

**SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DENGANCACAHAN  
KACANG LEBUI TERHADAP SIFAT KIMIA DAN  
SENSORIS *SNACK BAR* BERAS KETAN PUTIH**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**EVI ZULFI**

**NIM: 318110006**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM, 2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DENGANCACAHAN  
KACANG LEBUI TERHADAP SIFAT KIMIA DAN  
SENSORIS *SNACK BAR* BERAS KETAN PUTIH**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**EVI ZULFI**  
**NIM: 318110006**

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah  
Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

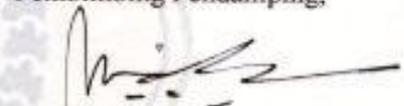
Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 10 Februari 2022

Pembimbing Utama,



**Ir. Asmawati, MP**  
**NIDN: 0816046601**

Pembimbing Pendamping,



**Ir. Hj. Marianah, M.Si**  
**NIDN: 0831126203**

**Mengetahui,**

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



**Budi Widyono, SP. M.Si**  
**NIDN: 0805018101**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DENGANCACAHAN  
KACANG LEBUI TERHADAP SIFAT KIMIA DAN  
SENSORIS *SNACK BAR* BERAS KETAN PUTIH**

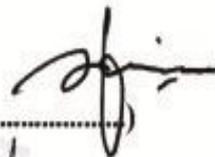
**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

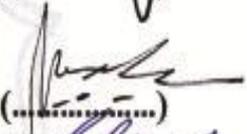
**EVI ZULFI**  
**NIM: 318110006**

Pada Hari Kamis, 10 Februari 2022  
Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji  
**Tim Penguji:**

1. **Ir. Asmawati, MP**  
Ketua

(.....)  


2. **Ir. Hj Marianah, M.Si**  
Anggota

(.....)  


3. **Dr. Nurhayati, S.TP.,MP**  
Anggota

(.....)  


Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan program studi strata satu (SI) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

**Mengetahui,**  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,

  
**Budi Wiryo, SP.M.Si**  
NIDN.0805018101

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjan) baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun pada Universitas yang lain di Indonesia.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi 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 dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Mataram, Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



**Evi Zulfi**

**NIM: 318110013**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil 'alamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena hanya dengan Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu dengan judul : **“Substitusi Tepung Bekatul Dengan Cacahan Kacang Lebul Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris *Snack Bar* Beras Ketan Putih”**

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya masukan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Budy Wiryono, SP., M.Si., Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. IbuDr. Nurhayati, S.TP., MP., Selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Penguji netral yang telah banyak memberikan masukan dan saran saat ujian.
5. Ibu Ir. Asmawati, MP., Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan dan saran serta motivasi kepada penulis sehingga proses penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ibu Ir. Hj. Marianah, M.Si., Selaku Dosen Pembimbing Pendamping juga yang telah memberikan masukan dan saran serta motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Faperta UMMAT yang telah membagi ilmunya sehingga penulis mendapat ilmu pengetahuan yang banyak.

8. Kedua orang tua yang selalu memberikan do`a dan bantuan materil maupun moral kepada penulis agar terus berusaha untuk dapat menyelesaikan Penulisan skripsi ini.
9. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staff Tata Usaha.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan membimbing hingga menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.

Mataram, Februari 2022

Penulis,

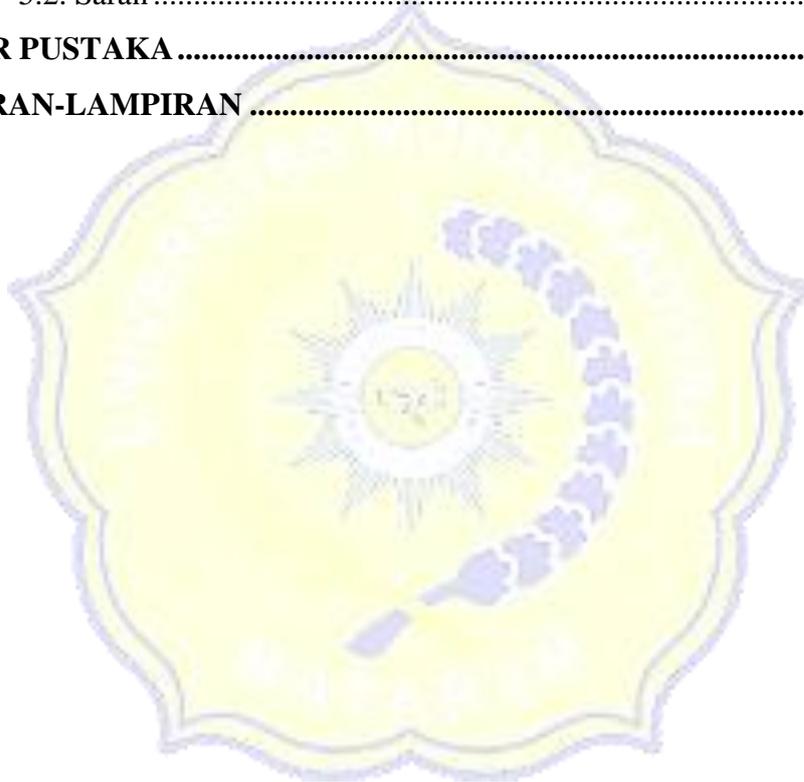
Evi Zulfi



## DAFTAR ISI

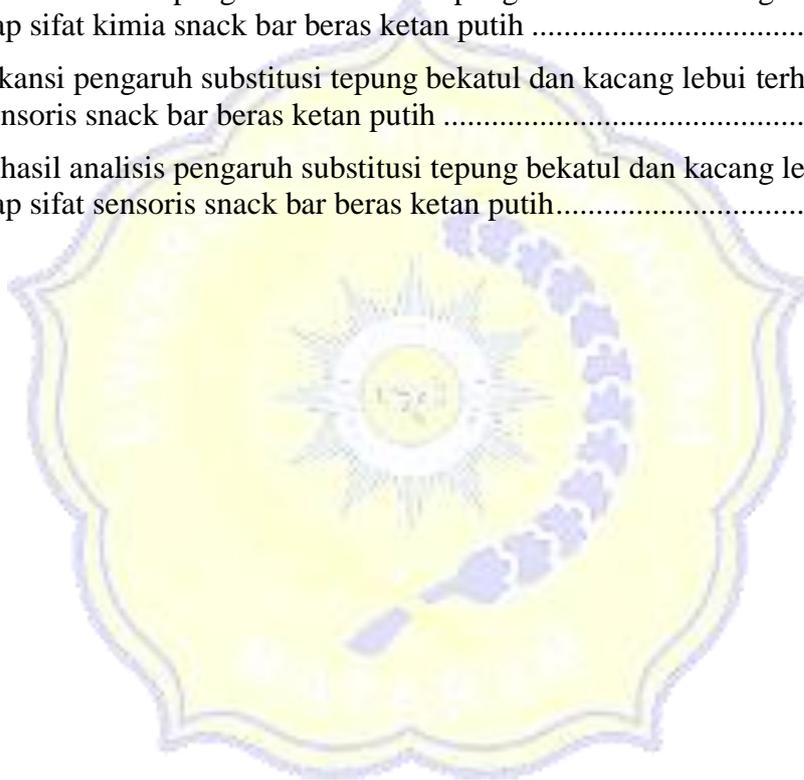
	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4. Hipotesis .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Bekatul. ....	6
2.2. Kacang Lebu.....	9
2.3. Beras Ketan Putih .....	14
2.4. Snack Bar.....	17
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Metode Penelitian .....	25
3.2. Rancangan Penelitian.....	25
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.4. Alat dan Bahan Penelitian .....	26

3.5. Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.6. Parameter dan Cara Pengamatan .....	34
3.7. Analisis Data.....	37
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Pengamatan .....	38
4.2. Pembahasan .....	42
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan.....	55
5.2. Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>61</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Gizi Bekatul dalam 100 gram .....	7
2. Kandungan Gizi per 100 gram kacang lebuli .....	12
3. Kandungan Gizi beras ketan putih dalam 100 gram .....	16
4. Kriteria penilaian sesnsoris. ....	35
5. Signifikansi pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebuli terhadap sifat kimia snack bar beras ketan putih .....	38
6. Purata hasil analisis pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebuli terhadap sifat kimia snack bar beras ketan putih .....	39
7. Signifikansi pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebuli terhadap sifat sensoris snack bar beras ketan putih .....	40
8. Purata hasil analisis pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebuli terhadap sifat sensoris snack bar beras ketan putih.....	41



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bekatul .....	5
2. Struktur kompoonen $\gamma$ -oryzanol.....	8
3. Kacang Lebui .....	11
4. Struktur komponen antosianin .....	13
5. Snack Bar .....	19
6. Diagram alir pembuatan snack bars .....	22
7. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Bekatul Modifikasi .....	28
8. Diagram alir proses pembuatan cacahan kacang lebui .....	30
9. Diagram alir proses pembuatan berondongberas ketan .....	32
10. Diagram alir proses pembuatan snack bar .....	33
11. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap kadar Kadar air snack bar beras ketan putih .....	43
12. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap Kadar abu snack bar beras ketan putih .....	44
13. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap kadar serat snack bar beras ketan putih.....	46
14. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap Aktivitas antioksidan snack bar beras ketan putih .....	47
15. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap skor nilai rasa snack bar beras ketan putih.....	49
16. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap skor nilai aroma snack bar beras ketan putih .....	51
17. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap skor nilai warna snack bar beras ketan putih .....	52
18. Grafik pengaruh substitusi tepung bekatul dan kacang lebui terhadap skor nilai tekstur snack bar beras ketan putih .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembaran Kuisisioner Uji Rasa <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	59
2. Lembaran Kuisisioner Uji Aroma <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih.....	60
3. Lembaran Kuisisioner Uji Warna <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	61
4. Lembaran Kuisisioner Uji Tekstur <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih.....	62
5. Data Hasil Analisis Kadar Air <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih.....	63
6. Data Hasil Analisis Kadar Abu <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	64
7. Data Hasil Analisis Kadar Serat <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih.....	65
8. Data Hasil Analisis aktivitas Antioksidan <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	66
9. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Rasa <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	67
10. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Aroma <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	68
11. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Warna <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	69
12. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Tekstur <i>Snack Bar</i> Beras Ketan Putih .....	70
13. Dokumentasi Penelitian.....	71

# **SUBSTITUSI TEPUNG BEKATUL DENGANCACAHAN KACANG LEBUI TERHADAP SIFAT KIMIA DAN SENSORIS *SNACK BAR* BERAS KETAN PUTIH**

**Evi Zulfi<sup>1</sup>, Asmawati<sup>2</sup>, Marianah<sup>3</sup>**

## **ABSTRAK**

*snack bar* adalah produk pangan padat yang berbentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang digabungkan menjadi satu dengan bantuan binder yang dapat berupa sirup, caramel, coklat, dan lain-lain. Salah satu sereal dan kacang-kacangan yang dapat dikembangkan menjadi *snack bar* adalah tepung bekatul dan kacang lebu, dimana senyawa bioaktif kedua bahan tersebut sangat tinggi dan dapat berfungsi sebagai antioksidan alami yang dapat menyehatkan tubuh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui substitusi tepung bekatul dengan kacang lebu terhadap sifat kimia dan sensoris *snack bar* beras ketan putih. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental yang ditata dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebu yang terdiri atas 5 (lima) perlakuan yaitu: P1 (35% : 15%), P2 (30% : 20%), P3 (25% : 25%), P4 (20% : 30%), P5 (15% : 35%). Data hasil penelitian dianalisis dengan Analisis keragaman (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan diuji lanjut menggunakan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebu berpengaruh secara nyata terhadap sifat kimia parameter kadar air, kadar abu, kadar serat, aktivitas antioksidan dan sifat sensoris skor nilai rasa, aroma dan warna, tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap sifat sensoris skor nilai tekstur *snack bar* yang diamati. Perlakuan terbaik diperoleh pada P3 (substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebu sebesar 25% : 25%) lebih disukai oleh panelis dari segi rasa dan aroma (agak suka), warna (agak coklat) dan tesktur (agak kompak) dengan kadar air 11.72%, kadar abu 1.84%, kadar serat 7.45% dan aktivitas antioksidan 97.20%.

**Kata Kunci** : *Snack bar*, Tepung bekatul, Kacang lebu

---

1. Mahasiswa
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pembimbing Pendamping

**SUBSTITUTION OF BRACUL FLOUR WITH COMBINED  
BLACK SOYBEANS ON CHEMICAL AND SENSORY PROPERTIES OF  
WHITE GLUTINOUS RICE SNACK BAR**

Evi Zulfi<sup>1</sup>, Asmawati<sup>2</sup>, Marianah<sup>3</sup>

**ABSTRACT**

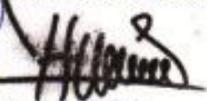
A snack bar is a solid food product in the shape of a stick made up of a variety of dry components such as cereals, nuts, and dried fruits mixed with the help of a binder such as syrup, caramel, chocolate, and other ingredients. Rice bran and lentil flour are two grains and legumes made into snack bars. These two nutrients have a lot of bioactive substances, which can work as natural antioxidants and nourish the body. This study aimed to see how the chemical and sensory qualities of white glutinous rice snack bars changed when bran flour was replaced with black soybeans. The method used in this study is an experimental method arranged in a completely randomized design (CRD) with substitution treatment of bran flour with chopped black soybean consisting of 5 (five) treatments, namely: P1 (35%: 15%), P2 (30%: 20%), P3 (25%: 25%), P4 (20%: 30%), P5 (15%: 35%). The research data were evaluated using analysis of variance (ANOVA) at a significance level of 5%, and the Honest Significant Difference (BNJ) further test was used at a significance level of 5%. The results showed that replacing bran flour with chopped black soybean substantially impacted the chemical characteristics of moisture content, ash content, fiber content, antioxidant activity, and sensory qualities scores for flavor, aroma, and color values did not affect snack bar texture. The best treatment was obtained at P3 (substitution of rice bran flour with chopped black soybean of 25%: 25%), which the panelists preferred in terms of taste and aroma (slightly like), color (little brown), and texture (relatively compact) with a moisture content of 11.72%, 1.84% ash content, 7.45% fiber content and 97.20% antioxidant activity.

**Keywords:** Snack bar, Rice bran flour, Black soybeans

**MENGESAHKAN**  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MESTARAM



**KEPALA**  
UPT P3B  
MUHAMMADIYAH MESTARAM

  
**Humaira, M.Pd**  
NIDN. 0803048601

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Snack bar* didefinisikan sebagai produk makanan ringan yang memiliki bentuk batang dan merupakan campuran dari berbagai bahan seperti sereal, buah-buahan yang dikeringkan, kacang-kacangan yang diikat satu sama lain dengan bantuan agen pengikat. Bahan pengikat dalam bars dapat berupa sirup, nougat, karamel, coklat, dan lain-lain (Hastuti dan Afifah, 2019). *Snack bar* dapat menjadi pangan fungsional karena bentuknya yang kecil namun mengenyangkan dan tinggi akan kandungan serat. *Snack bar* yang terdapat dipasaran biasanya memiliki kandungan energi, protein dan serat (Pricilya dkk, 2015).

Bahan baku utama *snack bar* adalah serealialia dari biji-bijian, sayuran dan buah-buahan. Bahan baku tersebut kemudian dicampur dengan menggunakan bahan pengikat berupa sirup gula dan dibentuk menjadi bar yang dapat dipotong menjadi ukuran yang diinginkan. Pada dasarnya prinsip pembuatan *snack bar* yaitu pencampuran (*mixing*), pemanggangan, pendinginan dan pemotongan (Hastuti dan Afifah, 2019). Prinsip pembuatan *snack bar* hampir serupa dengan proses pembuatan *jipang* yang dilakukan oleh masyarakat lokal di Lombok.

Produk *jipang* merupakan makanan tradisional yang hampir mirip dengan *snack bar* namun hanya diolah menggunakan beras dan gula merah atau gula putih, Di daerah Lombok, Nusa Tenggara Barat, produk cemilan ini dikenal dengan nama *keraki*, yang diolah dari beras ketan putih yang disangrai (Widiada dkk, 2015). Beras Ketan putih (*oryza sativa glutinosa*) adalah salah satu varietas padi yang termasuk dalam famili Graminae. Beras ketan putih mengandung zat pati (sekitar 80-85%) yang berada dalam endosperma yang tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron. Setelah dilakukan proses puffing, penyangraian, atau penggorengan, beras ketan teksturnya akan menjadi lebih pulen, tidak menjadi kering dan keras setelah dingin, dan rasanya lebih enak (Koswara,

2009). Beras ketan putih dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan snack bar.

Snack bar dapat dibuat dengan berbagai macam bahan sehingga kandungan gizinya lebih tinggi dibandingkan dengan jipang. Salah satu sereal dan kacang-kacangan yang dapat dikembangkan menjadi snack bar adalah bekatul dan kacang lebu. Bekatul (Rice polish) merupakan hasil samping dari proses penyosohan padi yang berasal dari lapisan luar beras. Bekatul yang diperoleh dari penggilingan padi adalah 8-12%. Ketersediaan bekatul sangat melimpah di Indonesia, namun pemanfaatannya untuk makanan manusia masih terbatas (Wulandari, 2010).

Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul antara lain protein 13,11 – 17,19%, lemak 2,52 – 5,05%, karbohidrat 67,58 – 72,74%, dan serat kasar 370,91 – 387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Luthfianto dkk, 2017). Protein yang terkandung dalam bekatul dapat dimanfaatkan untuk pembuatan suatu produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah kurang gizi. Selain kandungan proteinnya yang cukup tinggi, bekatul juga tergolong sebagai bahan makanan yang aman untuk dikonsumsi.

Penambahan bekatul pada pengolahan produk snack bar bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi terutama kandungan protein dan serat pada produk tersebut, sehingga dapat memberikan nilai tambah tersendiri bagi bekatul. Hal ini menjadi peluang pasar yang luas bagi industri penggilingan padi untuk menyediakan bahan pangan yang sehat bagi konsumen. Kandungan gizi dan karakteristik fungsional yang dimiliki bekatul beras merupakan potensi untuk pemanfaatannya sebagai pangan fungsional. Selain bekatul beras, kacang lebu (*Cajanus cajan*) juga dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena mengandung senyawa antioksidan.

*Cajanus cajan* dalam bahasa Indonesia dikenal dengan nama kacang gude atau kacang kayu. Di Lombok sendiri, *cajanus cajan* dikenal sebagai kacang lebu. Kacang lebu merupakan sejenis tanaman kacang-kacangan

yang bersifat tahunan (perennial). Berdasarkan pemanfaatannya secara tradisional oleh masyarakat, tumbuhan tersebut dapat mengobati berbagai penyakit, bagian-bagian yang bisa digunakan untuk pengobatan adalah bagian daun, akar, dan biji. Daun berkhasiat untuk mengobati sakit kuning, sakit di dalam mulut, batuk, dan diare, gangguan perut. Akar berkhasiat untuk mengobati cacingan, batuk berdahak, dan luka. Sedangkan biji berkhasiat untuk mengobati memar (Mohanty dkk, 2011).

Biji kacang Lebui umumnya mempunyai warna kulit yang gelap, mengandung senyawa antioksidan seperti fenol, flavonoid, serta antosianin yang mampu bertindak sebagai antioksidan. Kandungan gizi pada kacang lebui dalam 100 gram bahan adalah kadar air 11,36%, kadar abu 4,11%. Kadar protein sebesar 21%, karbohidrat sebesar 62% dan kadar antosianin sebesar 46,76 mg/100 g bahan (Jayanti, 2019). Protein pada kacang lebui tersusun atas asam amino esensial dan asam amino non esensial. Odeny (2007) melaporkan bahwa kacang lebui adalah salah satu sumber asam amino yang baik. Salah satu asam amino esensial yang secara signifikan menyusun protein kacang lebui adalah sistin dan metionin.

Kacang lebui adalah jenis tanaman lokal yang berpotensi sebagai pangan alternatif di pulau Lombok, sebagian besar kacang lebui tersebar merata atau seragam di seluruh wilayah di pulau Lombok. Di daerah Lombok sendiri, kacang lebui hanya diolah dalam bentuk sayur dan belum ada produk dalam bentuk olahan yang lain. Kacang Lebui berpotensi sebagai pangan sumber antioksidan sehingga mempunyai prospek untuk dikembangkan menjadi produk snack bar.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat diversifikasi produk snack bar. Diversifikasi dilakukan dengan memberikan tambahan bahan lain untuk meningkatkan nutrisi produk. Salah satunya adalah penelitian Pricilya dkk (2015), tentang pembuatan snack bar dengan proporsi penambahan kacang hijau dan bekatul menunjukkan bahwa proporsi kacang hijau 60% dan bekatul 40% merupakan perlakuan terbaik dengan kandungan serat per porsi (25 gram) yaitu sebesar 1,98 gram.

Penelitian pemanfaatan kacang lebei telah dilakukan oleh Nurhidayah (2018), tentang pengaruh proporsi tepung kacang lebei dan tepung bekatul terhadap nilai gizi dan sensoris snack bar menunjukkan bahwa proporsi tepung kacang lebei 70% dan tepung bekatul 30% merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 13,75%, kadar serat kasar 7,24%, kadar protein 14,77% dan dari segi sensoris memiliki tekstur yang netral dan aroma khas bekatul.

Dalam pembuatan snack bar dengan substitusi tepung bekatul dan tepung kacang lebei sudah ada informasi yang didapatkan. Namun pada penelitian ini, snack bar dibuat dengan substitusi tepung bekatul dengan kacang lebei, dimana kacang lebei tersebut berbentuk cacahan dan bahan utama yang digunakan adalah beras ketan putih, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei terhadap sifat kimia dan sensoris snack bar beras ketan putih.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimanakah pengaruh substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei terhadap sifat kimia dan sensoris snack bar beras ketan putih?
- b. Berapakah substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei yang tepat untuk menghasilkan snack bar beras ketan putih yang baik dan disukai oleh panelis?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui pengaruh substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei terhadap sifat kimia dan sensoris snack bar beras ketan putih.
- b. Mengetahui persentase substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei yang tepat untuk menghasilkan snack bar beras ketan putih yang baik dan disukai oleh panelis.

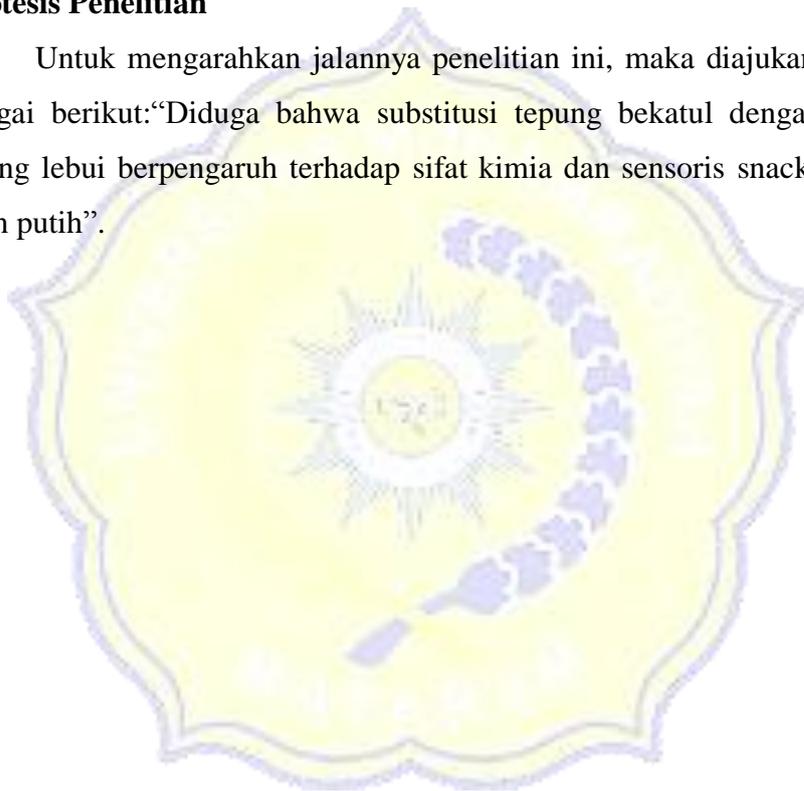
### 1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan formulasi substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebuli yang tepat dan disukai oleh panelis dalam pembuatan snack bar beras ketan putih.
- b. Sebagai diverifikasi olahan tepung bekatul dengan cacahan kacang lebuli.
- c. Sebagai tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

### 1.4. Hipotesis Penelitian

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut:“Diduga bahwa substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebuli berpengaruh terhadap sifat kimia dan sensoris snack bar beras ketan putih”.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Bekatul

Bekatul merupakan bagian dalam dari kulit padi yang biasa terdiri dari aleuron dan perikarp. Bekatul adalah hasil samping penggilingan beras dan tersedia dalam jumlah yang banyak. Di Indonesia, Penggilingan padimenghasilkan sekitar 4-6 juta ton bekatul per tahun. Penggilingan padi akan menghasilkan 80 % beras pecah kulit dan 20 % sekam. Sebanyak 80 % beras pecah kulit tersebut terdiri atas 61 % beras, 10 % menir, dan 9 % bekatul. Bekatul memiliki kandungan serat yang cukup tinggi yang terdiri dari  $\beta$ -glukan, pektin, dan gum. Kandungan serat tertinggi pada bekatul adalah  $\beta$ -glukan yaitu 6 % (Luthfianto dkk, 2017).



Gambar 1. Bekatul (dokumentasi pribadi, 2021).

#### 2.1.1. Komposisi Gizi Bekatul

Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 15,34%, lemak 14,85%, Karbohidrat 56,33%, kadar abu 9,15%, kadar air 4,33%, aktivitas antioksidan 43,44% dan serat kasar 10,76% (Susanto, 2011). Para peneliti membuktikan bahwa bekatul beras memiliki efek hipokolesterolemik karena banyak mengandung serat pangan (*dietary fiber*) dan fitosterol. Beberapa ahli gizi mengatakan bahwa kandungan fitosterol dan serat pangan dalam bekatul bersinergi kuat dalam menurunkan kolesterol dalam darah (Astawan dan Andreas, 2009).

Secara morfologi, lapisan-lapisan pada bekatul mengandung sejumlah nutrisi yaitu protein, lemak dan serat pangan serta sejumlah vitamin dan mineral yang disajikan dalam Tabel 1.

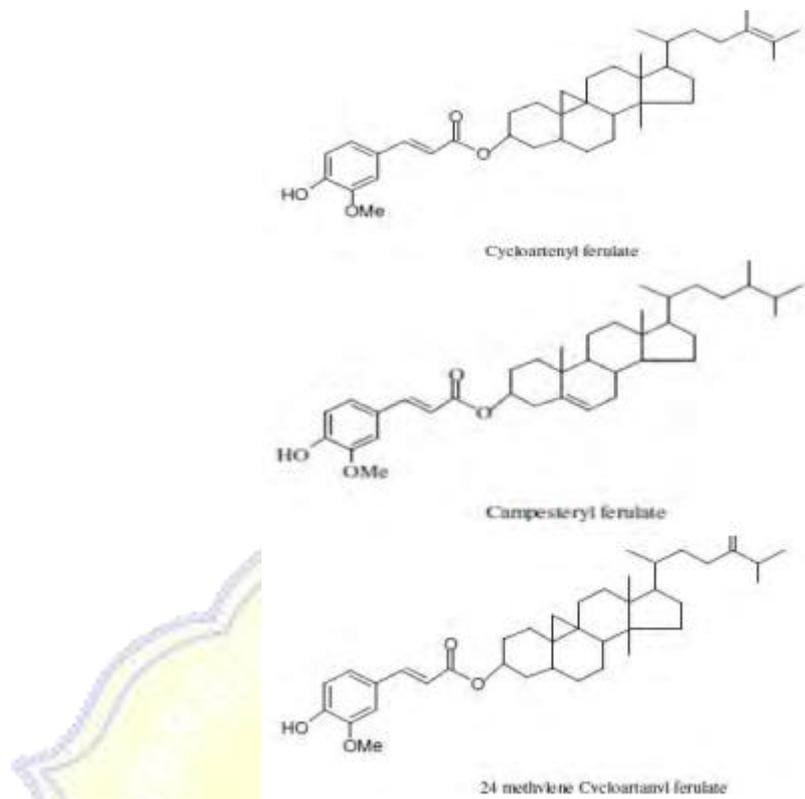
Tabel 1. Kandungan Gizi Bekatul dalam 100 gram

Jenis Zat Gizi	Kandungan Gizi
Protein (g)	11,3 - 14,9
Lipid (g)	15,0 - 19,7
Karbohidrat (g)	36 – 62
Serat Kasar (g)	7,0 - 11,4
Abu (g)	6,6 -9,9
Pati (g)	13,8
Kalsium (mg)	30 -120
Magnesium (mg)	500 -1.300
Fosfor (mg)	1.100 - 2.500
Vitamin B1 (mg)	1,2 -2,4
Vitamin B2 (mg)	0,18 - 0,43
Vitaminn B3 (mg)	26,7 - 49,9

Sumber : Astawan dan Febrinda, (2010).

### 2.1.2. Senyawa Bioaktif Bekatul

Bekatul terdiri dari lapisan pericarp, testa dan lapisan aleurone yang mengandung senyawa bioaktif. Henderson dkk (2012) melaporkan beberapa senyawa bioaktif yang terkandung dalam bekatul, yaitu oryzanol, asam ferulat, asam kafeat, tricine, asam kumarat, asam fitat, vitamin E, fitosterol, dan karotenoid. Senyawa bioaktif tersebut diketahui bermanfaat bagi Kesehatan sebagai anti kanker (Forster dkk., 2013), antiinflamasi, antidiabetes, hipoalergenik, dan hipolipidemik (Islam dkk, 2011). Senyawa oryzanol merupakan salah satu komponen paling penting pada bekatul. Antioksidan utama pada bekatul beras adalah  $\gamma$ -oryzanol (62,9%) dan asam fenolat (35,9%) (Laokuldilok dkk., 2011).



Gambar 2. Struktur komponen  $\gamma$ -oryzanol (Royani dan Widodo, 2015).

Senyawa  $\gamma$ -oryzanol adalah campuran ester asam ferulat dan alcohol triterpene. Komposisi  $\gamma$ -oryzanol dalam minyak bekatul sekitar 1-2% yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Senyawa  $\gamma$ -oryzanol memiliki tiga komponen utama, yaitu cycloartenyl ferulat, 24-methylene cycloartenyl ferulat, dan campesteryl ferulate. Campesteryl ferulate merupakan komponen oryzanol yang lebih tahan panas disbanding komponen oryzanol yang lain. Kandungan senyawa bioaktif pada bekatul dapat berbeda-beda karena dipengaruhi oleh varietas padi, sehingga bekatul dari sumber yang berbeda dapat memberikan efek aktivitas biologis yang berbeda (Patel dan Naik, 2004).

### 2.1.3. Manfaat Bekatul

Berbagai hasil penelitian telah menunjukkan bahwa bekatul mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi, mengandung senyawa bioaktif

antioksidan, serta mengandung serat *rice bran sacharida*. Hasil penelitian tentang manfaat bekatul sebagai berikut:

- a. Antioksidan pada bekatul berupa oryzanol, tokoferol dan asam ferulat, antioksidan tersebut dapat menghambat kejadian kencing manis, penyakit Alzheimer, mencegah kejadian penyakit jantung serta kanker (Adom dan Liu, 2002).
- b. Menunjukkan bahwa antioksidan pada bekatul terutama vitamin E dan oryzanol, serta lemak tidak jenuhnya mampu sebagai penurun kolesterol, dan kandungan *rice bran sacharida* mampu mencegah kejadian penyakit kanker (Godber dkk, 2004)
- c. Mengonsumsi bekatul menurunkan 51% resiko kanker adenoma disaluran usus (Gescher, 2007).
- d. Pria yang diberi diet makanan yang mengandung 70 g lemak, 756 mg kolesterol dan 10 g bekatul ternyata menunjukkan respon positif dalam penurunan kadar trigliserida serum (Cara, dkk (1992).

#### **2.1.4. Produk Olahan Bekatul**

Bekatul adalah lapisan luar dari beras yang terlepas pada saat proses penggilingan padi. Meskipun di Indonesia ketersediaan bekatul sangat melimpah, namun pemanfaatannya untuk dikonsumsi manusia masih terbatas. Bekatul dinilai sebagai bahan yang kurang bermanfaat karena bekatul merupakan limbah dari proses penggilingan gabah menjadi beras. Selama ini, bekatul beras hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena masyarakat belum mengetahui manfaatnya bagi kesehatan. Kandungan gizi dan karakteristik fungsional yang dimiliki bekatul beras merupakan potensi untuk pemanfaatannya sebagai pangan fungsional dan food ingredient.

Proses penambahan bekatul dalam pembuatan produk bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi pada produk tersebut, sehingga akan memberikan nilai tambah tersendiri bagi bekatul. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul memiliki kualitas atau nutrisi yang baik seperti lemak, protein, serat, vitamin, mineral dan komponen

bioaktif(antioksidan) (Susanto, 2011). Beberapa contoh produk olahan bekatul adalah sebagai berikut:

a. Cookies bekatul

Pengolahan cookies bekatul membutuhkan bahan-bahna seperti tepung terigu, tepung bekatul, tepung kacang hijau, gula, telur, garam dan margarin. Kemudian dilakukan pencampuran gula halus, margarin, dan garam dicampur menggunakan mixer selama 3 menit. Setelah itu dilakukan dimasukkan kuning telur kedalam adonan dan di mixer selama 2 menit. Setelah bahan-bahan tersebut tercampur merata, selanjutnya tepung terigu, tepung bekatul dan tepung kacang hijau dicampur menjadi satu menggunakan mixer selama 5 menit (Rahmawati, 2020)

b. Donat bekatul

Tepung tempe, tepung terigu, dan tepung bekatul dicampur kedalam margarin yang telah dilelehkan sambil diuleni menggunakan tangan. Setelah itu ditambahkan 2 butir telur dan dicampur menggunakan mixer selama 12 menit sampai adonan tercampur merata. Setelah itu ditambahkan ragi kedalam adonan dan dicampur sampai merata. Adonan kemudian didiamkan selama 24 jam pada wadah tertutup sampai adonan mengembang. Setelah adonan mengembang kemudian dicetak dalam bentuk bulatan. Adonan yang sudah dibentuk selanjutnya digoreng selama 10 menit dengan suhu 120° C hingga matag dan berwarna kuning keemasan (Arifuddin, 2019).

## **2.2. Kacang Lebu (Cajanus cajan (L.) Millsp.)**

Cajanus adalah salah satu tumbuhan dari famili fabaceae. Terdapat 37 macam spesies cajanus yang tersebar di Asia, Afrika dan Australia. Salah satuspesies dari cajanus yang tersebar di Indonesia adalah Cajanus cajan, di Indonesia dikenal dengan nama kacang kayu, di Lombok sendiri biasa dikenal dengan sebutan kacang lebu. Kacang lebu merupakan sejenis tanaman kacang-kacangan yang bersifat tahunan (perennial). Bijinya

dapat dimakan dan menjadi sumber pangan alternatif. Selain itu, tanaman kacang lebei mudah sekali tumbuh dan sangat produktif. Tumbuhan ini relative tahan panas dan kering sehingga cocok sebagai tumbuhan penghijau kawasan kering (Jose, 2009).

Kacang lebei, gude atau pigeon pea memiliki banyak nama lokal di Indonesia yaitu, kacang hiris (Sunda), kacang Bali, ritiklias (Sumatera), kacang kayu (Jawa), kance (Bugis), kacang kaju (Madura), kacang undis (Bali), lebei, legui, kacang iris, kacang turis, puwe jai (Halmahera), dan fou hate (Ternate dan Tidore). Tanaman lebei diduga berasal dari Afrika. Pusat keanekaragaman yang kedua adalah India, dan sekarang sudah tersebar hingga Negara-Negara tropika dan sub tropika. Daerah penanaman kacang lebei di Indonesia adalah Yogyakarta, Surakarta, Madiun, Bondowoso, Malang, Probolinggo, Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Maintang dkk, 2014) .

Klasifikasi kacang lebei adalah sebagai berikut (Hyne, 1987):

Kingdom	: Plant
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Cajanus Adans
Spesies	: Cajanus cajan (L.) Millsp.



Gambar 3. Kacang lebuli (dokumentasi pribadi, 2021).

### 2.2.1. Komposisi Gizi kacang lebuli

Kacang lebuli memiliki kandungan kadar air sebesar 14,68%, kadar serat kasar 6,13%, kadar abu 4,11% dan kadar protein sebesar 22,87% (Nurhidayah, 2018). Kandungan senyawa-senyawa tersebut sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu; varietas, kemasakan biji, iklim, dan pemupukan. Kandungan gizi kacang lebuli dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi kacang lebuli dalam 100 gram.

Jenis zat gizi	kandungan zat gizi
Air (g)	16,1
Enegi (kal)	316
Protein (g)	20,7
Lemak (g)	1,0
Karbohidrat (g)	58,0
Serat (g)	4,6
Abu (g)	4,2
Kalsium (mg)	146
Fosfor (mg)	445
Besi (mg)	4,7
Natruim (mg)	16
Kalium (mg)	1.306,2
Tembaga (mg)	0,99
Seng (mg)	2,7
Beta-karoten (mg)	19
Thiamin (mg)	0,30
Riboflavin (mg)	0,19
Niacin (mg)	2,4

Sumber: Data Komposisi Pangan Indonesia, (2022)

Protein pada kacang lebei tersusun dari asam amino esensial dan asam amino non esensial. Odeny (2007), melaporkan bahwa kacang lebei adalah salah satu sumber asam amino yang baik. Salah satu asam amino esensial yang secara signifikan menyusun protein kacang lebei yaitu sistin dan metionin.

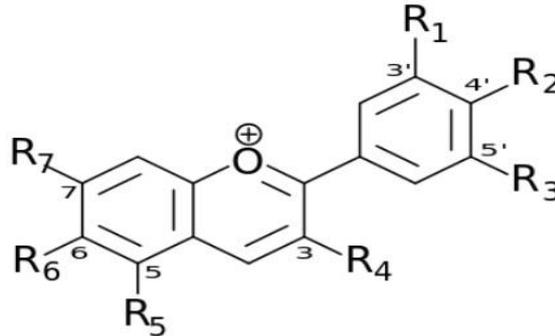
### **2.2.2. Senyawa antioksidan kacang lebei (*Cajanus cajan*)**

Tumbuhan *cajanus* yang merupakan salah satu famili dari Fabaceae dilaporkan memiliki kandungan kimia seperti alkaloid, glikosida, karbohidrat, tannin, flavonoid, isoflavon, saponin, sterol, polifenol, triterpenoid dan turunan antrakuinon. Tumbuhan famili Fabaceae adalah tumbuhan tingkat tinggi yang dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder. Isoflavone termasuk dengan golongan flavonoid (1,2 – drilpropan) dan merupakan bagian kelompok yang terbesar dalam golongan tersebut. senyawa isoflavone merupakan sejenis senyawa estrogen yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. (Wink, 2013).

Beberapa senyawa yang ditemukan pada tanaman *Cajanus cajan* yaitu senyawa polifenol, antosianin, flavon, calkon, stilben (Ajaiyeoba dkk, 2005) steroid dan terpenoid. Senyawa terpenoid yang ditemukan pada tanaman ini yaitu: phytol,  $\alpha$ -Pinene, Cyperene, steroid :  $\beta$ -sitosterol, stigmaterol (Toshihiro Akihisa dkk, 1992), golongan asam lemak yaitu : asam stearat, asam palmitat, asam miristat. Asam icosanoid ( Xiao Yan-hua dkk,2008). Antosianin merupakan pigmen vacuolar yang berwarna merah, ungu atau biru menurut pH. Antosianin termasuk golongan senyawa flavonoid yang disintesis melalui fenilpropanoid, tidak berbau dan hampir tidak berasa. Sifat hidrofilik yang dimiliki oleh senyawa Antosianin memudahkannya larut dalam air. Selain bersifat mudah larut dalam air, antosianin juga dapat larut dalam pelarut organik yang bersifat polar seperti etanol, methanol, aseton dan kloroform (Melania dkk, 2018).

Pada penelitian analisis kandungan gizi pada olahan sayur lebei, Kadar antosianin pada produk kacang lebei olahan mengalami penurunan dibandingkan dengan kacang lebei non olahan. Proses pemasakan dengan

air mendidih dapat menurunkan kadar antosianin dalam bahan. Pengaruh pemanasan yang cukup tinggi dapat merusak antosianin (Ananto, 2017).



Gambar 4. Struktur komponen antosianin (Astadi dkk, 2009)

### 2.2.3. Manfaat Kacang Lebu

Berbagai hasil penelitian telah menunjukkan bahwa kacang lebu mengandung senyawa antioksidan. Beberapa hasil penelitian yang menunjukkan manfaat senyawa-senyawa antioksidan sebagai berikut::

- a. Kacang lebu mengandung senyawa-senyawa turunan fenolat yang bersifat sebagai antioksidan yang mampu menghambat dan mengatasi berbagai penyakit kronis yang diakibatkan oleh radikal bebas (Wink, 2013).
- b. Senyawa flavonoid dapat menghambat enzim-enzim oksidatif dan dapat menguatkan dinding-dinding pembuluh darah (Pratt dan Hudson, 1990).
- c. Di beberapa negara, pemanfaatan kacang lebu lebih populer untuk pengobatan herbal tradisional misalnya di Peru dan Brazil, kacang lebu diramu untuk mengobati radang (Taylor, 2005).
- d. Daun dari tanaman kacang gude memiliki beberapa khasiat yaitu memiliki aktivitas anti mikroba, efek hipokolesterolemik, antidiabetes, aktivitas antioksidan dan antibakteri (Pal dkk, 2011).

### 2.2.4. Produk Olahan Kacang Lebu

Kacang lebu adalah jenis tanaman lokal yang potensial sebagai pangan alternatif. Berbagai penelitian menunjukkan kacang lebu dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi pada pembuatan tempe (Indrasari dkk, 1995) Produk olahan lain dari kacang lebu yaitu kecap manis dan

asin. Perbedaanya terletak pada penambahan gula pada kecap manis (Singh dan Diwakar 1993). Torres (2007) melaporkan bahwa kecambah kacang gude dapat dijadikan tepung yang bisa digunakan sebagai bahan untuk pembuatan kue, roti, mie dan pasta.

Di daerah Lombok sendiri, kacang lebei hanya diolah dalam bentuk sayur dan belum ada produk dalam bentuk olahan yang lain. Kacang Lebei berpotensi sebagai pangan sumber antioksidan sehingga mempunyai prospek untuk dikembangkan menjadi salah satu produk pangan fungsional. Salah satu produk pangan yang dapat dibuat adalah snack bar dengan substitusi tepung bekatul dan kacang lebei.

### **2.3. Beras Ketan Putih**

Beras Ketan putih (*oryza sativa glutinosa*) adalah salah satu varietas padi yang termasuk dalam famili Graminae. Beras ketan putih mengandung zat pati (sekitar 80-85%) yang terdapat dalam endosperma yang tersusun dari granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron. Beras ketan putih juga mengandung vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral dan air. Diketahui bahwa komposisi kimiawi penyusun utama beras ketan putih adalah karbohidrat berupa pati. karbohidrat polimer glukosa mempunyai dua struktur yakni amilosa dan amilipektin (Prinyanto, 2012).

#### **2.3.1. Klasifikasi Beras Ketan Putih**

Menurut Steenis (2007), ketan merupakan sejenis beras yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Division: Spermatophyta

Kelas : Angiospermae

Ordo : Graminales

Famili : Graminea

Genus : Oryza

Spesies: Oryza sativa L.

Varietas: Oryza sativa glutinosa

### 2.3.2. Kandungan Gizi Beras Ketan Putih

Beras Ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) adalah salah satu varietas padi yang termasuk dalam famili Graminae. Beras ketan putih mengandung zat pati (sekitar 80-85%) yang terdapat dalam endosperma yang tersusun dari granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron. Kandungan gizi beras ketan putih dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi Beras ketan putih dalam 100 gram.

Jenis Zat Gizi	Kandungan Gizi
Karbohidrat (g)	35,7
Protein (g)	3,0
Lemak (g)	0,4
Serat (g)	0,2
Air (g)	60,7
Abu (g)	0,2
Energi (kal)	163
Ca (mg)	4
P (mg)	55
Fe (mg)	0,7
Na (mg)	8
K (mg)	16,8
Cu (mg)	0,10
Zn (mg)	0,7
Vit B1 (mg)	0.07

Sumber: Data Komposisi Pangan Indonesia, (2022)

Proses penyosohan pada beras ketan putih menyebabkan proporsi kehilangan protein lebih banyak daripada kehilangan beras sehingga hanya tersisa 6,8 g dalam 100 g bahan. Selain mengandung pati, beras ketan putih yang berperan dalam puffing dan karakteristik warna putih yang umumnya disukai konsumen mengandung sejumlah karbohidrat, kalori dan protein yang baik untuk asupan gizi bagi tubuh sehingga snack bar yang dihasilkan memiliki nilai gizi yang tinggi (Hasanah, 2008).

Dari komposisi kimiawi beras ketan putih diketahui bahwa karbohidrat penyusun utama beras ketan putih adalah pati. Pati adalah karbohidrat polimer glukosa yang mempunyai dua struktur yakni amilosa dan amilopektin. Molekul dari amilosa merupakan molekul dengan rantai lurus yang masing-masing unit glukosanya dihubungkan oleh ikatan 1,4 alpha glukosidik. Molekul yang Panjang dengan rantai lurus ini membentuk struktur heliks (Mayer, 2007).

Molekul amilopektin tersusun oleh 20-30unit glukosa dengan ikatan 1,6 alpha glukosidik. Berdasarkan berat molekulnya diketahui bahwa amilopektin terdiri dari 1000 atau lebih unit glukosa, amilopektin dengan struktur bercabang bersifat lengket. Perbedaan komposisi kedua golongan pati sangat menentukan warna (transparan atau tidak) dan struktur nasi (lengket, lunak, keras, atau pera). Beras ketan putih didominasi seluruhnya oleh amilopektin sehingga bersifat sangat lengket. Struktur kimia amilopektin yang bercabang, menyebabkan gel yang terbentuk lebih kompak dan lebih kuat daripada amilosa, dan sifat tersebut yang menyebabkan mengapa beras ketan putih lebih lengket daripada beras biasa (Reed, 2010).

### **2.3.3. Produk Olahan Beras Ketan Putih**

#### **a. Wajik**

wajik merupakan salah satu kue tradisonal di Indonesia. Dalam proses pembuatan kue wajik bahan baku utama yang digunakan adalah beras ketan. Adapun bahan baku tambahan yang digunakan yaitu kelapa, gula pasir, vanili, dan santan. Proses pengolahan kue wajik diawali dengan membersihkan beras ketan kemudian direndam terlebih dahulu dan dikukus hingga setengah matang. Selanjutnya perebusan gula merah hingga mendidih dan gula merah terlarut sempurna didalam air. Setelah gula merah terlarut sempurna kemudian ditambahkan santan dan dimasak dengan api sedang. Jika minyak sudah terlihat pada larutan tersebut kemudian beras ketan yang sudah dimasak setengah matang dimasukkan kedalam

campuran tadi dan diaduk hingga merata. Jika wajik sudah matang kemudian didinginkan, ditimbang dan dibungkus menggunakan klobot jagung (Haryadi, 2006).

b. Tape Ketan

Tape ketan merupakan salah satu makanan tradisional di Indonesia yang terbuat dari bahan utama berupa beras ketan, baik itu beras ketan putih maupun beras ketan hitam yang kemudian diolah secara fermentasi. Tape ketan memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dibandingkan dengan tape yang terbuat dari singkong.

c. Kue Lemper

Kue lempur merupakan panganan yang dibuat dari ketan yang berisi abon, cincangan daging ayam yang kemudian dibungkus menggunakan daun pisang. Proses pengolahan lempur diawali dengan mencuci bersih beras ketan kemudian direndam dengan air bersih. Langkah selanjutnya dilakukan pengukusan beras ketan dan penambahan bahan tambahan dan diaduk merata. Jika ketan sudah setengah matang, dipindahkan ke wadiah yang lain kemudian dituang santan dan dikukus kembali. Ketan yang sudah matang kemudian dibentuk dan diberi isian berupa abon ataupun daging cincang, setelah itu dibungkus menggunakan daun pisang (Qinah, 2009).

#### **2.4. Snack Bar**

Snack bar merupakan produk yang diolah dari campuran atau kombinasi dari tiga atau lebih bahan pangan dengan nilai gizi dan rasa yang spesifik serta ditambahkan bahan ikatan yang memberikan tekstur yang tepat. Bentuk bars dipilih karena kemudahan dalam konsumsi. Definisi lain dari snack bar yaitu produk pangan padat yang berbentuk batang yang merupakan campuran dari berbagai bahan kering seperti sereal, kacang-kacangan, buah-buahan kering yang dicampur menjadi satu dengan bantuan bahan pengikat. Bahan pengikat dalam bars dapat berupa sirup, caramel, coklat, dan lain-lain (Taula'bi' dkk, 2021).

Makanan yang hampir serupa dengan snack bar adalah jipang. Di daerah Lombok, Nusa Tenggara Barat, produk cemilan ini dikenal dengan nama keraki, yang diolah dari beras ketan putih yang disangrai (Widiada dkk, 2015). Jipang merupakan sejenis makanan ringan (snack), yang terbuat dari bahan dasar beras biasa atau beras ketan dan gula karamel. Dalam pembuatan jipang, berasnya terlebih dahulu dimekarkan (puffed) dengan tekanan dan suhu tinggi, disangrai (roasted), atau digoreng (fried) dengan minyak. Sebagai pangan tradisional yang sudah dikenal secara luas oleh masyarakat sejak dulu, jipang memiliki rasa yang manis dan renyah (Santosa dkk, 1998 dan Sulfiana dkk, 2016).

Foodbar atau snack bar adalah produk pangan berkalori tinggi yang terbuat dari campuran bahan pangan (blended food), diperkaya dengan nutrisi, dan dibentuk menjadi bentuk padat serta kompak (Putri dkk, 2021). Snack bar dapat dibuat dari berbagai macam bahan sehingga dapat menjadi salah satu produk diversifikasi konsumsi pangan. Definisi dari diversifikasi konsumsi pangan yang telah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan adalah penyeimbangan gizi dengan melakukan upaya untuk meningkatkan konsumsi aneka ragam bahan pangan. Prinsip dasar dari diversifikasi konsumsi pangan yaitu tidak ada satupun komoditas atau jenis pangan yang memenuhi unsur gizi secara keseluruhan yang dibutuhkan oleh tubuh (Hardono, 2016).

Bahan baku utama snack bar adalah sereal dari biji-bijian (beras ketan putih), sayuran serta buah-buahan yang mengandung karbohidrat yang berpotensi baik dari segi fisik yaitu penyerapan airnya maupun dari segi kandungan gizinya. Bahan-bahan tersebut dapat dicampur dengan menggunakan bahan pengikat seperti sirup gula dan kemudian dibentuk menjadi bar yang dapat dipotong menjadi ukuran yang diinginkan. Tergantung pada bahan yang digunakan, maka pengolahan snack bars tersebut dapat dicampur, dibentuk dan dipanggang. Contoh produk snack bar dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Snack bar (Sumber:Larasati, 2013).

#### 2.4.1. Bahan Pembuatan Snack Bar

Kajian bahan-bahan dalam pembuatan snack bar berisi tinjauan tentang bahan-bahan yang digunakan, yaitu terdiri dari bahan utama berupa beras ketan putih serta bahan pendukung berupa gula pasir dan air:

##### a. Beras ketan putih

Beras ketan putih berfungsi sebagai bahan baku utama pada pembuatan snack bar yang di substitusikan dengan tepung bekatul dan kacang lebu. Beras ketan putih adalah salah satu varietas padi yang termasuk dalam famili Graminae. Butir beras sebagian besar mengandung zat pati (sekitar 80-85%) yang terdapat dalam endosperma dan tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron. Beras ketan juga mengandung vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral dan air (Mayer, 2007).

Kandungan karbohidrat beras ketan sangat tinggi dibandingkan protein, lemak dan vitamin. Karbohidrat memiliki peranan yang penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Pati merupakan zat makanan utama yang terkandung dalam beras ketan. Pati adalah homopolimer glukosa dan ikatan glikosida (Suryani dkk, 2018).

##### b. Gula Pasir

Penggunaan gula pasir dalam pembuatan snack bar beras ketan putih yang disubstitusi tepung bekatul dan kacang lebu yaitu sebagai binder atau pengikat agar snack bar yang dibentuk menjadi padat dan kompak. Gula pasir adalah karbohidrat sederhana yang dibuat dari cairan tebu. Secara umum, gula dibedakan menjadi dua, yaitu monosakarida dan disakarida. Yang termasuk disakarida yaitu sukrosa

(gabungan glukosa dan fruktosa), laktosa (gabungan dari glukosa dan galaktosa) dan maltosa (gabungan dari dua glukosa). Gula pasir lebih banyak digunakan sebagai pemanis baik di pemakaian rumah tangga maupun industri. Selain sebagai pemanis, gula juga digunakan sebagai stabilizer dan pengawet. Gula pasir berasal dari cairan sari tebu. Setelah dikristalkan, sari tebu kemudian mengalami kristalisasi dan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau putih agak kecoklatan (raw sugar) (Rosidah, 2015).

c. Air

Penggunaan air yang harus memiliki syarat-syarat tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa, tidak mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn), dan tidak mengganggu kesehatan serta tidak menyebabkan kebusukan bahan pangan yang diolah. Penggunaan air pada pembuatan snack bar beras ketan putih yaitu sebagai pelarut dalam proses karamelisasi gula. Jumlah air yang ditambahkan dalam pemanasan gula akan mempengaruhi tingkat karamelisasi gula. Bila jumlah air kurang maka proses karamelisasi akan berlangsung cepat dan mudah sekali mengalami gosong. Apabila jumlah air yang digunakan berlebih, maka proses karamelisasi akan berlangsung lama dan bahkan tidak terbentuk caramel sehingga bahan-bahan lainnya akan sulit mengikat satu sama lain. Formulasi perbandingan cairan pengikat dengan isian yakni 5:3 (Larasati, 2013).

#### **2.4.2. Proses pembuatan snack bar**

Pada dasarnya pembuatan snack bar yaitu pencampuran (mixing), pendinginan dan pemotongan. Proses pencampuran pada pembuatan snack bar berfungsi agar semua bahan mendapatkan hidrasi yang sempurna pada karbohidrat dan protein, membentuk dan melunakkan gluten, serta menahan gas pada gluten. Pembuatan snack bar yaitu pengikatan bahan satu sama lain dengan bantuan agen pengikat. Snack bar yang dibuat menggunakan bahan baku bekatul dan kacang lebu sebagai bahan utama ini diikat dengan bahan pengikat yaitu gula pasir. Mencampurkan semua

bahan kedalam larutan gula yang dipanaskan, mencetak diatas loyang, mendinginkan pada suhu ruangan dan memotong adonan sesuai dengan bentuk yang diinginkan menggunakan pisau(Triyanutama, 2018).

Kajian teknik pengolahan adalah dasar teori tentang pengolahan-pengolahan makanan yang dipilih untuk mendukung produk adonan snack bar. Adapun proses pembuatan snack barsmengacu pada (Wahyuni dan Ramlah, 2018) sebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* yaitu: beras ketan putih goreng dan pasta coklat susu. Semua bahan tersebut ditimbang berdasarkan resep dasar.

b. Pembuatan pasta coklat susu

Biji kakao yang telah difermentasi kemudian disangrai pada suhu 120°C selama 30 menit. Setelah pelepasan kulit arinya, biji kakao dan bahan-bahan lainnya lemak kakao, tepung gula sukrosa, dan susu bubuk dicampur dan digiling dengan menggunakan Universal Councing Machine selama 7 jam untuk menghasilkan pasta coklat susu.

c. Pencampuran Bahan

Pasta coklat susu kemudian dicampurkan merata dengan beras ketan yang telah digoreng.

d. Pencetakan

Setelah proses pencampuran, kemudian dituang ke dalam loyang cetakan dan diratakan dengan menggunakan spatula untuk mendapatkan bentuk lembaran snack bars dengan ketebalan sekitar 1,5 cm. Setelah itu lembaran tersebut disimpan pada suhu ruang selama 30 menit, kemudian dipotong-potong dengan pisau pemotong sesuai dengan ukuran 5x7 cm.

Diagram alir proses pembuatan snack bar dapat terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan snack bar (wahyuni dan Ramlah (2018).

## 2.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu snack bar

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi mutu snack bar yaitu sebagai berikut:

### 1. Pengaruh bahan baku terhadap kualitas snack bar

#### a. Beras ketan putih

Beras ketan putih perlu dilakukan pengukusan yang bertujuan agar terjadi prosesgelatinisasi pada molekul pati. Gelatinisasi adalah fenomena pembentukan gel yang diawali dengan pembengkakan granula pati akibat penyerapan air. Beras ketan putih menjadi bahan utama pada pembuatan snack bar, sehingga perlu diperhatikan pada saat proses pengukusan, agar beras ketan putih dapat tergelatinisasi dengan baik.

#### b. Tepung bekatul

Bekatul harus disortir terlebih dahulu sebelum digunakan agar tidak terdapat benda asing ataupun sisa gabah didalamnya. Kualitas bekatul akan menentukan kualitas dari snack bar. Selain itu, penggunaan bekatul harus sesuai sehingga akan menghasilkan produk snack bar yang memiliki komposisi karbohidrat, protein, serat dan

senyawa antioksidan serta memberikan pengaruh terhadap rasa, warna dan aroma yang baik agar disukai panelis.

c. Kacang lebuli

Kacang lebuli akan memberikan pengaruh terhadap rasa, aroma dan warna pada snack bar namun penggunaan kacang lebuli juga dapat mempengaruhi kualitas gizi snack bar karena penggunaan lebuli bertujuan untuk meningkatkan kandungan gizi protein serta antioksidan yang terkandung didalam kacang lebuli.

2. Pengaruh bahan pengikat terhadap kualitas snack bar

a. Gula pasir

Gula pasir memiliki aroma yang khas sehingga umumnya gula jenis ini banyak digunakan untuk membuat kue atau cake. Fungsi penambahan gula pasir pada pembuatan snack bar yaitu sebagai bahan pengikat snack bar, memberikan warna pada snack bar, dan sebagai pengawet.

b. Air

Jumlah air yang ditambahkan pada pemanasan gula akan mempengaruhi tingkat karamelisasi gula. Bila jumlah air kurang maka proses karamelisasi akan berlangsung cepat dan mudah sekali mengalami gosong. Apabila jumlah air yang digunakan berlebih, maka proses karamelisasi akan berlangsung lama dan bahkan tidak terbentuk caramel sehingga bahan-bahan lainnya akan sulit mengikat satu sama lain.

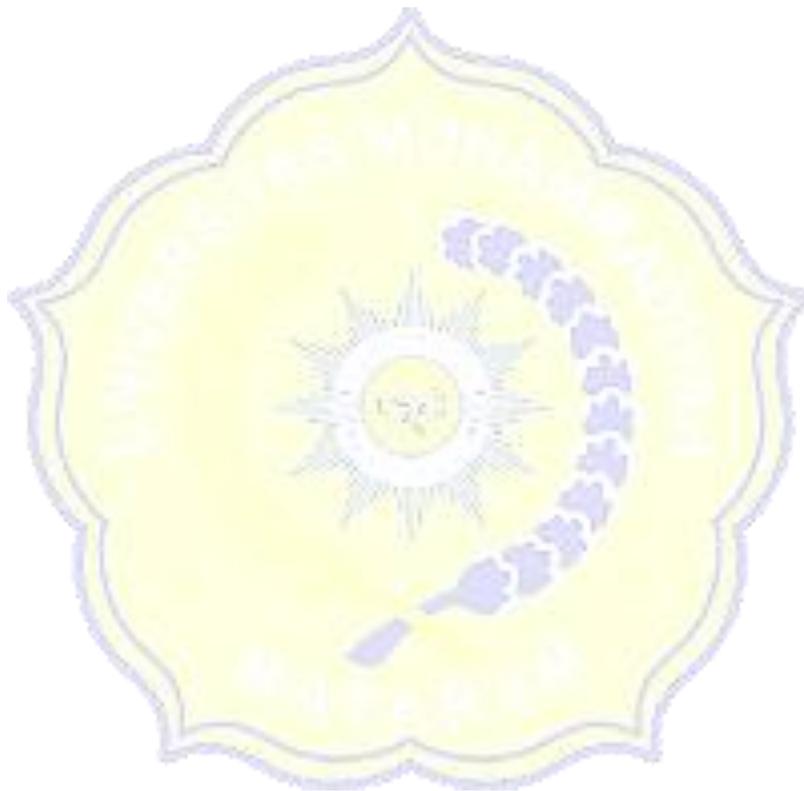
3. Pengaruh lama pemasakan dan pencetakan snack bar

a. Pemanasan gula

Proses pencampuran bahan-bahan utama kedalam gula yang dipanaskan akan berpengaruh terhadap kualitas snack bar. Jika bahan-bahan tidak tercampur merata maka akan menyebabkan kualitas snack bar menurun. Waktu pemanasan gula harus tepat agar terjadi karamelisasi yang baik karena warna caramel tersebut akan mempengaruhi warna dari snack bar.

b. Pencetakan snack bar

Proses pencetakan dilakukan agar snack bar yang telah dibuat dapat terbentuk menjadi bentuk yang diinginkan. Snack bar yang telah dicetak akan menjadi menyatu dan kompak.



## **BAB III. METODE PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan melakukan percobaan di Laboratorium.

### **3.2. Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substitusi tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei pada pembuatan snack bar beras ketan putih yang terdiri dari 5 perlakuan sebagai berikut:

P1=Tepung Bekatul 35%:Cacahan Kacang lebei 15%:Beras ketan putih 50%

P2=Tepung Bekatul 30%:Cacahan Kacang lebei 20%:Beras ketan putih 50%

P3=Tepung Bekatul 25%:Cacahan Kacang lebei 25%:Beras ketan putih 50%

P4=Tepung Bekatul 20%:Cacahan Kacang lebei 30%:Beras ketan putih 50%

P5=Tepung Bekatul 15%:Cacahan Kacang lebei 35%:Beras ketan putih 50%

Masing-masing perlakuan membutuhkan berat sampel 200gram yang terdiri dari campuran bahan baku utama (beras ketan putih 100 gram) ditambah tepung bekatul dengan cacahan kacang lebei sesuai perlakuan dengan rincian sebagai berikut:

P1= Tepung Bekatul 70 gram : Cacahan Kacang lebei 30 gram

P2= Tepung Bekatul 60 gram : Cacahan Kacang lebei 40 gram

P3= Tepung Bekatul 50 gram : Cacahan Kacang lebei 50 gram

P4= Tepung Bekatul 40 gram : Cacahan Kacang lebei 60 gram

P5= Tepung Bekatul 30 gram : Cacahan Kacang lebei 70 gram

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Pembuatan snack bar telah dilakukan di Laboratorium rekayasa proses pengolahan dan mikrobiologi pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 3-5 Januari 2022.

- b. Tahapan kedua uji organoleptik telah dilaksanakan di laboratorium Laboratorium rekayasa proses pengolahan dan mikrobiologi pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 10 Januari 2022.
- c. Analisa sifat kimia parameter kadar air, kadar abu, kadar serat, telah dilaksanakan di laboratorium kimia Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Analisa aktifitas antioksidan telah dilaksanakan di laboratorium MIPA Universitas Mataram pada tanggal 11-14 Januari 2022.

### **3.4. Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.4.1. Alat-alat Penelitian**

- a. Alat Pembuatan Snack Bar

Alat-alat yang digunakan adalah loyang, baskom, cabinet dryer, ayakan, dandang, pisau, kompor gas, wajan, spatula, timbangan analitik, sarung tangan plastik, chopper, dan nampan,

- b. Alat Analisis Snack Bar

Alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain: tabung reaksi, tanur, biuret, eksikator, muffle, cawan porselin, desikator, oven, timbangan analitik, gelas Erlenmeyer 250 ml, kertas saring, labu takar 25 ml, pemanas kjeldahl, shaker, evaporator.

#### **3.4.2. Bahan-bahan Penelitian**

- a. Bahan pembuatan snack bar

Bahan-bahan yang digunakan adalah beras ketan putih yang didapatkan di pasar Pegesangan, gulapasir merek gulaku, air, bekatul yang didapatkan dari penggilingan padi di daerah Sekarbela dan kacang lebei didapatkan di pasar Pegesangan.

- b. Bahan analisis snack bar

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis bahan adalah aquadest, etanol, DPPH, sampel snack bar beras ketan putih, alkohol 80%, HCl 25%, NaOH 45%, fenol 5%, dan asam sulfat pekat,  $H_2SO_4$  1,25%,  $K_2SO_4$  10%.

### **3.5. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1. Proses Pembuatan Tepung Bekatul**

Tahapan proses pembuatan tepung bekatul mengacu pada metode (Rahmawati dkk, 2020) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Bekatul yang dipakai adalah bekatul yang masih segar, yaitu bekatul yang tidak berbau apek dan bersih yang diperoleh dari hasil penggilingan padi di daerah Kecamatan Sekarbela.

b. Pengayakan

Bekatul yang diperoleh dari proses penyosohan masih bercampur dengan dedak dan menir. Untuk memisahkan bekatul dari campuran dedak dan menir, selanjutnya dilakukan pengayakan dengan ukuran ayakan 80 mesh, sehingga diperoleh tepung bekatul utuh.

c. Penyangraian

Bekatul yang lolos pengayakan, selanjutnya akan dilakukan penyangraian dengan menggunakan wajan selama 10 menit. Penyangraian ini bertujuan untuk menginaktifkan enzim yang terdapat pada bekatul segar, mengurangi bau apek dari bekatul dan untuk mengurangi kadar air yang terdapat didalam bekatul.

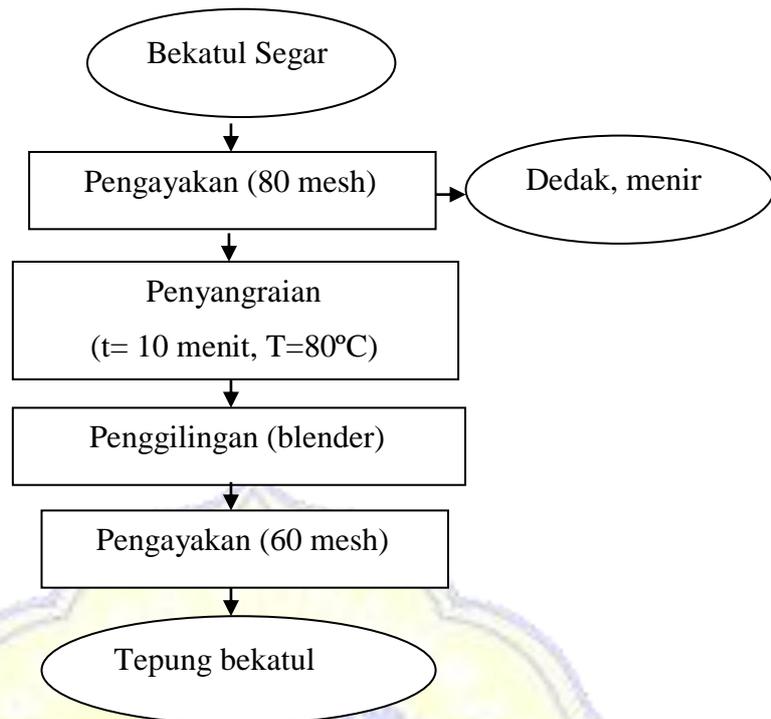
d. Penggilingan

Setelah dilakukan penyangraian, selanjutnya bekatul digiling menggunakan blender. Penggilingan ini bertujuan untuk memperkecil ukuran bekatul sehingga menghasilkan tepung bekatul.

e. Pengayakan

Bekatul yang telah halus kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Diagram alir proses pembuatan tepung bekatul (Rahmawati dkk, 2020) yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut:



Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Bekatul modifikasi metode (Rahmawati dkk, 2020).

### 3.5.2. Proses Pembuatan cacahan Kacang Lebuli

Adapun proses pembuatan cacahan kacang lebulisebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Kacang lebuli yang digunakan adalah kacang lebuli kering yang didapatkan dari pasar Pegesangan.

b. Sortasi

Sortasi kacang lebuli dilakukan secara manual dengan cara kering dan cara basah. Sortasi dengan cara kering menggunakan tampah atau dengan pemilihan oleh tangan. Adapun sortasi basah dilakukan dengan cara merendam kacang lebuli dengan air bersih selama beberapa menit untuk memisahkan kacang lebuli yang rusak. Tujuan dari sortasi adalah untuk menghilangkan kacang lebuli yang cacat sehingga diperoleh kacang lebuli dengan kualitas yang bagus.

c. Perendaman

Kacang lebei yang telah disortasi kemudian direndam dengan menggunakan air bersih selama 24 jam untuk memudahkan proses pelunakan pada saat pengukusan.

d. Pengukusan

Setelah direndam selama 24 jam, kacang lebei kemudian di kukus selama 1 jam dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  dengan tujuan disamping untuk melunakkan biji kacang lebei, juga untuk memudahkan pencacahan.

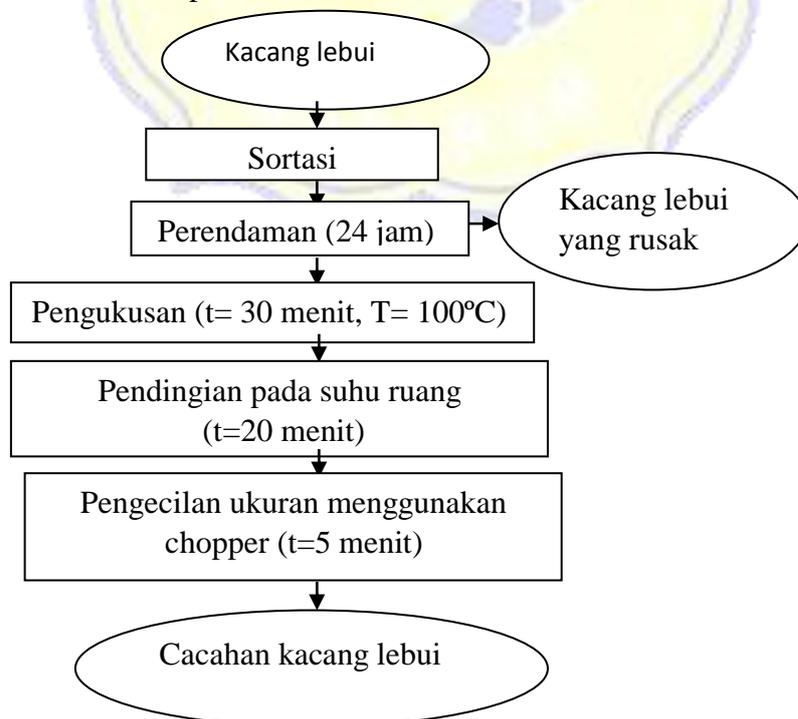
e. Pendinginan

Kacang lebei yang telah dikukus kemudian didinginkan pada suhu ruang dengan tujuan untuk memudahkan proses pencacahan.

f. Pencacahan

Kacang lebei yang telah setengah kering selanjutnya dicacah menggunakan chopper untuk memudahkan pengikatan dengan agen pengikat yaitu gula dalam proses pembuatan snack bar.

Diagram alir proses pembuatan cacahan kacang lebei dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram alir proses pembuatan cacahan kacang lebu.

### 3.5.3. Pembuatan berondong beras ketan putih

Adapun proses pembuatan berondong beras ketan putih mengacu pada (Wahyuni dan Ramlah, 2018) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

a. Persiapan bahan

Beras ketan yang digunakan adalah beras ketan putih yang didapatkan di pasar Pegesangan.

b. Sortasi

Sortasi beras ketan putih dilakukan secara manual dengan cara menggunakan tampah atau dengan pemilihan oleh tangan. Tujuan dari sortasi adalah untuk memisahkan beras ketan putih yang rusak sehingga diperoleh beras ketan putih dengan kualitas bagus.

c. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air mengalir. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada beras ketan putih.

d. Pengukusan

Beras ketan putih yang telah dicuci kemudian dikukus selama sekitar 15 menit dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  yang bertujuan untuk memudahkan proses gelatinisasi pati.

e. Pengeringan

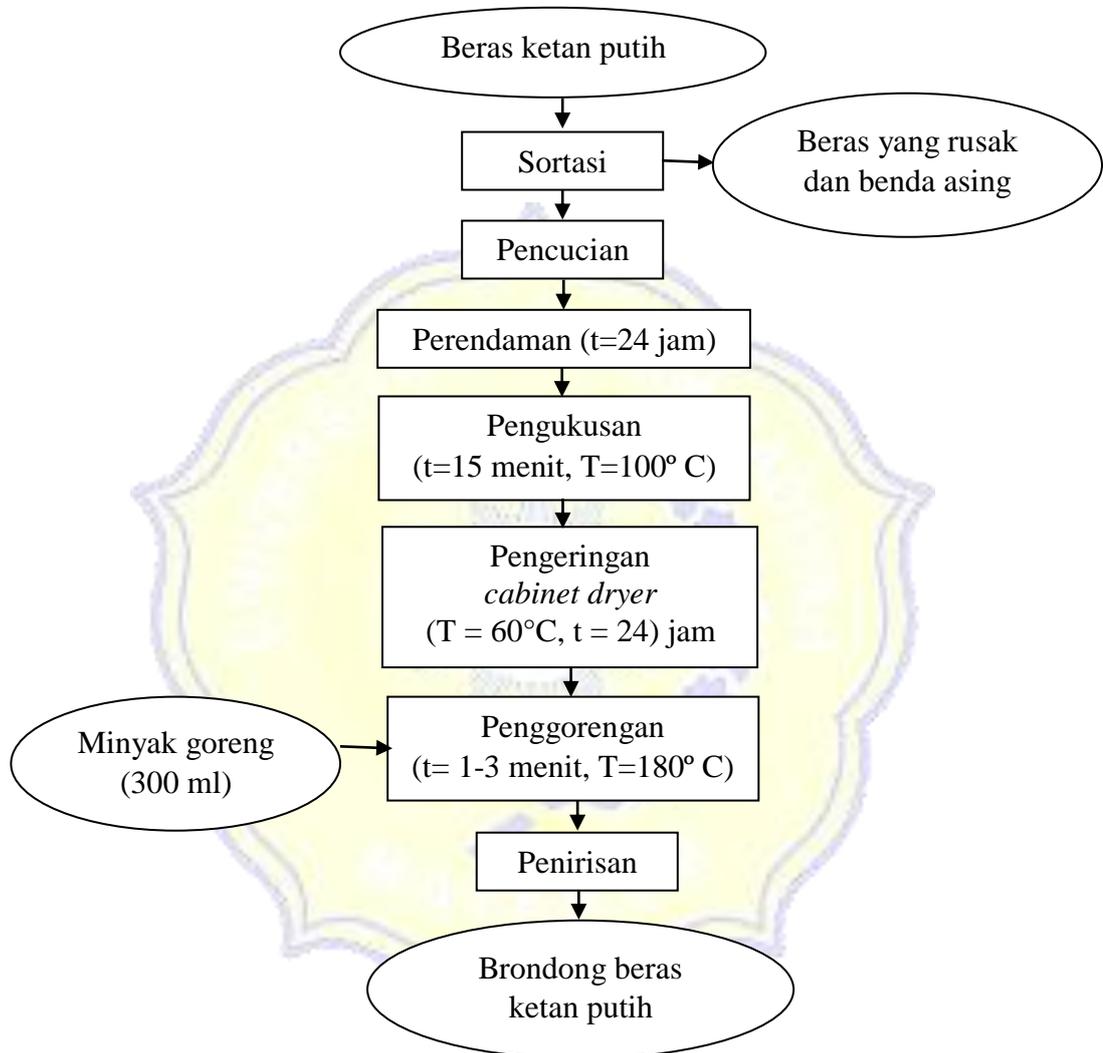
Beras yang telah dikukus, selanjutnya dikeringkan menggunakan cabinet dryer dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air beras ketan putih.

f. Penggorengan

Beras ketan putih yang telah kering kemudian digoreng menggunakan minyak goreng di dalam wajan pada suhu sekitar  $180^{\circ}\text{C}$  sampai matang. Penggorengan bertujuan untuk mendapatkan berondong beras ketan putih.

g. Penirisan

Beras ketan putih hasil penggorengan kemudian ditiriskan. Penirisan tersebut bertujuan untuk mengurangi sisa-sisa minyak goreng yang melekat pada berondong beras ketan putih. Adapun diagram alir proses pembuatan beras ketan goreng (Wahyuni dan Ramla, 2018) yang telah dimodifikasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram alir proses pembuatan beras ketan putih goreng Wahyuni dan Ramlah (2018) yang telah dimodifikasi.

#### 3.5.4. Proses pembuatan snack bar

Proses pembuatan snack barmengacu pada (Wahyuni dan Ramlah, 2018) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

- a. Persiapan bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *snack bars* yaitu: beras ketan putih, gula pasir, air, bekatul dan cacahan kacang lebu. Semua bahan tersebut ditimbang berdasarkan resep dasar.

b. Pencampuran I

Berondong beras ketan putih, tepung bekatul dan cacahan kacang lebu dimasukkan kedalam baskom kemudian diaduk hingga tercampur merata menggunakan tangan.

c. Karamelisasi gula

Disiapkan gula pasir sejumlah 100 gram, selanjutnya dimasukkan kedalam wajan dan ditambahkan air sebanyak 100 ml. larutan gula kemudian dimasak hingga terjadi karamelisasi yang ditandai dengan terbentuknya buih-buih atau gelembung. Karamelisasi gula bertujuan untuk mengentalkan gula sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada snack bar beras ketan putih.

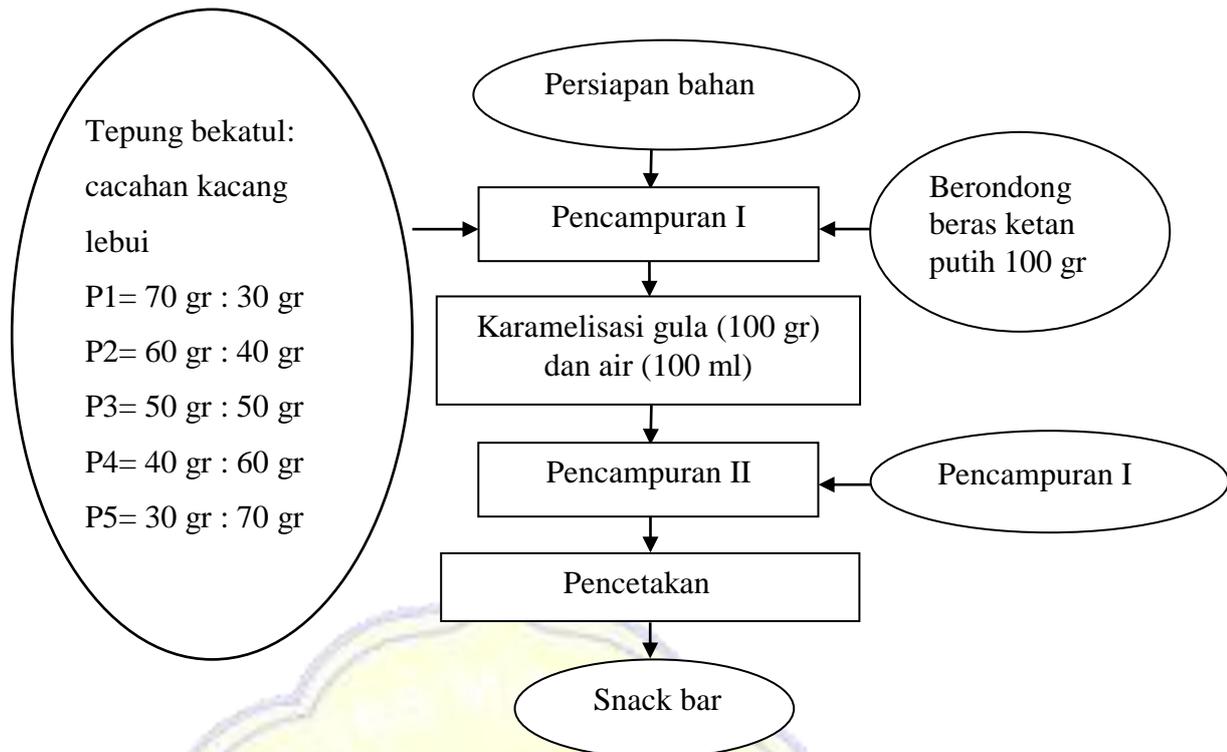
d. Pencampuran II

Bahan-bahan yang telah dicampur pada pencampuran 1 kemudian dimasukkan kedalam larutan gula yang telah membentuk caramel sambil terus diaduk agar tercampur merata.

e. Pencetakan

Setelah proses pencampuran, kemudian dicetak didalam cetakan berukuran 2x3 cm. pencetakan bertujuan untuk mendapatkan snack bar beras ketan putih yang padat dan kompak.

Diagram alir proses pembuatan snack bar dapat terlihat pada gambar 10.



Gambar 10. Diagram alir proses pembuatan snack bar modifikasi Metode (Wahyuni dan Ramlah, 2018)

### 3.6. Parameter dan Cara pengamatan

#### 3.6.1. Parameter Pengamatan

Parameter yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi sifat kimia berupa kadar air, kadar abu, kadar serat dan aktivitas antioksidan sedangkan uji sensoris meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur.

#### 3.6.2. Cara pengamatan

##### 1. Analisis Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri sebagai berikut (AOC, 2010):

- a. Botol timbang yang sudah bersih dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C selama 30menit.
- b. Didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit.
- c. Ditimbang dan dicatat bobotnya.
- d. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam botol timbang.
- e. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam.

- f. Didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit.
- g. Ditimbang botol timbang yang berisi sampel tersebut.
- h. Diulang pemanasan dan penimbangan sampai diperoleh berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
- i. Kadar air dinyatakan sebagai % (b/b), dihitung sampai dua decimal dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir (gram)}}{\text{Berat awal (gram)}} \times 100\%$$

## 2. Analisis Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan dengan metode gravimetri sebagai berikut (AOAC, 2010):

- a. Cawan porselin yang sudah bersih dikeringkan dalam oven pengering pada suhu 105°C selama 30 menit.
- b. Selanjutnya cawan porselin didinginkan dalam desikator selama 1 jam (setara dengan suhu kamar) kemudian ditimbang dalam keadaan tertutup (A g).
- c. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan porselin (B g).
- d. Sampel dalam cawan porselin yang telah dikeringkan dalam oven 105°C ditimbang (C g) dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 600°C selama 3-5 jam (sampai menjadi putih).
- e. Cawan porselin didinginkan di dalam desikator selama 15-30 menit, kemudian ditimbang (D g).

Perhitungan :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir (gram)}}{\text{Berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

## 3. Analisis Serat Kasar

Penentuan kadar serat pangan dilakukan dengan metode multienzim sebagai berikut (AOAC, 199):

- a. Timbang sample sebanyak 2 gram dimasukan dalam gelas Erlenmeyer tambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% 200 ml. Selanjutnya

dipanaskan dalam penangas air dengan suhu 100°C selama 30 menit.

- b. Sample dicuci dengan aquades mendidih sebanyak 50 ml atau sampai sampel tidak bersifat asam lagi.
- c. Setelah itu sampel dicuci dengan NaOH 1,25% mendidih sebanyak 200 ml.
- d. Kemudian dicuci menggunakan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10% sebanyak 10 ml dan dicuci Kembali menggunakan aquades mendidih.
- e. Sample dicuci dengan alcohol 95% sebanyak 15 ml.
- f. Kemudian sampel disaring menggunakan kertas saring.
- g. Kertas saring dioven selama 30 menit.

$$\text{Kadar serat} = \frac{\text{Berat M}}{M} \times \frac{1000}{100}$$

#### **4. Analisis Aktivitas Antioksidan**

Prosedur analisis aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH sebagai berikut (Burda dan Oleszek. 2001):

- a. Serbuk kering (simplisia) ditimbang sebanyak 15 gr.
- b. Sampel dimaserasi dengan etanol 96%, diaduk dengan shaker selama 2jam, kemudian didiamkan selama 24 jam, hasil maserasidisaring dengan kertas saring, filtrat dievaporasi untukmemisahkan pelarut, diperoleh ekstrak kental etanol sampel.
- c. Pembuatan larutan stok sampel 300 ppm. Ditimbang 7,5 mgsampel dan dimasukkan kedalam labu takar 25 ml dan diencerkan sampai tanda batas.
- d. Pembuatan deret kosentrasi larutan uji dibuat deret kosentrasilarutan uji pada 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125ppm.
- e. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur 1ml sampel dengan kosentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100ppm, dan 125 ppm ditambahkan 2 ml DPPH 0,1 Mm. Campurantersebut diinkubasi dalam ruang gelap selama 30

menit, kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 516 nm (maks DPPH), dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan} = \frac{\text{Absorbansi blanko}}{\text{Absorbansi blanko} \times \text{Absorbansi Sampel}} \times 100\%$$

## 5. Penilaian Sensoris

Uji sensoris adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk yang dihasilkan melalui indra peraba, pengecap, pembauan, penglihatan dan pendengaran (Setyaningsih, dkk. 2010). Pengujian sensoris parameter rasa dan aroma dilakukan dengan menggunakan metode uji hedonik sedangkan warna dan tekstur menggunakan metode uji skoring. Adapun kriteria penilaian sensoris dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria penilaian uji sifat sensoris

Penilaian	Kriteria
Rasa (Hedonik)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat Tidak suka</li> <li>2. Tidak suka</li> <li>3. Agak suka</li> <li>4. Suka</li> <li>5. Sangat suka</li> </ol>
Aroma (Hedonik)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat Tidak Suka</li> <li>2. Tidak Suka</li> <li>3. Agak Suka</li> <li>4. Suka</li> <li>5. Sangat Suka</li> </ol>
Warna (Skoring)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat Coklat</li> <li>2. Coklat</li> <li>3. Agak coklat</li> <li>4. Agak cream</li> <li>5. Cream</li> </ol>
Tekstur (Skoring)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rapuh</li> <li>2. Agak rapuh</li> <li>3. Agak kompak</li> <li>4. Kompak</li> <li>5. Sangat kompak</li> </ol>

### 3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman (*Analysis of Variance* = ANOVA) pada taraf nyata 5%, bila terdapat perlakuan yang berbeda nyata maka diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama 5% (Hanafiah, 2005).

