenis spatula yang digunakan dalam penelitian ini adalah spatula plastik..

g. Cetakan biskuit

Cetakan biskuit berfungsi untuk membagi adonan sehingga bentuk yang dihasilkan seragam (Sutomo, 2008). Cetakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan biscuit berbentuk pipa *pressed*.



**Gambar 2.1 Cetakan biskuit dan biskuit yang sedang dicetak**  
Sumber: Shopee dan Dokumentasi Pribadi

h. Jam dan *Timer*

Jam dan *timer* berfungsi untuk mengukur waktu proses pembuatan biskuit. Pada penelitian ini jam dan *timer* digunakan untuk mengontrol waktu pengadukan (*mixer*), pemanggangan serta pendinginan.

i. Loyang

Menurut (Sutomo,2008) loyang berfungsi untuk meletakkan biskuit yang telah dicetak sehingga siap untuk dioven. Proses pemanggangan menggunakan loyang alumunium berdinding pendek (1-2 cm) atau tanpa dinding, karena penggunaan loyang berdinding tinggi akan menahan panas sehingga penyebaran panas tidak merata. Selain itu, disarankan untuk menggunakan loyang dengan ukuran 2-4 cm lebih kecil dari dinding oven agar *cookies* dapat matang merata. Loyang yang digunakan pada penelitian ini yaitu loyang alumunium bentuk persegi panjang ukuran 60x40 cm dengan ketebalan 0,6 -1,1 mm, dan berdinding pendek yaitu 2 cm.

j. Oven

Oven berfungsi untuk memanggang biskuit (Suryani dkk, 2006). Jenis oven yang terdapat di pasaran yaitu oven listrik, oven gas, dan oven tangkring (Sutomo, 2008). Oven yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven listrik yang dilengkapi dengan alat pengontrol suhu dan waktu.

k. Rak Kawat (*Cooling Grid*)

Rak kawat berfungsi untuk mendinginkan biskuit setelah dioven (Sutomo, 2008). Rak kawat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rak kawat *stainless steel*

### 2.1.3 Proses Pembuatan Biskuit

Proses pembuatan biskuit mengacu resep yang telah digunakan Fathonah (2018) sebagaimana tersaji dalam uraian berikut:

a. Margarin dengan gula halus dimixer sampai tercampur rata sekitar 2 menit

- b. Tambahkan putih telur dan mixer sampai rata 1 menit
- c. Masukkan tepung kacang hijau, tepung terigu maizena dan baking powder kemudian dimixer sampai rata selama 1 menit
- d. Adonan kemudian dimasukkan kedalam cetakan biskuit
- e. Cetak diatas loyang dengan bentuk yang diinginkan, panggang dalam oven dengan suhu atas 150C dan suhu bawah 130C selama 15 menit
- f. Kemudian dinginkan selama 15 menit
- g. Kemas menggunakan plastik yang hermitis

#### **2.1.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Biskuit**

Faktor yang mempengaruhi kualitas biskuit antara lain faktor kualitas bahan, faktor penimbangan bahan, dan faktor proses pembuatan.

##### **1) Faktor Pemilihan Bahan**

Kualitas bahan sangat berpengaruh pada hasil akhir produk, terutama pada aspek aroma dan rasa. Oleh karena itu penting dilakukan kecermatan dalam pemilihan bahan- bahan yang akan digunakan dalam pembuatan biskuit agar dihasilkan biskuit dengan kualitas yang baik (Menurut Sutomo,2008), pemilihan bahan dilakukan dengan cara memilih bahan yang bermutu baik .

##### **2) Faktor Penimbangan Bahan**

Penimbangan bahan dilakukan dengan cara menimbang bahan sesuai dengan formula yang ditentukan. Kelebihan atau kekurangan dalam menimbang suatu bahan akan berpengaruh pada kualitas biskuit yang dihasilkan, misalnya kelebihan penggunaan lemak dapat menyebabkan biskuit menjadi melebar, sedangkan



kekurangan penggunaan lemak dapat menyebabkan biskuit menjadi keras, dan kasar di mulut, kelebihan penggunaan gula dapat menyebabkan biskuit melebar, cepat gosong saat dipanggang, dan tekstur menjadi keras, sedangkan kekurangan penggunaan gula dapat menyebabkan biskuit berwarna pucat, proses pematangan membutuhkan waktu lama, dan aroma kurang harum (Sutomo, 2008). Oleh karena itu proses penimbangan bahan harus dilakukan dengan tepat sesuai dengan formula agar kualitas biskuit yang dihasilkan baik.

### 3) Faktor Proses Pembuatan

Proses pembuatan biskuit berkaitan erat dengan hasil yang diperoleh. Untuk mendapatkan kualitas yang baik diperlukan penanganan yang tepat. Misalnya pada proses pengadukan margarin, gula halus, dilakukan selama 2 menit atau sampai tercampur rata hingga membentuk krim homogen, adonan yang tidak lembek, tidak mudah dicetak, karena proses pencetakan adonan biskuit menggunakan teknik cetak *pressed*. Sebaliknya bila terlalu lembek adonan juga akan sulit dibentuk/hilang bentuk. Selain itu adonan dicetak dengan ukuran yang seragam agar matang merata, pengontrolan suhu, dan waktu pemanggangan dengan tepat agar biskuit atau kue kering matang sempurna (Sutomo, 2008).

Pada penelitian yang akan peneliti lakukan, biskuit kacang hijau dibuat tanpa penggunaan tepung terigu, sehingga biskuit yang dihasilkan bebas atau non gluten dan dapat dikonsumsi secara aman oleh penderita alergi gandum dan penyakit autoimun lainnya.

## 2.2 Tinjauan tentang Biskuit Kacang Hijau Non Gluten

Biskuit kacang hijau non gluten adalah biskuit yang dibuat dari tepung kacang hijau, tanpa ada tambahan tepung yang mengandung gluten atau tepung terigu. Sebagai pengganti tepung terigu digunakan tepung beras. Penggunaan tepung beras sebagai pengganti tepung terigu kemungkinan akan mempengaruhi kualitas biskuit kacang hijau, oleh karena itu diperlukan perubahan komposisi terutama terutama bahan – bahan yang memberi pengaruh pada tekstur kerenyahan yaitu tepung maizena dan putih telur. Metode dalam pembuatan adonan biskuit kacang hijau non gluten menggunakan metode *creaming method* dengan mencampur lemak dan gula hingga membentuk krim homogen dengan menggunakan mixer kecepatan rendah selama 2 menit, lalu putih telur dimasukkan dan dimixer kembali selama 1 menit hingga tercampur merata, kemudian tepung kacang hijau, tepung beras, tepung maizena, *baking powder* dan susu cair ditambahkan secara perlahan sambil dilakukan pengadukan menggunakan mixer selama 1 menit.

Berikut tersaji formula biskuit kacang hijau non gluten pada tabel 2.4.

**Tabel 2.6 Formula Biskuit Kacang Hijau Non Gluten**

No.	Nama Bahan	Formula			
		1	2	3	4
1	Tepung kacang hijau	180 g	180 g	180 g	180 g
2	<b>Tepung beras</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>67,5</b>	<b>67,5</b>
3	<b>Tepung maizena</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>52,5</b>	<b>52,5</b>
4	<b>Putih telur</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>30</b>
5	Margarin	125	125	125	125
6	Gula halus	100	100	100	100
7	Susu cair	30	30	30	30
8	Baking powder	3	3	3	3

### 2.3 Tinjauan tentang Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan tumbuhan tahunan yang tegak atau agak tegak, kadang membelit dengan tinggi 25-130 cm yang tumbuh dalam rata-rata rentang suhu sekitar 24°C, suhu optimum 28-30°C. Kacang hijau memiliki kelebihan dibanding tanaman pangan lainnya, yaitu: (1) berumur genjah (55-65hari),(2) lebih toleran kekeringan dengan kebutuhan air untuk pertumbuhan kacang hijau yang relatif kecil, yakni 700-900 mm per tahun,(3) dapat ditanam pada lahan yang kurang subur,(4) cara budidaya yang mudah dengan hama yang menyerang relatif sedikit,(5) harga jual tinggi dan stabil (Haryono,2017). Kandungan gizi 100 gram kacang hijau menurut Departemen Kesehatan (2018) tersaji dalam tabel 2.7 berikut:




**Tabel 2.7 Kandungan Gizi 100 gram Kacang Hijau**

<b>Nutrisi</b>	<b>per 100 g</b>
Air	15,5
Energi	323 kal
Protein	22,9 g
Serat	7,5 g
Karbohidrat	42 mg
Lemak	815,7 mg
Abu	3,3 g
Kalsium	223 mg
Fosfor	319 mg
Besi	7,5 mg
Natrium	42 mg
Kalium	815,7 mg
Seng	1,90 mg
Beta karoten	156 mcg
Karoten total	223 mcg
Thiamin	0,46 mg
Riboflavin	0,15 mg
Niasin	1,5 mg
Vitamin C	10 g

**Sumber: panganku.org**

Di Indonesia terdapat beberapa varietas unggul kacang hijau. Varietas unggul kacang hijau memegang peranan yang cukup menonjol dalam meningkatkan produktivitas. Berikut merupakan varietas unggul kacang hijau dari tahun 2008-2018 menurut Litbang Pertanian (2017).

**Tabel 2.8 Varietas Unggul Kacang Hijau Tahun 2008-2018**

No.	Jenis/Varietas	Ciri-Ciri
1	Vima 1 (2018) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna biji hijau kusam</li> <li>• Bobot 100 biji = 6,3 g</li> <li>• Kadar protein 28,02%</li> </ul>
2	Gambar 2.2 Vima 2 (2014) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna biji hijau mengkilap</li> <li>• Bobot 100 biji = 6,6 g</li> <li>• Kadar protein 22,7%</li> </ul>
3	Vima 3 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna biji hijau kusam</li> <li>• Bobot 100 biji = 5,9 g</li> <li>• Kadar protein 21,6%</li> </ul>
4	Gambar 2.4 Vima 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warna biji hijau mengkilap</li> </ul>



Gambar 2.5  
Vima 5

5



Gambar 2.6

- Bobot 100 biji = 6,6 g
- Kadar protein 22,11%
- Warna biji kusam
- Bobot 100 biji = 6,5 g
- Kadar protein 23,3%

---

Sumber: Litbang Pertanian,2017

Dalam pembuatan tepung kacang hijau, digunakan varietas Vima-1. Ditinjau dari kandungan protein, biji kacang hijau Vima-1 memiliki kadar protein yang lebih tinggi yaitu 28,2%. (Litbang Pertanian,2017).

#### 2.4 Tinjauan tentang Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau menurut SNI 1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus L*) yang sudah dihilangkan kulit ari dan diolah menjadi tepung. Dengan mengolah kacang hijau menjadi tepung kacang hijau memberi manfaat dari segi waktu pengolahan yang lebih singkat, ketahanan yang lebih tinggi terhadap kerusakan karena kandungan airnya yang relatif rendah. Berikut adalah syarat mutu tepung kacang hijau menurut SNI.

**Tabel 2.9 Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau (SNI 01-3728-1995)**

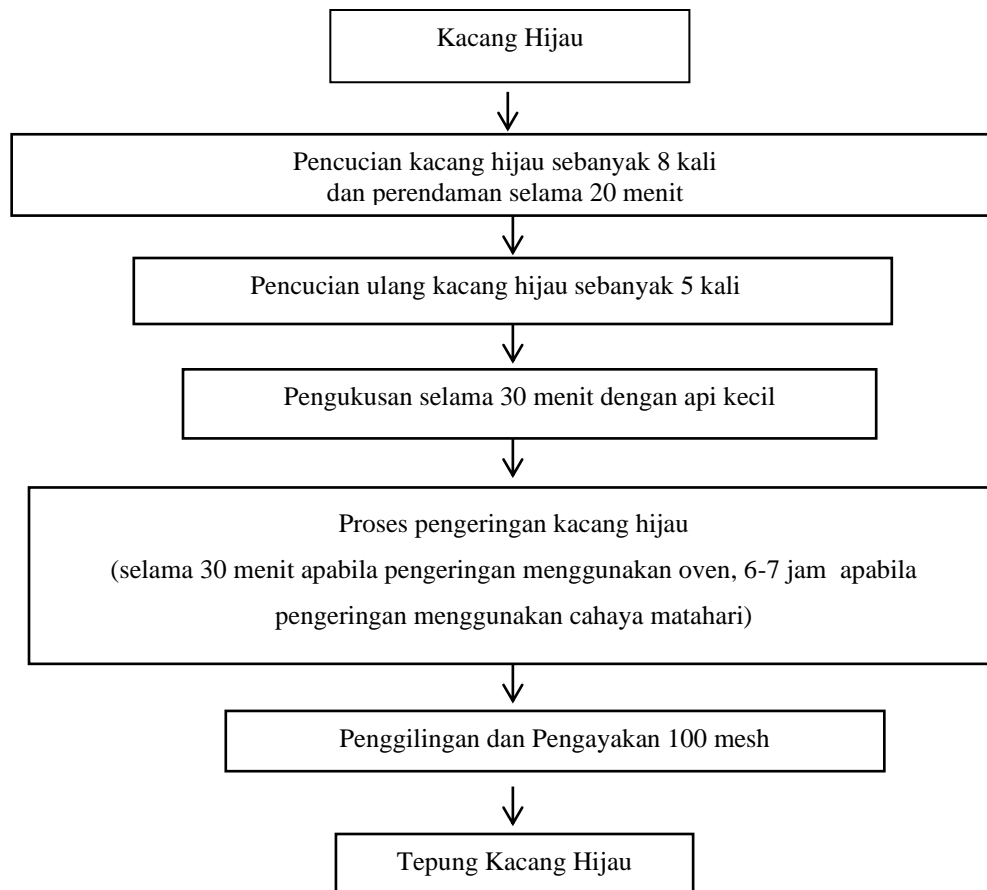
No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan : Bau, rasa, warna	-	Normal
2.	Benda-benda asing, serangga dalam bentuk stadia dan polong-polongan, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
3.	Kehalusan :		
	Lolos ayakan 60 mesh	%b/b	Min. 95
	Lolos ayakan 60 mesh	%b/b	100
4.	Air	%b/b	Maks. 10
5.	Serat kasar	%b/b	Maks. 3.0
6.	Derajat asam	MI N. ml N	Maks. 2.0

**Sumber: Badan Standardisasi Nasional SNI 01-3728-1995**

Adapun proses pembuatan tepung kacang hijau menurut penelitian yang telah dilakukan Fathonah *et al* (2015) sebagai berikut:

1. Kacang hijau dicuci sebanyak 8 kali dan direndam selama 20 menit.
2. Kacang hijau dicuci ulang sebanyak 5 kali dan dikukus selama 30 menit dengan api kecil.
3. Dikeringkan selama 30 menit dengan menggunakan oven pengering, atau selama 6-7 jam bila menggunakan sinar matahari.
4. Kacang hijau kemudian dihaluskan/ ditepung dengan 100 mesh.

Proses pembuatan tepung kacang hijau secara rinci dijelaskan pada gambar skema berikut ini.



**Gambar 2.7 Skema Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau**

## 2.5 Landasan Teori Tepung Beras

Menurut SNI (1995), tepung beras merupakan tepung yang diperoleh dari penggilingan atau penumbukan beras dari tanaman padi (*Oryza sativa* Linn). Penggilingan butir beras ke dalam bentuk tepung dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara kering dan cara basah. Kedua cara ini pada prinsipnya berusaha memisahkan lembaga dari bagian tepung. Pati beras tersusun dari dua polimer karbohidrat yaitu amilosa, pati dengan struktur tidak bercabang dan amilopektin, pati dengan struktur bercabang dan cenderung bersifat lengket (Warjianti dan Rachmi, 2013). Tepung beras diklasifikasikan menjadi empat berdasarkan ukuran partikelnya

yaitu butir halus <10 mesh, tepung kasar atau bubuk <40 mesh, tepung agak halus 65-80 mesh dan tepung halus  $\geq$ 100 mesh.

Dalam membuat produk non gluten, banyak tepung non gluten yang digunakan sebagai substitusi tepung terigu. Di antaranya, tepung beras merupakan tepung non gluten yang diterima dengan baik dan salah satu tepung sereal yang paling banyak digunakan untuk produksi produk non gluten karena rasa, warna putih, sifat mudah dicerna, dan sifat hypoallergenic (Sarabhai, 2014). Tepung beras tidak mengandung gluten, mengandung kadar natrium yang rendah, serta karbohidrat yang mudah dicerna dalam jumlah yang besar sehingga memungkinkan dikonsumsi bagi penderita seliak atau autoimun (Sanchez, 2002). Tepung beras juga berpengaruh terhadap tekstur biskuit yang dihasilkan. *Cookies* berbahan dasar tepung beras memiliki kekerasan yang lebih rendah dibandingkan dengan *cookies* berbahan dasar tepung terigu (Belorio, 2020). Sebagai bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan biskuit, tepung beras masih membutuhkan bahan lain yang dapat membantu memperkuat tekstur biskuit non gluten. Bahan lain tersebut yaitu tepung maizena dan putih telur. Berikut merupakan kandungan gizi tepung beras tersaji dalam tabel 2.10 berikut



**Tabel 2.10 Kandungan Gizi Tepung Beras per 100 gram**

No	Unsur gizi	Jumlah
1	Air (g)	12,0
2	Energi (kal)	353
3	Protein(g)	7,0
4	Lemak(g)	0,5
5	Karbohidrat(g)	80,0
6	Serat (g)	2,4
7	Abu (g)	0,5
8	Kalsium (mg)	5,0
9	Fosfor (mg)	140
10	Besi (mg)	0,8
11	Natrium (mg)	5
12	Kalium (mg)	241,0
13	Tembaga (mg)	0,10
14	Seng (mg)	0,8
15	Thiamin (mg)	0,12
16	Riboflavin (mg)	0,10

**Sumber: panganku.org**

Syarat mutu tepung beras menurut SNI 3549:2009 tersaji dalam tabel 2.11 berikut.

**Tabel 2.11 Syarat Mutu Tepung Beras menurut SNI 3549:2009**

No.			
1	Keadaan:		
	1.1 Bentuk	-	Serbuk halus
	1.2 Bau	-	Normal
	1.3 Warna	-	Putih, khas tepung beras
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Jenis pati lain selain pati beras	-	Tidak boleh ada
5	Kehalusan, lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	min. 90
6	Kadar air (b/b)	%	maks. 13
7	Kadar abu (b/b)	%	maks. 1,0
8	Belerang dioksida (SO <sub>2</sub> )	-	Tidak boleh ada
9	Silikat (b/b)	%	maks. 0,1
10	pH	-	5-7
11	Cemaran logam:		
	11.1 Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,4
	11.2 Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,3
	11.3 Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
12	Cemaran arsen	mg/kg	maks. 0,5
13	Cemaran mikroba		
	13.1	koloni/g	maks. 1x10 <sup>6</sup>
	13.2	APM/g	maks. 10
	13.3	koloni/g	maks. 1x10 <sup>4</sup>
	13.4	koloni/g	maks. 1x10 <sup>4</sup>

**Sumber: Badan Standardisasi Nasional SNI 3549:2009**

Produk biskuit tepung kacang hijau selain diuji secara mutu inderawi juga akan diuji mutu kimiawinya meliputi kadar air, serat kasar, protein dan energi, agar dapat memenuhi syarat mutu biskuit menurut SNI.

**2.6 Kandungan Gizi (Kadar Air, Protein, Serat Kasar dan Energi)**

Kandungan gizi merupakan salah satu indikator syarat mutu produk yang berhubungan erat dengan penerimaan suatu produk di pasaran. Syarat mutu biskuit menurut SNI diantaranya kadar air, protein, serat kasar dan energi.

**2.6.1 Kadar Air**

Kadar air merupakan salah satu sifat fisik yang menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam suatu bahan (Hani, 2012). Kadar air yang terdapat pada bahan makanan menentukan daya simpan dan keawetan suatu produk. Produk yang memiliki kadar air yang rendah, umur simpannya semakin lama. Produk yang memiliki kadar air yang tinggi, umur simpannya semakin rendah. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kadar untuk mengetahui daya simpan dan mutu suatu produk. Analisis kadar air biskuit diukur dengan metode oven. Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis tepung yaitu tepung kacang hijau, tepung beras dan maizena yang ketiganya memiliki kadar air yang berbeda. Pada setiap 100 g kacang hijau mengandung 15,5 g air, tepung beras mengandung 12 g air, dan maizena 14 g air. Sehingga analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui memenuhi atau tidaknya kadar air biskuit hasil eksperimen sesuai SNI yaitu maksimal 5%.

### 2.6.2 Protein

Protein merupakan komponen penting dari makanan yang berfungsi untuk mengganti jaringan, menambah pasokan energi, dan makromolekul serbaguna di sistem kehidupan yang mempunyai fungsi penting dalam semua proses biologi seperti sebagai katalis, transportasi berbagai molekul lain seperti oksigen, menjaga kekebalan tubuh, dan menghantarkan impuls saraf (Fredrick, et al, 2013). Konsumsi protein yang rendah dapat berdampak pada katnya risiko masalah gizi seperti kekurangan energi protein, dan menghambat pertumbuhan dan perkembangan kognitif pada balita (Almatsier,2010).Terdapat dua sumber bahan makanan yang mengandung protein, yaitu sumber protein hewani dan nabati. Adapun sumber protein hewani diantaranya daging; susu; telur; ikan; kerang dan ayam. Sedangkan bahan makanan sumber protein nabati seperti tempe; tahu; susu kedelai; kacang-kacangan dan kelapa.

Pada penelitian ini dilakukan analisis kandungan protein dengan metode Kjeldahl, hal ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein yang ada pada biskuit hasil apakah sudah sesuai dengan SNI yaitu minimal 5%

### 2.6.3 Serat Kasar

Serat merupakan bagian makanan yang tidak dapat dicerna oleh tubuh (Herni,2018). Berdasarkan kelarutanya serat pangan dibagi menjadi serat pangan larut (*soluble dietary fiber*) dan serat pangan tidak larut (Santoso,2011). Fungsi serat pangan larut antara lain memperlambat kecepatan pencernaan dalam usus halus sehingga memberikan rasa kenyang yang lebih lama, memperlambat kemunculan glukosa darah. Fungsi serat pangan tidak larut yaitu mencegah timbulnya berbeagai penyakit

yang berhubungan dengan saluran pencernaan, seperti wasir, kanker usus besar dan divertikulosis (Widowati dan Wargiono,2009). Oleh karena itu konsumsi serat per orang per hari harus sesuai kebutuhan. Namun tingkat konsumsi serat masyarakat Indonesia tergolong rendah yaitu sebesar 10,5 g/orang/hari (Herni,2018). Dengan demikian perlu adanya peningkatan konsumsi serat, salah satunya dengan penambahan bahan pangan yang mengandung serat. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kandungan serat sehingga dapat diketahui kandungan serat dari masing-masing formula biskuit. Pengujian kandungan serat pada penelitian ini menggunakan metode gravimetric.

#### **2.6.4 Energi**

Energi diperlukan oleh tubuh untuk mempertahankan hidup, menunjang pertumbuhan dan melakukan aktivitas fisik. Pengujian kandungan energi pada penelitian ini menggunakan metode kalorimetri. Energi diperoleh dari mengonsumsi bahan makanan yang karbohidrat, lemak dan protein. (Almatsier,2010). Kebutuhan energi seseorang menurut WHO adalah konsumsi energi berasal dari makanan yang diperlukan untuk menutupi pengeluaran energi seseorang. Menurut (Almatsier, 2010) kebutuhan energi total orang dewasa diperlukan untuk : (1) metabolisme basal; (2) aktivitas fisik; (3) efek makanan atau pengaruh dinamik khusus (*Specific Dynamic Action*) SDA. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kandungan energi sehingga dapat diketahui kandungan energi dari masing-masing formula biskuit. Pengujian kandungan energi pada penelitian ini menggunakan metode kalorimetri.

Berikut merupakan tabel kecukupan air, serat, protein dan energi yang dianjurkan untuk orang Indonesia menurut AKG 2019.

**Tabel 2.12 Angka Kecukupan Gizi 2019**

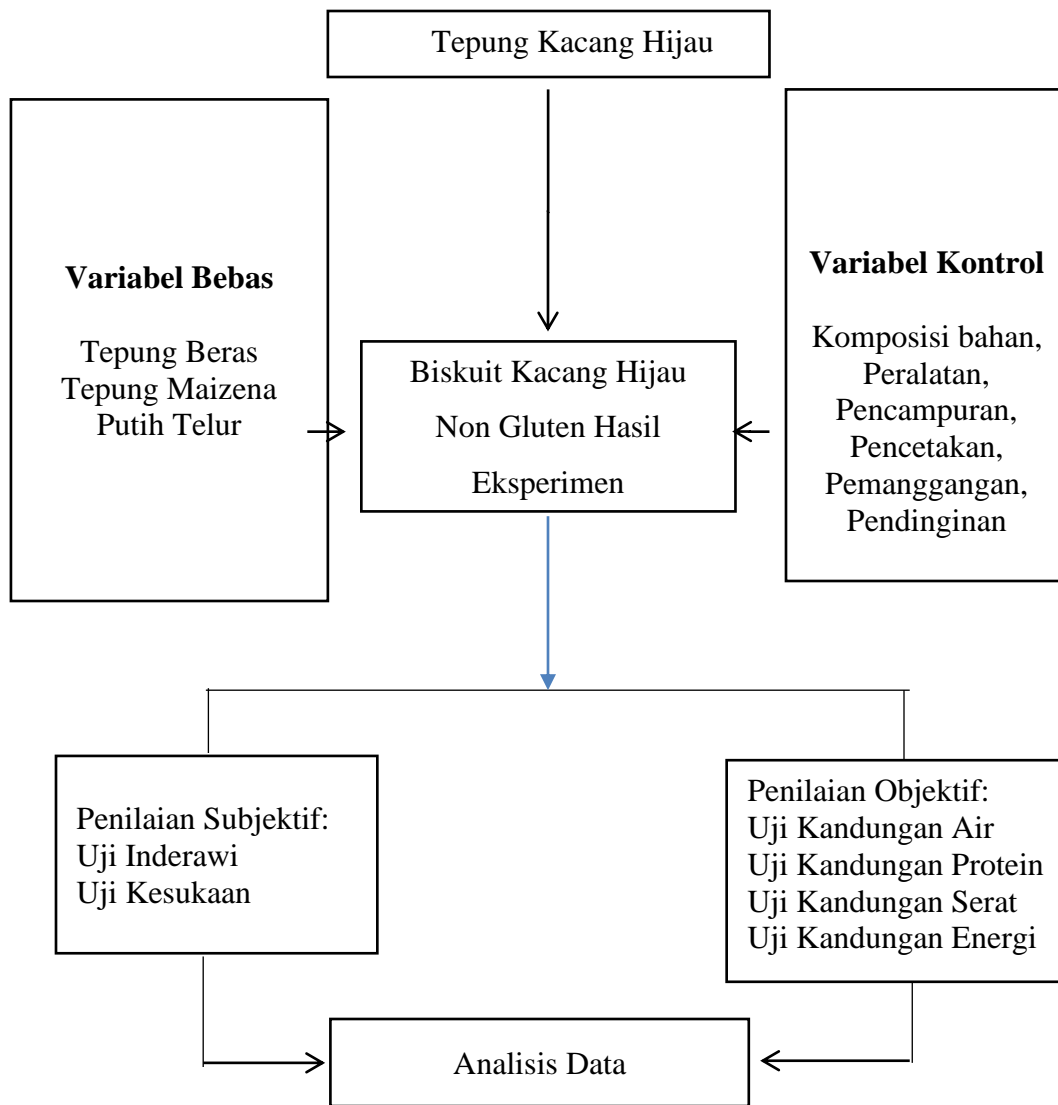
<b>Kelompok Umur</b>	<b>BB (kg)</b>	<b>TB (cm)</b>	<b>Air (ml)</b>	<b>Serat (g)</b>	<b>Protein (g)</b>	<b>Energi (kkal)</b>
<b>Bayi/Anak</b>						
0 – 5 bulan	6	60	700	0	9	550
6 – 11 bulan	9	72	900	11	15	800
1-3 tahun	13	92	1150	19	20	1350
4-6 tahun	19	113	1450	20	25	1400
7-9 tahun	27	130	1650	23	40	1650
<b>Laki-laki</b>						
10-12 tahun	36	145	1850	28	50	2000
13-15 tahun	50	163	2100	34	70	2400
16-18 tahun	60	168	2300	37	75	2650
19-29 tahun	60	168	2500	37	65	2650
30-49 tahun	60	166	2500	36	65	2550
50-64 tahun	60	166	2500	30	65	2150
65-80 tahun	58	164	1800	25	64	1800
80+ tahun	58	164	1600	22	64	1600
<b>Perempuan</b>						
10-12 tahun	38	147	1850	27	55	1900
13-15 tahun	48	156	2100	29	65	2050
16-18 tahun	52	159	2150	29	65	2100
19-29 tahun	55	159	2350	32	60	2250
30-49 tahun	55	158	2350	30	60	2150
50-64 tahun	56	158	2350	25	60	1800
65-80 tahun	53	157	1550	22	58	1550
80+ tahun	53	157	1400	20	58	1400
<b>Hamil (+an)</b>						
Trimester 1			+300	+3	+1	+180
Trimester 2			+300	+4	+10	+300
Trimester 3			+300	+4	+30	+300
<b>Menyusui (+an)</b>						
6 bln pertama			+800	+5	+20	+330
6 bln kedua			+650	+6	+15	+400

## 2.7 Kerangka Berfikir

Menurut Sugiyono (2017), kerangka berfikir merupakan sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan. Teori-teori yang telah dideskripsikan selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis, sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antar variabel yang diteliti. Sintesa tentang hubungan variabel tersebut digunakan untuk merumuskan hipotesis.

Penelitian biskuit kacang hijau non gluten ini menggunakan variabel bebas penggunaan tepung beras, tepung maizenadan putih telur dengan 4 sampel penelitian. Sampel 1 terdiri dari formulasi TB20TM20PT7. Sampel 2 terdiri dari formulasiTB20TM20PT10. Sampel 3 terdiri dari formulasiTB22,5TM17,5PT7.Sampel 4 terdiri dari formulasiTB22,5TM17,5PT10. Sedangkan variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu komposisi bahan, peralatan, pencampuran, pencetakan, pemanggangan, pendinginan.

Kemudian biskuit hasil eksperimen akan diteliti lebih lanjut dengan penilaian subjektif dan objektif. Penilaian subjektif dilakukan dengan uji inderawi untuk mengetahui kualitas biskuit ditinjau dari indikator keseluruhan, warna, aroma, tekstur kerenyahan, dan rasa serta dilakukan pula uji kesukaan untuk mengetahui formula biskuit yang paling disukai masyarakat. Sedangkan penilaian objektif dilakukan dengan uji laboratorium untuk mengetahui kandungan protein biskuit hasil eksperimen. Skema kerangka berfikir dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut ini



**Gambar 2.8 Skema Kerangka Berfikir**

## 2.7 Hipotesis

Menurut Sugiyono, (2017), hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah dalam penelitian yang didasarkan atas teori yang relevan.

Berdasarkan kerangka berfikir diatas,dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis Kerja ( $H_a$ ): Ada perbedaan mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten F1, F2, F3, F4 ditinjau dari indikator keseluruhan, warna, aroma, tekstur kerenyahan, dan rasa.
2. Hipotesis Nol ( $H_0$ ): Tidak ada perbedaan mutu inderawi biskuit kacang hijau non gluten F1, F2, F3, F4 ditinjau dari indikator keseluruhan, warna, aroma, tekstur kerenyahan, dan rasa.



## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

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

1. Hasil analisis data menunjukkan adanya perbedaan formula biskuit kacang hijau non gluten terhadap kualitas inderawi biskuit ditinjau dari aspek warna. Sedangkan pada indikator keseluruhan, aroma, tekstur, rasa manis dan rasa kacang hijau tidak menunjukkan adanya perbedaan.
2. Kualitas terbaik dari biskuit kacang hijau non gluten hasil eksperimen adalah biskuit F4 dengan formula bahan TB22,5TM17,5PT10.
3. Biskuit yang paling disukai masyarakat adalah biskuit kacang hijau non gluten F1 dengan formula bahan TB20TM20PT7
4. Berdasarkan uji kandungan gizi per 100 gram biskuit, Hasil uji kandungan kadar air, protein, serat kasar, energi biskuit kacang hijau secara berurutan F1 sebesar 1,50%;9,59%;22,49%;402kal, biskuit kacang hijau F2 sebesar 2,30%; 23,61%; 10,07%; 390kal, biskuit kacang hijau F3 sebesar 1,57%; 20,54%; 10,03%; 408kal, biskuit kacang hijau F4 sebesar 1,45%; 20,36%; 10,65%; 406kal.

## 5.2 Saran

Saran yang diberikan peneliti terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan adalah sebagai berikut.

1. Biskuit kacang hijau hasil eksperimen sudah memenuhi syarat yang ditentukan oleh SNI 2973-2011 baik dari F1 sampai F4, sehingga perlu dilakukan sosialisasi kemasyarakat untuk memproduksi dan mengonsumsi biskuit kacang hijau non gluten terutama F4 yang memiliki mutu inderawi terbaik atau F1 yang memiliki daya terima terbaik secara keseluruhan.
2. Biskuit kacang hijau hasil eksperimen sudah memiliki tekstur yang bagus, namun perlu dilakukan penelitian lanjut terkait perkembangan formula baru untuk menghasilkan tekstur yang lebih halus saat dikonsumsi.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjut untuk mengetahui daya simpan biskuit serta kandungan gizi/unsur kimia yang lain, seperti kandungan lemak, vitamin dan mineral lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aj-Juwita, A.T., J. Kusnadi. 2015. Pembuatan Biskuit Beras Parboiled (Kajian Proporsi Tepung Beras Parboiled dengan Tepung Tapioka dan Penambahan Kuning Telur. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol.3,No.4,Hlmn 1711-1721.
- Agustia, Friska.,Subardjo,Y., dan Sari,H. 2017. Pengembangan Biskuit Mocaf-Garut dengan Substitusi Hati sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi untuk Balita. *Jurnal Gizi Pangan*. Vol.122, No.2. Hlmn 129-138.
- Aleem Zaker MD, Genitha TR, Hashmi SI (2012) Effects of Defatted Soy Flour Incorporation on Physical, Sensorial and Nutritional Properties of Biscuits. *Journal Food Process Technology*.Vol3:149.doi:10.4172/2157-7110.1000149
- Almatsier, S.2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Washington, D.C: Association of Official Alanalytical Chemists
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Standar Nasional Indonesia No. 01-2973-2011Syarat Mutu Biskuit. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia No. 01-2973-2011. Jenis-Jenis Biskuit. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia No. 01-3727-1995.Pengertian Tepung Maizena. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia No. 01-3728-1995. Pengertian Tepung Kacang Hijau. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia No. 01-3728-1995. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia No.01-3821-1995. Pengertian Gula Halus. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. Standar Nasional Indonesia No. 01-3541-1994). Pengertian Margarin. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia No. 3549-2009. Pengertian Tepung Beras. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Standar Nasional Indonesia No. 3549-2009. Syarat Mutu Tepung Beras. Jakarta
- Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu. 2019. Susu dan Kandungan Gizinya. <https://www.bbpbatu.bppsdp.pertanian.go.id/susu-dan-kandungan-gizinya>
- Bassinello, Priscilia Z., Daniela de G. C. Freitasb, José Luiz R. Ascherib, Cristina Y. Takeitib, Rosangela N. Carvalho, Selma N. Koakuzua, Ana V. Carvalho. 2011. Characterization of Cookies Formulated with Rice and Black Bean Extruded Flours. *Procedia Food Science* 1 (2011) 1645 – 1652.
- Belorio, Mayara., Marta Sahagun., Manuel Gomez. 2019. Influence of Flour Particle Size Distribution on the Quality of Maize Gluten-Free Cookies. *Journal of Foods*. Vol.8 (83):1-9. DOI: 10.3390/foods8020083

- Djie, A. 2019. Berkenalan dengan Gluten: Apa Itu Gluten?. <https://www.sehatq.com/artikel/berkenalan-dengan-gluten-apa-itu-gluten>. 14 Juni 2020 (15:05)
- Faridah, A., Kasmida S., A. Yulastri, dan L. Yusuf. 2008. *Patiseri Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Fathonah, *et al.* 2020. The Formulation of Alternative Gluten-Free Mung Bean Biscuits. *Journal of Physics: Conference Series*. doi:10.1088/1742-6596/1444/1/012004
- Fathonah, S., Rosidah, Karsinah. 2018. Teknologi Penepungan Kacang Hijau dan Terapannya pada Biskuit. *Jurnal Kompetensi Teknik*. Vol.10,No.1.Hlmn. 12-21
- Fauziyah, Astien Iftahul., Yunianta. 2019. Pengaruh Perbedaan Formulasi terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik pada *Muffin* Non Terigu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*.Vol.7(2):1-12.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jpa.2019.007.02.1>
- Fredrick, W.S., V.S. Kumar, dan S. Ravichandran. 2013. Protein Analysis of the Crab Haemolymph Collected from The Trash. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol. 5 (4):304-308
- Gallagher E, Kunkel A, Gormly TR, Arendt EK. 2004. Recent Advances in the Formulation of Gluten Free Cereal Based Products. *Trends Food Sci Technol* 15:143–152
- Gambus, Halina *et al.* 2009. Quality of Gluten-Free Supplemented Cakes and Biscuits. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. Vol.60(S4): 31-50.DOI: 10.1080/09637480802375523
- Hadijah, Siti., Dewi Andriani. 2019. Substitusi Tepung Talas sebagai Pengganti Tepung Terigu pada Kue Tradisional Baroncong. *Journal FAME*. Vol.2 (2):41-91
- Handayani, S., R. Adie Wibowo.2014. *Koleksi Resep Kue Kering*.Cetakan Pertama. Jakarta:Kawan Pustaka
- Hani, A. M. 2012. Pengeringan Lapisan Tipis Kentang (*Solanum tuberosum. L*) Varietas Granola. Universitas Hasanuddin.
- Herni, S., Tamrin.,Asyik,N. 2018. Penilaian Organoleptik serta Proksimat Biskuit Tinggi Serat Berbasis Tepung Kaopi Fermentasi dan Ampas Kelapa. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. Vol.3,No.3, Hlmn. 1379-1392
- Kartika, Bambang, P. Hastuti, dan W. Suartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: UGM.
- Kemp, S. E., T. Hollowood, dan J. Hort. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. United Kingdom: Wiley Blackwell
- Kemenkes. 2018. Data Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta:Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (<http://www.panganku.org>)

- Kementan.2017. Karakteristik Varietas Unggul Baru Kacang Hijau. Jakarta:Kementerian Pertanian Badan Litbang Pertanian (<http://www.litbang.pertanian.go.id>)
- Kirana, F.A. 2018. Ternyata Ini Fungsi Telur dalam Membuat Kue. <http://m.fimela.com/lifestyle-relationship/read/372419/ternyata-ini-fungsi-telur-dalam-membuat-kue>. 2 Agustus 2020 (15:12)
- Kristanti, Dita., Woro Setiaboma., Ainia Herminiati. 2020. Karakteristik Fisiokimia dan Organoleptik Cookies Mocaf dengan Penambahan Tepung Tempe. *Jurnal BiopropalIndustri*.Vol.11(1):1-8.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.36974/jbi.v11i1.5354>
- Luna, Prima.,*et al.* 2015. Pengaruh Kandungan Amilosa terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Nasi Instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Vol.12(1):1-10
- Marsigit, Wuri.,dkk. 2017. Pengaruh Penambahan Baking Powder dan Air terhadap Karakteristik Sensoris dan Sifat Fisik Biskuit Mocaf (*Modified Cassava Flour*). *Jurnal Agroindustri* 7(1):1-10
- Nurhidajah.,Waysima., Nur Wulandari. 2010. Kajian Teknologi Pembuatan Tepung Kacang Hijau Instan dan Sifat Fisik. *Jurnal Pangan dan Gizi*. Vol.1(1):52-58
- Paran, S. 2009. *100+ tip anti gagal bikin roti, cake, pastry, dan kue kering*. Cetakan Pertama. Jakarta: Kawan Pustaka.
- \_\_\_\_\_. 2008. *Diabet Cookies; Kue Kering Sehat bagi Penderita Diabetes Mellitus*. Cetakan Pertama. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Porcel,MaríaV.Ostermann, dkk. 2017. Incorporation of Okara into Gluten-Free Cookies with High Quality and Nutritional Value . *Journal of Food Quality*. <https://doi.org/10.1155/2-17/4071585>
- Rahmadewi, Y.M., dan Sabila,S. 2019. Pengembangan Cookies Non Terigu dari Campuran Tepung Beras, Tepung Tapioka dan Tepung Maizena. *Journal of Food and Culinary*. Vol.2. No. 1. Hlmn 1-10.
- Sanchez,H.D.,dkk. 2002. Optimization of Gluten Free Bread Prepared from Cornstarch, Rice Flour and Cassava Starch. *Journal of Food Science: Sensory and Nutritive Qualities of Food*.Vol.67,No.1
- Santosa, A. 2011. Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya bagi Kesehatan. *Magistra* (75): 3540
- Sarabhai, Swati,dkk. 2015. Effect of Protein Concentrates, Emulsifiers on Textural and Sensory Characteristics of Gluten Free Cookies and its Immunochemical Validation. *Journal Food Science Technology*. Vol.52(6):3763-3772. DOI 10.1007/s13197-014-1432-5
- Setyaningsih, Dwi., Anton Apriyantono dan Maya Puspita Sari. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor:IPB Press.
- Setyowati, W. T., F. C. Nisa. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu dan Penambahan Baking Powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 224-231

- Soesilo, D. 2016. *40 Resep Kue Kering Mudah Dibuat*. Cetakan Pertama. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka
- Srivastava, Prateeti., D Indriani, R.P. Singh. 2014. Effect of Dried Pomegranate (*Punica Granatum*) Peel Powder (DPPP) on Textural, Organoleptic and Nutritional Characteristics of Biscuits. *International Journal Food Science Nutrition*. Vol.65(7)827-833. DOI: 10.3109/09637486.2014.937797
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung:Tarsito
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Cetakan ke-25. Bandung: Alfabeta
- Sutomo, B. 2008. *Sukses Wirausaha Kue Kering*. Cetakan Pertama. Jakarta: Kriya Pustaka
- Utomo, L., Nurali, E., Ludong, Maya. 2017. Pengaruh Penambahan Maizena pada Pembuatan Biskuit Gluten Free Csein Free Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa Acuminata*). *Jurnal Chemica*. Volume 13.
- Yuniar, E., T.Widiantara, dan D.Z. Arief. 2016. Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Kuning Telur terhadap Karakteristik Cookies Koro. Universitas Pasundan
- Widowati, S., dan J. Wargiono. 2009. *Nilai Gizi dan Sifat Fungsional Ubi Kayu Inovasi Teknologi dan Kebijakan Pengembangan Ubi Kayu*. Badan Litbang
- Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta:Gramedia.