

**KAJIAN FORTIFIKASI PASTA UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea Batatas L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
MUTU RENGGINANG BERAS KETAN PUTIH**

**SKRIPSI**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Disusun Oleh :**

**NUR AMALIA RAHMAH**

**NIM. 2019C1A001**

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

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**KAJIAN FORTIFIKASI PASTA UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea Batatas L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
MUTU RENGGINANG BERAS KETAN PUTIH**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh :**

**NUR AMALIA RAHMAH**

**NIM. 2019C1A001**

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

**Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 28 Maret 2023**

**Menyetujui ;**

**Pembimbing Utama,**



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

**Pembimbing Pendamping,**



**Adi Saputrayadi, SP., M.Si**  
**NIDN : 0816067901**

**Mengetahui :**

**Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Fakultas Pertanian**

**Dekan,**



**Budy Wiryono, SP., M.Si**  
**NIDN : 0805011801**

## HALAMAN PENGESAHAN

### KAJIAN FORTIFIKASI PASTA UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU RENGGINANG BERAS KETAN PUTIH

Disusun Oleh :

**NUR AMALIA RAHMAH**  
NIM. 2019C1A001

Pada Hari Selasa Tanggal 28 Maret 2023  
Telah Dipertahankan Di Depan Penguji

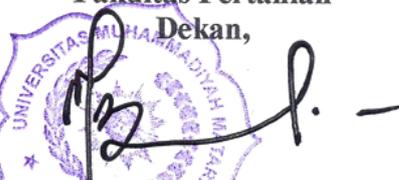
Tim Penguji :

1. **Ir. Asmawati, MP**  
Ketua (.....)
2. **Adi Saputrayadi, SP., M.Si**  
Anggota (.....)
3. **Dina Soes Putri, S.Si., M.Si**  
Anggota (.....)

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Bagian dari Peryaratan yang Diperlukan untuk Mencapai Kebulatan Studi Program Strata Satu (S1) untuk Mencapai Tingkat Sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :

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

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

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan orisinal serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar (Sarjana, Magister, atau Doctor), baik pada Universitas Muhammadiyah Mataram atau Institusi Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini sepenuhnya merupakan pemikiran, rumusan, sekaligus penelitian saya, tanpa bantuan pihak manapun, selain arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Skripsi ini meliputi karya dan pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain sebagai acuan dalam naskah, dengan menggunakan nama pengarang yang tercantum pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik, berupa pencabutan gelar yangtelah diperoleh dalam karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Mataram, Maret 2023

Yang membuat pernyataan,



**NUR AMALIA RAHMAH**  
**NIM. 2019C1A001**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Amalia Rahmah  
NIM : 2019C1A001  
Tempat/Tgl Lahir : Tangerang, 30 Januari 2001  
Program Studi : Teknologi Hasil pertanian  
Fakultas : pertanian  
No. Hp : 0852 8244 5780  
Email : rahmahnur576@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

Kajian Fortifikasi pasta ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* L.)  
Terhadap Karakteristik Mutu kimia dan Organoleptik Renggining  
Beras ketan putih.

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 48%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya **bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum** sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 14 Juli 2023

Penulis

Nur Amalia Rahmah

NIM. 2019C1A001

Mengetahui,

Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.

NIDN. 0802048904

\*pilih salah satu yang sesuai



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Amalia Rahmah  
NIM : 2019C1A001  
Tempat/Tgl Lahir : Tangerang, 30 Januari 2001  
Program Studi : Teknologi Hasil pertanian  
Fakultas : pertanian  
No. Hp/Email : 0852 8244 5780 / rahmahnur567@gmail.com  
Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Kajian fortifikasi pasta ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatar* L.)  
Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.  
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, ..... 14 Juli ..... 2023  
Penulis



Nur Amalia Rahmah  
NIM. 2019C1A001

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

“Orang positif saling mendoakan, orang negatif saling menjatuhkan. Orang sukses mengerti pentingnya proses, orang gagal lebih banyak protes.”

“Tidak mustahil bagi orang biasa untuk memutuskan menjadi luar biasa.”

### PERSEMBAHAN :

Karya kecil ini, penulis persembahkan kepada :

- Terimakasih kepada ALLAH SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah serta Inayahnya sehingga saya tetap bernapas sampai sekarang selalu dimudahkan dalam setiap pencapaian dengan ikhtiar dan usaha.
- Terimakasih kepada kedua orang tua saya, Bapak Muhammad dan Ibu Nur Hafidah Akbar yang senantiasa selalu berdoa untuk kelancaran proses pengerjaan skripsi.
- Terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah bertahan dan berusaha sekuat tenaga dalam menjalani proses skripsi ini.
- Terimakasih kepada Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pedamping yang selalu memberikan nasehat dan arahan sehingga proses penyusunan skripsi ini bisa selesai tepat waktu.
- Terimakasih kepada teman-teman saya, yang selalu membantu baik dalam pelaksanaan penelitian hingga pengerjaan skripsi.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik serta Hidayahnya sehingga penulisan Skripsi yang berjudul **“Kajian Fortifikasi Pasta Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas L*) Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam tulisan ini tidak akan terwujud tanpa adanya masukan, saran dan bantuan materi, moril serta spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

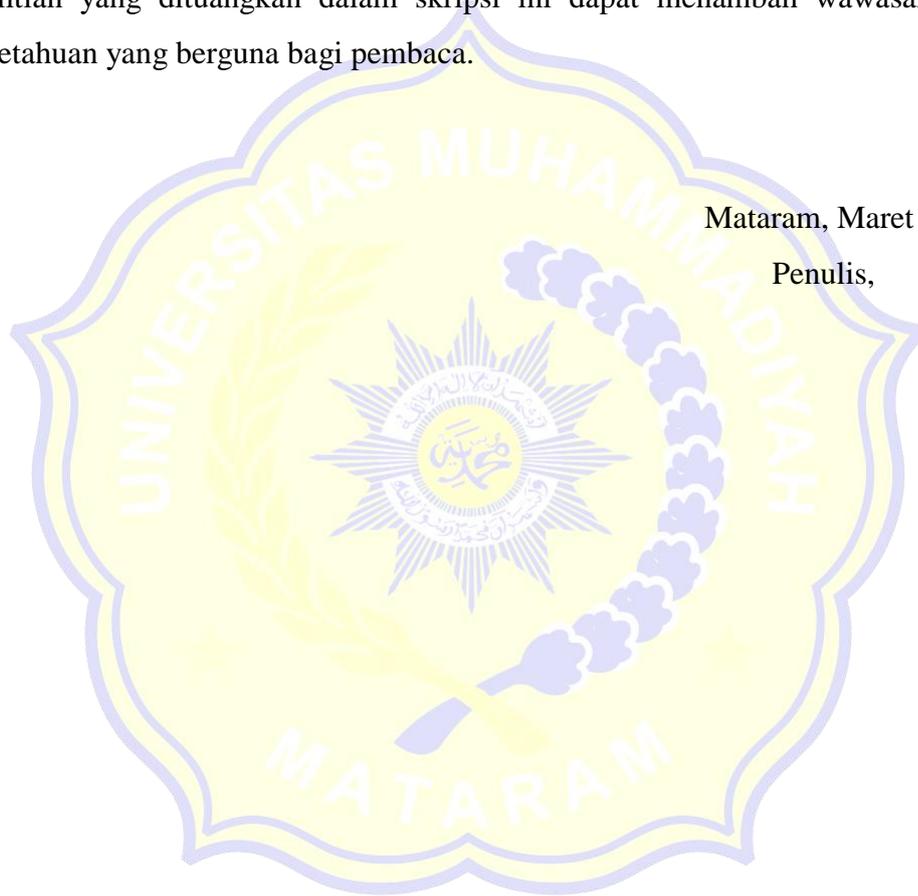
1. Bapak Budy Wiryono, SP, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP. MP selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi., S.TP., M.Si selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan masukan dan saran serta motivasi kepada penulis sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S. TP., MP., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Asmawati, MP., Selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan masukan saran dan motivasi kepada penulis sehingga proses penelitian dan penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Ibu Dina Soes Putri, S.Si., M.Si Selaku Dosen Penguji Netral.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Faperta Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah memberikan bimbingan dan tambahan ilmu pengetahuan.
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 segala yang tertuang dalam skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak yang membaca. Semoga hasil penelitian yang dituangkan dalam skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang berguna bagi pembaca.

Mataram, Maret 2023

Penulis,



**KAJIAN FORTIFIKASI PASTA UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas L.*) TERHADAP KARAKTERISTIK MUTU RENGGINANG BERAS KETAN PUTIH**

Nur Amalia Rahmah<sup>1</sup>, Asmawati<sup>2</sup>, Adi Saputrayadi<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Rengginang adalah olahan yang berbahan dasar beras ketan yang dibuat melalui proses pengukusan, pencetakan, pengeringan dan penggorengan. Rengginang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, namun rendah akan serat sehingga harus ditambahkan bahan lain seperti ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang cukup tinggi yang dapat bermanfaat untuk kesehatan salah satunya yaitu mencegah kanker. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi pasta ubi ungu terhadap karakteristik mutu rengginang beras ketan putih. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan fortifikasi pasta ubi jalar terdiri dari 5 perlakuan yaitu P = 0%, P1= 10%, P2 = 20%, P3 = 30%, dan P4= 40%. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% dan uji lanjut dengan (BNJ) pada taraf 5%. Parameter sifat kimia yang diamati meliputi kadar air, kadar serat, kadar pati dan aktivitas antioksidan, sifat organoleptik yang diamati adalah rasa, aroma, warna dan tekstur. Hasil penelitian semakin banyak penambahan pasta ubi jalar ungu pada uji kimia maka kadar serat, kadar air, kadar pati dan aktivitas antioksidan pada rengginang akan semakin meningkat. Fortifikasi pasta ubi jalar ungu sampai dengan perlakuan P4 (Pasta ubi jalar ungu 40%) masih disukai oleh panelis dengan kadar air sebesar 3,66%, kadar serat sebesar 7,88%, kadar pati sebesar 26,80%, dan aktivitas antioksidan sebesar 77,02 µg/mL, mempunyai skor nilai rasa sebesar 3.25 (agak suka), aroma sebesar 3,60 (suka), tekstur sebesar 4,25 (renyah), dan warna sebesar 4,55 (coklat).

**Kata kunci : Beras Ketan Putih, Pasta Ubi Jalar Ungu, Rengginang**

---

- 1) Mahasiswa Peneliti
- 2) Dosen Pembimbing Utama
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping

**A STUDY ON FORTIFICATION OF PURPLE SWEET POTATO (*Ipomoea Batatas L.*) PASTE ON THE QUALITY CHARACTERISTICS OF WHITE GLUTINOUS RICE RENGGINANG**

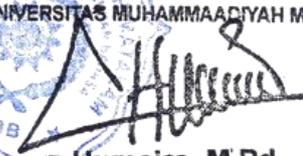
Nur Amalia Rahmah<sup>1</sup>, Asmawati<sup>2</sup>, Adi Saputrayadi<sup>3</sup>

**ABSTRACT**

Rengginang is a processed snack produced from white glutinous rice that has been steamed, molded, dried, and fried. Rengginang is high in carbohydrates but poor in fiber, necessitating the addition of other foods such as purple sweet potato. Purple sweet potato contains a high concentration of anthocyanins, which have been linked to a variety of health advantages, including cancer prevention. The purpose of this study was to see how strengthening purple sweet potato paste affected the quality attributes of white glutinous rice rengginang. A Completely Randomized Design (CRD) was used in the trial, with five treatments of purple sweet potato paste fortification: P = 0%, P1 = 10%, P2 = 20%, P3 = 30%, and P4 = 40%. The observation data were analyzed using analysis of variance at a 5% level of significance, followed by BNJ test at a 5% level of significance. Moisture content, fiber content, starch content, and antioxidant activity were among the chemical parameters examined. Taste, scent, color, and texture were the sensory aspects that were analyzed. The results showed that adding more purple sweet potato paste increased the fiber content, moisture content, starch content, and antioxidant activity of rengginang. Fortification of purple sweet potato paste up to treatment P4 (40% purple sweet potato paste) was still preferred by the panelists, with a moisture content of 3.66%, fiber content of 7.88%, starch content of 26.80%, and antioxidant activity of 77.02  $\mu\text{g/mL}$ . The rengginang also obtained sensory scores of 3.25 (moderately liked) for taste, 3.60 (liked) for aroma, 4.25 (crispy) for texture, and 4.55 (brown) for color.

**Keywords: White Glutinous Rice, Purple Sweet Potato Paste, Rengginang**

1. Research Student
2. Main Supervisor
3. Assistant Supervisor

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
MATARAM  
KEPALA  
UPT P3B  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
  
Humaira, M.Pd  
NIDN. 0803048601

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERTANYAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Hipotesis .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi Ubi Jalar Ungu .....	5
2.2. Beras Ketan Putih .....	13
2.3. Bahan Tambahan dalam Pembuatan Rengginang .....	17
2.4. Proses Pembuatan Rengginang Mentah .....	19
<b>BAB III. METODELOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Metode Penelitian .....	23
3.2. Rancangan Penelitian .....	23
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24

3.4. Alat dan Bahan Penelitian .....	25
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	26
3.6. Parameter dan Cara Pengamatan .....	32
3.7. Analisis Data .....	36
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	37
4.2. Pembahasan.....	40
4.2.1. Sifat Kimia Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu .....	40
4.2.2. Sifat Organoleptik Rengginang dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu.....	47
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan .....	54
5.2. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>56</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>60</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komponen Zat Gizi beberapa Jenis Ubi Jalar per 100 g bahan .....	7
2. Standar Mutu Ubi Jalar Ungu .....	11
3. Hasil Analisis Kimia Pasta Ubi Jalar Ungu .....	13
4. Kandungan Gizi Beras Ketan Putih dalam 100 g Bahan .....	15
5. Syarat Mutu Kerupuk .....	17
6. Formulasi Pembuatan Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu .....	24
7. Tabel Kriteria Penilaian Organoleptik .....	36
8. Signifikansi Pengaruh Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Kimia Rengginang Beras Ketan Putih .....	37
9. Purata Hasil Analisis Pengaruh Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Rengginang Beras Ketan Putih .....	37
10 Signifikansi Pengaruh Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik (Uji Hedonik dan Uji Skoring) Rengginang Beras Ketan Putih .....	39
11. Purata Hasil Analisis Pengaruh Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik (Uji Hedonik dan Skoring) .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ubi Jalar Ungu .....	5
2. Morfologi Ubi Jalar Ungu .....	6
3. Pasta Ubi Jalar Ungu .....	13
4. Beras Ketan Putih.....	14
5. Rengginang Ketan Putih (Mentah).....	16
6. Diagram alir proses pembuatan Rengginang Mentah .....	22
7. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu .....	28
8. Diagram Alir Proses Pembuatan Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu .....	31
9. Grafik fortifikasi pasta ubi jalar ungu terhadap kadar serat rengginang beras ketan putih.....	41
10. Grafik pengaruh fortifikasi pasta ubi jalar ungu terhadap kadar air rengginang beras ketan putih .....	43
11. Grafik pengaruh fortifikasi pasta ubi jalar ungu terhadap kadar pati rengginang beras ketan putih .....	44
12. Grafik pengaruh fortifikasi pasta ubi jalar ungu terhadap aktivitas antioksidan rengginang beras ketan putih.....	46
13. Grafik pengaruh penambahan pasta jalar ungu terhadap skor nilai warna rengginang beras ketan putih .....	48
14. Grafik pengaruh fortifikasi pasta ubi jalar ungu terhadap skor nilai aroma rengginang beras ketan putih .....	50
15. Grafik pengaruh fortifikasi pasta ubi jalar ungu terhadap skor nilai rasa rengginang beras ketan putih .....	51
16. Grafik pengaruh penambahan pasta ubi jalar ungu terhadap skor nilai tekstur rengginang .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Lembaran Kuisisioner Uji Warna Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu .....	61
2. Lembar Kuisisioner Uji Rasa Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi jalar ungu.....	62
3. Lembar Kuisisioner Uji Aroma Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi jalar ungu.....	63
4. Lembar Kuisisioner Uji Tekstur (Kerenyahan) Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi jalar ungu.....	64
5. Data Hasil Pengamatan Kadar Serat Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih.....	65
6. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih.....	66
7. Data Hasil Pengamatan Kadar Pati Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih.....	67
8. Data Hasil Pengamatan Aktivitas Antioksidan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih.....	68
9. Data Hasil Pengamatan Skor Nilai Warna Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu.....	69
10. Data Hasil Pengamatan Skor Nilai Aroma Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu.....	70
11. Data Hasil Pengamatan Skor Nilai Rasa Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu.....	71
12. Data Hasil Pengamatan Skor Nilai Tekstur Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu.....	73
13. Lembar Kontrol Bimbingan Skripsi.....	74
13. Dokumentasi Penelitian .....	76

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jajanan yang dikenal dengan nama rengginang ini memiliki sejarah panjang di Jawa. Rengginang biasanya tersedia untuk dibeli baik yang digoreng maupun yang mentah. Beras ketan merupakan komponen utama rengginang yang biasanya dibumbui secukupnya dengan garam, penyedap rasa, bawang putih dan terasi. Kerupuk yang berbentuk bulat, besar, dan lezat ini biasanya disajikan sebagai lauk atau camilan. Rengginang berbeda dengan jenis kerupuk lainnya yang diolah dengan beras ketan yang belum digiling menjadi adonan halus sehingga setiap butir ketan dapat terlihat pada kerupuk garing ini. (Hidayat & Yaskun, 2019)

Rengginang adalah sejenis kerupuk kental yang dibuat dari bahan utama beras ketan (putih atau hitam) yang dijemur di bawah sinar matahari, menurut Fiertarico dan Harris (2019). Kemudian digoreng dengan minyak panas yang banyak. Namun seiring berjalannya waktu, Rengginang mengalami beberapa perubahan, salah satunya adalah penambahan singkong. Secara tradisional, rengginang dibuat dari nasi sisa, ketan, dan kerak nasi yang sudah kering dan digoreng di wajan atau penanak nasi. (SENI & PERIKANAN, n.d.), dan labu kuning (Ihromi dkk., 2015).

Menurut (Mumpuni et al., 2017) beras ketan putih yang digunakan untuk membuat rengginang itu sehat karena mengandung banyak tembaga, yang membantu mendukung sistem kekebalan tubuh, memperkuat jaringan ikat, dan meningkatkan fungsi otak. Ubi jalar ungu merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dapat ditambahkan pada proses pembuatan rengginang untuk meningkatkan kandungan gizinya.

Produksi ubi jalar di NTB naik menjadi 16.591 Ton pada tahun 2019 dari 10.630 Ton pada tahun 2018 dengan luas panen 949 Ha dan tingkat produktivitas 174 Ku/Ha. Pada tahun 2018, terdapat 6,61 Ha lahan panen dan produksi 174,04 Ku/Ha. Sedangkan menurut BPS NTB tahun 2018, output

ubi jalar tahun 2020 mencapai 15.696 ton dengan luas panen 881 hektar dan tingkat produktivitas 178,14 Ku/hektar.

Pigmen ungu pada kulit dan daging ubi jalar ungu memberi mereka warna ungu yang khas. Salah satu jenis umbi adalah ubi jalar ungu pertanian. Pati adalah komponen utama dari ubi ungu. Komposisi pati ubi jalar ungu terdiri dari 30–40% amilosa dan 60–70% amilopektin. Selain itu, ubi ungu menawarkan serat makanan dalam jumlah tinggi — 4,72% per 100 gram. (Nintami & Rustanti, 2012).

Rona ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya antosianin, yang merupakan senyawa organik. Kata Yunani "anthos" dan "kyanos" (yang masing-masing diterjemahkan menjadi "bunga" dan "biru tua") adalah asal mula anthocyanin, sekelompok molekul flavonoid. Zat ini merupakan kumpulan zat warna kemerahan yang larut dalam air dan biasa digunakan oleh tumbuhan (Susilowati, 2010).

Warna merah, ungu, dan biru pada tumbuhan, buah, dan sayuran adalah hasil dari antosianin, yang merupakan pewarna alami. Anthocyanin rentan terhadap degradasi dan ketidakstabilan. Antosianin berfungsi sebagai antioksidan dan dapat mencegah oksidasi, racun, dan penuaan serta kanker, gangguan degeneratif, dan paparan sinar ultraviolet (Abou-Arab et al., 2011). Selain itu, bahan kimia antosianin dapat menurunkan kadar gula darah, mencegah hipertensi, mencegah kerusakan hati, serta bersifat antimutagenik dan antikarsinogenik.

Ubi jalar ungu sangat menarik untuk dijadikan makanan yang memiliki nilai fungsional karena mengandung bahan kimia antosianin. Ketika pasta ubi jalar ungu ditambahkan selama pembuatan beras ketan putih rengginang, dapat mengubah nilai gizi dan fitur organoleptik butiran (rasa, aroma, warna, dan tekstur). Pada umumnya beras ketan putih digunakan untuk membuat rengginang (asli) dan ditambahkan gula merah (dimodifikasi). Rengginang terkenal dengan teksturnya yang renyah dan gurih.

Penelitian terdahulu Seni (2018), tentang “Pembuatan Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) untuk Kerupuk Rengginang) dengan Penambahan

Lawi-lawi (*Caulerpa racemosa*)”, Berdasarkan uji kualitas dan uji kimia perlakuan, temuan ditunjukkan terbaik adalah A2 dengan warna 3,8 persen, aroma 3,5 persen, tekstur 3,4 persen, dan rasa 3,1 persen. Selain itu, konsentrasi ubi kayu 95% dan penambahan lawi-lawi 5%.

Menurut Ihromi dkk., (2015) penelitian tentang “Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Beberapa Komponen Mutu Rengginang Rumput laut”, Hasil penelitian menunjukkan pada sifat kimia perlakuan perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan T4 (penambahan labu kuning 30%) dengan menghasilkan rengginang yang memenuhi standar SNI. Untuk sifat organoleptik perlakuan penambahan labu kuning terbaik dari segi rasa dan warna, panelis lebih menyukai perlakuan T3 (penambahan labu kuning 20%) dengan kriteria enak dan penampilan warna mendekati putih.

Penelitian telah dilakukan berdasarkan deskripsi yang diberikan tentang **“Kajian Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas blackie*) Terhadap Karakteristik Mutu Rengginang Beras Ketan Putih”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Apakah fortifikasi pasta ubi jalar ungu berpengaruh terhadap karakteristik mutu rengginang beras ketan putih ?
- b. Berapakah fortifikasi pasta ubi jalar ungu yang tepat untuk menghasilkan karakteristik kualitas rengginang beras ketan putih yang terbaik dan disukai oleh panelis?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui pengaruh fortifikasi pasta ubi ungu terhadap karakteristik mutu rengginang beras ketan putih

- b. Untuk mendapatkan formulasi fortifikasi pasta ubi jalar ungu yang tepat untuk menghasilkan karakteristik mutu rengginang beras ketan putih yang terbaik dan disukai oleh panelis.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan nilai gizi dari rengginang beras ketan putih.
- b. Diverifikasi produk olahan dari ubi jalar ungu.
- c. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengolahan rengginang beras ketan putih dengan fortifikasi pasta ubi jalar ungu.
- d. Memberikan informasi kepada peneliti selanjutnya tentang penggunaan pasta ubi jalar ungu sebagai bahan alternatif pewarna dan kandungan gizi pada pembuatan rengginang beras ketan putih.

#### **1.5. Hipotesis**

Adapun hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini yaitu: “Diduga bahwa fortifikasi pasta ubi jalar ungu berpengaruh terhadap karakteristik mutu rengginang beras ketan putih”.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Ubi Jalar Ungu

Dulu, Amerika Tengah adalah tempat pertama kali tanaman ubi jalar muncul. Menurut Iriani dan Meinarti (1996), pedagang rempah diduga membawa tanaman ubi jalar ke Indonesia. Menurut Apriliyanti (2010), sistematisasi (taksonomi) ubi jalar dapat dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

Kingdom	:	<i>Plantea</i>
Devisi	:	<i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	:	<i>Angiospermae</i>
Kelas	:	<i>Dicotylodonnae</i>
Ordo	:	<i>Convolvulales</i>
Famili	:	<i>Convolvulaceae</i>
Genus	:	<i>Ipomoea</i>
Spesies	:	<i>Ipomoea Batotas</i>



Gambar 1. Ubi Jalar Ungu  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, (2022)

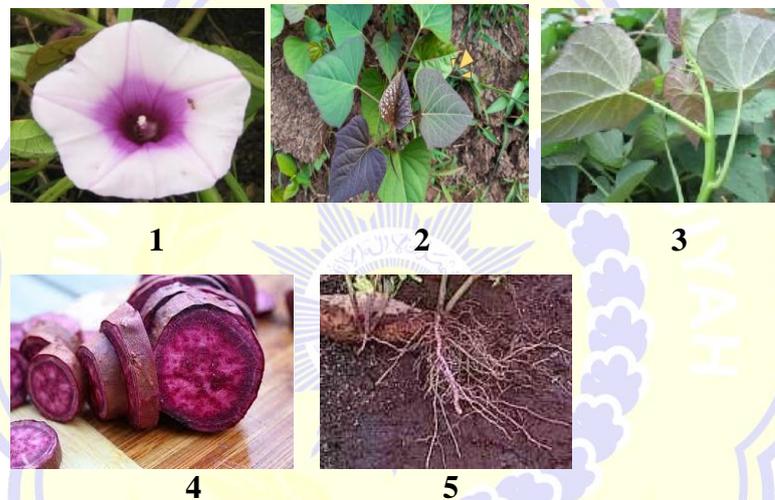
#### 2.1.1. Morfologi Ubi Jalar Ungu

Menurut Purbasari dkk., (2018), Menurut morfologinya, ubi jalar merupakan tumbuhan tahunan dengan batang, umbi, daun, dan bunga sebagai komponen struktur utamanya. Tergantung pada kultivarnya, tanaman ubi jalar merambat di sepanjang permukaan

tanah dan dapat tumbuh hingga sepanjang 3 meter. Batangnya berbentuk lingkaran, tidak berkayu atau bergerigi, dan tumbuh vertikal atau merambat. Bentuk daun berkisar dari bulat hingga lonjong, dan pinggirannya meruncing, rata, atau berlekuk dengan alur dangkal hingga dalam. Periode pembentukan umbi yang khas untuk tanaman ini adalah 3 minggu setelah tanam.

Bentuk dan kualitas umbi terbaik memiliki bentuk lonjong, relatif panjang, sedikit lekukan, dan berat 200–250 gram per umbi. Harga jual pasar umbi didasarkan pada ukuran dan bentuknya.

Gambar. menggambarkan morfologi ubi jalar ungu 2.



Gambar 2. Morfologi Ubi Jalar Ungu

- 1) bunga ubi jalar ungu
- 2) daun ubi jalar ungu
- 3) batang ubi jalar ungu
- 4) daging ubi jalar ungu
- 5) akar ubi jalar ungu (Purbasari dkk., 2018)

### 2.1.2. Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu

Konsumen memperhitungkan nutrisi sebagai faktor kunci saat memilih umbi. Karena peran fisiologisnya, nutrisi tertentu yang termasuk dalam ubi ungu, seperti serat dan antosianin, sangat penting bagi kesehatan manusia (Rosidah, 2014).

Ubi jalar ungu memiliki jumlah kalori yang tinggi dan nilai gizi yang tidak jauh beda dengan jenis ubi jalar lain. Menurut Armanzah &

Hendrawati, (2016) Jumlah kandungan gizi ubi jalar dalam 100g bahan yang dapat dimakan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen Zat Gizi beberapa Jenis Ubi Jalar per 100 g bahan

No	Kandungan Gizi	Banyaknya dalam Ubi ungu/merah
1	Kalori (kal)	123,00
2	Protein (g)	1,80
3	Lemak (g)	0,70
4	Karbohidrat (g)	27,90
5	Air (g)	68,90
6	Kalsium (mg)	30,00
7	Vitamin A (SI)	7.700,00
8	Vitamin B1 (mg)	0,90
9	Vitamin B2 (mg)	0,00
10	Vitamin C (mg)	22,00
11	Fosfor (mg)	49,00
12	Zat Besi (mg)	0,70
13	Natrium (mg)	0,00
14	Kalium (mg)	0,00
15	Niacin (mg)	0,00
16	Bagian Daging (%)	86,00

Sumber : Armanzah & Hendrawati, (2016)

Serat makanan, mineral, vitamin, dan antioksidan tingkat tinggi dapat ditemukan dalam ubi ungu. Ubi jalar termasuk molekul pektin, hemiselulosa, dan selulosa, yang merupakan serat makanan dan berkontribusi terhadap nilai gizinya (Woolfe, 1992). Polisakarida dalam serat makanan berfermentasi di usus besar karena tidak dapat dicerna dan diserap di usus kecil (Murtiningsih, 2011).

Silalahi (2010) mengemukakan manfaat serat pangan dalam tubuh yaitu, mencegah kanker kolon (usus besar), penyebab kanker usus besar diduga karena adanya kontak antara sel-sel dalam usus besar dengan senyawa karsinogen dalam konsentrasi tinggi serta dalam waktu yang lebih lama. Beberapa hipotesis dikemukakan mengenai mekanisme serat pangan dalam mencegah kanker usus besar yaitu konsumsi serat pangan tinggi maka akan mengurangi waktu

transit makanan dalam usus lebih pendek, serat pangan mempengaruhi mikroflora usus sehingga senyawa karsinogen tidak terbentuk, serat pangan bersifat mengikat air sehingga konsentrasi senyawa karsinogen menjadi lebih rendah.

### **2.1.3. Komponen Bioaktif Ubi Jalar**

Komponen bioaktif adalah senyawa aktif atau kimia yang memiliki efek fisiologis. Komponen bioaktif umumnya dalam jumlah kecil dan memiliki pengaruh positif ataupun negatif. Komponen bioaktif pada makanan dapat terbentuk secara alami atau terbentuk selama proses pengolahan. Komponen bioaktif meliputi senyawa yang berasal dari karbohidrat, protein, lemak dan senyawa-senyawa aktif yang secara alami ada pada sayuran, buah dan umbi-umbian. Komponen bioaktif pada tanaman merupakan metabolit sekunder. Dewasa ini komponen bioaktif mulai diperhitungkan keuntungan untuk kesehatan (Ina et.al., 2016).

Jenis komponen bioaktif yang ada pada ubi ungu yang memberikan keuntungan kesehatan belum diketahui secara pasti, tetapi berdasarkan warnanya, ubi ungu mengandung antosianin. Antosianin pada ubi ungu merupakan senyawa fenolik golongan flavonoid. Antosianin merupakan pewarna alami yang berkontribusi memberi warna merah, ungu dan biru pada tanaman, buah dan sayuran. Antosianin bersifat tidak stabil dan mudah terdegradasi. Antosianin bermanfaat melindungi sel dari sinar ultraviolet dan berfungsi sebagai antioksidan serta dapat menghambat oksidasi dan toksin (Abou-Arab et al., 2011)

Antosianin dibedakan dalam 6 bentuk yaitu pelargonidin, sianidin, peonidin, delphinidin, petunidin dan malvidin. Antosianin disintesis pada sitoplasma sel tanaman dan terakumulasi pada bagian vakuola sel. Kecerahan warna antosianin dipengaruhi oleh jumlah gugus hidroksil dan metoksil pada cincin B antosianin, perbedaan gula dan asam aromatik pada cincin B, adanya variasi senyawa karoten dan

flavanal Astawan et.al., 2016) Kandungan antoisianin ubi jalar ungu Bali mencapai (110-210) .mg/100g (Suprpta et al., 2004). Menurut Widjanarko, (2010) kadungan antoisianin ubi jalar ungu Ayamurasaki sebesar 932.65 mg/100g.

#### **2.1.4. Manfaat Antoisianin Bagi Kesehatan Tubuh**

Antoisianin adalah kelompok pigmen yang membuat cairan sel merah dan larut dalam air. Turunannya adalah sianidin dan mono atau diasetil 3-(2-glukosil)glukosil-5-glukosil peonidin Suda et al., (2003) Antoisianin bertindak sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, membantu mencegah penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif. Mereka juga bertindak sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik, menghentikan gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan kadar gula darah (Pratiwi, 2020).

Mengingat banyaknya manfaat yang ditawarkan oleh kandungan antoisianin, keberadaan senyawa antoisianin sebagai sumber antioksidan alami ubi jalar ungu menarik untuk dipelajari. Konsumen semakin menginginkan makanan karena kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat. Konsumen sekarang mencari makanan yang tidak hanya memiliki bentuk dan rasa yang menarik tetapi juga memiliki manfaat fisiologis tertentu bagi tubuh. Ubi jalar ungu memiliki senyawa antoisianin, yang membuatnya menarik untuk diolah menjadi makanan dengan nilai nutrisi. Menurut survei yang dilakukan pada orang-orang Italia, konsumsi harian anthocyanins berkisar antara 25 dan 215 mg/orang, tergantung pada umur dan jenis kelamin. Konsumsi lebih dari batas ini memiliki efek farmakologi yang signifikan (El Husna et al., 2013).

Karena belum ada laporan tentang toksisitas atau intolerans antoisianin, efek samping dari penggunaan antoisianin belum ditemukan. Di Amerika Serikat, Food and Drugs Administration dan Uni Eropa mengawasi penggunaan pewarna ini sebagai tambahan makanan. Dengan memasukkan antoisianin ke dalam kategori pewarna

yang dibebaskan dari sertifikasi pewarna tambahan makanan, penggunaan antosianin tidak memiliki batas maksimal, selama kondisi masih sesuai.

#### **2.1.5. Standar Mutu Ubi Jalar Ungu**

Standar mutu ubi jalar dalam rangka menjaga mutu fisik ubi jalar yang sampai ke konsumen, menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4493-1998 di sebutkan bahwa standar mutu ubi jalar sangat diperlukan agar baik konsumen dan produsen mempunyai kepastian terhadap mutu yang diinginkan. Dengan begitu, konsumen akan memperoleh mutu ubi jalar yang sesuai dengan daya belinya dan produsen akan mendapatkan harga sesuai dengan produknya. Keuntungan lain dengan adanya standar mutu ubi jalar yaitu dapat digunakan untuk pembinaan perbaikan mutu ubi jalar.

Ubi jalar adalah umbi tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) yang utuh, segar, bersih, aman dikonsumsi, dan bebas dari makhluk yang dapat merusak ekosistem tanaman, menurut SNI 01-4493-1998. Dinyatakan bahwa terdapat kontaminasi dan kesalahan serta keseragaman pada warna, bentuk, dan berat ubi jalar.

Menurut varietasnya, daging ubi jalar harus seragam putih, kuning, jingga, atau ungu dengan warna merah, putih, atau warna lain untuk kulitnya. Perbandingan panjang (P) dengan lebar (L) ubi jalar, seperti bulat ( $P/L$  berkisar 1-1,5), berkisar 1,6-2,0), dan panjang ( $P/L > 2,0$ ) tergantung varietasnya, adalah yang menentukan seberapa seragam bentuknya. Konsistensi berat ubi jalar Berat ubi jalar seragam menurut tiga klasifikasi berat yang berbeda, termasuk:

1. Ubi jalar kelompok A memiliki berat masing-masing lebih dari 200 g.
2. Ubi jalar kelompok B memiliki berat masing-masing 100–200 g.
3. Setiap ubi jalar kelompok C beratnya tidak boleh lebih dari 100 g, dengan toleransi maksimal 5% (biji) di atas dan di bawah masing-masing berat.

4. Ubi jalar cacat adalah ubi jalar yang rusak secara mekanis dan fisik, antara lain pecah, teriris, tergores, memar, fisiologis karena kecambah, lunak, keriput, dan biologis karena serangan hama dan penyakit, antara lain lubang, busuk, dan kondisi lainnya.
5. Sedangkan penyekat atau pembungkus di dalam wadah tidak termasuk Kotoran adalah benda asing yang tidak terkait dengan kentang, seperti pasir, tanah, batang, daun, dan benda lain yang menempel pada ubi atau di dalam kemasan.

mengacu pada SNI 01-4493-1998 dengan mengacu pada kategorisasi dan standar ubi jalar. Sedangkan kriteria mutu ubi jalar dipecah menjadi persyaratan umum dan kebutuhan khusus, mutu ubi jalar dapat dikategorikan menjadi tiga kelas mutu, yaitu mutu I, mutu II, dan mutu III. Tabel 2 di bawah mencantumkan parameter tertentu untuk kualitas ubi jalar.

Tabel 2. Baku Mutu Ubi Jalar Ungu

No	Komponen Mutu	Penggolongan Berat		
		1	2	3
1	Berat ubi (g/ubi)	>200	100-200	75-100
2	Ubi cacat (per 50 biji) max harus ada	Tidak ada	3 biji	5 biji
3	Kadar Air (% b/b,min)	65	60	60
4	Kadar Serat (% b/b, min)	2	2.5	>30
5	Kadar Pati (% b/b, min)	30	25	25

Sumber : SNI 01-4493-1998.

Syarat umum ubi jalar menurut SNI 01-4493-1998 adalah sebagai berikut :

- a. Ubi jalar tidak boleh mempunyai bau asing.
- b. Ubi jalar harus bebas dari bahan kimia seperti insektisida dan fungisida.
- c. Ubi jalar harus memiliki keseragaman warna, bentuk, maupun ukuran ubinya
- d. Ubi jalar harus sudah mencapai masak fisiologis optimal

e. Ubi jalar harus dalam kondisi bersih.

#### **2.1.6. Produk Olahan Ubi Jalar Ungu**

Karena kandungan senyawa antosianin ubi jalar ungu sangat tinggi, pengolahan yang tidak tepat dapat mengurangi jumlah antosianin yang ada di produk olahan. Proses pengolahan ubi jalar masih sangat sederhana, seperti digoreng, direbus, dikukus, dibuat menjadi bubur, keripik, rengginang, dan makanan tradisional lainnya (El Husna et al., 2013). Pengolahan rengginang dengan penambahan pasta ubi jalar jelas akan meningkatkan keanekaragaman rengginang dan merupakan salah satu cara untuk memanfaatkan ubi jalar ungu dan meningkatkan kandungan antosianin pada rengginang.

#### **2.1.7. Pasta Ubi Jalar Ungu**

Semolina dan air adalah dua bahan yang dibutuhkan untuk membuat pasta, menjadikannya salah satu produk berbahan dasar sereal dengan bahan dan cara pembuatan yang paling sederhana. Kualitas produk pasta akhir dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dan keadaan pengolahan (Marti & Pagani, 2013).

Untuk mendapatkan tampilan warna ungu terbaik, pengukusan dapat digunakan untuk membuat ubi jalar ungu pasta dikukus kemudian dihaluskan hingga halus untuk dibuat pasta ubi ungu yaitu pasta ubi jalar. Sampai benar-benar beku, pasta ubi bisa disimpan di dalam freezer. Penggunaan pasta ubi jalar ungu memiliki keunggulan yaitu lebih cepat dihasilkan dibandingkan dengan tepung ubi jalar. Karena pasta ubi jalar ungu lebih kuat daripada tepung ubi jalar ungu, pasta ubi jalar ungu menghasilkan warna yang lebih cerah. mengandung banyak air, umur simpannya lebih pendek daripada tepung, yang merupakan kelemahan penggunaannya sebagai pengganti tepung. (Affy, 2010).



Gambar 3. Pasta Ubi Jalar Ungu  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, (2022)

Hasil analisis kimia pasta ubi jalar ungu disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Kimia pada Pasta Ubi Jalar Ungu

Komposisi	Jumlah
Kadar Air(%)	65
Abu (%)	1,45
Lemak (%)	0,63
Protein (%)	2,81
Karbohidrate (%)	95,11
Antosionin (mg/l)	20,64

Sumber : (Mahmudatussa'adah, 2014)

## 2.2. Beras Ketan Putih

Beras ketan putih (*oryza sativa glutinosa*) Family graminae titik butir beras sebagian besar terdiri dari zat mati sekitar 80-85% yang terdapat dalam endosperma yang tersusun oleh granula pati yang berukuran 3 sampai 10 milimikron. Beras ketan juga mengandung vitamin (terutama pada aleuron), mineral dan air. Komposisi kimiawinya diketahui bahwa karbohidrat penyusun utama beras ketan adalah pati. Pati merupakan karbohidrat polimer glukosa yang mempunyai dua struktur yakni amilosa dan amilopektif (Suriani., 2015).



Gambar 4. Beras Ketan Putih  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, (2022)

Ketan adalah jenis beras yang diklarifikasikan sebagai berikut (Steenis, 2007) :

Divisio : *Spermatophyta*

Kelas : *Angiospermae*

Ordo : *Graminales*

Famili : *Graminea*

Genus : *Oryza*

Spesies : *Oryza sativa L.*

Varietas : *Oryza sativa L. Var Forma glutinosa*

Beras ketan putih hampir seluruhnya terdiri dari amilopektin, yang membuatnya sangat lengket, meskipun beras pera memiliki kandungan amilosa lebih dari 20%, yang membuat butiran asinya keras dan terpancar-pancar. Struktur kimia amilopektin yang bercabang menyebabkan struktur gel yang lebih kompak dan kuat dari pada amilosa. Sifat-sifat ini adalah alasan mengapa beras ketan putih lebih lengket daripada beras biasa (beras yang tidak mengandung k (Reed, 2010).

### 2.2.1. Kandungan Gizi Beras Ketan Putih

Beras ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) merupakan salah satu varietas padi yang termasuk dalam famili *graminae*. Butir ketan

sebagian besar terdiri dari zat pati sekitar 80-85% yang terdapat dalam endosperma yang tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron. Beras ketan juga mengandung vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral dan air. Dari komposisi kimiawinya diketahui bahwa karbohidrat penyusun utama beras ketan adalah pati. Pati merupakan karbohidrat polimer glukosa yang mempunyai dua struktur yakni amilosa dan amilopektin (Suriani., 2015). Kandungan gizi beras ketan putih dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Gizi Beras Ketan Putih dalam 100 g Bahan

No	Zat Gizi	Satuan	Kandungan
1.	Energi	Kkl	361
2.	Protein	G	7,4
3.	Lemak	G	0,8
4.	Hidrat arang	G	78,4
5.	Serat	G	0,4
6.	Abu	G	0,5
7.	Air	G	13,7
8.	Kalsium	Mg	13
9.	Fosfor	Mg	157
10.	Besi	Mg	3,4
11.	Karotin	-	0
12.	Vitamin A (SI)	-	0
13.	Vitamin B1	Mg	0,28
14.	Vitamin C	Mg	0
15.	b.d.d	%	100

Sumber : Zulaikha (2002)

Kandungan karbohidrat beras ketan sangat tinggi dibandingkan protein, lemak dan vitamin. Karbohidrat mempunyai peran penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Zat makanan utama yang terkandung dalam beras ketan adalah pati. Pati merupakan homopolimer glukosa dan ikatan glikosida (Kanino, 2019).

### 2.2.2. Produk Olahan Beras Ketan Putih

Di Indonesia yang potensi beras ketan putihnya sangat tinggi, produktivitasnya meningkat setiap tahunnya. Menurut data Badan Pusat Statistik, jumlah beras yang tersedia meningkat dari 10.576.543

ton pada tahun 2011 menjadi 13.154.967 ton pada tahun 2015. (Maflahah et.al., 2020)

Beras ketan putih diolah menjadi makanan manis seperti kue, opak, kue lemper, uli goreng, dan rengginang. Makanan ringan yang disebut rengginang dibuat menggunakan beras ketan dan sejumlah bahan lainnya, seperti rengginang teri, rengginang kerang, dan rengginang ubi jalar (Maflahah et.al., 2020).

### 2.2.3. Rengginang

Rengginang adalah sejenis kerupuk tebal yang terbuat dari nasi atau beras ketan yang dikeringkan dengan cara dijemur di bawah panas matahari lalu digoreng panas dalam minyak goreng dalam jumlah yang banyak. Kerupuk rengginang merupakan cemilan asli Indonesia berasal dari daerah pulau jawa, dan disajikan pada suhu ruangan, bahan utama kerupuk rengginang pada umumnya yaitu terbuat dari nasi ketan yang dikeringkan dengan cara dijemur lalu digoreng dalam minyak (Fiertarico & Harris, 2019). Fiertaric



Gambar 5. Rengginang Beras Ketan Putih (Mentah)  
Sumber : Dokumentasi Pribadi, (2022)

### 2.2.4. Syarat Mutu Rengginang

Rengginang adalah sejenis kerupuk tebal yang terbuat dari nasi atau beras ketan yang dikeringkan dengan cara dijemur di bawah panas matahari lalu digoreng panas dalam minyak goreng dalam jumlah yang banyak. Walaupun jenis-jenis kerupuk banyak beredar dipasaran, akan tetapi tidak semuanya telah memiliki SNI.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia yang dibuat oleh BSN, 1999 tentang Syarat Mutu Kerupuk. Adapun syarat Mutu Kerupuk bisa diperhatikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat Mutu Kerupuk

NO.	Jenis Uji		Satuan Persyaratan
1.	Rasa dan aroma		2 %
2.	Serangga dan benda-benda asing dalam bentuk stadia dan potongan		Tidak ada
3.	Kapang		Tidak ada
4.	Air		Maks. 11 g
5.	Abu bebas garam		Maks. 1,6
6.	Protein		Min. 6 g
7.	Lemak		Maks. 0,5 mg
8.	Serat kasar		Maks. 1 g
9.	bahan makanan tambahan		Tidak ada peraturan yang berlaku atau tidak ada
10.	Cemaran logam timbal (Pb), tembaga raksa (Hg)	(Cu),	Tidak ada
11.	Cemaran arsen	As	Tidak ada

Sumber: Standar SNI 01-222-1999

### 2.3. Bahan Tambahan dalam Pembuatan Rengginang

#### a. Garam

Garam meja, juga dikenal sebagai Natrium Klorida (NaCl), adalah zat yang paling sering disebut sebagai garam. Pilihlah garam yang berkualitas baik, berwarna putih mengkilat, sedikit pengotor, dan memenuhi persyaratan kualitas garam sebelum digunakan untuk membuat kerupuk. Saat memproduksi kerupuk, garam berfungsi untuk meningkatkan rasa, meningkatkan kekompakan adonan, dan mengurangi laju pertumbuhan jamur pada produk jadi. Saat memproduksi kerupuk, 2,5–3,0% dari total adonan kerupuk biasanya ditambahkan sebagai

garam. Penggunaan garam NaCl biasanya lebih ditentukan oleh selera, tradisi, dan kebiasaan daripada kebutuhan yang mendesak. Makanan dengan kadar natrium Jika ada kurang dari 0,3% garam, rasanya akan hambar dan tidak enak. Karena garam adalah penghambat selektif beberapa kuman, garam juga berfungsi sebagai pengawet (Hidayat & Yaskun, 2019)

#### **b. Bawang Putih**

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan salah tanaman sayuran umbi yang banyak ditanam diberbagai negara di dunia. Di Indonesia bawang putih memiliki banyak nama panggilan seperti orang manado menyebutnya lasuna moputi, orang Makasar menyebut lasuna kebo dan orang Jawa menyebutnya bawang. Bawang putih memiliki rasa dan aroma yang sangat kuat. Kelebihan ini yang dipakai saat memasak supaya rasa makanan bisa lebih kuat. Dengan begitu, nafsu makan pun bisa lebih tinggi saat mencium aroma bawang putih. Kenikmatan bawang putih sudah bisa tercium dalam pengolahan (Chairunnisa, 2019)

#### **c. Air**

Selain melarutkan garam dan bumbu serta menghomogenkan bahan penyusun adonan, air memiliki tujuan lain dalam adonan kerupuk. Tingkat pengembangan kerupuk, penyerapan minyak, dan kerenyahan produk jadi semuanya akan bergantung pada seberapa banyak air yang digunakan dalam adonan. Jika tidak tersedia cukup air, gelatinisasi sempurna tidak terjadi selama pengukusan, mencegah kerupuk mengembang sebagaimana mestinya. Sebaliknya, jika terlalu banyak air yang digunakan, adonan yang dihasilkan akan menjadi lembek dan membutuhkan waktu lebih lama untuk dipanggang. (Hidayat & Yaskun, 2019).

### **2.4. Pembuatan Rengginang Mentah**

Beras ketan harus direndam sekali dalam sehari, kemudian dikukus, dicetak, dipenjemur selama dua hari, dan digoreng adalah langkah-langkah dalam pembuatan rengginang. Setiap tahapan memiliki tujuan yang berbeda,

sehingga penting untuk dilaksanakan secara efektif untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Adapun tahapan proses pembuatan rengginang menurut (Hidayat & Yaskun, 2019) sebagai berikut :

#### **a. Perendaman**

Tujuan dari perendaman sebelum pemanasan kering adalah untuk mempercepat proses gelatinisasi pati. Jika dimasukkan ke dalam air, granula pati mentah akan membengkak dan menyerap air. Namun, jumlah air yang diserap dan pembengkakannya sangat kecil. Berat pati yang membengkak akan meningkat beberapa kali lipat daripada berat pati yang sudah kering.

Nilai peningkatan berat ini, yang berbeda untuk setiap jenis pati, disebut swelling power. Perendaman beras sebelum pemanasan kering memungkinkan air masuk ke dalam biji beras sehingga mudah masak selama pengukusan. Jika waktu perendaman beras kurang atau tidak dilakukan, pemasakan hanya lapisan luar biji beras ketan, yang menghalangi pembuatan rengginang yang baik dari butiran beras ketan yang tidak kompak. Beras ketan direndam selama tiga jam.

#### **b. Pengukusan**

Dalam proses pembuatan rengginang, pemanasan dapat berupa pemasakan. Tujuan pemanasan adalah untuk membuat produk siap untuk dimakan atau digunakan pada proses berikutnya. Pengukusan pada dasarnya adalah proses pemanasan bahan makanan dengan uap atau air panas secara langsung selama kurang lebih tiga puluh menit pada suhu kurang dari 100 ° C, dengan tidak ada kontak langsung antara air dan bahan, sehingga tahap perendaman diperlukan untuk membantu proses gelatinisasi pati.

Tujuan pengukusan tergantung pada perlakuan lanjutan bahan makanan. Sebelum pengeringan, proses pengukusan dapat menginaktifkan enzim, menyebabkan perubahan warna, cita rasa, dan tekstur. Pengukusan dilakukan untuk meningkatkan kekompakan adonan,

mengurangi kadar air dalam produk, dan menghasilkan gelatinisasi sebagian.

#### **c. Pencetakan**

Pencetakan dilakukan untuk mendapatkan bentuk dan ukuran yang seragam. Untuk menghasilkan kerupuk dengan warna yang seragam dan memudahkan penggorengan, keragaman ukuran penting untuk memastikan penampakan dan penetrasi panas yang merata. Untuk mencetak, rengginang berbentuk bulat dengan diameter lima sentimeter dan ketebalan rata-rata satu sentimeter dibuat. Ketebalan rengginang dibuat tipis, artinya tidak terlalu tebal, sehingga mengering lebih cepat di bawah sinar matahari.

#### **d. Penjemuran**

Penjemuran merupakan metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan padat dengan menggunakan energi panas untuk menguapkan sebagian besar airnya. Kandungan air bahan biasanya akan turun sampai batas tertentu di mana mikroorganisme tidak dapat tumbuh padanya lagi.

Pengeringan dengan sinar matahari disebut pengeringan matahari murni. Alasan utama penggunaan solar drying adalah karena energi panas murah dan melimpah, jumlah sinar matahari tidak konsisten sepanjang hari karena suhu meningkat tak terkendali, sehingga sulit diprediksi secara akurat. waktu pengeringan. Selain itu, penjemuran dilakukan di area terbuka yang terpapar sinar matahari langsung sehingga sulit menjaga kebersihan.

Dengan menggunakan pengeringan rengginang, dihasilkan produk dengan kadar air tertentu. Kualitas dan kapasitas rengginang untuk mengembang selama penggorengan dipengaruhi oleh kadar air. Selain itu, pengeringan rengginang tetap ada dan terjaga kualitasnya. Makanan beku yang belum ditiriskan akan keluar dari penggorengan menjadi keras, tidak rata, dan di bawah lantai. Karena pati gel membutuhkan tekanan uap setinggi mungkin selama proses penggorengan untuk

mengembang, maka rengginang mentah harus mengandung air dalam jumlah tertentu.

Penjemuran rengginang dengan menggunakan sinar matahari memerlukan waktu selama 2 hari apabila cuaca cerah dan sekitar 4-5 hari apabila cuaca kurang cerah. Dari proses pengeringan akan menghasilkan kerupuk mentah dengan kadar air sekitar 14% atau kerupuk mentah yang mudah dipatahkan.

Kandungan nutrisi makanan kering lebih rendah daripada makanan segar. Perubahan warna, tekstur, aroma, dan lainnya dapat terjadi selama pengeringan, namun dengan melakukan pra-perlakuan terhadap bahan makanan untuk dikeringkan, perubahan tersebut dapat diminimalkan.

Makanan dengan sedikit air akan memiliki konsentrasi protein, karbohidrat, lipid, dan mineral yang lebih tinggi, tetapi banyak vitamin dan warna biasanya akan hancur atau berkurang.

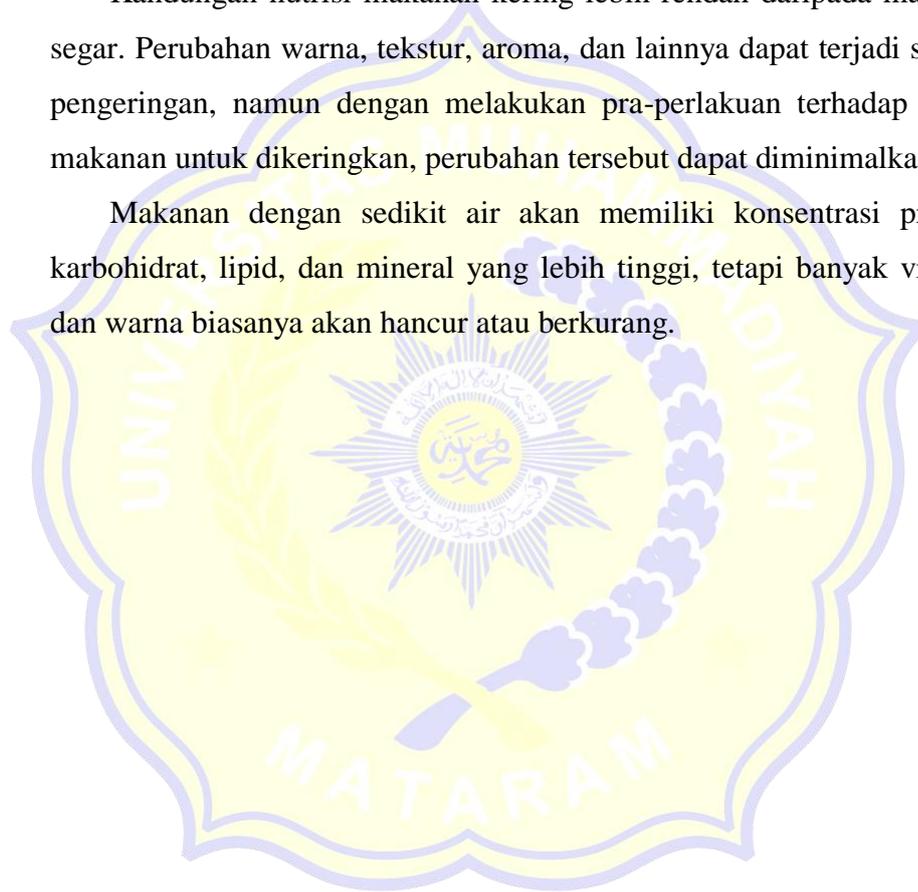
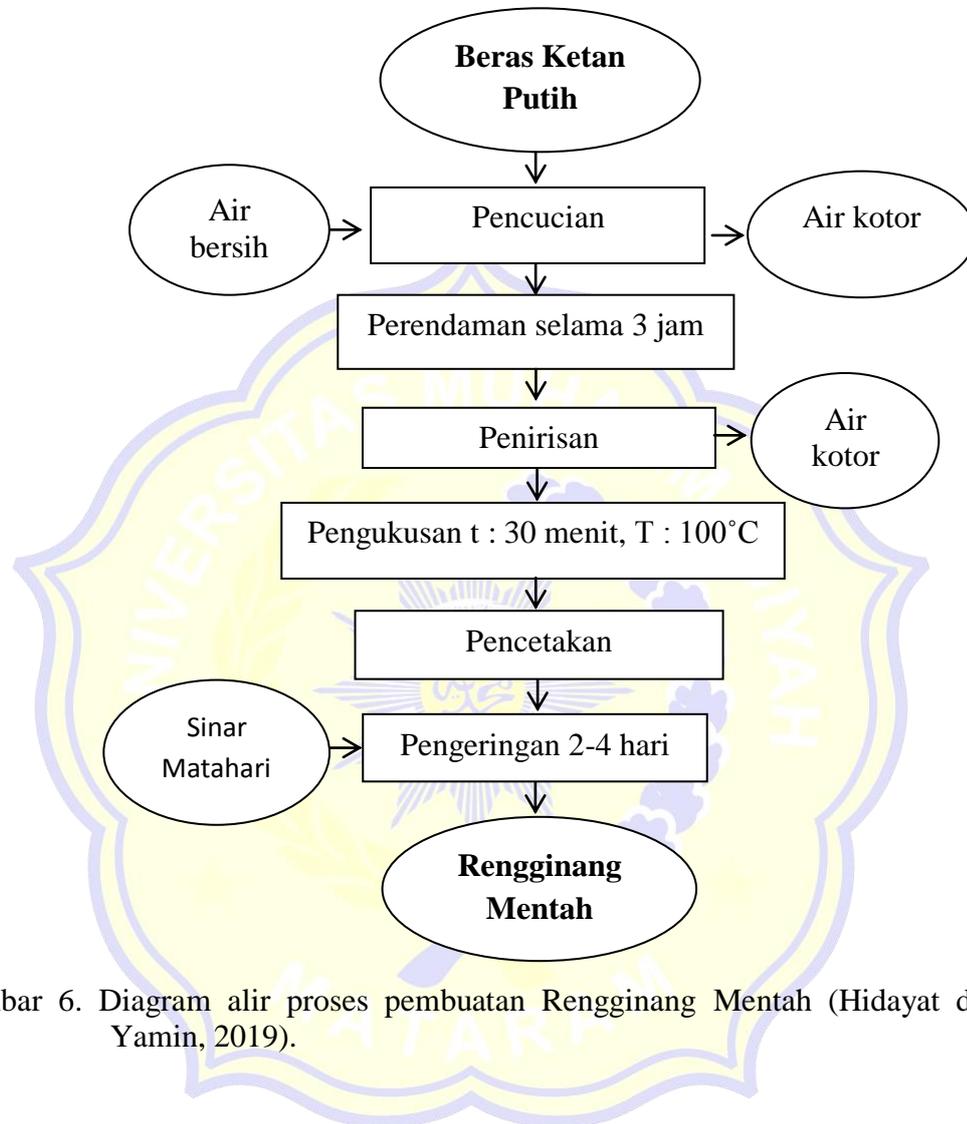


Diagram alir proses pembuatan Rengginang dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini :



Gambar 6. Diagram alir proses pembuatan Rengginang Mentah (Hidayat dan Yamin, 2019).

## **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Laboratorium Rekayasa Proses dan Laboratorium Mikrobiologi Pengolahan, keduanya berada di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, digunakan sebagai tempat percobaan untuk penelitian ini.

### **3.2. Rancangan Penelitian**

Desain penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan lima perlakuan berbeda yang terbuat dari pasta ubi jalar ungu untuk fortifikasi beras ketan putih yang digunakan untuk membuat rengginang:

P0 = 100 % beras ketan putih (Kontrol)

P1 = beras ketan putih + penambahan pasta ubi jalar ungu 10%

P2 = beras ketan putih + penambahan pasta ubi jalar ungu 20%

P3 = beras ketan putih + penambahan pasta ubi jalar ungu 30%

P4 = beras ketan putih + penambahan pasta ubi jalar ungu 40%

Setiap perlakuan membutuhkan 300 gram beras ketan putih (setengah matang), ditambahkan pasta ubi jalar ungu (sesuai perlakuan) dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

P0 = 100 % Beras Ketan Putih (Kontrol)

P1 = Beras Ketan Putih 300 gram + Pasta Ubi Jalar Ungu 30 gram

P2 = Beras Ketan Putih 300 gram + Pasta Ubi Jalar Ungu 60 gram

P3 = Beras Ketan Putih 300 gram + Pasta Ubi Jalar Ungu 90 gram

P4 = Beras Ketan Putih 300 gram + Pasta Ubi Jalar Ungu 120 gram

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Adapun formula pembuatan pasta Tabel 6 menunjukkan ubi jalar ungu.

**Tabel 6. Formulasi Pembuatan Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu**

Komposisi Bahan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Beras Ketan (g)	300	300	300	300	300
Pasta Ubi Jalar Ungu (g)	-	30	60	90	120
Garam (g)	2	2	2	2	2
Bawang Putih (g)	7	7	7	7	7

### 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan dengan beberapa tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan telah dilakukan dengan mengumpulkan bahan seperti beras ketan putih, garam, bawang putih, dan ubi ungu, dan air di wilayah mataram pada tanggal 26 Desember 2022.

2. Tahap Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu

Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu telah dilakukan di laboratorium rekayasa proses dan laboratorium mikrobiologi pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 26 Desember 2022.

3. Tahap Pembuatan Rengginang Beras Ketan dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu

Pembuatan Rengginang dengan fortifikasi pasta ubi jalar ungu telah dilakukan di laboratorium rekayasa proses dan laboratorium mikrobiologi pengolahan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada tanggal 26 sampai 27 Desember 2022.

4. Tahap Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada rasa, aroma, warna, dan tekstur telah dilaksanakan di laboratorium rekayasa proses dan laboratorium mikrobiologi pengolahan pada tanggal 28 Desember 2022.

## 5. Tahap Uji Sifat Kimia

Analisa sifat kimia parameter kadar air, kadar serat, kadar pati telah dilaksanakan di laboratorium kimia dasar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan analisa aktivitas antioksidan telah dilaksanakan di laboratorium Kimia Analitik Universitas Mataram pada tanggal 29 Desember 2022 sampai 5 Januari 2023.

### 3.4. Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.4.1. Alat-alat Penelitian

##### a. Alat Pembuatan Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu

Timbangan analitik dan pengering kabinet adalah alat yang digunakan, sarung tangan plastik, beker glass, kompor gas, mortar, dandang, sendok, wadah, pisau, cetakan rengginang.

##### b. Alat Analisis Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu

Alat analisis bahan meliputi cawan porselin, desikator, batu didih, oven, labu Kjedahl, gelas kimia, pipet, destilatator, gelas Erlenmeyer 250 ml, buret, statif, tanur, dan timbangan analitik. Peralatan lainnya termasuk autoklaf, labu ukur, penangas air, cawan lebur, dan pendingin tegak.

#### 3.4.2. Bahan-bahan Penelitian

##### a. Bahan Pembuatan Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu

Beras ketan putih, ubi ungu, air, garam, bawang putih, aluminium foil, dan tisu adalah komponennya.

##### b. Bahan Analisis Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis bahan adalah  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , alcohol 95%, akuades,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$  3%,  $\text{HCl}$  3%,  $\text{NaOH}$  40%, etanol 96%, larutan Luff Schroll,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N, kertas saring dan indikator kanji.

### 3.5. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

#### 3.5.1. Proses Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu

Adapun Proses Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu Mengikuti Lanusu et al., (2017) dengan modifikasi sebagai berikut :

##### a. Sortasi

Dengan memilih ubi jalar yang berwarna ungu dan bebas dari cacat struktural, ubi ungu disortir dengan tangan. Sortasi dilakukan untuk mendapatkan ubi ungu yang berkualitas baik dan bebas dari cacat dengan cara membuang bagian yang jelek.

##### b. Pencucian

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih dan mengalir. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang ada pada kulit ubi jalar ungu.

##### c. Penimbangan

Ubi jalar ungu ditimbang sebanyak 1 kg dengan menggunakan timbangan. Tujuannya agar memenuhi kebutuhan yang sudah di tentukan.

##### d. Pengukusan

Ubi jalar ungu dikukus selama 30 menit atau sampai matang yang ditandai dengan tekstur ubi jalar ungu yang mulai lunak jika ditusuk menggunakan garpu ataupun lidi. Bertujuan untuk memudahkan dalam pembuatan pasta ubi jalar ungu

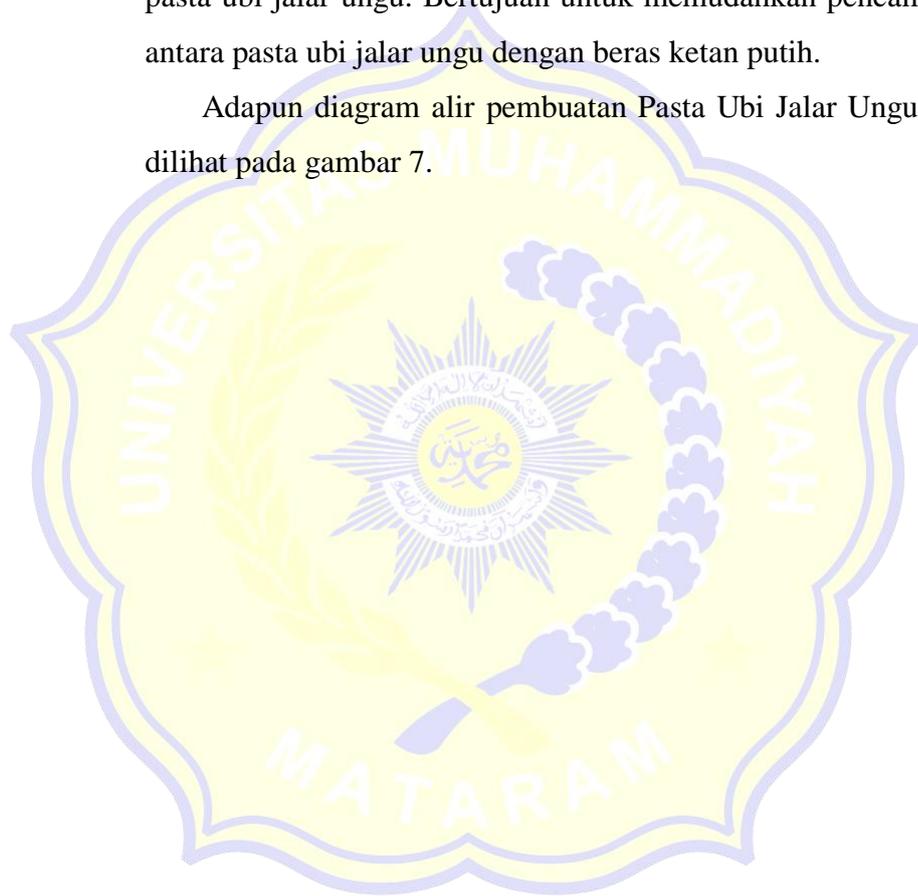
**e. Pengupasan Kulit**

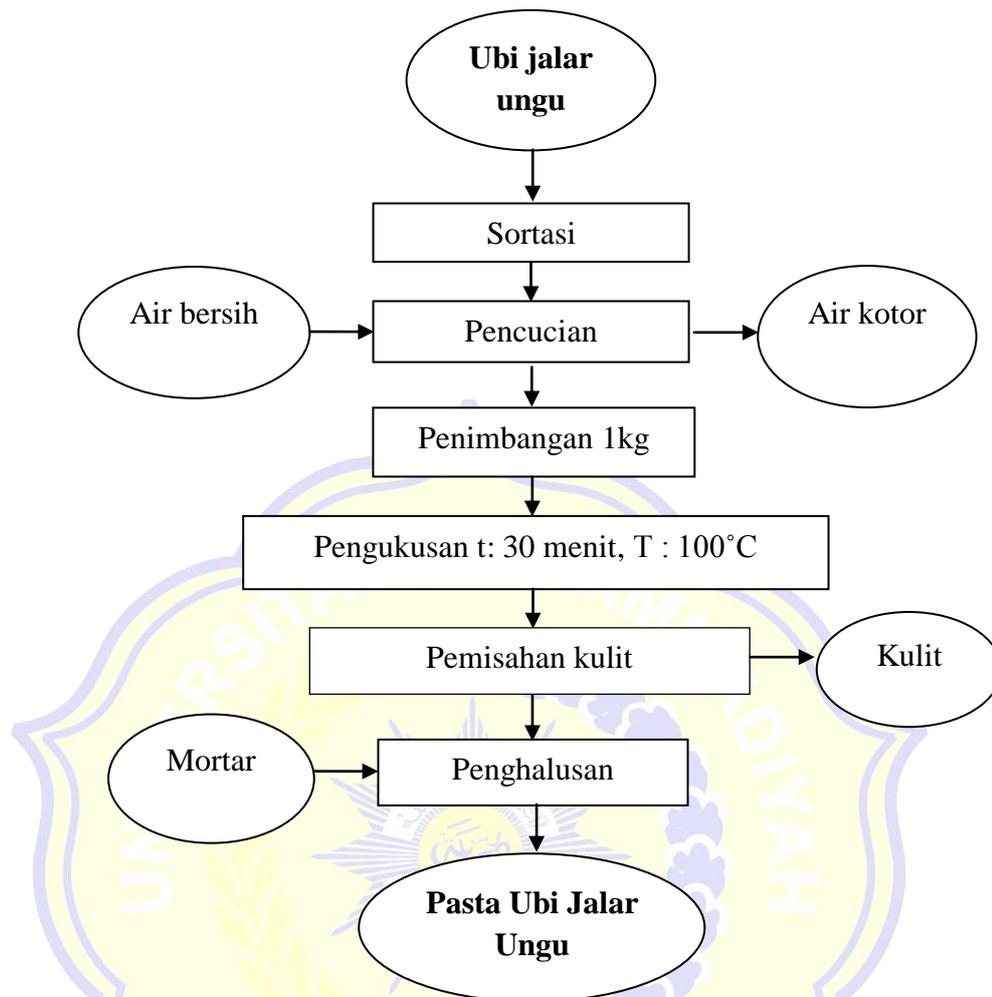
Ubi jalar yang sudah dikukus kemudian dikupas kulitnya agar mempermudah penghalusan pasta ubi jalar ungu dan mempercantik warna pada pasta dengan ubi jalar ungu.

**f. Penghalusan**

Ubi jalar yang sudah dipisahkan dari kulitnya, selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan mortar hingga terbentuklah pasta ubi jalar ungu. Bertujuan untuk memudahkan pencampuran antara pasta ubi jalar ungu dengan beras ketan putih.

Adapun diagram alir pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu dapat dilihat pada gambar 7.





Gambar 7. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Pasta Ubi Jalar Ungu, Modifikasi Metode Lanusu dkk., (2017)

### 3.5.2. Proses Pembuatan Rengginang Beras Ketan Putih dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu

Adapun proses pembuatan Rengginang dengan Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu menurut Ihromi dkk (2015) yang sudah dimodifikasi sebagai berikut :

#### a. Sortasi

Cara sortasi beras ketan putih yaitu masukkan beras ketan kedalam wadah nampan yang berbeda kemudian dipilih mana

yang tuth dan pisahkan dari benda asing. Tujuan sortasi dilakukan untuk memisahkan beras ketan putih dari benda lain.

**b. Pencucian**

Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih dan mengalir. Bertujuan untuk membersihkan beras ketan putih dari kotoran ataupun debu yang menempel agar beras ketan putih terhindar dari mikroba lainnya..

**c. Perendaman**

Sebanyak 1 kg beras ketan direndam selama 3 jam. Bertujuan agar butiran beras ketan putih dapat menyerap kelembapan dengan sempurna, sehingga masak lebih merata dan mengembang saat proses pemasakan.

**d. Penirisan**

Setelah beras ketan putih direndam kemudian air rendaman beras ketan putih ditiriskan. Penirisan dilakukan untuk menghilangkan kadar air dari bahan.

**e. Pengukusan tahap I**

Pengukusan tahap I dilakukan hingga setengah matang agar ketan putih tersebut tidak terlalu lembek selama 25 menit dengan suhu 100°C.

**f. Pendinginan**

Beras ketan putih diangkat dan dimasukkan ke dalam wadah nampan dengan menggunakan sendok nasi plastik, kemudian beras ketan putih yang sudah dikukus didinginkan. Pendinginan dilakukan agar mempermudah proses pencampuran (homogenisasi) dengan pasta ubi jalar yang berwarna ungu.

**g. Fortifikasi Pasta Ubi Jalar Ungu**

Beras ketan putih (setengah matang) sebanyak 300g, setelah itu ditambahkan pasta ubi ungu (sesuai dengan perlakuan), garam (2g), bawang putih (7g). Selanjutnya

dihomogenisasi dilakukan agar semua bahan tercampur secara merata.

**h. Pengukusan Tahap II**

Bahan yang sudah difortifikasi dengan pasta ubi jalar ungu dan bumbu-bumbu, selanjutnya dilakukan pengukusan tahap II selama 5 menit dengan suhu 100°C agar mendapatkan beras ketan yang matang dengan sempurna.

**i. Pencetakan**

Beras ketan yang sudah dikukus (tahap II) kemudian dicetak menggunakan cetakan rengginang berbentuk bulat dengan ketebalan 1 cm dan diameter 5 cm. Bertujuan untuk mendapatkan bentuk dan ukuran rengginang yang seragam.

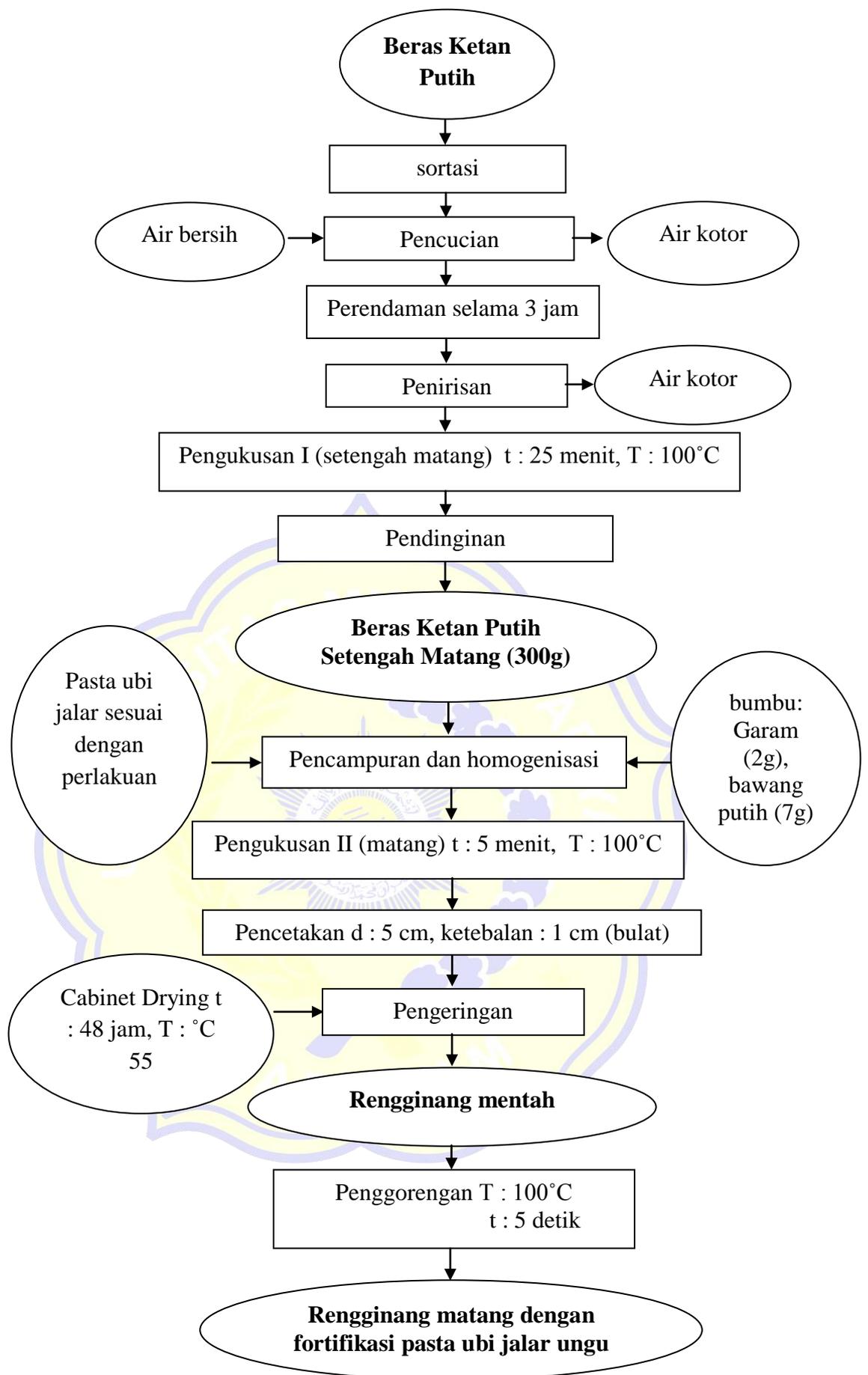
**j. Pengerinan**

Beras ketan yang sudah di cetak, kemudian dipindahkan ke wadah lalu dikeringkan menggunakan cabinet drying dengan suhu 55°C selama 48 jam sampai kering dengan ciri rengginang keras dan mudah diangkat dari wadah (tidak lengket). Pengerinan bertujuan untuk mengurangi dan memudahkan saat penggorengan.

**k. Penggorengan**

Rengginang beras ketan putih kering yang telah digoreng dalam minyak goreng suhu ruang dalam wajan 100 °C dengan waktu 5 detik (sampai mengembang dan matang). Penggorengan bertujuan untuk mematangkan rengginang serta membuat rengginang mengembang dan renyah.

Adapun proses pembuatan rengginang dengan fortifikasi pasta ubi jalar ungu dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut :



Gambar 8. Diagram alir proses modifikasi beras ketan putih rengginang dengan fortifikasi pasta ubi jalar ungu (Ihromi, et al. 2015).

### 3.6. Parameter dan Cara Pengamatan

#### 3.6.1. Parameter Pengamatan

Pada penelitian ini dideteksi karakteristik kimia dan organoleptik beras ketan putih rengginang dengan fortifikasi pasta ubi jalar ungu (matang). Kadar air, kadar serat, kadar pati, dan aktivitas antioksidan merupakan contoh parameter sifat kimia. Metode uji hedonik digunakan untuk parameter sifat organoleptik seperti rasa, aroma, dan tekstur, sedangkan metode uji skoring digunakan untuk warna.

#### 3.6.2 Cara Pengamatan

##### a. Analisis Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode termogravimetri (Sudarmadji 1997) sebagai berikut :

1. Sebuah cangkir porselen tanpa noda dikeringkan selama satu jam pada suhu 105°C dalam oven pengering.
2. Setelah didinginkan dalam desikator selama satu jam sampai suhu kamar, cawan porselen ditimbang dalam keadaan tertutup (dalam A g).
3. Masukkan sampel seberat 1,5–2,0 g ke dalam cawan porselen (B g).
4. Setelah itu dikeringkan selama 812 jam pada suhu 105°C dalam oven.
5. Cawan berisi sampel kemudian ditimbang (C g) setelah didinginkan dalam desikator selama satu jam.
6. Jika variasi berat kurang dari 0,0002 gram, berat bahan dianggap konstan..

Adapun untuk mengetahui kadar air suatu bahan digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air basah (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

$$\text{Kadar bahan kering} = 100\% - \% \text{ kadar air}$$

## **b. Analisis Kadar Serat Kasar**

Penentuan kadar serat pangan dilakukan dengan metode multienzim (Sudarmadji 1997) sebagai berikut :

- a. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram dan dimasukkan 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.

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

## **c. Analisis Kadar Pati**

Penentuan kadar pati dilakukan dengan metode Luff Schroll (Sudarmadji 1997) sebagai berikut :

1. Bahan sejumlah kurang lebih 1 g ditimbang.
2. Sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml dan ditambahkan 200 ml HCl 3%.
3. Sampel kemudian dihidrolisis selama 1-3 jam di dalam autoklaf dengan suhu 105°C.
4. Setelah terhidrolisis, sampel selanjutnya dinetralkan dengan NaOH 40%. Tetapi sebelumnya sampel harus didinginkan terlebih dahulu.

5. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml dan ditambahkan air destilata sampai mencapai tanda tera.
6. Sampel sebanyak 10 ml dipipet kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan 25 ml larutan Luff Schroll.
7. Larutan dididihkan selama 10 menit pada pendingin tegak. Setelah itu sampel didinginkan di bawah air mengalir (jangan dikocok).
8. Kemudian pada sampel ditambahkan 20 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%. Larutan dititrasi menggunakan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N dengan indikator kanji (3-5 tetes) sampai hilang warnanya.
9. Blanko dibuat dengan sampel berupa 25 ml air destilata dan 25 ml larutan Luff Schroll.

Adapun untuk mengetahui kadar pati suatu bahan digunakan

rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar pati (\%)} = \frac{a \times 0,9 \times p}{\text{mg contoh}} \times 100\%$$

Keterangan:

- a : Jumlah mg glukosa, fruktosa dan gula invert (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)  
 p : Faktor pengenceran

#### **d. Uji Aktivitas Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan (Penentuan IC<sub>50</sub>) menggunakan metode DPPH (Brand Williams, 1995), dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Pembuatan Ekstrak etanol sampel rengginang pasta ubi jalar ungu.
- b. Serbuk kering (simplisia) ditimbang sebanyak 15 gr
- c. Kemudian dimaserasi dengan etanol 96%, diaduk dengan shaker selama 2jam, kemudian didiamkan selama 24 jam, hasil

maserasi disaring dengan kertas saring, fitrat dievaporasi untuk memisahkan pelarut, diperoleh ekstrak kental etanol sampel.

- d. Pembuatan larutan stok sampel 300 ppm. Ditimbang 7,5 mg sampel dan dimasukkan kedalam labu takar 25 ml dan diencerkan sampai tanda batas.
- e. Pembuatan deret kosentrasi larutan uji dibuat deret kosentrasilarutan uji pada 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, dan 125ppm.
- f. F. Untuk menilai aktivitas antioksidan, diukur 1 ml sampel dengan konsentrasi 25, 50, 75, 100, dan 125 ppm, dan ditambahkan 2 ml DPPH 0,1 mm. Campuran diinkubasi selama 30 menit dalam gelap, setelah itu diukur absorbansi pada panjang gelombang 516 nm (maks DPPH), dan hasilnya dihitung menggunakan.

rumus.:

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

### c. Analisis Sifat Organoleptik

Suatu teknik ilmiah yang dikenal sebagai pengujian sensorik mengukur, mengkaji, dan menginterpretasikan reaksi konsumen terhadap barang yang dibuat dengan menggunakan indra peraba, perasa, penciuman, penglihatan, dan pendengaran. (Dwi et al., 2010). Metode uji hedonik digunakan untuk menguji parameter warna dan tekstur sedangkan metode skoring digunakan untuk menilai parameter rasa dan aroma. Tabel mencantumkan persyaratan untuk evaluasi sensorik. 7. Adapun kriteria peniaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel Kriteria Penilaian Organoleptik.

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>
Tekstur (Hedonik)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat Keras</li> <li>2. Keras</li> <li>3. Agak Renyah</li> <li>4. Renyah</li> <li>5. Sangat Renyah</li> </ol>
Warna (Skoring)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Putih</li> <li>2. Putih Kecoklatan</li> <li>3. Ungu kecoklatan</li> <li>4. Coklat Muda</li> <li>5. Coklat</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 5% (Hanafiah, 2005).