

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum*)  
TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK BISKUIT KACANG HIJAU (*Vigna  
radiata*) SEBAGAI MP-ASI**

**Karya Tulis Ilmiah**

**Dianjurkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Pendidikan Diploma Gizi**



**OLEH:**

**NUR AEFIAH LUBIS**

**NIM : 1713411013**

**PROGRAM STUDI DIII GIZI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG  
2019/2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Karya Tulis Ilmiah

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KENTANG (*Solanum tuberosum*)  
TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK BISKUIT KACANG HIJAU  
(*Vigna radiata*) SEBAGAI MP-ASI**

Yang dipersiapkan oleh :

Nur Afifah Lubis


1713411013

Karya Tulis Ilmiah ini telah disetujui untuk di seminarkan

Padang, Agustus 2020

Komisi

Pembimbing

  
(Sepni Asyira, S.TP, MP)

NIDN. 1024097801

Padang, Agustus 2020

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang

Program Studi Diploma III Gizi

Ketua Akademik Prodi DIII Gizi

  
(Alva Misilha Biji, S.Gz, M.Biomed)

NIDN.1017017601

**PERNYATAAN PENGESAHAN PENGUJI**

"Pengaruh Substitusi Tepung Kentang (*solanum tuberosum* L.) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Kacang Hijau (*vigna radiata*) Sebagai MP-ASI"

Oleh :

**NUR AFIFAH LUBIS**

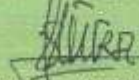
Nimi : 1713411013

Tugas Akhir ini telah diperiksa, disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir Program Studi D III Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Padang dan telah siap untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang.

Padang, Agustus 2020

Menyetujui,

Pembimbing



**( Senni Asyira, STP, MP )**

NIDN. 1024097801

Penguji



**Yensanidar, S.Gz. MPd**

NIDN. 10-17017601

## LEMBAR PERSEMBAHAN

### Bismillahirrohmanrohîm

Alhamdulillah kuucapkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan kesempatan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan segala kekurangannya. Segala syuku ku ucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk

#### Ayahanda dan ibunda tercinta

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat dan juga air mata ayahanda dan ibunda tercinta. Terimakasih atas segala dukungan baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk ayah dan ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

#### My sister And brother

Untuk Abg Rajab, Abg Idris, Abg Fauzi, Kakak Nurjannah, dan Adik NurAzizah tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Walaupun saat dekat kita saling bertengkar, tapi saat jauh kita saling merindukan. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat membanggakan kalian.

#### Dosen pembimbing

Kepada ibu Sepmi Asmira STP.MP selaku dosen pembimbing saya yang baik dan bijaksana, terima kasih atas bantuannya, nasehatnya dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.

#### Sahabat dan seluruh teman di kampus tercinta

Hai teman-temanku yang kucintai Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk teman-temanku (cici dwinda dan sarwina) dan teman sekampus Wildanira, Suci oktalia, Ressi radiati, Risdayani, Chynta lara dan seluruh Teman sekelas yang dari awal kenal sampai sekarang menjadi temanku, bahagia banget kalian yang selalu ada buat aku, Terima kasih untuk support kalian semua sampai saya bisa menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.

Nur Afifah Lubis Amd.Gz

**RIWAYAT HIDUP****DATA PRIBADI**

**Nama** : Nur Afifah Lubis

**Tempat Tanggal Lahir** : Bangkelang ,07 Oktober 1999

**Jenis Kelamin** : Perempuan

**Agama** : Islam

**Warga Negara** : Indonesia

**Alamat** :Bangkelang, Kec Batang Natal, Kab  
Mandailing Natal, Sumatera Utara

**PENDIDIKAN FORMAL**

1. SDN 257 Bangkelang : Pada Tahun 2005-2011
2. MTsN Kase Rao-Rao : Pada Tahun 2011-2014
3. SMAN 1 Batang Natal : Pada Tahun 2014-2017
4. STikes Perintis Padang D-III Gizi : Pada Tahun 2017-2020

**PENGALAMAN AKADEMIS**

1. Table Manner Di Hotel Basko Grand Mall Padang
2. PKL di Rumah Sakit Aulia Hospital
3. PMPKL di Kelurahan Dadok Tunggul Hitam, Kecamatan Koto Tangah,  
Kota Padang

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya orang lain, kecuali yang telah di sebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya Karya Tulis Ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan plagiarisme dalam naskah ini, maka saya bersedia menanggung segala sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Padang, Agustus 2020

Penulis

TERAI KAPAL  
0001CAH758110132  
6000  
Handwritten signature

**PROGRAM STUDI D III GIZI**

**STIKes PERINTIS PADANG**

**Karya Tulis Ilmiah, Agustus 2020**

**Nur Afifah Lubis**

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KENTANG**

**(*Solanum tuberosum*) TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK**

**BISKUITKACANG HIJAU (*Vigna radiata*)**

**SEBAGAI MP-ASI**

### **ABSTRAK**

Biskuit merupakan produk yang berbahan dasar terigu, olehkarna itu dilakukan substitusi tepung kacang hijau dan tepung kentang dengan harapan dapat meningkatkan nilai tambah kacang hijau dan kentang sekaligus mengurangi posisi terigu sebagai bahan baku biskuit, Tujuan Penelitian Untuk mengetahui Tingkat Kesukaan Biskuit kacang hijau yang di substitusi Kentang.

Metode yang digunakan dalam Penelitian ini adalah eksperimen, rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 2 kali ulangan Data hasil pengamatan dengan analisa sidik ragam (Anova) jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan 'n New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Hasil penelitian ini adalah penambahan tepung kentang 0 g, 20 g, 40 g, 50 g, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung kentang berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap rasa, tekstur, warna, dan aroma. Pengaruh penambahan tepung kentang pada pembuatan biskuit pada perlakuan B ( penambahan tepung kentang 20 g) merupakan produk terbaik dengan hasil rata-rata uji organoleptik adalah warna 4,24 : rasa 4,2 : aroma 4 : dan tekstur 3,84.

Berdasarkan penelitian bisa diambil kesimpulan bahwa produk terbaik dengan cita rasa (warna,aroma,rasa dan tekstur ) adalah perlakuan B ( penambahan kentang 20 g ) dengan hasil rata-rata uji organoleptik adalah warna 4,24 : rasa 4,2 : aroma 4 : dan tekstur 3,84.

**Kata kunci** : kacang hijau, kentang, biskuit

**Daftar pustaka** : 26 (2011-2019)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur rahmat Allah SWT penulis ucapkan telah dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Substitusi Tepung Kentang (*solanum tuberosum* L) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Kacang Hijau (*vigna radiata*) Sebagai MP-ASI”** Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat tugas akhir menjadi ahli madya gizi, Program Studi Diploma III Gizi Stikes Perintis Sumbar

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah, kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kep, M.Biomed selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang
2. Ibu Alya Misdhal Rini, M.Biomed selaku ketua prodi DIII Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang
3. Ibu Sepni Asmira, STP.MP selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan KTI ini.
4. Ibu Yensasnidar, S.Gz.M.Pd selaku penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kesempurnaan KTI ini.
5. Seluruh Dosen dan staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
6. Teristimewa untuk orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan dan doa yang tulus kepada penulis



dalam mempersiapkan diri untuk menjalani semua tahap-tahap dalam penyusunan proposal penelitian.

7. Teman-teman program studi DIII Gizi dan teman STIKes Perintis Padang yang senantiasa memberikan motivasi dalam menyelesaikan proposal penelitian.

Akhir kata penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Meskipun demikian, penulis sangat bersyukur karena telah dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Padang, Januari 2020

( Penulis )

## DAFTAR ISI

### HALAMAN PENGSAHAN

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vii</b>

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 MP-ASI.....	6
2.2 Biskuit .....	7
2.2.1 Jenis dan Kandungan Gizi Biskuit .....	9
2.2.2 Bahan-Bahan Pembuatan Biskuit.....	10
2.3 Kacang Hijau ( vigna radiata ) .....	13
2.3.1 Pembuatan Tepung Kacang Hijau.....	16
2.4 Tanaman Kentang( Solamun Tuberosum L).....	18
2.4.1Pembuatan Tepung Kentang .....	21

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.3 Bahan dan Alat .....	28
3.3.1 Bahan Baku .....	28

3.3.2 Alat-Alat.....	29
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	29
3.4.1 Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kentang.....	29
3.4.2 Proses Pembuatan Biskuit Pada Empat Macam Perlakuan .....	30
3.4.3 Proses Pembuatan Biskuit .....	30
3.5 Pengamatan .....	30
3.5.1 Uji Organoleptik Metode Hedonik.....	30
3.6 Analisis Data .....	31

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Data Hasil Pengujian Organoleptik Biskuit kacang hijau yang di substitusi tepung.....	34
4.2 Warna.....	35
4.3 Aroma.....	36
4.4 Tekstur.....	37
4.5 Rasa.....	38

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Syarat Mutu Biskuit Menurut SNI 01-2973-2011 .....	9
Tabel 2 Kandungan Gizi Kacang Hijau Per 100 Gram .....	16
Tabel 3 Komposisi Kimia Kentang Tiap 100 Gram .....	21
Tabel 4 Formulasi Pembuatan Biskuit Bayi Modifikasi .....	29
Tabel 5 Hasil Uji Organoleptik Biskuit .....	32
Tabel 6 Rata-rata tingkat kesukaan penulis terhadap warna biscuit kacang hijau yang disubsitusi denagn tepung kentang .....	33
Tabel 7 Rata-rata tingkat kesukaan penulis terhadap aroma biscuit kacang hijau yang disubsitusi denagn tepung kentang .....	34
Tabel 8 Rata-rata tingkat kesukaan penulis terhadap tekstur biscuit kacang hijau yang disubsitusi denagn tepung kentang .....	35
Tabel 9 Rata-rata tingkat kesukaan penulis terhadap rasa biscuit kacang hijau yang disubsitusi denagn tepung kentang .....	37
Tabel 10 Produk terbaik .....	38

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Kacang Hijau.....	15
Gambar 2 Kentang Merah, Kentang Kuning, Kentang Putih .....	19
Gambar 3 Grafik .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kentan

Lampiran 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung kacang hijau

Lampiran 3. Proses Pembuatan *Biskuit*

Lampiran 4. Formulir Uji Organoleptik Produk Biskuit

Lampiran 5. Hasil dan analisa data

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Status gizi merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kesejahteraan manusia dan tingkat kesehatan dimana kebutuhan zat gizi harus terpenuhi agar dapat mencapai status gizi yang optimal (Sari, 2010 dalam Sakti dkk, 2013). Terpenuhinya zat gizi sesuai kebutuhan sangat penting untuk perkembangan badan pertumbuhan anak. Pada anak usia di bawah 2 tahun merupakan kelompok yang rawan terhadap masalah gizi karena keadaan status gizi pada usia tersebut akan menentukan kualitas hidup selanjutnya (Ferreira, 2012 dalam Sakti dkk, 2013). Ketidakseimbangan pemenuhan gizi pada bayi akan berdampak buruk pada kualitas sumber daya manusia yang dapat dilihat dari terhambatnya tumbuh kembang bayi secara optimal (Bahriyah dkk, 2017 Hamzah, 2018).

Pola konsumsi Indonesia dari tahun ketahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang mencapai 261 juta jiwa (BPS, 2011). MP-ASI biskuit bayi biasanya terbuat dari tepung terigu atau tepung beras. Hal ini kurang mendukung penganekaragaman pangan. Gandum sebagai bahan baku terigu merupakan komoditas impor yang hampir tidak diproduksi di Indonesia (Erizal, 2012).

Berdasarkan hasil survei gangguan tumbuh kembang bayi dan anak usia 12-24 bulan di Indonesia disebabkan oleh rendahnya mutu MP-ASI. yang mengacu pada resolusi *World Health Assembly* (WHO) dikatakan bahwa untuk



mencapai pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan yang optimal bayi harus diberi ASI eksklusif selama 6 bulan pertama (Lestari, dkk 2014).

Dalam memberikan makanan pada anak juga terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, seperti frekuensi, ketepatan waktu pemberian, jenis, jumlah bahan makanan, serta metode pemasakannya (Maseko & Owaga, 2012). Mengonsumsi makanan secara beragam dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi karena pada umumnya tidak ada satu jenis makanan yang mengandung semua zat gizi dalam jumlah yang mencukupi (Muchtadi D, 2014 dalam Pelealu, 2017). Konsekuensi yang dapat terjadi apabila tidak tercukupi kebutuhan gizi pada anak yaitu peningkatan morbiditas dan mortalitas, keterlambatan perkembangan, dan menjadi beban ekonomi bagi anak-anak yang mengidap penyakit, serta kesulitan berkembang dimasyarakat (Mya et al. 2019).

Hasil penelitian mengenai MPASI menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna secara signifikan antara pemberian MP-ASI dengan status gizi pada bayi anak 6-24 bulan dengan analisa pemberian MP-ASI didasarkan pada beberapa hal yaitu kesesuaian pemberian MP-ASI menurut jenis, jumlah, usia, serta frekuensi dalam pemberian makan (Datesfordate dkk, 2017). Hasil penelitian Ratnaningsih menunjukkan terdapat hubungan tingkat konsumsi UPN "Veteran" Jakarta 4 energi dengan status gizi bayi dengan p-value sebesar 0,006 dan protein dengan nilai  $p = 0,003$  (Ratnaningsih, 2011).

Biskuit bayi umumnya dibuat dari bahan dasar tepung terigu atau tepung lain seperti sereal, kacang-kacangan, biji-bijian yang mengandung minyak, dan bahan makanan lain yang sesuai. Bahan-bahan yang digunakan harus bermutu, bersih, aman dan sesuai untuk bayi dan anak berusia 6 - 24 bulan. Proses

pengolahannya harus mengikuti cara produksi makanan bayi dan anak. Zat gizi yang terkandung dalam biskuit bayi harus dapat mendampingi ASI untuk mencapai kebutuhan gizi pada bayi dan balita. Biskuit bayi juga harus bertekstur renyah sehingga pada saat dicampur air menjadi lembut. Biskuit bayi sebagai MP-ASI berdasarkan SNI 01-7111.2-2005 dipersyaratkan mengandung energi minimum 400 kkal/100 gram dengan kadar protein minimum 6% dan kadar vitamin A minimum 250 RE/100 gram (Nurhidayati, 2011).

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (Fabaceae) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 22% dan merupakan sumber mineral yang penting, antara lain kalsium dan fosfor yang bermanfaat untuk tulang. Selain itu, kacang hijau juga memiliki kandungan serat yang cukup tinggi yaitu sekitar 7,6 gr/100 gr yang berfungsi untuk melancarkan pencernaan, sehingga mengurangi resiko terhadap berbagai penyakit dan gangguan usus (Mustakim, 2013).

Selain itu untuk menambah sumber karbohidratnya ditambahkan kentang dalam pembuatan biskuit. Kentang (*Solanum tuberosum*) termasuk dalam jenis makanan berkarbohidrat tinggi, yang merupakan sumber energi. Kentang termasuk lima besar makanan pokok dunia selain gandum, jagung, padi, dan singkong. Menurut Murtiningsih dan Suyanti, (2011) kandungan kalium kentang cukup tinggi, tetapi kandungan natrium tergolong rendah. Natrium 3 memicu hipertensi, sedangkan kalium menurunkan tekanan darah, sehingga rasio kalium dan natrium yang tinggi pada kentang sangat menguntungkan bagi kesehatan,

karena dapat mencegah hipertensi. Dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia, kandungan kalium pada kentang sebesar 396 mg dan natrium 7 mg per 100 gram (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 2015), lebih tinggi jika dibandingkan dengan tepung terigu yang kandungan kaliumnya hanya 0 mg dan kandungan natriumnya 2 mg.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Substitusi Tepung Kentang (*solanum tuberosum L*) Terhadap Mutu Organoleptik Biskuit Kacang Hijau (*vigna radiata*) Sebagai MP-ASI”** dimana kacang hijau untuk menambah zat gizi yaitu sumber protein nabati, kacang hijau juga di ketahui memiliki manfaat kesehatan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Tujuan umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui Tingkat Kesukaan Biskuit kacang hijau yang di substitusi Kentang.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

- a. Diketuainya nilai rata-rata terhadap warna biskuit
- b. Diketuainya nilai rata-rata terhadap aroma biskuit
- c. Diketuainya nilai rata-rata terhadap rasa biskuit
- d. Diketuainya nilai rata-rata terhadap tekstur biskuit
- e. Diketuainya produk terbaik biskuit

### **1.3 Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Bagi penulis**

Penambah wawasan bagi penulis dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu yang di dapat selama perkuliahan terutama di bidang ilmu Teknologi Pangan

#### **1.3.2 Bagi Masyarakat**

Sebagai sumber informasi bagi masyarakat bahwa kacang hijau dan kentang juga dapat digunakan menjadi alternatif tambahan makanan pendamping ASI yaitu dijadikan biskuit.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 MP-ASI**

Sejak usia 6 bulan ASI saja sudah tidak dapat mencukupi kebutuhan energi, protein, zat besi, vitamin D, seng, vitamin A sehingga diperlukan Makanan Pendamping ASI yang dapat melengkapi kekurangan zat gizi makro dan mikro tersebut. Meskipun sudah tidak dapat memenuhi kebutuhan zat gizi secara lengkap, pemberian ASI tetap dianjurkan karena dibandingkan dengan susu formula bayi, ASI mengandung zat fungsional seperti imunoglobulin, hormon, oligosakarida, dan lain-lain yang tidak ada pada susu formula bayi. Usia 6-9 bulan adalah masa kritis untuk mengenalkan makanan padat secara bertahap sebagai stimulasi keterampilan oromotor. Jika pada usia di atas 9 bulan belum pernah dikenalkan makanan padat, maka kemungkinan untuk mengalami masalah makan di usia batita meningkat. Oleh karena itu konsistensi makanan yang diberikan sebaiknya ditingkatkan seiring bertambahnya usia. Mula-mula diberikan makanan padat berupa bubur halus pada usia 6 bulan. Makanan keluarga dengan tekstur yang lebih lunak (*modified family food*) dapat diperkenalkan sebelum usia 12 bulan. Pada usia 12 bulan anak dapat diberikan makanan yang sama dengan makanan yang dimakan anggota keluarga lain (*family food*) (IDAI, 2015).

Pemberian MP-ASI di bawah usia 6 bulan menyebabkan bayi mendapat energi lebih banyak dari yang dibutuhkan. Bayi memiliki daya tahan tubuh yang berbeda-beda. Bayi yang memiliki daya tahan tubuh kurang apabila mendapat MP-ASI sebelum usia 6 bulan akan berpeluang terkena infeksi yang mengarah

pada gizi kurang. Sedangkan pada bayi yang memiliki daya tahan tubuh tinggi, pemberian MPASI pada usia sebelum 6 bulan akan berpeluang menjadi gizi lebih. Pemberian MP-ASI sebelum usia 6 bulan sering dihubungkan dengan meningkatnya kandungan lemak dan berat badan. Karena itulah, menunda pemberian MP-ASI sampai usia 6 bulan dapat melindunginya dari gizi lebih di kemudian hari. Beberapa enzim pemecah protein seperti pepsin, lipase, dan amilase, serta asam lambung, baru akan diproduksi sempurna pada saat bayi berusia 6 bulan (Nurastrini dan Kartini, 2014).

Bayi merupakan kelompok umur yang rentan terhadap masalah gizi karena bayi berada dalam masa pertumbuhan dan perkembangan yang paling pesat. Menurut para ahli kesehatan dunia UNICEF, bayi seharusnya menikmati ASI secara eksklusif selama 6 bulan pertama saat bayi sangat rentan terhadap penyakit (Irianto, 2014). Setelah bayi berusia enam bulan sesuai dengan proses pertumbuhan dan perkembangan bayi, maka ASI mesti ditambah dengan cairan lain atau makanan padat untuk memberikan gizi yang memadai. Cairan dan makanan padat itu biasanya disebut MP-ASI, diberikan sampai anak berusia dua tahun (Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional dan Kemenkes RI, 2012). MP-ASI adalah makanan pendamping ASI, namanya pendamping berarti bukan yang utama dan ASI harus tetap diberikan karena masih merupakan makanan utama bayi karena pemberian ASI sampai umur bayi 2 tahun.

## **2.2 Biskuit**

Menurut SNI 2973-2011, biskuit merupakan salah satu produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu atau substitusinya, minyak atau lemak dengan atau tanpa

penambahan bahan pangan lain yang diizinkan. Biskuit terbuat dari bahan dasar tepung terigu yang ditambahkan dengan bahan – bahan tambahan lain, seperti gula, telur, margarin, dan bahan lainnya (claudia dan simon, 2016).

Biskuit di konsumsi oleh berbagai kalangan usia mulai dari bayi hingga orang dewasa akan tetapi dengan jenis yang berbeda. Biskuit komersial yang berada di pasaran memiliki kandungan gizi yang kurang seimbang(wahyu et al 2014).

Secara umum bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu tepung terigu yang hanya mengandung zat makro seperti karbohidrat, protein dan lemak dan sedikit mengandung zat gizi seperti zat fosfor, kalsium dan zat besi. Dengan adanya teknologi fortifikasi diharapkan biskuit tidak lagi dikenal sebagai makanan ringan yang hanya mengandung zat gizi makro. Melalui penambahan tepung kacang hijau dan tepung kentang diharapkan diharapkan biskuit dapat meningkatkan kandungan gizinya (fatkurahman et al 2012)

Sifat kimia biskuit dapat dilihat dari parameter kadar air, kadar lemak, kadar protein, dan kadar abu yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Perubahan sifat kimia biskuit dapat terjadi akibat adanya pengaruh beberapa faktor, seperti komposisi bahan, suhu, dan waktu pemanggangan. Standar mutu biskuit secara keseluruhan sudah diatur dalam SNI 2973-2011 yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Syarat Mutu Biskuit Berdasarkan SNI 2973:2011**

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Kadar air	%	Maks. 5
3	Serat Kasar	%	Maks. 0.5
4	Protein	%	Min. 5
5	Asam lemak bebas	%	Maks. 1.0
6	Cemaran logam		
6.1	Timbal (pb)	Mg/kg	Maks. 0.5
6.2	Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0.2
6.3	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
6.4	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0.05
6.5	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	<3
7.4	Salmonella Sp	-	Negatif/25g
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. $2 \times 10^2$

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2011)

### 2.2.1 Jenis dan Kandungan Gizi Biskuit

Biskuit dapat diklasifikasikan dalam 4 jenis yaitu biskuit keras, crackers, cookies, dan wafer. Biskuit keras terbuat dari adonan keras, berbentuk pipih dan apabila dipatahkan penampang potongannya bertekstur padat, dapat berkadar lemak tinggi atau rendah. Crackers merupakan jenis dari biskuit yang terbuat dari adonan keras, melalui proses fermentasi atau pemeraman, rasanya asin dan renyah dan apabila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis (SNI 01-2973-2011).



Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, renyah dan apabila dipatahkan penampangnya bertekstur kurang padat. Sedangkan wafer terbuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, renyah, dan apabila dipatahkan penampangnya berongga-rongga paling banyak dikonsumsi oleh kalangan masyarakat dari balita hingga orangtua.

### **2.2.2 Bahan-bahan Pembuatan Biskuit**

Menurut (matz,1992) Bahan – bahan yang digunakan dalam proses pengolahan biskuit dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu bahan pengikat dan bahan pelembut. Tepung terigu, susu, dan putir telur berfungsi sebagai bahan pengikat. Sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut biskuit yaitu gula, lemak dan kuning telur (melisa 2019)

#### **a. Tepung terigu**

Tepung terigu adalah salah satu produk kering gandum yang dihasilkan dengan cara ditumbuk atau digiling sampai halus. Menurut jenisnya tepung terigu dibedakan menjadi tiga macam yaitu tepung terigu lunak yang biasa digunakan untuk cake, biskuit, dan kue kering, mengandung protein 8-9%, tepung medium yaitu campuran antara tepung lunak dan tepung keras, biasa digunakan untuk cake, gorengan dan kue kering, mengandung protein 9-11%, dan tepung kuat biasa digunakan untuk membuat roti dan mie, mengandung protein 11-13 % (Suhardjito, 2005 dalam Mentari 2015)

#### **b. Margarin**

Lemak yang digunakan dalam pembuatan biskuit adalah margarine, butter (mentega), pastry margarine dan shortening. Fungsi lemak dalam pembuatan kue kering adalah sebagai pemberi aroma, pelembut tekstur kue kering, sebagai

pelembab dan memperkaya rasa, memberi kilau pada permukaan kue kering. Porsi lemak yang banyak akan menghasilkan kue yang tipis dan renyah, sedangkan lemak yang kurang akan membuat cookies menjadi lebih mengembang (puffy) dan memiliki tekstur seperti cake. Lemak pada kue kering berasal dari mentega, margarin dan shortening. Mentega akan meleleh pada suhu tubuh, jenis lemak ini memiliki sifat mudah meleleh karena itu di dalam kue mentega akan memberikan efek 'lumer di mulut/melt-in-yourmouth' dengan rasa yang nikmat (Sangkan Paran, 2009). Margarin yang biasanya ditambahkan dalam pembuatan cookies sebanyak 65 – 75 % dari jumlah tepung sehingga menghasilkan cookies yang kering, gurih dan warna mengkilat. Jika menggunakan margarin yang berlebihan, dapat mengakibatkan cookies melebar dan mudah hancur, sedangkan jumlah lemak terlalu sedikit akan menghasilkan kue bertekstur keras dengan rasa seret dimulut (Hanifah Dwiyani, 2013).

c. Air

Air merupakan komponen penting dalam penampakan, tekstur serta citarasa makanan. Air di dalam adonan berfungsi dalam membentuk gluten melarutkan garam, membasahi dan mengembangkan pati, mengontrol suhu serta membantu kegiatan enzim di dalam adonan.

d. Garam

Garam dapur adalah sejenis mineral yang lazim dimakan manusia. Bentuknya kristal putih, dihasilkan dari air laut. Biasanya garam dapur yang tersedia secara umum adalah natrium klorida (NaCl). Garam sangat diperlukan tubuh, namun bila dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan berbagai penyakit, termasuk tekanan darah tinggi (Anonimc , 2013).

e. Gula

Gula pada pembuatan biskuit berfungsi sebagai bahan pemanis yang dapat menghasilkan citarasa manis dan mempengaruhi tekstur biskuit. Penambahan gula pada pembuatan biskuit juga dapat berfungsi dalam menghaluskan tekstur dan membuat warna biskuit kecoklatan. Warna coklat yang terbentuk pada biskuit dihasilkan karena adanya reaksi antara karbohidrat dan protein yang terdapat pada bahan (Claudia, Estiasih, Ningtyas dan Widyastuti, 2015).

f. Baking powder

Baking powder sebagai leavening agent (bahan pengembang) dipakai secara luas dalam produksi kue kering. Baking powder merupakan bahan pengembang hasil reaksi asam dengan natrium bicarbonat. Ketika pemanggangan berlangsung baking powder menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dan residu yang tidak bersifat merugikan pada biskuit. Baking powder dapat berfungsi dalam pembuatan biskuit untuk mengembangkan adonan dengan sempurna, menyeragamkan remahan (crumb) dan menjaga kue agar tidak rusak (Rohimah, 2013).

g. Telur

Telur yang ditambahkan pada pembuatan biskuit berfungsi sebagai emulsifier dan menghasilkan tekstur renyah pada biskuit. Salah satu emulsi fier yang digunakan yaitu kuning telur. Penambahan kuning telur dapat berfungsi dalam memperbaiki tekstur biskuit. Penambahan telur dalam pembuatan biskuit berfungsi untuk memperbesar volume, memperbaiki tekstur, menambah protein yang dapat memperbaiki kualitas pada biskuit. Penggunaan kuning telur akan menghasilkan biskuit yang lebih empuk daripada memakai seluruh telur. Hal ini

disebabkan lesitin pada kuning telur mempunyai daya pengemulsi (Claudia *et. al*, 2015).

#### h. Susu

Susu yang biasa digunakan dalam pembuatan biskuit adalah susu skim. Susu berfungsi menahan penyerapan air dan untuk meningkatkan nilai gizi dari produk biskuit. Susu yaitu bahan yang penting dalam pembuatan adonan pada beberapa tipe roti dan biskuit. Susu juga dapat memberikan rasa, aroma, kenampakan produk akhir, mengatur kepadatan adonan, melarutkan dan menyebarkan adonan. Susu yang biasa digunakan dalam pembuatan biskuit yaitu susu bubuk karena lebih mudah penanganannya dan mempunyai daya simpan yang cukup lama (Claudia *et.al*, 2015).

### **2.3 Kacang Hijau (*Vigna radiata*)**

Tanaman kacang hijau sudah lama dikenal dan ditanam oleh masyarakat tani di Indonesia. Asal usul tanaman kacang hijau diduga dari kawasan India. Nikolai Ivanovich Vavilov, seorang ahli botani Soviet, menyebutkan bahwa India merupakan daerah asal sejumlah besar suku (famili) Leguminosae. Salah satu bukti yang mendukung pendapat Vavilov adalah ditemukannya plasma nutfah kacang hijau jenis *Phaseolu mungo* di India atau disebut kacang hijau India (Hanani, 2015).

Kacang hijau merupakan sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (Fabaceae) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah

kedelai dan kacang tanah. Manfaat utama kacang hijau adalah sebagai penyokong gizi bagi manusia

Karbohidrat merupakan komponen terbesar (lebih dari 55%) biji kacang hijau, yang terdiri dari pati, gula dan serat. Berdasarkan jumlahnya, protein adalah penyusun utama kedua setelah karbohidrat. Kacang hijau mengandung 20-25% protein. Protein pada kacang hijau mentah memiliki daya cerna sekitar 77%. Daya cerna yang tidak terlalu tinggi tersebut disebabkan oleh adanya zat gizi, seperti antitripsin dan tanin (polifenol).

Kacang hijau merupakan jenis tanaman palawija yang sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini tergolong ke dalam suku polongpolongan seperti kedelai, kacang panjang, dan buncis. Tanaman kacang hijau diduga berasal dari India dan baru menyebar ke wilayah Asia termasuk Indonesia pada awal abad ke-17. Kacang hijau telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai produk pangan seperti bubur kacang hijau, bakpia, onde-onde dan sohun.

Adapun klasifikasi botani tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut (Purwono, 2010) :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Kelas : Dicotyledonae (biji berkeping satu)

Ordo : Rosales

Famili : Leguminosae (Fabaceae)

Genus : Vigna

Spesies : Vigna radiatus L.



**Gambar 1.** Kacang hijau

Pulau Jawa merupakan sentra produksi utama kacang hijau di Indonesia karena memberikan kontribusi 61% terhadap produksi kacang hijau nasional. Daerah produksi kacang hijau antara lain NAD, Sumatera Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, NTB, dan NTT. Di Jawa Tengah sendiri sentra produksinya terutama di Kabupaten Demak, Grobongan, Pati, Rembang, Kebumen, Kudus, Blora dan Brebes. Tanaman kacang hijau termasuk multiguna, yakni sebagai bahan pangan, pakan ternak dan pupuk hijau. Dalam tatanan makanan sehari-hari, kacang hijau dikonsumsi sebagai bubur, sayur (taoge), dan kue-kue. Kacang hijau merupakan sumber gizi, terutama protein nabati.

Komposisi kimia kacang hijau dibandingkan dengan kedelai dan kacang tanah disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

**Tabel 1**Kandungan Gizi kacang hijau per 100 gram

<b>Kandungan gizi</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Satuan</b>
Kalori	345	Kalori
Protein	22.20	Gram
Lemak	1.20	Gram
Karbohidrat	62.90	Gram
Kalsium	125.00	Mg
Fosfor	320	Mg
Besi	7.00	Mg
Vitamin A	157	sI
Vitamin B	0.64	Mg
Vitamin C	6.0	Mg
BDD (bagian dapat dimakan)	100	%

Sumber : Kanetro dan Hastuti, 2012

### **2.3.1 Pembuatan Tepung Kacang Hijau**

Proses pembuatan tepung kacang hijau pada prinsipnya sama dengan pembuatan tepung kacang-kacangan lainnya. Secara tradisional pembuatan tepung kacang hijau dilakukan melalui tahap-tahap pencucian, penyangraian, penggilingan, pengayakan. Berikut tahapan-tahapan nya :

#### **1. Penyucian**

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan benda asing yang terdapat pada kacang hijau, seperti debu, kulit buah kacang yang tersisa pada kacang hijau.

#### **2. Penyangraian**

Sangrai kacang hijau sampai berwarna kecoklatan bertujuan untuk mengurangi kadar air

### 3. Penggilingan

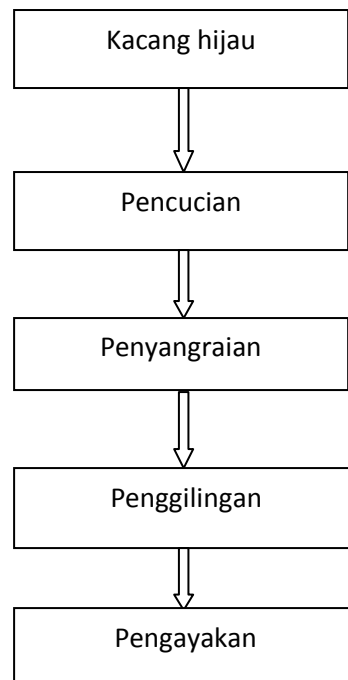
Setelah di sangrai belender samapai halus Bertujuan untuk mengubah tekstur irisan kentang yang sudah kering menjadi tepung dengan menggunakan mesin penggiling tepung atau blender.

### 4. Pengayakan

Kacang hijau yang telah digiling, diayak dengan menggunakan ayakan berukuran 80 mesh dengan tujuan diperoleh tepung kentang dengan ukuran partikel yang seragam (Nurchayani 2016)



Berikut diagram alir pembuatan tepung kentang pada



Sumber : Nurcahyani 2016

#### 2.4 Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L*)

Kentang (*Solanum tuberosum L*) tergolong tanaman dikotil yang berumur pendek. Tanaman kentang merupakan salah satu penunjang program diversifikasi pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat (Rusiman, 2008). Kentang termasuk kedalam famili *Solanaceae*. Umbi kentang berasal dari akar yang berubah bentuk dan fungsinya menjadi umbi. Umbi kentang dapat berbentuk bulat atau lonjong dan mempunyai banyak mata pada bagian-bagian ujungnya. Tanaman kentang juga dapat dibedakan menjadi 3 golongan yaitu kentang kuning, kentang putih, dan kentang merah (Fajiarningsih, 2013) terlihat pada gambar berikut ini:



Fajiarningsih (2013)

**Gambar 2.** Kentang merah, Kentang kuning dan Kentang putih

Kentang segar digolongkan dalam empat jenis ukuran berat dan sifat-sifat varietasnya serupa dalam satu kemasan, yaitu :

Kecil : 50 gram

Sedang : 51 – 100 gram

Besar : 101 – 300 gram

Sangat besar : > 301 gram

Menurut Pitojo (2008) Taksonomi tumbuh-tumbuhan kentang dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Tubiflorae

Famili : Solanaceae

Genus : Solanum

Spesies : Solanum tuberosum L.

Aini (2012) mengatakan bahwa kentang terdiri dari beberapa jenis dan beragam varietas. Jenis-jenis kentang memiliki perbedaan bentuk, ukuran, warna kulit, daya simpan, komposisi kimia, sifat pengolahan dan umur panen.

Berdasarkan warna kulit dan daging umbi, kentang terdiri dari tiga golongan yaitu kentang kuning, kentang putih, dan kentang merah. Kentang kuning memiliki beberapa varietas yaitu varietas Patronnes, Katella, Cosima, Cipanas, dan Granola. Kentang putih memiliki varietas Donata, Radosa, dan Sebago. Varietas kentang merah yaitu Red Pontiac, Arka dan Desiree. Jenis kentang yang paling digemari adalah kentang kuning yang memiliki rasa yang enak, gurih, empuk, dan sedikit berair.

Kentang juga termasuk kedalam makanan yang bergizi. Zat gizi yang terdapat di dalam kentang yaitu karbohidrat, mineral (besi, fosfor, magnesium, natrium, kalsium dan kalium), protein serta vitamin terutama vitamin C dan B1. kentang juga memiliki kandungan lemak akan tetapi dalam jumlah kecil yaitu 1,0-1,5 % (Melisa 2019).

Berikut tabel kandungan komposisi kimia pada kentang dalam 100 gram nya

**Tabel 2.** Komposisi Kimia Kentang Tiap 100 gram

Komponen	Jumlah
Air (g)	83,4
Energy ( kkal )	62
Protein (g)	2,1
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	13,5
Serat (g)	0,5
Abu (g)	0,8
Kalsium (g)	63
Fospor (g)	58
Besi (mg)	0,7
Natrium (mg)	7
Kalium (mg)	396
Tembaga (mg)	-
Seng (mg)	-
Retinol (mg)	0
B Karoten (ug)	0
Karoten total (ug)	0
Tiamin (mg)	0,09
Riboflavin (mg)	-
Niasin (mg)	-
Vitamin C (mg)	21

**Sumber :** Tabel Komposisi Pangan Indonesia

perbandingan protein terhadap karbohidrat umbi kentang lebih tinggi daripada biji sereal dan umbi lainnya. Asam amino yang terkandung pada kentang seimbang sehingga sangat baik bagi kesehatan. Melihat kandungan gizinya, kentang merupakan sumber utama karbohidrat. Sebagai sumber utama karbohidrat, kentang bermanfaat untuk meningkatkan energi di dalam tubuh, sehingga memudahkan dalam melakukan aktivitas. Karbohidrat juga dapat meningkatkan proses metabolisme tubuh, seperti proses pencernaan dan pernafasan. Zat protein dalam tubuh manusia bermanfaat untuk membangun jaringan tubuh, seperti otot-otot dan daging. Sebagai sumber lemak, kentang dapat

meningkatkan energi. Kandungan gizi lainnya, seperti zat kalsium dan fosfor bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi. Selain itu, kandungan zat besi (Fe) dapat bermanfaat dalam pembentukan sel darah merah (haemoglobin) (Melisa, 2019).

#### **2.4.1 Pembuatan Tepung Kentang**

Proses pembuatan tepung kentang pada prinsipnya sama dengan pembuatan tepung umbi-umbian lainnya. Secara tradisional pembuatan tepung kentang dilakukan melalui tahap-tahap pengupasan, pengirisan, perendaman, pengeringan, penggilingan, pengayakan. Berikut tahapan-tahapannya :

1. Pengupasan

Dalam tahap pengupasan, umbi kentang dikupas dengan pisau dan dikupas setipis mungkin.

2. Pengirisan

Umbi kentang yang telah dibersihkan, diiris tipis-tipis agar dapat mempercepat pengeringan

3. Perendaman

Dalam proses pembuatan tepung kentang ini kentang yang telah melalui proses pengirisan kemudian direndam ke dalam larutan bisulfit selama 30 menit. Angkat dan tiriskan. Larutan bisulfit mengandung ion sulfit yang dapat menghambat pencokelatan (browning) atau warna gelap lainnya. Selain itu, sulfit dapat bertindak sebagai antimikroba yang cukup efektif dan berfungsi sebagai antioksidan untuk menghambat oksidasi vitamin C, sehingga dapat mencegah pembentukan warna cokelat non-enzimatik (Murtiningsih dan Suyanti, 2011).

#### 4. Pengeringan

Pengeringan merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk mengawetkan bahan pangan dengan cara menurunkan kadar air (aktivitas air / Aw) dengan memakai bantuan energi panas tertentu agar mikroba tidak dapat tumbuh didalamnya sehingga memperpanjang masa simpan bahan makanan. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan tenaga surya (penjemuran) atau dengan alat pengering. Apabila menggunakan tenaga surya, pengeringan umbi kentang dilakukan selama 2-3 hari (tergantung cuaca), sementara apabila menggunakan alat pengering, dilakukan dengan suhu 60°C

#### 5. Penggilingan

Dilakukan selama 48 jam. Bertujuan untuk mengubah tekstur irisan kentang yang sudah kering menjadi tepung dengan menggunakan mesin penggiling tepung atau blender.

#### 6. Pengayakan

Kentang yang telah digiling, diayak dengan menggunakan ayakan berukuran 80 mesh dengan tujuan diperoleh tepung kentang dengan ukuran partikel yang seragam.

Berikut diagram alir pembuatan tepung kentang pada Gambar 3 :

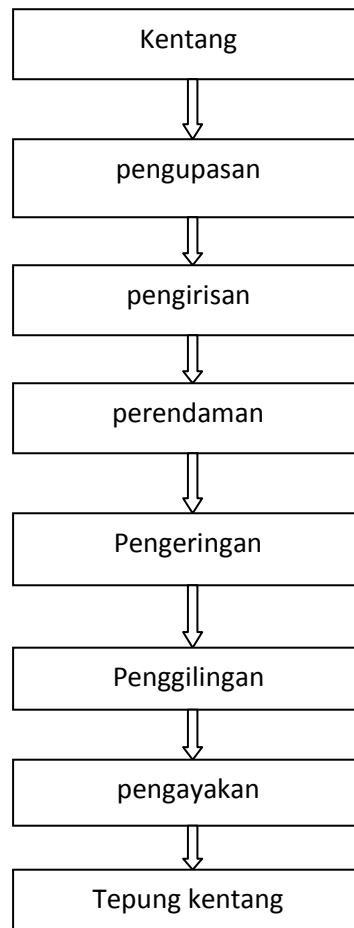


Diagram alir pembuatan tepung kentang (Fajarningsih, 2013)

## 2.5 Panelis

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk

pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan untuk promosi produk. (Nasiru, 2011). Ada 6 macam panel yang biasa digunakan, yaitu :

a. Panel Perseorangan (*Individual Expert*)

Panel ini tergolong dalam panel tradisional atau panel kelompok seni (belum memakai metode baku). Panel ini sudah lama digunakan oleh industri tradisional seperti keju, pembuat wine, dan rempah-rempah. Orang yang menjadi panel perseorangan mempunyai kepekaan spesifik yang tinggi. Kepekaan ini merupakan bawaan lahir dan ditingkatkan kemampuannya dengan latihan dalam jangka waktu lama. Dengan kemampuan ini, peran panel perseorangan menjadi penting pada industri tertentu sehingga tarif menjadi mahal.

b. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota-anggotanya.

c. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.



d. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya

e. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam . untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

f. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah eksperimen, rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 2 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah kentang yaitu :

A = Tanpa penambahan tepung kentang (control)

B = Penambahan tepung kentang ( 20 g)

C = Penambahan tepung kentang ( 40 g)

D = Penambahan tepung kentang (50 g)

Perlakuan kacang hijau :

A= tepung kacang hijau (20)

B= tepung kacang hijau (20)

C= tepung kacang hijau (20)

D= tepung kacang hijau (20)

Model matematis dari rancangan yang digunakan adalah (Gaspersz, 2006):

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan pada satuan percobaan yang dapat mendapat

$\mu$  = Nilai rata-rata umum

$\tau$  = Pengaruh perlakuan penambahan kentang

$E_{ij}$  = Pengaruh sisa pada satuan percobaan yang mendapat perlakuan  $i$  yang terletak pada ulangan ke- $j$

$i$  = Banyak perlakuan (1,2,3,4,5.....n)

$j =$  Banyak ulangan ( $j = 2$ )

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan oktober 2019 sampai september 2020. Penelitian ini dilaksanakan di STIKes Perintis Padang.

### **3.3 Bahan dan Alat**

#### **3.3.1 Bahan Baku**

Bahan baku dalam penelitian ini adalah kacang hijau dan Kentang

a. Kacang hijau

Kacang hijau yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu kacang hijau dengan kualitas baik, berbentuk utuh dan berwarna hijau merata dan tidak ada yang kecoklatan.

f. Kentang

Bahan baku kentang yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu kentang berjenis granola atau biasa disebut dengan kentang kuning. Kentang kuning ini memiliki rasa yang lebih enak, gurih, empuk dan sedikit berair (Aini, 2012).

g. Bahan

Tambahan lain yang digunakan seperti tepung segitiga biru, telur, gula halus, mentega Blue Band, susu bubuk dan garam halus bahan-bahan tersebut tentunya berkualitas baik.

### 3.3.2 Alat – alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah plastik, pisau, pengaduk, mixer (Philips), blender (Philips), oven Hock, aluminium foil, nampan, saringan palastik dan peralatan lainnya.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Proses Pembuatan Tepung kacang hijau dan Tepung Kentang

Kacang hijau di cuci bersih dengan air mengalir, lalu tiriskan dan di sangrai sampai warna kecoklatan lalu di giling pakai blender, setelah itu di ayak dengan ayakan rumah tangga agar di peroleh tepung dengan partikel seragam.

Kentang dikupas kulitnya dan dibersihkan, lalu diiris tipis-tipis. Kemudian irisan tersebut ditata di dalam Loyang dan dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 50°C. Kemudian kentang yang telah kering dihaluskan dengan blenderkemudian dilakukan pengayakan dengan ayakan rumah tangga agar diperoleh tepung dengan partikel seragam

#### 3.4.2 Proses Pembuatan Biskuit Pada Empat Macam Perlakuan (Modifikasi Ighfar, 2012)

Formulasi pembuatan biskuit bayi pada Tabel 4 sebagai berikut :

**Tabel 4.** Formulasi Pembuatan Biskuit Bayi

No.	Bahan	Perlakuan			
		A	B	C	D
1	Tepung terigu (g)	100	80	60	50
2	Tepung kacang hijau (g)	20	20	20	20
3	Tepung kentang (g)	-	20	40	50
4	Telur (butir)	50	50	50	50
5	Gula halus (g)	60	60	60	60
6	Margarin (g)	25	25	25	25
7	Susu bubuk (g)	10	10	10	10
8	Garam halus (g)	2	2	2	2

**Sumber :** Modifikasi Ighfar (2012)

### **3.4.3 Proses Pembuatan Biskuit**

Pada proses pembuatan biskuit ini yang dilakukan pertama yaitu pencampuran telur, tepung, margarin dan gula dikocok hingga mengembang selama 15 menit. Setelah mengembang sempurna tambahkan kedalam adonan yaitu tepung terigu, tepung kacang hijau dan tepung kentang serta baking powder, vanilli, susu bubuk diaduk hingga rata kemudian adonan dicetak lalu dipanggang dengan suhu 155°C selama 15 menit (Umar, 2013).

### **3.5 Pengamatan**

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengamatan organoleptik. Pengumpulan data secara subjektif meliputi uji organoleptik (warna, uji bau/aroma, tekstur dan rasa). Uji organoleptik merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui warna, rasa, aroma dan tekstur dari penambahan tepung kacang hijau dan tepung kentang pada biskuit. Untuk mendapatkan hasil dari uji organoleptik diperlukan beberapa panelis, panel yang digunakan pada penelitian ini adalah panelis agak terlatih dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang yaitu Mahasiswa D3 Gizi STIKes Perintis yang sudah belajar mata kuliah Teknologi Pangan

#### **3.5.1 Uji Organoleptik Metode Hedonik**

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Jenis uji inderawi yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hedonik untuk mengukur atau mengetahui tingkat perbedaan antar sampel yang disajikan. Contoh skala hedonik yang bisa digunakan adalah Skala 5 : (1) Sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) Agak Suka, (4) suka, (5) sangat suka.

Pada penelitian ini dilakukan uji organoleptik dengan jumlah panelis sebanyak 25 orang dari mahasiswa D3 Gizi STIKES Perintis. Metode yang digunakan adalah uji hedonik yang meliputi Rasa, warna, aroma dan tekstur.

Langkah-langkah uji organoleptik pada penelitian ini adalah:

- a. Panelis dipersilahkan masuk kedalam suatu ruangan yang telah disiapkan dengan teratur dan rapi.
- b. Formulir uji organoleptik disediakan, didalamnya telah tercantum angka-angka pengujian skala.
- c. Kemudian, penyaji menyediakan sampel sesuai perlakuan dan memberikan penjelasan mengenai aturan uji organoleptik yang dilakukan.
- d. Setelah itu, panelis dipersilahkan untuk memberikan komentar dengan mengisi formulir yang telah disediakan.

### **3.6 Analisis Data**

Data hasil pengamatan dengan analisa sidik ragam (Anova) jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan 'n New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Data Hasil Pengujian Organoleptik Biskuit kacang hijau yang di Substitusi tepung Kentang

Uji organoleptik merupakan uji penerimaan terhadap kesukaan seseorang terhadap suatu produk. Uji organoleptik dapat mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap pengaruh pemberian tepung kentang pada pembuatan *Biskuit* melalui pengamatan warna, rasa, aroma dan tekstur. Hasil organoleptik *biskuit* dengan penambahan tepung kentang dapat dilihat pada Tabel 5. Berikut ini :

**Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik Biskuit**

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
A ( 0 gr )	4,72 <sup>a</sup>	4,72 <sup>a</sup>	4,52 <sup>a</sup>	4,24 <sup>a</sup>
B (20 gr )	4,24 <sup>b</sup>	4,2 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	3,84 <sup>b</sup>
C (40 gr )	4 <sup>c</sup>	3,96 <sup>b</sup>	3,88 <sup>b</sup>	3,76 <sup>b</sup>
D (50 gr )	4,28 <sup>b</sup>	4,16 <sup>b</sup>	3,92 <sup>b</sup>	3,68 <sup>b</sup>

Keterangan : Nilai rata-rata yang di iringi huruf kecil atau simbol yang sama, berarti tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut DNMR ( Duncan 'n New Multiple Range Test ) pada taraf 5 %

Pengujian organoleptik ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan terhadap produk biskuit yang telah dibuat. Panelis yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 25 orang panelis agak terlatih yang memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur biskuit yang di hasilkan.

## 4.2 WARNA

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil organoleptik *biskuit* dengan penambahan tepung kentang terhadap warna berkisar antara 4 – 4,72 perlakuan yang disukai adalah perlakuan D (penambahan tepung kentang sebanyak 50 gr) yaitu 4,28 sedangkan yang paling sedikit disukai adalah perlakuan C (penambahan tepung kentang sebanyak 40 gr) yaitu 4.

**Tabel 6 Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit kacang hijau yang disubstitusi dengan tepung kentang**

Perlakuan	Nilai Rata-rata	Kategori Kesukaan
A (0 gr)	4,72 <sup>a</sup>	Sangat Suka
B (20 gr)	4,24 <sup>b</sup>	Sangat Suka
C (40 gr)	4 <sup>c</sup>	Suka
D (50 gr)	4,28 <sup>b</sup>	Sangat Suka

Keterangan : Nilai rata-rata yang di iringi huruf kecil atau simbol yang sama, berarti tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut DNMRT ( Duncan 'n New Multiple Range Test ) pada taraf 5 %

Nilai rata-rata kesukaan terhadap biskuit yang diberikan panelis berkisar antara 4 – 4,72 . Warna yang paling disukai panelis adalah biskuit yang dibuat dengan perlakuan D (tepung Kentang 50 gr) dengan warna yang dihasilkan adalah coklat pekat. Berdasarkan analisis sidik ragam ternyata perbedaan warna biskuit dihasilkan pada angka atau nilai yang di iringi dengan huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hasil uji DNMRT pada taraf 5% didapatkan hasil antar perlakuan B dan D tidak berbeda nyata.

Biskuit yang dihasilkan berwarna coklat pucat hingga coklat pekat. Pada perlakuan D warna biskuit berwarna coklat pekat karena penambahan tepung kentang 50 gr, sedangkan pada perlakuan A warna coklat pucat karena tidak



ditambahkan tepung kentang. Peningkatan warna dipengaruhi oleh perlakuan jumlah penambahan tepung kentang yang diberikan.

Semakin banyak penggunaan kentang maka warna akan semakin pucat. Warna pada biskuit dipengaruhi oleh flavonoid yaitu berupa karatenoid yang merupakan komponen warna pada tepung kacang hijau dan tepung kentang. Sehingga perpaduan warna ini akan memberikan coklat pada biskuit.

### 4.3 AROMA

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan biskuit yang disubstitusi kentang dari 4 perlakuan maka didapat rata-rata penerimaan terhadap aroma seperti terlihat pada tabel 7 berikut :

**Tabel 7. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap Aroma biskuit kacang hijau yang disubstitusi dengan tepung kentang**

Perlakuan	Nilai rata-rata	Kategori Kesukaan
A (0 gr)	4,52 <sup>a</sup>	Sangat Suka
B (20 gr)	4 <sup>b</sup>	Suka
C (40 gr)	3,88 <sup>b</sup>	Suka
D (50 gr)	3,92 <sup>b</sup>	Suka

Keterangan : Nilai rata-rata yang di iringi huruf kecil atau simbol yang sama, berarti tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut DNMRT ( Duncan 'n New Multiple Range Test ) pada taraf 5 %

Nilai rata-rata kesukaan terhadap biskuit yang diberikan panelis berkisar antara 3,88 – 4,52. Aroma yang paling disukai panelis adalah biskuit yang dibuat dengan perlakuan B (tepung Kentang 20 gr). Berdasarkan analisis sidik ragam ternyata perbedaan aroma biskuit yang dihasilkan tidak berbeda nyata antar perlakuan B,C dan D Hasil uji DNMRT pada taraf 5% didapatkan hasil antar perlakuan tidak berbeda nyata.

#### 4.4 TEKSTUR

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan biskuit yang disubstitusi kentang dari 4 perlakuan maka didapat rata-rata penerimaan terhadap tekstur seperti terlihat pada tabel 8 berikut :

**Tabel 8. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur biskuit kacang hijau yang disubstitusi dengan tepung kentang**

Perlakuan	Nilai rata-rata	Kategori Kesukaan
A (0 gr)	4,24 <sup>a</sup>	Sangat Suka
B (20 gr)	3,84 <sup>b</sup>	Suka
C (40 gr)	3,76 <sup>b</sup>	Suka
D (50 gr)	3,68 <sup>b</sup>	Suka

Keterangan : Nilai rata-rata yang di iringi huruf kecil atau simbol yang sama, berarti tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut DNMRT ( Duncan 'n New Multiple Range Test ) pada taraf 5 %

Nilai rata-rata kesukaan terhadap biskuit yang diberikan panelis berkisar antara 3.68 - 4.24 tekstur yang sangat disukai panelis adalah biskuit yang dibuat dengan perlakuan B (tepung Kentang 20 gr). Berdasarkan analisis sidik ragam ternyata perbedaan tekstur biskuit yang dihasilkan angka atau nilai yang diiringi huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hasil uji DNMRT pada taraf 5% didapatkan hasil antar perlakuan tidak berbeda nyata.

Pada perlakuan A tanpa penambahan tepung kentang dimana hanya terdiri dari tepung terigu dan tepung kacang hijau serta komponen lainnya tekstur yang dihasilkan tidak begitu keras. Sedangkan pada perlakuan D semakin banyak penambahan kentang membuat tekstur semakin keras dan menurunkan penilaian panelis terhadap tekstur. Kentang mengandung pati sekitar 22%-28%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Niken (2013), kentang memiliki kadar amilosa

sekitar 21,04% dan kadar amilopektin kentang berkisar antara 78,96%. Kandungan pati tersebut mempengaruhi tekstur pada biskuit yang dihasilkan. Akan tetapi jika menambahkan pati yang telah dimodifikasi pada biskuit maka akan menghasilkan sifat biskuit yang lebih baik lagi.

Pati termodifikasi adalah pati yang diberi perlakuan dengan tujuan untuk menghasilkan sifat yang lebih baik untuk memperbaiki sifat sebelumnya. Di bidang pangan pati termodifikasi terutama dengan reaksi ikat silang memiliki sifat sebagai bahan pengisi, stabilizer, dan penentu tekstur. Pemanfaatan 11 produk yang biasanya dapat digunakan dalam pembuatan pengisi pie, roti, makanan beku, bakery, puding, makanan instan, sup, saus salad, dan saus.

Tekstur dapat diamati dengan mulut pada saat (digigit, dikunyah dan ditelan). Dapat juga dilihat dengan perabaan menggunakan jari manis (Irmayanti,dkk. 2017). Tekstur merupakan bagian penting dari mutu makanan, bahkan lebih penting dari pada bau rasa dan warna. Tekstur makanan dapat dievaluasi dengan uji mekanika (metode instrumen) atau dengan analisis secara pengindraan. Tekstur paling penting pada makanan lunak dan makanan renyah.

#### **4.5 RASA**

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan biskuit yang disubstitusi kentang dari 4 perlakuan maka didapat rata-rata penerimaan terhadap rasa seperti terlihat pada tabel 9 berikut :

**Tabel 9. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit kacang hijau yang disubstitusi dengan tepung kentang**

<b>Perlakuan</b>	<b>Nilai rata-rata</b>	<b>Kategori Kesukaan</b>
A (0 gr)	4,72 <sup>a</sup>	Sangat Suka
B (20 gr)	4,2 <sup>b</sup>	Suka
C (40 gr)	3,96 <sup>b</sup>	Suka
D (50 gr)	4,16 <sup>b</sup>	Sangat Suka

Keterangan : Nilai rata-rata yang di iringi huruf kecil atau simbol yang sama, berarti tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji lanjut DNMRT ( Duncan 'n New Multiple Range Test ) pada taraf 5 %

Nilai rata-rata kesukaan terhadap biskuit yang diberikan panelis berkisar antara 3.96 - 4.72 rasa yang sangat disukai panelis adalah biskuit yang dibuat dengan perlakuan B (tepung Kentang 20 gr). Berdasarkan analisis sidik ragam ternyata perbedaan rasa biskuit yang dihasilkan angka atau nilai yang diiringi huruf yang sama tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hasil uji DNMRT pada taraf 5% didapatkan hasil antar perlakuan tidak berbeda nyata.

Pada biskuit yang dihasilkan penilaian terbaik terhadap rasa yaitu pada perlakuan B dengan penambahan tepung kentang sebanyak 20 gram. Selain itu, rasa pada bahan makanan berasal dari bahan itu sendiri, apabila telah melalui proses pengolahan maka rasanya akan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan pada saat proses pengolahan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hastuti (2012) yang menyatakan bahwa penambahan bahan baku lain seperti gula, margarin dan kuning telur dalam pembuatan cookies juga meningkatkan rasa dari cookies, karena gula cenderung memberikan rasa yang khas oleh adanya karamelisasi selama proses pengovenan.

Faktor lain yang diduga mempengaruhi rasa cookies adalah proses pemanggangan dimana pemanggangan bertujuan mendapatkan cita rasa yang menarik dan flavour yang khas. Sedangkan menurut Irmayanti, dkk (2017) dikatakan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rasa, antara lain senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi komponen rasa yang lain.

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik yang dilakukan oleh panelis pada tabel 9. Diketahui bahwa pada penambahan tepung kentang sebanyak 50 gr pada biskuit kurang disukai karena konsentrasi ini termasuk tinggi. Hal ini disebabkan karena panelis tidak terbiasa dalam mengkonsumsi biskuit dengan penambahan kentang. Pada umumnya penilaian dilakukan secara subyektivitas oleh konsumen (panelis), sehingga sangat mempengaruhi terhadap penerimaan produk oleh konsumen.

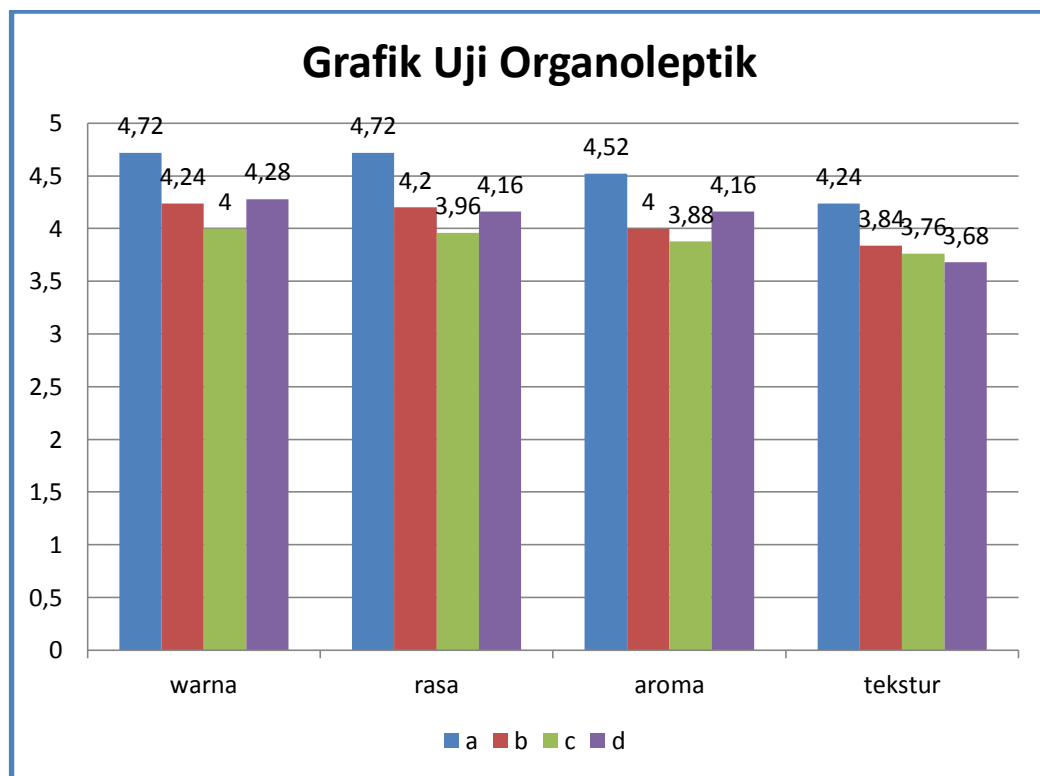
**Tabel 10 Produk Terbaik**

Keterangan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
A	4,72 <sup>a</sup>	4,72 <sup>a</sup>	4,52 <sup>a</sup>	4,24 <sup>a</sup>
B	4,24 <sup>b</sup>	4,2 <sup>b</sup>	4 <sup>b</sup>	3,84 <sup>b</sup>
C	4 <sup>c</sup>	3,96 <sup>b</sup>	3,88 <sup>b</sup>	3,76 <sup>b</sup>
D	4,28 <sup>b</sup>	4,16 <sup>b</sup>	3,92 <sup>b</sup>	3,68 <sup>b</sup>

Biskuit sampel A	a	b	c	d
Warna	4,72	4,24	4	4,28
Rasa	4,72	4,2	3,96	4,16
Aroma	4,52	4	3,88	3,92
Tekstur	4,24	3,84	3,76	3,68
Biskuit sampel A	<b>Terbaik</b>			

Pada tabel 10 dapat diketahui bahwa rata-rata penilaian biskuit yang dilakukan oleh panelis terpilih produk terbaik yaitu produk B dengan rata-rata nilai tertinggi 16,28.

Grafik tingkat kesukaan panelis pada *biskuit* dengan berbagai konsentrasi penambahan kentang terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur berdasarkan organoleptik dapat dilihat pada Gambar berikut :



**Gambar 4. Grafik Uji Organoleptik Biskuit**

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Nilai rata-rata warna biskuit tertinggi adalah perlakuan D yaitu : 4,28 dengan penambahan tepung kentang (40 g)
2. Nilai rata-rata aroma biskuit tertinggi adalah pada perlakuan B yaitu : 4 dengan penambahan tepung kentang ( 20 g)
3. Nilai rata-rata tekstur biskuit tertinggi adalah pada perlakuan B yaitu : 3,84 dengan penambahan tepung kentang ( 20 g)
4. Nilai rata-rata rasa biskuit tertinggi adalah pada perlakuan B yaitu : 4,2 dengan penambahan tepung kentang (20 g)
5. Produk terbaik dengan cita rasa (warna, aroma, tekstur dan rasa) adalah perlakuan B (penambahan tepung kentang 20 g), dengan rata-rata penilaian panelis terhadap warna 4,24 ; rasa 4.2 ; aroma 4 dan tekstur 3,84.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Melakukan analisis terhadap sifat fisik dan kimia biskuit.
2. Penelitian lanjutan tentang umur simpan produk *biskuit* yang dihasilkan

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansharullah., Hardianti dan Sri Rejeki. 2018. *Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (Daucus carota linn ) dan Tepung Kedelai ( Glycine max ) Terhadap Nilai Gizi Biskuit Sebagai MPASI Bagi Bayi*. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan Volume 3 (4): 1521-1530.
- Aryani, Novita Sari, Akmal Muatofa, Yustina Wuri Wulandari. 2019. *Karakteristik Roti Tawar Substitusi Tepung Kentang ( Solanum Tuberosum L. ) Dengan Penambahan Tepung Daun Kelor ( Morinya oleifera Lamk. )*. Jurnal JITIPARI Volume 4 (2): 65-73
- Bahriyah, F dkk. 2017. *Hubungan Pekerjaan Ibu Terhadap Pemberian ASI Eksklusif Pada Bayi*. Riau: Jurnal Endurance Vol 2 Nomor 2 Juni Tahun 2017: 113-118.
- Claudia, J.N dan S.B. Widjanarko. 2016. Studi daya cerna (in vitro) biskuit tepung ubi jalar kuning dan tepung jagung germinasi. J. Pangan dan Agroindustri. **4** (1): 391 – 399.
- Datesfordate AH dkk, 2017, 'Hubungan Pemberian Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) dengan Status Gizi Bayi Pada Usia 6-12 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Bahu Manado', Jurnal Keperawatan, Vol. 5(2) : 1-7.
- Dewi, Enggar K, 2017, *Hubungan Praktik Pemberian MP-ASI dengan Status Gizi Anak Usia 6-23 Bulan di Puskesmas Sukomulyo Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik*, Universitas Airlangga.
- Fathonah, Siti, Rosidah, dan Karsinah. 2018. *Teknologi Penepungan Kacang Hijau dan Terapannya Pada Biskuit*. Jurnal Kompetensi Teknik Volume 10 (1) .
- Fajiarningsih, H. 2013. Pengaruh Penggunaan Komposit Tepung Kentang (*Solanum tuberosum*,L.) Terhadap Kualitas Cookies. [skripsi]. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka dan Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung jagung (*Zea mays* L.). J. Teknosains Pangan. 1 (1): 49-57.
- Gaspersz, V. 2016. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan* Jilid 1. Penerbit Tarsito. Bandung, Hal 62-68.
- Mustakim, M. 2013. *Budidaya Kacang Hijau*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Hastuti, A. Y. 2012. *Aneka Cookies Paling Favorit, Populer, Istimewa. Cetakan Pertama*. Dunia Kreasi. Jakarta

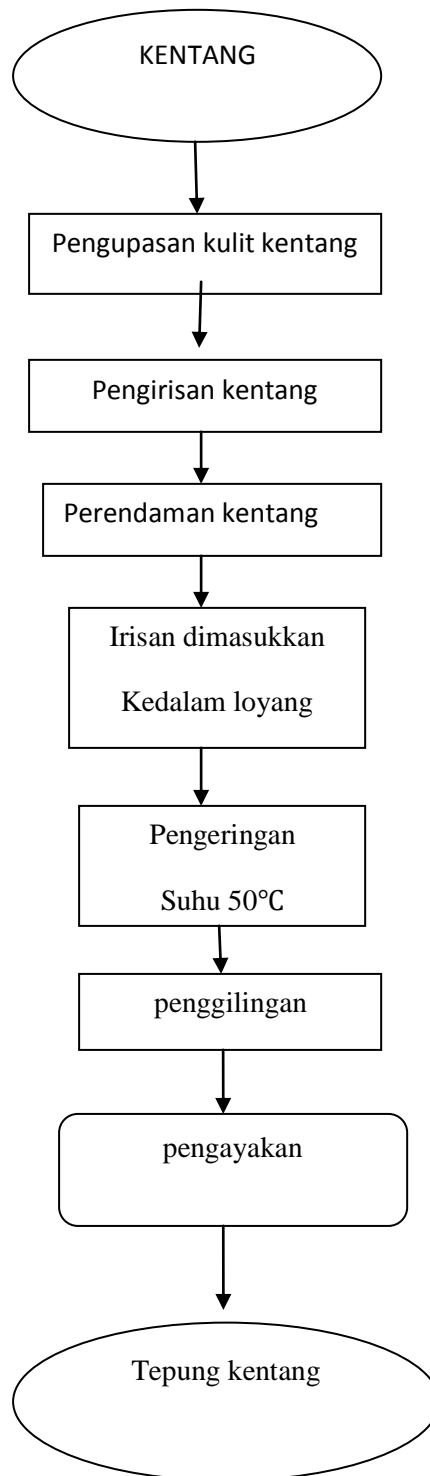


- Hustiany, R. 2014. *Modifikasi asilasi dan suksinilasi pati tapioka sebagai bahan enkapsulasi komponen flavor*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor.
- Irianto, Koes. 2014. *Ilmu Kesehatan Anak (Pediatri)*. Bandung : Alfabeta.\
- Nasiru, M. 2011. *Effect of Cooking Time and Potash Concentration on Organoleptic Properties of Red and White Meat dalam Ayus taning warno, F.2014.Teknologi Pangan; Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha ilmu. Yogyakarta
- Nurcahyani,Ratri. 2016. *Eksperimen Pembuatan Cookies Tepung Kacang Hijau Substitusi Tepung Bonggol Pisang*. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Unuversitas Negeri Semarang.
- Nurastrini, Vania Retno dan Kartini, Apoina. 2014. *Jenis MP-ASI, Frekuensi dan Waktu Pertama Kali Pemberian MP-ASI sebagai Faktor Risiko Kejadian Gizi Lebih pada Bayi Usia 6-12 Bulan di Kota Magelang*. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jnc> (diakses pada tanggal 09 Februari 2016).
- Ni Luh Ari Yusasrini, Utafiyani, dan I Gusti Ayu Ekawati. 2018. *Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Hijau ( *Vigna Radiata* ) dan Terigu Terhadap Karakteristik Bakso Analog*. Jurnal Ilmu dan Teknoligi Pangan. Volume 7 (1): 12-22.
- Niken, Ayuk dan Dicky Adepristian. 2013. *Isolasi Amilosa dan Amilopektin dari Pati Kentang*. Jurnal. Teknik Kimia. Universitas Diponegoro.
- Melisa.2019. *kesukaan panelis terhadapbiskuit tepung labu kuning yang di substitusi kentang*. Karya tulis ilmia ; stikes perintis. Padang
- Putri, Melisa, Riskianto. 2019. *Tingkat Penerimaan Panelis Terhadap Biskuit Labu Kuning Yang Di Substitusi Kentang*. Padang: Sekolah Tinggi Kesehatan Perintis Padang, Program Studi Diploma III Gizi.
- Ratnasari, Diah dan Yunianta. 2015. *Pengaruh Tepung Kacang Hijau, Tepung Labu Kuning, Margarin Terhadap Fisikokima dan Organoleptik Biskuit*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Volume 3 (4): 1652-1661.
- Richana. N. dan Sunarti. T. C. 2004. *Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili*. Jurnal Pascapanen. Vol. 1. Hal 29-37.
- Risanti, Alfiana. 2019. *Hubungan Riwayat Pemberian ASI, Susu Formula, Jenis dan Kecukupan Gizi MPASI Dengan Status Gizi Anak Usia 6-24 Bulan di Kecamatan Cengkereng*. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi S-1 Ilmu Gizi.

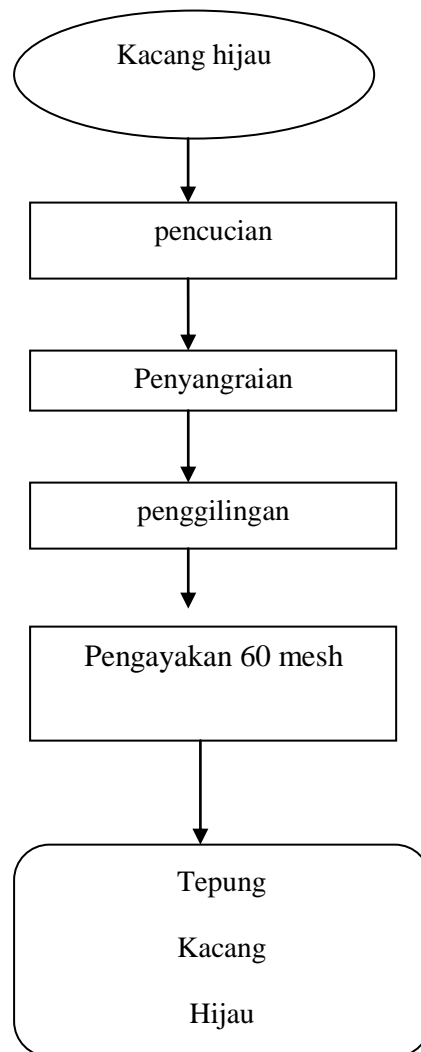
Sakti RE dkk, 2013, *Hubungan Pola Pemberian MP-ASI dengan Status Gizi Anak Usia 6-23 Bulan Di Wilayah Pesisir Kecamatan Tallo Kota Makassar Tahun 2013*.

Sari PN, 2015, '*Meningkatkan Kesuksesan Program ASI Eksklusif Pada Ibu Bekerja Sebagai Upaya Pencapaian MDGs*', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, Vol. 9(2) : 93-97.

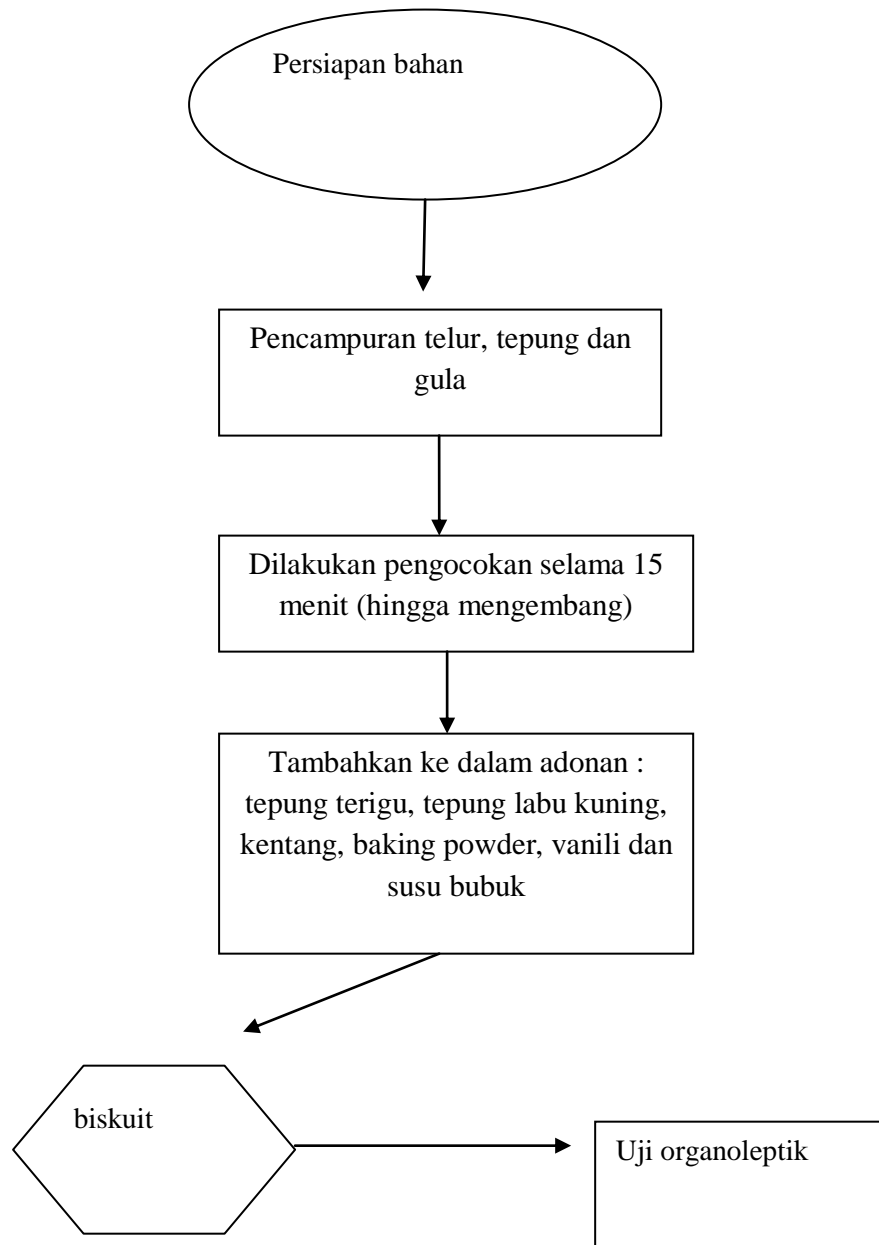
Wahyu, M.A., N. Diniyah, dan H. Bambang. 2014. *Pemanfaatan Tepung Koro Pedang Sebagai Bahan Pensubstitusi Pada Pembuatan Sosis Ikan Tenggiri Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember*.

**Lampiran 1.** Diagram Alir Pembuatan Tepung Kentang

Sumber: (Richana dan Sunarti)

**Lampiran 2.** Diagram Alir Pembuatan Tepung kacang hijau

Sumber: Nurcahyani 2016

**Lampiran 3. Proses Pembuatan Biskuit**

Sumber : Modifikasi Umar, 2013

**Lampiran 4.** Formulir Uji Organoleptik Produk Biskuit

Jenis Produk : Biskuit

No. Pengujian :

Tanggal :

Nama :

Jenis Kelamin :

Petunjuk :

Kepada Anda disajikan 4 Biskuit. Lakukan pengamatan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur, kemudian nyatakan kesukaan Anda terhadap masing-masing contoh dengan menuliskan tanda (√) pada daftar isian dibawah ini:

Spesifikasi	Penilaian	Kode sampel			
		266	662	262	626
Warna	Sangat suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak suka (2)				
	Sangat tidak suka (1)				
Rasa	Sangat suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak suka (2)				
	Sangat tidak suka (1)				
Aroma	Sangat suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak suka (2)				
	Sangat tidak suka (1)				
Tekstur	Sangat suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak suka (2)				
	Sangat tidak suka (1)				

Rekapitulasi Data Skor Hasil Penilaian Kesukaan (Hedonik) biskuit tepung kacang hijau dan tepung kentang Berdasarkan Indikator Warna

PANELI S	NAM A	PERLAKUAN WARNA				TOTAL PANELIS		
		A	B	C	D	Yi	EiY2i j	(Yi)2
1	R	4	3	4	5	16	66	256
2	A	4	3	2	3	12	38	144
3	N	4	4	3	4	15	57	225
4	M	4	3	5	5	17	75	289
5	A	5	4	4	5	18	82	324
6	F	5	4	4	5	18	82	324
7	M	4	4	4	4	16	64	256
8	R	5	4	3	4	16	66	256
9	M	5	3	4	4	16	66	256
10	W	5	5	5	5	20	100	400
11	C	5	5	5	4	19	91	361
12	A	5	5	5	5	20	100	400
13	A	5	5	4	4	18	82	324
14	V	5	5	4	4	18	82	324
15	R	5	4	4	4	17	73	289
16	R	5	4	5	4	18	82	324
17	R	4	5	3	3	15	59	225
18	D	5	4	3	4	16	66	256
19	Z	5	4	5	4	18	82	324
20	F	4	5	4	5	18	82	324
21	M	5	5	4	4	18	82	324
22	S	5	4	2	4	15	61	225
23	M	5	5	5	5	20	100	400
24	S	5	4	5	5	19	91	361
25	A	5	5	4	4	18	82	324
<b>Yi</b>		118	106	100	107	431		7515
<b>EiY2ij</b>		562	462	420	467	1911		
<b>(Yi)2</b>		13.92	11.23	10.00	11.44			
<b>Rata-rata</b>		4,72	4,24	4	4,28	46.609		

## 1) Derajat bebas (db)

$$\text{a. Db sampel} = r - 1$$

$$= 4 - 1 = 3$$

$$\text{b. Db panelis} = t - 1$$

$$= 25 - 1 = 24$$

$$\text{c. Db error} = \text{db sampel} \times \text{db panelis}$$

$$= 3 \times 24 = 72$$

$$\text{d. Db total} = rt - 1$$

$$= 4 \times 25 - 1 = 99$$

## 2) Faktor Koreksi (FK)

$$\text{Faktor koreksi} = (Y_{ij})^2 / r \times t$$

$$= 431^2 / 4 \times 25$$

$$= 1.857,61$$

## 3) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\text{a. Jumlah kuadrat total} = E(Y_{ij}^2) - fk$$

$$= 1911 - 1.857,61$$

$$= 53,39$$



$$\begin{aligned}
 \text{b. Jumlah kuadrat sampel} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap sampel/ Jumlah panleis}) \\
 &\quad -FK \\
 &= ((118^2 + 106^2 + 100^2 + 107^2) / 25) - 1.857,61 \\
 &= 6,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Jumlah kuadrat panelis} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap panelis/ Jumlah sampel}) \\
 &\quad -FK \\
 &= (7515 / 4) - 1.857,61 \\
 &= 21,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. Jumlah kuadrat error} &= \text{Jumlah kuadrat total} - \text{Jumlah kuadrat sampel} - \\
 &\quad \text{Jumlah kuadrat panelis} \\
 &= 53,39 - 6,75 - 21,14 \\
 &= 25,5
 \end{aligned}$$

#### 4) Kuadrat Total (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{a. KT sampel} &= \text{JK sampel / db sampel} \\
 &= 6,75 / 3 \\
 &= 2,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. KT panelis} &= \text{JK panelis / db panelis} \\
 &= 21,14 / 24 \\
 &= 0,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. KT error} &= \text{JK error / db error} \\
 &= 25,5 / 72 \\
 &= 0,35
 \end{aligned}$$

$$\text{d. KT total} = \text{JK total / db total}$$

$$= 53,39 / 99$$

$$= 0,53$$

5) F – Hitung

a. F- Hitung  $=$  KT sampel / KT error

$$= 2,25 / 0,35$$

$$= 6,42$$

Dilakukan tabulasi dalam daftar analisis varian seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel Daftar Analisis Biskuit dilihat dari Indikator Warna

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	3	6,75	2,25	6,42	3,01
Galat	72	25,5	0,35		
Total	75	32,25			

Karena F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test dengan langkah-langkah sebagai berikut:

## 1) Langkah 1

Buat tabel seperti berikut

	Penggunaan Biskuit sebagai bahan dasar tp kacang hijau dan tp kentang			
	A	B	C	D
Skor sampel	118	106	100	107
Rata-rata sampel = Skor (jumlah panelis)	4,72	4,24	4	4,28

Nilai rata-rata sampel disusun menurut besarnya, yaitu :

A	D	B	C
4,72	4,28	4,24	4

## 2) Hitung Standar Error Rata-rata

$$\begin{aligned}
 SE &= \frac{\sqrt{KError}}{\text{jumlahpanelis}} \\
 &= \frac{\sqrt{0,35}}{25} \\
 &= 0,11
 \end{aligned}$$

## 3) Berdasarkan Tabel Duncan' Multiple Range Test pada skala tingkat nyata

5 % dengan derajat bebas error = 72 di peroleh LSR = Ranges x SE

Tabel Nilai F Hitung dan F Tabel Hasil Uji Duncan Biskuit Tepung kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

P	2	3	4
Ranges	2,18	2,23	2,36
Least Significant Ranges (LSR)	0,23	0,24	0,26

Tabel Perbandingan Signifikan Antar perlakuan Biskuit Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

$A - D = 0,44 > 0,23$	$A \neq D$
$A - B = 0,48 > 0,24$	$A \neq B$
$A - C = 0,72 > 0,26$	$A \neq C$
$D - B = 0,04 < 0,25$	$D = B$
$D - C = 0,28 > 0,24$	$D \neq C$
$B - C = 0,24 > 0,26$	$B \neq C$

Rekapitulasi Data Skor Hasil Penilaian Kesukaan (Hedonik) biskuit tepung kacang hijau dan tepung kentang Berdasarkan Indikator Rasa

PANELIS	NAMA	PERLAKUAN RASA				TOTAL PANELIS		
		A	B	C	D	Yi	EiY <sup>2</sup> <sub>ij</sub>	(Yi) <sup>2</sup>
1	R	5	3	4	4	16	66	256
2	A	4	2	4	3	13	45	169
3	N	4	3	4	4	15	57	225
4	M	4	3	4	5	16	66	256
5	A	4	5	4	4	17	73	289
6	F	5	4	4	5	18	82	324
7	M	4	4	3	4	15	57	225
8	R	5	4	4	4	17	73	289
9	M	5	4	4	4	17	73	289
10	W	5	5	4	4	18	82	324
11	C	5	5	4	4	18	82	324
12	A	5	5	4	4	18	82	324
13	A	5	5	4	4	18	82	324
14	V	5	4	4	4	17	73	289
15	R	4	4	4	4	16	64	256
16	R	5	5	4	4	18	82	324
17	R	5	4	3	4	16	66	256
18	D	5	4	4	4	17	73	289
19	Z	5	5	4	4	18	82	324
20	F	5	5	5	5	20	100	400
21	M	4	4	5	5	18	82	324
22	S	5	4	3	4	16	66	256
23	M	5	5	4	5	19	91	361
24	S	5	4	4	4	17	73	289
25	A	5	5	4	4	18	82	324
<b>Yi</b>		118	105	99	104	426		7310
<b>EiY<sup>2</sup><sub>ij</sub></b>		562	457	397	438	1854		
<b>(Yi)<sup>2</sup></b>		13924	11025	9801	10816	45566		
<b>Rata-rata</b>		4,72	4,2	3,96	4,16			

## 1) Derajat bebas (db)

$$\begin{aligned} \text{a. Db sampel} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Db panelis} &= t - 1 \\ &= 25 - 1 = 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\ &= 3 \times 24 = 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Db total} &= rt - 1 \\ &= 4 \times 25 - 1 = 99 \end{aligned}$$

## 2) Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi} &= (Y_{ij})^2 / r \times t \\ &= 426^2 / 4 \times 25 \\ &= 1.814,76 \end{aligned}$$

## 3) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{a. Jumlah kuadrat total} &= E(Y_{ij}^2) - \text{fk} \\ &= 1854 - 1.814,76 \\ &= 39,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Jumlah kuadrat sampel} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap sampel/ Jumlah panleis}) \\
 &\quad - \text{FK} \\
 &= ((118^2 + 105^2 + 99^2 + 104^2) / 25) - 1.814,76 \\
 &= 7,88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Jumlah kuadrat panelis} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap panelis/ Jumlah sampel}) - \\
 &\quad \text{FK} \\
 &= (7310 / 4) - 1.814,76 \\
 &= 12,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. Jumlah kuadrat error} &= \text{Jumlah kuadrat total} - \text{Jumlah kuadrat sampel} - \\
 &\quad \text{Jumlah kuadrat panelis} \\
 &= 39,24 - 7,88 - 12,74 \\
 &= 18,62
 \end{aligned}$$

#### 4) Kuadrat Total (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{a. KT sampel} &= \text{JK sampel} / \text{db sampel} \\
 &= 39,24 / 3 \\
 &= 13,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. KT panelis} &= \text{JK panelis} / \text{db panelis} \\
 &= 12,74 / 24 \\
 &= 0,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. KT error} &= \text{JK error} / \text{db error} \\
 &= 18,62 / 72 \\
 &= 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. KT total} &= \text{JK total} / \text{db total} \\
 &= 39,24 / 99 \\
 &= 0,39
 \end{aligned}$$

## 5) F – Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{F- Hitung} &= \text{KT sampel} / \text{KT error} \\
 &= 13,08 / 0,39 \\
 &= 33,53
 \end{aligned}$$

Dilakukan tabulasi dalam daftar analisis varian seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel Daftar Analisis Biskuit dilihat dari Indikator Rasa

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	3	7,88	13,08	33,53	3,01
Galat	72	18,62	0,25		
Total	75	26,5	13,33		

Karena F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test dengan langkah-langkah sebagai berikut:



## 1) Langkah 1

Buat tabel seperti berikut

	Penggunaan Biskuit sebagai bahan dasar tp kacang hijau dan tp kentang			
	A	B	C	D
Skor sampel	118	105	99	104
Rata-rata sampel = Skor (jumlah panelis)	4,72	4,2	3,96	4,16

Nilai rata-rata sampel disusun menurut besarnya, yaitu :

A	B	D	C
4,72	4,2	4,16	3,96

## 1) Hitung Standar Error Rata-rata

$$\begin{aligned}
 SE &= \frac{\sqrt{KError}}{\text{jumlahpanelis}} \\
 &= \frac{\sqrt{0,25}}{25} \\
 &= 0,1
 \end{aligned}$$

- 4) Berdasarkan Tabel Duncan' Multiple Range Test pada skala tingkat nyata 5 % dengan derajat bebas error = 72 di peroleh  $LSR = Ranges \times SE$

Tabel Nilai F Hitung dan F Tabel Hasil Uji Duncan Biskuit Tepung kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

P	2	3	4
Ranges	2,18	2,23	2,36
Least Significan Ranges (LSR)	0,21	0,22	0,23

Tabel Perbandingan Signifikan Antar perlakuan Biskuit Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

$A - B = 0,52 > 0,21$	$A \neq B$
$A - D = 0,56 > 0,22$	$A \neq D$
$A - C = 0,76 > 0,23$	$A \neq C$
$B - D = 0,04 < 0,21$	$D = B$
$B - C = 0,24 > 0,22$	$B \neq C$
$D - C = 0,2 < 0,23$	$D = C$

Rekapitulasi Data Skor Hasil Penilaian Kesukaan (Hedonik) biskuit tepung kacang hijau dan tepung kentang Berdasarkan Indikator Arom

PANELIS	NAMA	PERLAKUAN AROMA				TOTAL PANELIS		
		A	B	C	D	$\sum Y_i$	$\sum E_i Y_i^2$	$(\sum Y_i)^2$
1	R	5	3	3	3	14	52	196
2	A	5	3	3	2	13	47	169
3	N	4	4	4	4	16	64	256
4	M	4	2	4	5	15	61	225
5	A	5	4	4	4	17	73	289
6	F	5	4	4	4	17	73	289
7	M	4	3	3	4	14	50	196
8	R	4	4	3	4	15	57	225
9	M	4	4	4	4	16	64	256
10	W	5	5	5	5	20	100	400
11	C	5	5	5	4	19	91	361
12	A	4	4	4	4	16	64	256
13	A	5	5	4	4	18	82	324
14	V	4	4	4	4	16	64	256
15	R	5	4	4	3	16	66	256
16	R	4	4	4	4	16	64	256
17	R	5	4	4	4	17	73	289
18	D	4	4	3	3	14	50	196
19	Z	5	4	4	5	18	82	324
20	F	5	4	4	4	17	73	289
21	M	4	5	4	4	17	73	289
22	S	4	4	4	4	16	64	256
23	M	5	4	4	4	17	73	289
24	S	5	4	4	4	17	73	289
25	A	4	5	4	4	17	73	289
<b><math>\sum Y_i</math></b>		113	100	97	98	408		6720
<b><math>\sum E_i Y_i^2</math></b>		517	412	383	394	1706		
<b><math>(\sum Y_i)^2</math></b>		12.769	10.000	9.409	9.604	41.782		
<b>Rata-rata</b>		4,52	4	3,88	3,92			

## 1) Derajat bebas (db)

$$\begin{aligned} \text{a. Db sampel} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Db panelis} &= t - 1 \\ &= 25 - 1 \\ &= 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\ &= 3 \times 24 \\ &= 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Db total} &= rt - 1 \\ &= 4 \times 25 - 1 \\ &= 99 \end{aligned}$$

## 2) Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi} &= (Y_{ij})^2 / r \times t \\ &= 408^2 / 4 \times 25 \\ &= 1.664,64 \end{aligned}$$

## 3) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. Jumlah kuadrat total} &= E(Y_{ij}^2) - fk \\
 &= 1706 - 1.664,64 \\
 &= 41,36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Jumlah kuadrat sampel} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap sampel} / \text{Jumlah panelis}) \\
 &\quad - FK \\
 &= ((113^2 + 100^2 + 97^2 + 98^2) / 25) - 1.664,64 \\
 &= 6,64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. Jumlah kuadrat panelis} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap panelis} / \text{Jumlah sampel}) - \\
 &\quad FK \\
 &= (6720 / 4) - 1.664,64 \\
 &= 15,36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. Jumlah kuadrat error} &= \text{Jumlah kuadrat total} - \text{Jumlah kuadrat sampel} - \\
 &\quad \text{Jumlah kuadrat panelis} \\
 &= 41,36 - 6,64 - 15,36 \\
 &= 19,36
 \end{aligned}$$

## 4) Kuadrat Total (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{a. KT sampel} &= \text{JK sampel} / \text{db sampel} \\
 &= 6,64 / 3 \\
 &= 2,21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. KT panelis} &= \text{JK panelis} / \text{db panelis} \\
 &= 15,36 / 24
 \end{aligned}$$

$$= 0,61$$

$$\text{c. KT error} = \text{JK error} / \text{db error}$$

$$= 19,36 / 72$$

$$= 0,26$$

$$\text{d. KT total} = \text{JK total} / \text{db total}$$

$$= 41,36 / 99$$

$$= 0,41$$

### 5) F – Hitung

$$\text{F- Hitung} = \text{KT sampel} / \text{KT error}$$

$$= 2,21 / 0,26$$

$$= 8,5$$

Dilakukan tabulasi dalam daftar analisis varian seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel Daftar Analisis Biskuit dilihat dari Indikator Warna

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	3	6,64	2,21	8,5	3,01
Galat	72	19,36	0,26		
Total	75	26	2,47		

Karena F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test dengan langkah-langkah sebagai berikut:

## 1) Langkah 1

Buat tabel seperti berikut

	Penggunaan Biskuit sebagai bahan dasar tp kacang hijau dan tp kentang			
	A	B	C	D
Skor sampel	113	100	97	98
Rata-rata sampel = Skor (jumlah panelis)	4,52	4	3,88	3,92

Nilai rata-rata sampel disusun menurut besarnya, yaitu :

A	B	D	C
4,52	4	3,92	3,88

## 1) Hitung Standar Error Rata-rata

$$\begin{aligned}
 SE &= \frac{\sqrt{KError}}{\text{jumlahpanelis}} \\
 &= \frac{\sqrt{0,26}}{25} \\
 &= 0,1
 \end{aligned}$$

## 5) Berdasarkan Tabel Duncan' Multiple Range Test pada skala tingkat nyata

5 % dengan derajat bebas error = 72 di peroleh LSR = Ranges x SE

Tabel Nilai F Hitung dan F Tabel Hasil Uji Duncan Biskuit Tepung kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

P	2	3	4
Ranges	2,18	2,23	2,36
Least Significant Ranges (LSR)	0,21	0,22	0,23

Tabel Perbandingan Signifikan Antar perlakuan Biskuit Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

$A - B = 0,52 > 0,21$	$A \neq B$
$A - D = 0,6 > 0,22$	$A \neq D$
$A - C = 0,64 > 0,23$	$A \neq C$
$B - D = 0,08 < 0,21$	$B = D$
$B - C = 0,12 < 0,22$	$B = C$
$D - C = 0,04 < 0,23$	$D = C$



Rekapitulasi Data Skor Hasil Penilaian Kesukaan (Hedonik) biskuit tepung kacang hijau dan tepung kentang Berdasarkan Indikator Tekstur

PANELI S	NAM A	PERLAKUAN TEKSTUR				TOTAL PANELIS		
		A	B	C	D	Yi	EiY2i j	(Yi)2
1	R	4	3	4	4	15	57	225
2	A	4	3	4	4	15	57	225
3	N	4	3	4	4	15	57	225
4	M	4	2	4	3	13	45	169
5	A	4	4	4	4	16	64	256
6	F	4	4	4	4	16	64	256
7	M	3	3	3	3	12	36	144
8	R	5	5	3	5	18	84	324
9	M	5	4	4	4	17	73	289
10	W	5	4	4	3	16	66	256
11	C	5	4	4	3	16	66	256
12	A	4	4	3	4	15	57	225
13	A	5	4	4	3	16	66	256
14	V	4	4	3	4	15	57	225
15	R	4	4	4	3	15	57	225
16	R	4	4	4	4	16	64	256
17	R	4	4	3	3	14	50	196
18	D	4	4	4	4	16	64	256
19	Z	4	4	4	3	15	57	225
20	F	5	5	4	4	18	82	324
21	M	4	5	3	4	16	66	256
22	S	4	3	4	4	15	57	225
23	M	4	4	4	3	15	57	225
24	S	5	4	4	4	17	73	289
25	A	4	4	4	4	16	64	256
<b>Yi</b>		106	96	94	92	388		6064
<b>EiY2ij</b>		456	380	358	346	1540		
<b>(Yi)2</b>		11.236	9.216	8.836	8.464	37.752		
<b>Rata-rata</b>		4,24	3,84	3,76	3,68			

## 1) Derajat bebas (db)

$$\begin{aligned} \text{a. Db sampel} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Db panelis} &= t - 1 \\ &= 25 - 1 = 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\ &= 3 \times 24 = 72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Db total} &= rt - 1 \\ &= 4 \times 25 - 1 = 99 \end{aligned}$$

## 2) Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi} &= (Y_{ij})^2 / r \times t \\ &= 388^2 / 4 \times 25 \\ &= 1.505,44 \end{aligned}$$

## 3) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} \text{a. Jumlah kuadrat total} &= E(Y_{ij}^2) - fk \\ &= 1540 - 1.505,44 \\ &= 34,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Jumlah kuadrat sampel} &= (\text{Jumlah kuadrat total tiap sampel/ Jumlah panleis}) \\ -\text{FK} \end{aligned}$$

$$= ((106^2 + 96^2 + 94^2 + 92^2) / 25) - 1.505,44$$

$$= 4,64$$

$$\begin{aligned} \text{c. Jumlah kuadrat panelis} &= \text{Jumlah kuadrat total tiap panelis/ Jumlah sampel}) \\ -\text{FK} \end{aligned}$$

$$= (6064 / 4) - 1.505,44$$

$$= 10,56$$

$$\begin{aligned} \text{d. Jumlah kuadrat error} &= \text{Jumlah kuadrat total} - \text{Jumlah kuadrat sampel} - \\ \text{Jumlah kuadrat panelis} \end{aligned}$$

$$= 34,56 - 4,64 - 10,56$$

$$= 19,36$$

#### 4) Kuadrat Total (KT)

$$\text{a. KT sampel} = \text{JK sampel} / \text{db sampel}$$

$$= 4,64 / 3$$

$$= 1,54$$

$$\text{b. KT panelis} = \text{JK panelis} / \text{db panelis}$$

$$= 10,56 / 24$$

$$= 0,44$$

$$\text{c. KT error} = \text{JK error} / \text{db error}$$

$$= 19,36 / 72$$

$$= 0,26$$

$$\begin{aligned}
 \text{d. KT total} &= \text{JK total} / \text{db total} \\
 &= 34,56 / 99 \\
 &= 0,34
 \end{aligned}$$

## 5) F – Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{F- Hitung} &= \text{KT sampel} / \text{KT error} \\
 &= 1,54 / 0,26 \\
 &= 5,92
 \end{aligned}$$

Dilakukan tabulasi dalam daftar analisis varian seperti ditunjukkan pada tabel

berikut:

Tabel Daftar Analisis Biskuit dilihat dari Indikator Warna

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
Perlakuan	3	4,64	1,54	5,92	3,01
Galat	72	19,36	0,26		
Total	75	24			

Karena F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilanjutkan dengan uji

Duncan's Multiple Range Test dengan langkah-langkah sebagai berikut:

## 1) Langkah 1

Buat tabel seperti berikut

	Penggunaan Biskuit sebagai bahan dasar tp kacang hijau dan tp kentang			
	A	B	C	D
Skor sampel	106	96	94	92
Rata-rata sampel = Skor (jumlah panelis)	4,24	3,84	3,76	3,68

Nilai rata-rata sampel disusun menurut besarnya, yaitu :

A	B	C	D
4,24	3,84	3,76	3,68

## 1) Hitung Standar Error Rata-rata

$$\begin{aligned}
 SE &= \frac{\sqrt{KError}}{\text{jumlahpanelis}} \\
 &= \frac{\sqrt{0,26}}{25} \\
 &= 0,1
 \end{aligned}$$

## 6) Berdasarkan Tabel Duncan' Multiple Range Test pada skala tingkat nyata

5 % dengan derajat bebas error = 72 di peroleh LSR = Ranges x SE

Tabel Nilai F Hitung dan F Tabel Hasil Uji Duncan Biskuit Tepung kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

P	2	3	4
Ranges	2,18	2,23	2,36
Least Significan Ranges (LSR)	0,21	0,22	0,23

Tabel Perbandingan Signifikan Antar perlakuan Biskuit Tepung Kacang Hijau dan Tepung Kentang Berdasarkan Indikator Warna

$A - B = 0,4 > 0,21$	$A \neq B$
$A - C = 0,48 > 0,22$	$A \neq C$
$A - D = 0,56 > 0,23$	$A \neq D$
$B - C = 0,08 < 0,21$	$B = C$
$B - D = 0,16 < 0,22$	$B = D$
$C - D = 0,08 < 0,23$	$C = D$

Lampiran 6. Dokumentasi penelitian



Pengeringan kentang kuning



Penggilingan tepung kentang



Penyaringan tepung kentang



**Penyangraian kacang hijau**



**Penggilingan tepung kacang hijau**



**Adonan biskuit**





Biskuit yang dihasilkan



Penguji biskuit