

**KAJIAN MUTU TAPAI BERAS KETAN PUTIH  
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NAGA MERAH  
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

**SKRIPSI**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

**Disusun Oleh :**

**HANA NITA ISNAINI**  
**NIM. 318110010**

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

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

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**KAJIAN MUTU TAPAI BERAS KETAN PUTIH  
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NAGA MERAH  
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

**SKRIPSI**

Disusun Oleh :

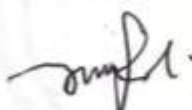
**HANA NITA ISNAINI**  
**NIM. 318110010**


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

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 27 Mei 2022

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

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

  
**Desy Ambar Sari, S.TP., MP., M.Sc**  
**NIDN:0824129301**

**Mengetahui,**

Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,

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

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN MUTU TAPAI BERAS KETAN PUTIH  
DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NAGAMERAH  
SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

SKRIPSI

Disusun Oleh :

**HANA NITA ISNAINI**  
**NIM. 318110010**

Pada Hari Jumat, 27 Mei 2022  
Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji  
Tim Penguji :

1. **Adi Saputrayadi, SP., M.Si**  
Ketua (.....)
2. **Desy Ambar Sari, S. TP., MP. M. Sc**  
Anggota (.....)
3. **Ir. Asmawati, 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 Wiryono, 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 (sarjana) 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, 27 Mei 2022

Yang membuat pernyataan,



**Hana Nita Isnaini**  
**NIM. 318110010**



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 : HANA NITA ISNAINI  
NIM : 318110010  
Tempat/Tgl Lahir : Tebato, 24 Juli 1999  
Program Studi : Teknologi Hasil Penelitian  
Fakultas : Pertanian  
No. Hp : ~~081 338 110 285~~ 081 338 110 285  
Email : Hananita.isnaini.9@gmail.com

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

KASIAN MUTU TAPAK BERAS KETAN PUTIH DENGAN  
PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NAGA MERAH SEBAGAI PEWARNA  
ALAMI

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 45 %

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, 2 Agustus 2022  
Penulis

  
SACA.X098505256  
Hana Nita Isnaini  
NIM. 318110010

Mengetahui,  
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT  
  
Iskandar, S.Sos., M.A.  
NIDN. 0802048904

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 : HANA NITA UNAINI  
 NIM : 318110010  
 Tempat/Tgl Lahir : Tebah, 29 Juli 1999  
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
 Fakultas : Pertanian  
 No. Hp/Email : 085 338 110285 / hanaitalainaini19@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 MUTU TAPAK BERAS KERAM PUTIH DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NABA MERAH SEBAGAI PEWARNA ALAMI

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, 12 Agustus .....2022  
 Penulis

  
Hana Nita Unaini  
 NIM. 318110010

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

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

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

Jangan lupakan Allah dalam menjalani kehidupan ini. Manusia hanya bisa merencanakan tetapi Allah adalah segala pemegang kekuasaan. terus BERDUIT (Berdoa, Usaha, Ikhtiar, dan Tawakkal) dan jangan lupakan orang-orang terdekatmu.

### Persembahan

Dengan perjuangan yang begitu panjang dan berat, "Allhamdulillah" Allah SWT, memberikan kesempatan kepada penulis untuk membalas kasih sayang dan perjuangan orang tua dan semua orang yang selalu mendukung dan mendo'akan penulis sehingga penulis bisa berada pada posisi saat ini. Dengan rasa syukur dan bangga penulis persembahkan karya sederhana ini :

1. Untuk kedua pahlawan hidup saya, Ibu saya tercinta Sumiati dan Bapak saya yang penuh tanggung jawab Juriah. Semoga Allah membalas jasa-jasa beliau dengan ketenangan hati dan pikiran.
2. Untuk Inak Tuan Hjh, Budiarah atas kasih dan sayang dan bantuan beliau yang begitu tulus
3. Untuk para saudara saya, Zumri Iqraman dan Hairi Hamdi atas do'a dan dukungan serta motivasinya kepada saya.
4. Untuk semua teman-teman dan pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, trimakasih sebesar besarnya karena berkat kalian saya bisa melewati tahap ini.

Mataram, 27 Mei 2022

Penulis



**Hana Nita Isnaini**  
**NIM. 318110010**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, 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 : “Kajian Mutu Tapai Beras Ketan Putih Dengan Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Sebagai Pewarna Alami”.

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 sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan dorongan motivasi, arahan serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S. TP., MP., Selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
5. Ibu Desy Ambar Sari, S. TP., MP., M. Sc selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Ibu Ir. Asmawati MP, selaku dosen penguji netral yang telah banyak memberikan masukan dan saran terbaik saat ujian skripsi berlangsung.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga Rencana Penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram termasuk Staf Tata Usaha.

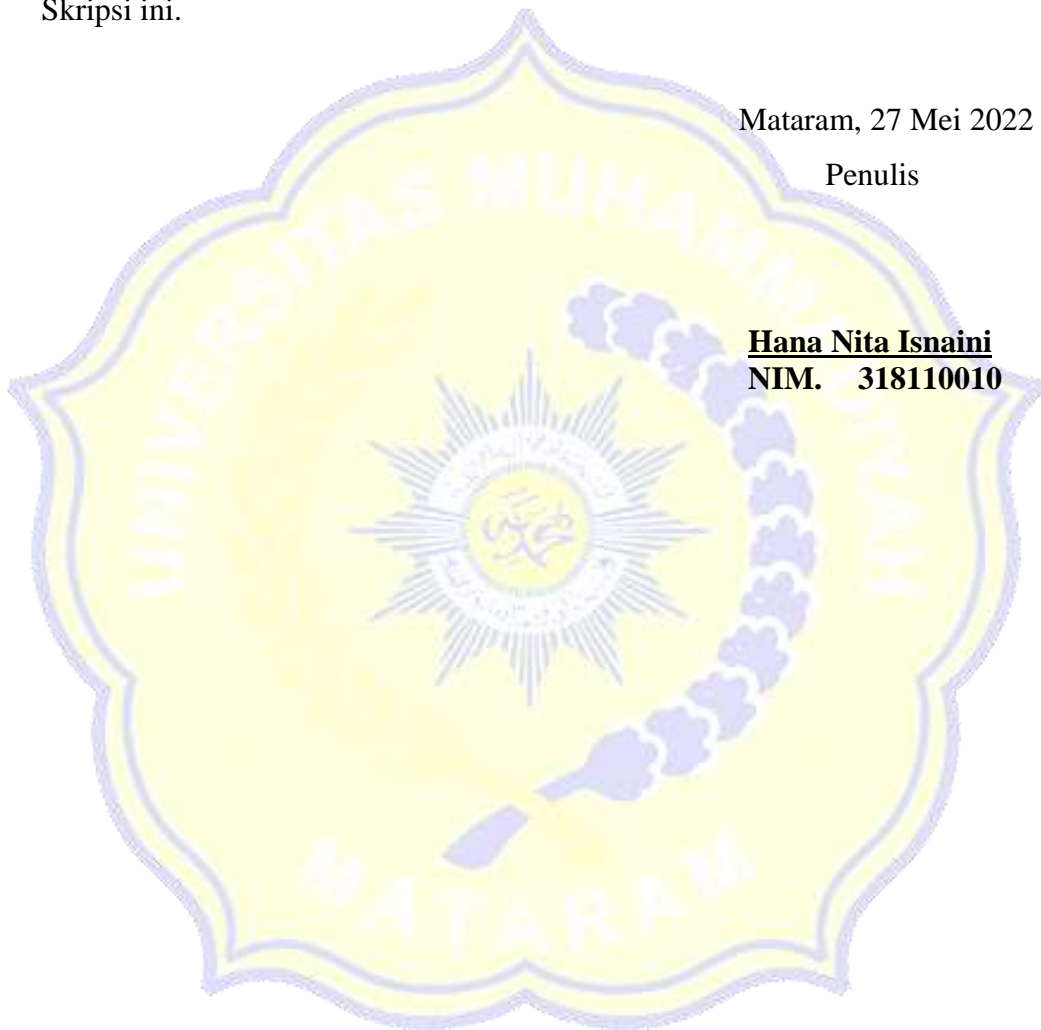


9. Kedua orang tua yang selalu memberikan do`a dan bantuan materil maupun moral kepada penulis agar terus berusaha menyelesaikan Penulisan Rencana Penelitian ini
10. Semua sahabat-sahabat saya SIRENTANI dan juga teman-teman kelas yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Penulisan Skripsi ini
11. Semua pihak yang banyak membantu dan membimbing hingga menyelesaikan Skripsi ini.

Mataram, 27 Mei 2022

Penulis

**Hana Nita Isnaini**  
**NIM. 318110010**



# **KAJIAN MUTU TAPAI BERAS KETAN PUTIH DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH NAGA MERAH SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

**Hana Nita Isnaini<sup>1</sup>, Adi Saputrayadi<sup>2</sup>, Desy Ambar Sari<sup>3</sup>**

## **ABSTRAK**

Tapai merupakan makanan tradisional yang masih banyak dijumpai di tengah masyarakat yang dibuat melalui proses fermentasi dengan menggunakan bantuan ragi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah naga merah terhadap mutu tapai beras ketan putih yang disukai. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan ekstrak buah naga merah pada pembuatan tapai beras ketan putih yang terdiri atas 5 (lima) perlakuan yaitu: P1=15%, P2=20%, P3=25, P4=30 dan P5=35%. Parameter yang signifikan diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah naga merah berpengaruh secara nyata terhadap sifat kimia parameter kadar alkohol, kadar gula reduksi, tingkat kecerahan (L) dan sifat organoleptik skor nilai tekstur, rasa dan warna, tetapi tidak berpengaruh secara nyata terhadap Nilai pH dan skor nilai aroma Tapai beras ketan putih yang diamati. Perlakuan terbaik dalam pembuatan tapai beras ketan putih dengan penambahan ekstrak buah naga merah didapatkan pada perlakuan P4 (penambahan ekstrak buah naga merah 30%) dengan kadar alkohol 8,79%, kadar gula reduksi 24,73%, Nilai pH 3,57 dan tingkat kecerahan (L) 47,16 dengan rasa suka, warna sangat merah, aroma agak beraroma tapai dan tekstur agak lembek.

**Kata Kunci : Tapai, Ekstrak Buah Naga Merah, Beras Ketan Putih, Ragi, Fermentasi.**

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

# QUALITY STUDY OF WHITE GLUTINOUS RICE TAPAI WITH THE ADDITION OF RED DRAGON FRUIT EXTRACT AS A NATURAL DYE

Hana Nita Isnaini, Adi Saputrayadi<sup>2</sup>, Desy Ambar Sari<sup>3</sup>

## ABSTRACT

The traditional food *tapai* is still readily available in traditional markets and is produced by fermenting food with the aid of yeast. This study aims to ascertain how adding red dragon fruit extract affected the panelists' preferred grade of white glutinous rice *tapai*. The method used in this study is an experimental method set up with a complete random design (RAL), with the treatment of adding red dragon fruit extract to the production of white glutinous rice *tapai* consisting of five treatments: P1 (15% red dragon fruit extract), P2 (20% red dragon fruit extract), P3 (25% red dragon fruit extract), P4 (30% red dragon fruit extract), and P5 (35% red dragon fruit extract). The findings demonstrated that adding red dragon fruit extract had a significant impact on the chemical characteristics of alcohol content parameters, reduced sugar content, divorce level (L), and organoleptic properties of texture, taste, and color value scores, but had no significant impact on the pH levels and aroma scores of white glutinous rice *tapai*. The P4 treatment, which includes the addition of 30% red dragon fruit extract, yields the best results when making white glutinous rice *tapai*. It has a brightness level (L) of 47.16, an alcohol content of 8.79%, a reduced sugar content of 24.73%, a pH of 3.57, and a reduced sugar content of 24.73%. It also has a very red color, a light *tapai* aroma, and a slightly mushy texture.

**Keywords :** *Tapai, Red Dragon Fruit Extract, White Glutinous Rice*

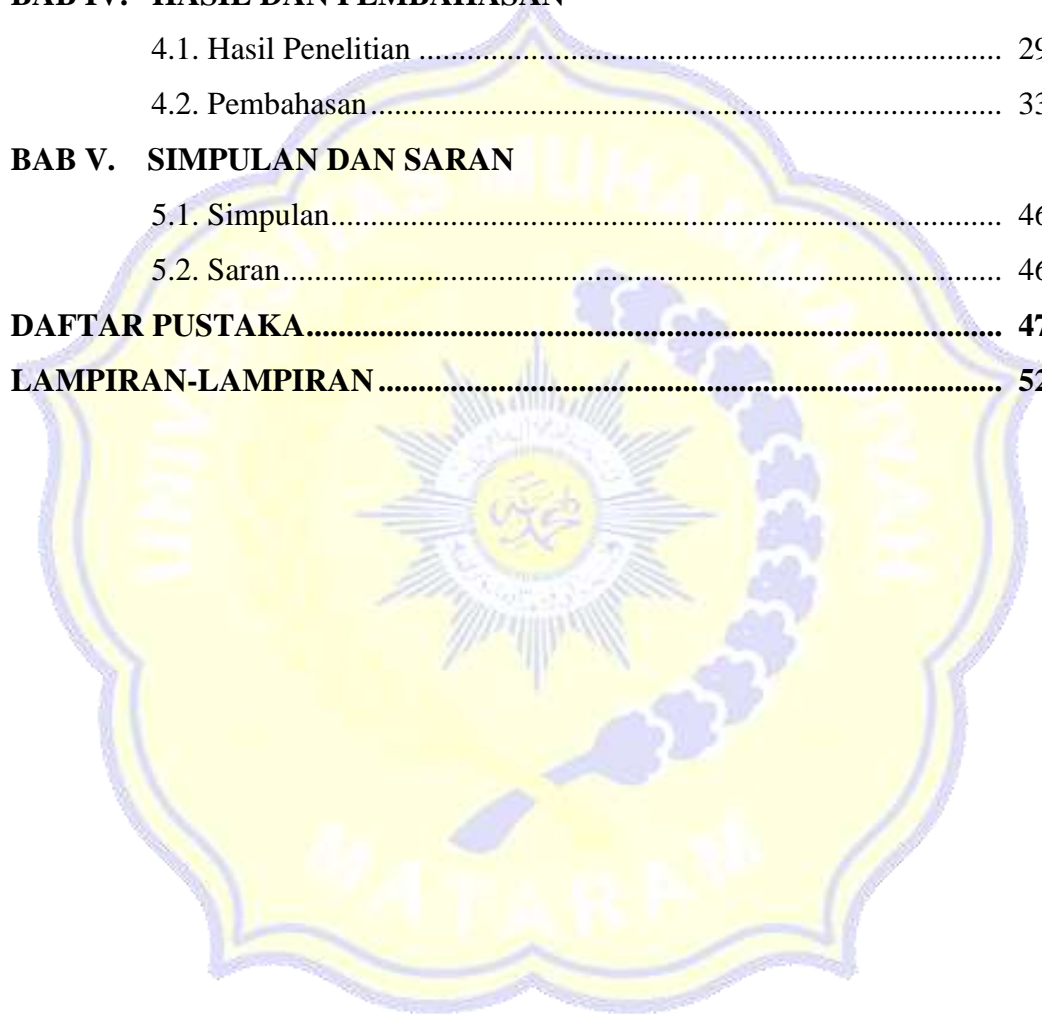
1. Students
2. First Consultant
3. Second Consultant



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTO 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>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian .....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Hipotesis.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Pewarna Makanan. ....	5
2.2. Beras ketan Putih.....	8
2.3. Buah Naga Merah.....	10
2.4. Tapai.....	12
2.5. Proses Tahapan Fermentasi Tapai.....	
2.5. Syarat Mutu Tapai .....	19
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Metode Penelitian.....	20

3.2. Rancangan Penelitian .....	20
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.4. Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	21
3.6. Parameter Pengamatan dan Cara Pengamatan .....	25
3.7. Analisis Data .....	28
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	29
4.2. Pembahasan .....	33
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan .....	46
5.2. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Ringkasan Sifat-Sifat Berbagai Pigmen Alamiah.....	6
2. Bahan Pewarna Sintetis Yang Diiijinkan Di Indonesia.....	8
3. Komposisi Kimia Beras Ketan Putih Dalam 100 Gram Bahan .....	9
4. Kandungan Nutrisi Pada 100 Gram Buah Naga Merah.....	12
5. Komposisi Gizi Tapai Singkong ( <i>Manihot Utilissima</i> ), Tapai Ketan Putih Dan Tapai Ketan Hitam (Dalam 100 Gram Bahan) .....	14
6. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik Tapai Beras Ketan Putih Dengan Ekstrak Buah Naga Merah .....	28
7. Signifikansi Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Sifat Kimia Tapai Beras Ketan Putih .....	29
8. Purata Hasil Analisis Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Sifat Kimia Tapai Beras Ketan Putih.....	30
9. Signifikansi Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Sifat Organoleptik Tapai Beras Ketan Putih.....	31
10. Purata Hasil Analisis Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Sifat Organoleptik Tapai Beras Ketan Putih .....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar Beras Ketan Putih.....	9
2. Gambar Buah Naga Merah.....	10
3. Gambar Tapai Beras Ketan.....	13
4. Diagram Alir Proses Pembuatan Tapai Beras Ketan.....	18
5. Diagram Alir Proses Pembuatan Ekstrak Buah Naga Merah.....	22
6. Diagram Alir Proses Pembuatan Tapai Beras Ketan Putih Dengan Ekstrak Buah Naga Merah. ....	24
7. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Kadar Alkohol Tapai Beras Ketan Putih .....	34
8. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Nilai pH Tapai Beras Ketan Putih... ..	35
9. Grafik Pengaruh Penambahan Estrak Buah Naga Merah Terhadap Kadar Gula Reduksi Tapai Beras Ketan Putih.....	37
10. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Warna Tapai Beras Ketan Putih.....	39
11. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Skor Nilai Rasa Tapai Beras Ketan Putih .....	40
12. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Skor Nilai Aroma Tapai Beras Ketan Putih .....	42
13. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Skor Nilai Warna Tapai Beras Ketan Putih .....	43
14. Grafik Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Skor Nilai Tekstur Tapai Beras Ketan Putih .....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembaran Kuisisioner Tingkat Kecerahan (L) Tapai Beras Ketan Putih.....	53
2. Lembaran Kuisisioner Uji rasa Tapai Beras Ketan Putih.....	54
3. Lembaran Kuisisioner Uji aroma Tapai Beras Ketan Putih.....	55
4. Lembaran Kuisisioner Uji tekstur Tapai Beras Ketan Putih.....	56
5. Data Hasil Analisis Kadar Alkohol Tapai Beras ketan Putih.....	57
6. Data Hasil Analisis Nilai pH Tapai Beras Ketan Putih.....	58
7. Data Hasil Analisis Kadar Gula Reduksi Tapai Beras Ketan Putih.....	59
8. Data Hasil Analisis Warna Tapai Beras Ketan Putih.....	60
9. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Rasa Tapai Beras Ketan Putih.....	61
10. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Warna Tapai Beras Ketan Putih.....	62
11. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Aroma Tapai Beras Ketan Putih.....	63
12. Data Hasil Analisis Sifat Organoleptik Tekstur Tapai Beras Ketan Putih.....	64
13. Dokumentasi Penelitian.....	65





## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tapai adalah salah satu produk fermentasi yang diproduksi dengan skala rumah tangga menggunakan bantuan ragi. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan tapai, yaitu buah sukun, biji teratai, ubi kayu dan beras ketan (Yusmarini dkk., 2019).

Tapai yang umum dikenal masyarakat adalah tapai ubi kayu dan tapai beras ketan. Kandungan karbohidrat Beras ketan (*Oryza Sativa Glutinous*) sekitar 80%. Selain itu, komposisi dalam beras ketan adalah air 10%, lemak sekitar 4%, dan protein 6%, Tapai berbahan dasar beras ketan yang kandungan pati tinggi, memiliki rasa yang manis, asam, dan sedikit pahit dibandingkan dengan tapai ubi kayu dengan tekstur yang lunak dan berair. Kadar gula yang terdapat didalam tapai ketan menimbulkan rasa manis sedangkan kadar alkohol tapai sekitar 3-5% dengan pH sekitar 4 akan memberikan rasa asam dan aroma yang khas karena merupakan produk fermentasi (Fahmi dan Nurahman, 2011).

Tapai yang berasal dari beras ketan memiliki warna sesuai dengan warna beras ketan yaitu putih sehingga warna tapai menjadi tidak menarik. Kurang menariknya warna tapai akan mempengaruhi tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen, karena warna merupakan salah satu atribut mutu suatu produk, maka dari itu perlu dilakukan inovasi dalam warna tapai agar tingkat kesukaan konsumen cukup baik. Pewarna ada dua jenis yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis. Pewarna alami adalah pewarna yang berasal dari bahan alam sedangkan pewarna sintetis adalah pewarna yang berasal dari campuran bahan-bahan kimia (Astuti, 2012). Pada proses pembuatan tapai, biasanya produsen menggunakan pewarna alami.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan mutu tapai yaitu dengan menggunakan pewarna alami. Tidak hanya dari segi warna, penggunaan pewarna alami dapat juga berpengaruh terhadap mutu kimiawi dan mikrobiologis. Tidak beracun, mudah terurai, dan ramah lingkungan adalah

sifat umum dari pewarna alami. Pewarna alami dapat berasal dari beberapa tanaman seperti misalnya warna hijau menggunakan daun suji ( Aryanti, dkk, 2018), warna merah menggunakan buah naga merah (Pangesty, 2018).

Kandungan pigmen betasianin dalam buah naga merah berperan dalam pembentukan warna merah violet pada daging buahnya. Betasianin merupakan kelompok betalain yang merupakan kelompok flavonoid dengan aktivitas antioksidan yang kuat. Antioksidan dalam bahan pangan dapat menghambat terjadinya oksidasi dan penurunan kualitas pangan, sedangkan dalam tubuh berperan untuk mengurangi risiko penyakit degeneratif yang muncul pengaruh stresoksidatif. Kandungan pigmen betasianin pada buah naga merah akan memberi warna merah keunguan , pH sangat mempengaruhi warna pada buah naga. Warna akan pudar jika pH 1-2, namun warna merah dari buah naga tidak mengalami perubahan pada pH 3-10 (Pangesty, 2018).

Menurut Yuliani dkk (2009 ) tentang Penggunaan Pewarna Alami Dari Ekstrak Buah NagaMerah Dan Umbi Bit Pada Pembuatan Kue Ku, dengan menggunakan konsentrasi 25% menghasilkan hasil yang terbaik dari segi organoleptik dengan kriteria yaitu warna merah, tidak ada aroma, tekstur empuk, rasa enak dan daya terima disukai. Sedangkan menurut Engelen (2017) tentang Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga (*Naga Fruit*) Sebagai Pewarna Alami Terhadap Mutu Fisik Mi Sagu Basah didapatkan formulasi terbaik dengan penambahan ekstrak buah naga terdapat pada kombinasi ekstrak buah naga 25%: sagu 80% yang menghasilkan rasa, aroma, warna dan tekstur disukai oleh panelis.

Dalam pengolahan tapai beras ketan bahan pewarna alami yang biasa digunakan yakni ekstrak daun suji atau daun katuk sebanyak 50 ml dalam 500 gram beras ketan (Nurhidayah dkk., 2017). Selama ini, ekstrak buah naga merah belum pernah digunakan sebagai pewarna dalam pembuatan tapai beras ketan sehingga telah dilakukan penelitian tentang kajian mutu tapai beras ketan putih dengan penambahan ekstrak buah naga merah sebagai pewarna alami.

## **1.2. Rumusan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Apakah penambahan ekstrak buah naga merah berpengaruh terhadap mutu tapai beras ketan putih ?
- b. Berapa persentase penambahan ekstrak buah naga merah yang tepat dalam pembuatan tapai beras ketan putih bermutu dan disukai panelis ?

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

### **1.3.1. Tujuan Penelitian**

- a. Mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah naga merah terhadap kualitas tapai beras ketan putih yang digemari panelis
- b. Mengetahui persentase penambahan ekstrak buah naga merah yang pas dalam pembuatan tapai beras ketan putih yang tepat serta digemari panelis.

### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

- a. Sebagai saran pembuatan tapai beras ketan dengan ekstrak buah naga selaku pengganti pewarna alami
- b. Guna meningkatkan gizi produk tapai beras ketan dengan penambahan ekstrak buah naga merah.
- c. Penganekaragaman produk olahan buah naga merah
- d. Sumber data untuk riset selanjutnya

## **1.4. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian yaitu : “Diduga penambahan ekstrak buah naga merah berpengaruh secara nyata terhadap mutu tapai beras ketan putih”.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pewarna Makanan

Zat pewarna yaitu bahan yang digunakan untuk pemberi warna atau bahan perbaiki warna (Aji dkk., 2013). Menurut Permenkes RINo.722/Menkes/Per/IX/1988, zat pewarna ialah bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan.

Pada zaman dahulu sudah menjadi kebiasaan umum untuk menambahkan pewarna makanan, seperti misalnya *annato*, *cochineal* dan *saffran*, pada jenis makanan yang memiliki warna yang kurang menarik. Menurut Cahyadi (2009), pada saat ini pewarna makanan pada dasarnya digunakan dengan tujuan sebagai berikut :

- a. memperbaiki penampilan dari produk yang memiliki warna memudar sebagai dampak dari pemanasan atau yang selama penyimpanan, misalnya sayur- mayur.
- b. Mendapatkan warna yang serupa pada komoditi yang warna alamiahnya tidak serupa. Dengan penambahan pewarna diharapkan penampilan produk itu hendak lebih mirip dengan aslinya sehingga daya terima konsumen lebih baik. Misalnya: pewarnaan kulit sitrus.
- c. Mendapatkan warna yang lebih kontras dari aslinya. Misalnya pada bahan- bahan semacam minuman ringan serta yogurt yang diberi tambahan rasa khusus konsumen biasanya akan mengartikan rasa tersebut dari warna yang tampak.
- d. Mencegah zat kimia serta vitamin- vitamin rusak selama penyimpanan. Dalam perihal ini pewarna itu berperan selaku filter sinar atau tirai yang membatasi masuknya sinar.
- e. Menperoleh penampilan yang lebih menarik dari materi aslinya, misalnya pewarnaan agar- agar.
- f. Memperkuat identitas produk, seperti margarin berwarna kuning.

- g. Sebagai penanda visual untuk kualitas. Sehubungan dengan ini pewarna juga bisa dipakai sebagai alat bantu dalam proses produksi, penyimpanan serta pengawasan mutu.

Menurut Cahyadi (2009), berdasarkan sumbernya dikenal dua jenis zat pewarna yang termasuk dalam golongan bahan tambahan pangan, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis.

### 2.1.1. Zat Pewarna Alami

Zat warna alami merupakan zat warna (melanin) yang berasal dari tanaman, binatang, ataupun dari sumber- sumber mineral. Zat warna ini sudah sejak dulu digunakan sebagai pewarna makanan hingga saat ini biasanya penggunaannya lebih aman dari pewarna buatan (Nugraheni, 2014).

Menurut Nugraheni (2014), pewarna alami memiliki beberapa kelemahan yaitu :

- a. Sering kali rasa yang tidak diinginkan akan muncul.
- b. Intensitas warna kurang cerah
- c. Kesamaan warna kurang baik
- d. Cakupan warna tidak sesuai pada pewarna buatan

Pewarna alami memiliki berbagai pigmen alamiah. Adapun ringkasan sifat-sifat berbagai pigmen alamiah dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Ringkasan Sifat Berbagai Pigmen Alamiah

Golongan	Jumlah Pigmen	W a r n a	Sumber senyawa	Larut dalam	Kestabilan
Antosianin	120	Oranye, merah	Tanaman	Air	Peka terhadap pH, dan panas.
Flavonoid	600	Tak berwarna, kuning	Sebagian terbesar tanaman	Air	Agak tahan panas
Beta antosianin	20	Tak berwarna	Tanaman	Air	Tahan panas
Tanin	20	Tak berwarna,	Tanaman	Air	Tahan panas

		kuning			
Betalain	70	Kuning, merah	Tanaham	Air	Peka terhadap panas
Kuinon	200	Kuning sampai hitam	Tanaman, bakteri, algae	Air	Tahan panas
Xanton	20	Kuning	Tanaman	Air	Tahan panas
Karotenoid	300	Tak berwarna,	Tanaman, Kuning, merah	Lemak hewan	Tahan panas
Khlorofil	25	Hijau, coklat	Tanaman	Air, lemak	Peka terhadap panas
Pigmen heme	6	Merah, coklat	Hewan	Air	Peka terhadap panas

Sumber : Nugraheni (2014)

### 2.1.2. Zat Pewarna Sintetis

Pewarna makanan buatan didapat dari bahan yang mengandung pewarna alami dengan proses sintesis kimia buatan yang mengandalkan bahan kimia atau dengan ekstraksi kimia. Contoh warna buatan termasuk *tartazine* untuk kuning dan *Allura red* untuk merah. Keuntungan dari warna buatan adalah lebih sedikit pewarna yang dapat digunakan untuk menghasilkan warna yang lebih intens. Selain itu, warna yang dihasilkan dari pewarna buatan tetap cerah meskipun melalui proses perlakuan dan pemanasan (Cahyadi, 2009) Peraturan mengenai penggunaan zat pewarna yang diijinkan dan dilarang untuk pangan di Indonesia diatur melalui SK Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88 mengenai bahan tambahan pangan.

Tabel 2. Bahan Pewarna Sintetis yang Diijinkan di Indonesia

Pewarna		Nomor Indeks Warna (C.I.No.)	Batas Maksimum Penggunaan
Amaran	Amarant :Cl <i>Food Red 9</i>	16185	Secukupnya
Biru berlian	<i>Brilliant blue</i> FCF: Cl	42090	Secukupnya
Eritrosin	<i>Food red 2</i> Erithrosin:Cl	45430	Secukupnya
Hijau FCF	<i>Food red 14Fast green</i> FCF: Cl	42053	Secukupnya
Hijau S	<i>Food green 3 Green S</i> : Cl. <i>Food</i>	44090	Secukupnya
Indigotin	<i>Green 4</i> Indigotin: Cl. <i>Food</i>	73015	Secukupnya
Ponceau 4R	<i>Blue I</i> Ponceau 4R: Cl	16255	Secukupnya
Kuning	<i>Food red 7</i>	74005	Secukupnya
Kuinelin	<i>Quineline yellow</i> Cl. <i>Food yellow 13</i>	15980	Secukupnya
Kuning FCF	<i>Sunset yellow</i> FCF Cl. <i>Food yellow 13</i>		Secukupnya
Riboflavina	Riboflavina	19140	Secukupnya
Tartrazine	Tartrazine		Secukupnya

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

## 2.2. Beras Ketan Putih (*Oryza Sativa Glutinosa*)

Beras ketan putih (*Oryza sativa glutinosa*) merupakan salah satu dari varietas padi yang termasuk dalam famili rumput-rumputan. butir beras sebagian besar sekitar 80-85% pati dalam endosperm dan terdiri dari butiran pati dengan ukuran 3-10 milimikron. Ketan juga mengandung vitamin (terutama aleuron), mineral dan air. Dari komposisi kimia diketahui bahwa komponen utama beras ketan adalah pati. Pati merupakan polimer karbohidrat glukosa dengan dua struktur yaitu amilosa dan amilopektin (Priyanto, 2012).



Gambar 1. Beras ketan putih.  
Sumber : Dokumen Pribadi (2021)

Ketan adalah beras yang diklasifikasikan sebagai berikut (Maimunah, 2003) :

- Divisio : *Spermatophyta*
- Kelas : *Angiospermae*
- Ordo : *Graminales*
- Famili : *Graminea*
- Genus : *Oryza*
- Spesies : *Oryza sativa L.*
- Varietas : *Oryza sativa glutinosa*

Komposisi kimia beras ketan putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Beras Ketan Putih dalam 100 gram Bahan

Komponen	Jumlah
Kalori (Kal)	362,00
Protein (gram)	6,70
Lemak (gram)	00,70
Karbohidrat (gram)	79,40
Kalsium ((miligram)	12,00
Besi ((miligram)	00,80
Vitamin B1 ((miligram)	00,16
Air (gram)	12,00

Sumber : Miku (2013)

Kandungan karbohidrat beras ketan lebih tinggi dibandingkan dengan protein, lemak dan vitamin. Karbohidrat berperan dalam menentukan karakteristik komponen makanan seperti rasa, warna dan tekstur. Nutrisi utama dalam beras ketan adalah pati. Pati ialah homopolimer dari ikatan glukosa serta glikosidik (Haryadi, 2013).



## 2.3. Buah Naga Merah

### 2.3.1. Definisi Buah Naga Merah

Buah naga merupakan tumbuhan ladang asli Meksiko, Amerika Tengah serta Amerika Selatan. Di Indonesia, 4 tipe sudah dibesarkan: buah naga berdaging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus. costaricensis*), serta buah naga berkulit kuning berdaging putih (*Selenicereus megalanthus*) (Freitas serta Elizabeth, 2013).

Buah nagan berdaging merah biasa ditanam sebab ukuran buahnya yang lebih besar serta warna daging yang lebih menarik. Buah naga merah senantiasa berkembang, sehingga menghasilkan buah yang lebih banyak di tiap musimnya dibanding tipe buah naga yang lain (Farikha., dkk, 2013). Durasi panen buah naga merah sekitar 25 hingga 35 hari sehabis berkembang, ataupun hingga warna kulitnya merah menyeluruh. Buah naga merah bisa ditaruh pada temperatur kamar sepanjang 3- 4 hari serta pada temperatur 14- 20°C sepanjang 1- 2 pekan. Kandungan air buah naga merah cukup tinggi yakni sekitar, 90 % dari berat buah. Isi karbohidrat buah naga merah sebesar 11, 50 % sehingga menghasilkan rasa yang amat manis( Kristanto, 2013).



Gambar2. Buah naga merah  
Sumber : Dokumen Pribadi (2021)

Menurut Kristanto (2013) dalam sistematika atau taksonomi tanaman buah naga merah diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Subdivisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Dicotyledonae*  
Ordo : *Cactales*  
Famili : *Cactaceae*  
Subfamily : *Hylocereanea*  
Genus : *Hylocereus*  
Species : *Hylocereus costaricensis*

### 2.3.2. Kandungan dan Manfaat Buah Naga Merah

Buah naga atau *Dragon Fruit* mengandung zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh seperti antioksidan (asam askorbat, beta-karoten, antosianin) dan mengandung serat berupa pektin. buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 dan vitamin C (Kristanto, 2013). Kristanto (2013), bila disebut *Hylocereus polyrhizus* atau sering disebut pitaya merah (*Red Dragon fruit*), memiliki kandungan gula yang lebih tinggi dibandingkan buah naga putih (*Hylocereus undatus*), yaitu mencapai 13-15 Brix. Manisnya seperti Buah Naga Merah Super (*Hylocereus costaricensis*), tetapi dengan keuntungan tambahan buah naga merah selalu mekar, dan produksi musiman selalu melimpah. Buah naga merah menarik, dan semakin merah warnanya, semakin banyak beta-karoten yang dikandungnya. Buah Naga Merah mengandung pigmen betasianin, yang bertanggung jawab untuk pembentukan warna ungu kemerahan pada daging buah. Betasianin termasuk dalam kelompok betalain, kelompok flavonoid dengan aktivitas antioksidan kuat. Antioksidan dalam makanan dapat menghambat oksidasi dan menurunkan kualitas makanan, tetapi dalam tubuh berperan dalam mengurangi risiko penyakit degeneratif yang disebabkan oleh stres oksidatif, menurunkan gula darah,

menyeimbangkan gula darah, mencegah kanker usus besar, meningkatkan fungsi otak, dan meningkatkan penglihatan. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa buah naga merah baik untuk sistem kardiovaskular (Oktaviani, 2014).

Kandungan nutrisi pada 100 g buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Nutrisi pada 100 gram Buah Naga Merah

Zat	Kandungan Gizi
Protein (gram)	0,16-0,23
Lemak (gram)	0,21-0,61
Serat (gram)	0,7-0,9
Karoten ((miligram)	0,005-0,012
Kalsium ((miligram)	6,3-8,8
Fosfor ((miligram)	30,2-36,1
Zat besi ((miligram)	0,55-0,65
Vitamin B1 ((miligram)	0,28-0,043
Vitamin B2 ((miligram)	0,043-0,045
Vitamin C ((miligram)	8-9
Niasin ((miligram)	1,297-1,3000

Sumber :Mohd dkk(2012).

## 2.4. Tapai

### 2.4.1. Definisi Tapai

Berbagai makanan berkarbohidrat bisa diolah jadi santapan khas yang disebut tapai. Bahan yang lazim terbuat dari tapai merupakan ketela pohon (*Manihot utilissima*), beras ketan putih, ketan hitam serta sorgum. Tapai merupakan bahan pangan yang amat terkenal di Indonesia. Umumnya terdapat 2 tipe tapai: tapai ketan serta tapai ketela pohon. Di Indonesia, tapai ketela pohon serta tapai ketan lazim dipakai dalam olahan semacam kue, es krim campur, tapai gula-gula serta kolak. Tapai mempunyai rasa manis, kandungan alkohol sedikit, aroma fresh, komposisi halus, serta sedikit basah (Hidayat et al., 2006).



Gambar 3. Tapai beras ketan  
Sumber : Dokumen pribadi (2021)

Tapai merupakan produk fermentasi. Beras ketan, jagung serta ketela pohon bisa dipakai sebagai bahan dasar memproduksi tapai. Adapun proses pembuatan tapai yakni bahan dikukus sampai mendidih, dinginkan, dimasukkan ke dalam kuili besi yang diberi ragi, ditutup dengan daun pisang serta biarkan dingin (Rustriningsih, 2007). Tapai mempunyai tekstur yang halus, rasanya manis serta asam, serta memiliki alkohol. Sepanjang fermentasi, tapai akan mengalami perubahan biokimia semacam konversi gulamenjadi alkohol oleh aktivitas mikroba serta penurunan pH. Ada beberapa jenis tapai tergantung dari bahanya yaitu tapai beras ketan, tapai ketela pohon (*Manihot esculenta*), tapai pisang, tapai ketela jalar, dan lain- lain (Wulandari, 2008).

Tabel 5 menyatakan vitamin per 100g pai ketela pohon, tapai ketan putih, serta tapai ketan hitam

Tabel 5. Komposisi gizi tapai singkong (*Manihot utilissima*), tapai ketan putih dan tapai ketan hitam (dalam 100 gram bahan).

Zat Gizi	Tapai Singkong	Tapai Ketan Putih	Tapai ketan hitam
Energi (kkal)	173	172	166
Protein (gram)	0,5	3,0	3,8
Lemak (gram)	0,1	0,5	1,0
Karbohidrat(gram)	42,5	37,5	34,4
Kalsium((miligram)	30	6	8,0
Fosfor ((miligram)	30	35	106,0
Besi ((miligram)	0	0,5	1,6
VitaminB(miligram)	0,07	0,04	0,02
Air (gram)	56,1	58,9	50,2

Sumber : Direktorat Gizi, Depkes RI (1992)

#### 2.4.2. Bahan-Bahan Dalam Pembuatan Tapai

Dalam pembuatan tapai, bahan-bahan utama yang diperlukan yakni pangan sumber karbohidrat seperti misalnya beras ketan, ubi, dan lain-lain. Selain pangan sumber karbohidrat, dibutuhkan ragi dalam pembuatan tapai dikarenakan melibatkan proses fermentasi. Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan tapai yakni :

##### a. Beras ketan

Ketan ialah sumber karbohidrat yang lazim dipakai sebagai bahan penting pembuatan tapai. Beras ketan (*Oryza Sativa glutinosa*) mempunyai kandungan karbohidrat yang relatif besar sekitar 80 %. Tidak hanya karbohidrat, ketan memiliki sekitar 4 % lemak, 6 % protein serta 10 % air. Beras ketan memiliki 2 senyawa karbohidrat ialah amilosa serta amilopektin dengan perbandingan 1: 99 % ( Ilma, 2012). Beras ketan mempunyai kandungan amilopektin yang lebih besar dibanding produk lain. Amilopektin membuat beras ketan lebih pulen dibanding bahan yang lain. Semakin tinggi kandungan amilopektin pada pati, sehingga pati akan semakin pulen (Lopulalan dkk., 2016).

## b. Ragi tapai

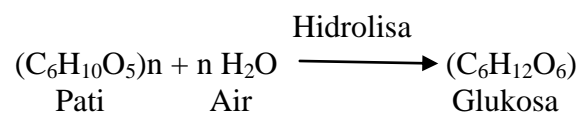
Ragi tapai merupakan bioaktivator guna memproduksi ketan. Ragi memiliki mikroorganisme yang bisa mengkonversi karbohidrat (pati) menjadi gula sederhana (glukosa), yang pada akhirnya diubah menjadi alkohol. Tidak hanya itu, ragi tapai pula menciptakan enzim fitase. 100 gr ragi memiliki 43 gr protein, 3 gr karbohidrat, 140 gr kalsium, 10 gr air, serta 136. kkal (Islami, 2019).

Menurut (Ratna & Saefuddin, 2011) ragi tapai terdiri dari kapang (*Aspergillus*, *Amylomyces rouxii*, *Mucor sp* dan *Rhizopus sp.*), khamir (*Saccharomycopsis fibuligera*, *Saccharomycopsis malanga*, *Pichia burtonii*, *Saccharomyces cereviceae* dan *Candida utilis*) dan bakteri (*Acetobacter*, *Pediococcus sp*, dan *Bacillus sp.*)

Mikroorganisme jasad renik di dalam ragi tapai bertugas dengan cara sinergetik. *Aspergillus* bertugas guna mengubah amilum, sebaliknya *Saccharomyces sp* serta *Candida sp* mengganti gula yang didapat dari penguraian pati oleh *Aspergillus* menjadi alkohol serta zat organik yang lain. Alkohol setelah itu diganti jadi asam cuka oleh *Acetobacter*.

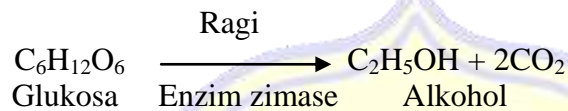
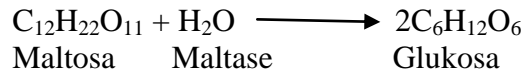
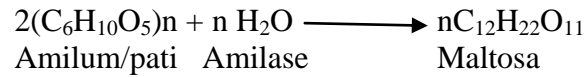
### 2.4.3. Proses Fermentasi Tapai

Proses fermentasi tapai dimulai dari pati yang ada dalam tapai ketan putih serta ketela pohon dihidrolisis jadi glukosa. menurut Utami dan Noviyanti (2010) dalam pembuatan tapai tahap hidrolisa diwakili oleh tahap perebusan. Didalam proses hidrolisa terjadi penambahan molekul air pada molekul penyusun pati. Reaksinya bisa dtuliskan sebagai berikut (Utami dan Noviyanti ,2010):



Reaksi fermentasi ini dilakukan oleh ragi, dan digunakan pada produksi makanan, namun reaksi fermentasi berbeda-beda tergantung

bahan dasar yang digunakan. Ada pula persamaan respon kimia pada peragian tapai (Utami dan Noviyanti 2010):



Dimana ketika terjadi fermentasi gula jadi alkohol ada enzim yang berfungsi dalam membagi glukosa jadi alkohol serta CO<sub>2</sub> ialah enzim zimase yang didapat dari *Sacharomyces cereviseae*. Menurut Haryadi (2013), proses ini terus berlangsung dan akan terhenti jika kadar etanol sudah meningkat sampai tidak dapat diterima lagi oleh sel-sel khamir.

#### 2.4.4. Proses Pembuatan Tapai

Prosedur pembuatan tapai beras ketan menurut (Nurhidayah dkk., 2017) yakni :

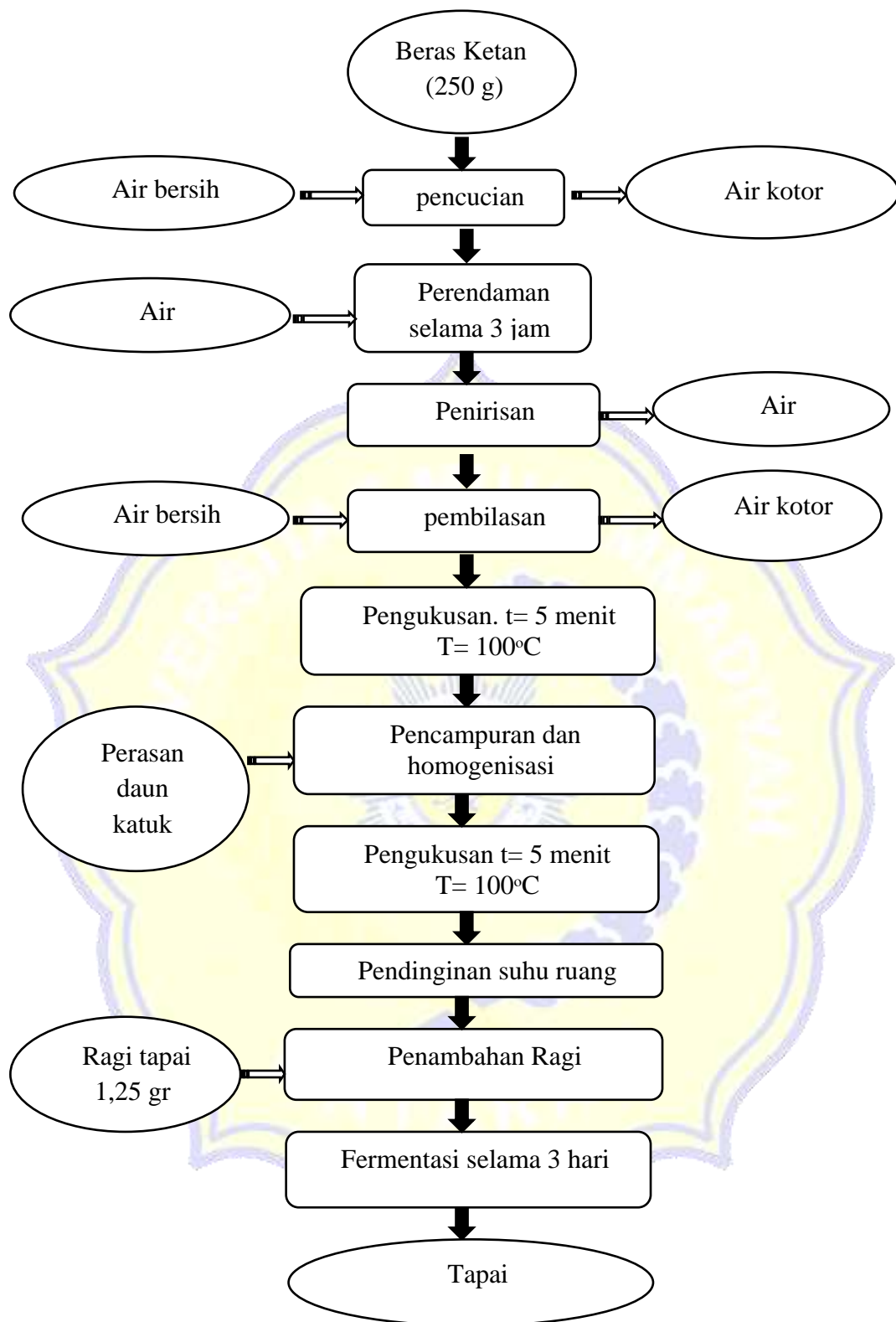
- Mencuci beras ketan sebesar 250 gr dengan air mengalir hingga betul-betul bersih
- Beras ketan direndam selama 3 jam.
- Air rendaman dibuang
- Dibasuh dengan air mengalir
- Setelah itu beras ketan di kukus sampai separuh matang sepanjang 15 menit supaya ketan tidak terlalu pulen dengan temperatur 100°C.
- Beras ketan yang dikukus setelah itu dinaikan serta dimasukkan ke dalam panci dengan memakai spatula plastik.
- Setelah itu tambahkan air perasan daun katuk, campur sampai merata.
- Beras ketan yang telah dicampur air perasan daun katuk setelah itu dikukus kembali sampai matang sepanjang 5 menit dengan temperatur 100°C

- i. Sehabis matang, ketan dimasukkan ke dalam media yang bersih semacam toples serta cawan besar yang mempunyai tutup.
- j. Taburi ragi tapai yang sudah dihaluskan dengan memakai saringan, dosis  $\frac{1}{2}$  potong ragi tapai (1, 25 gr) dengan beras ketan 250 gr, kemudian tapai ketan yang telah ditaburi ragi tapai, ditutup dengan rapat.
- k. Setelah itu didiamkan sepanjang 48 jam pada temperatur kamar guna pematangan tapai ketan

Diagram alir prosedur pembuatan tapai beras ketan dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini







Gambar 4. Diagram alir prosedur pembuatan tapiai beras ketan (Nurhidayah dkk., 2017).

## 2.5. Syarat Mutu Tapai

Menurut Yusmarini dkk (2020), produksi tapai dengan lama fermentasi 5 hari merupakan waktu terbaik saat tapai akan dikonsumsi atau saat cairan yang dihasilkan masih ada dan masih enak. Jika fermentasi berlangsung lebih dari 5 hari, tapai akan mulai membusuk, rasa tapai akan sedikit pahit, dan tekstur tapai akan sangat lembut atau lembek. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2016 Tentang Standar Keamanan Dan Mutu Minuman Beralkohol yang menyatakan bahwa Minuman beralkohol hasil fermentasi beras ketan yang telah dimasak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain memiliki syarat mutu kadar etanol tidak kurang dari 7% dan tidak lebih dari 24% v/v; kadar metanol tidak lebih dari 0,01% v/v (dihitung terhadap volume produk)



## **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1. Metode Penelitian**

Metode eksperimental adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini melakukan percobaan di laboratorium.

### **3.2. Rancangan Penelitian**

Konsep yang dipakai dalam riset ini memakai Rancangan Acak Lengkap ( RAL) dengan perlakuan penambahani ekstrak buah naga merah pada pembuatan tapai beras ketan putih, yang terdiri atas 5 (lima) perlakuan sebagai berikut:

P1 = Penambahan ekstrak buah naga merah 15%

P2 = Penambahan ekstrak buah naga merah 20%

P3 = Penambahan ekstrak buah naga merah 25%

P4 = Penambahan ekstrak buah naga merah 30%

P5 = Penambahan ekstrak buah naga merah 35%

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel 250 gr beras ketan putih ditambah dengan ekstrak buah naga merah dengan perbandingan campuran sesuai dengan perlakuan sebagai berikut :

T1 = 37,5 ml ekstrak buah naga merah+ 250 gr beras ketan putih

T2 = 50 ml ekstrak buah naga merah+ 250 gr beras ketan putih

T3 = 62,5 ml ekstrak buah naga merah+ 250 gr beras ketan putih

T4 = 75 ml ekstrak buah naga merah+ 250 gr beras ketan putih

T5 = 87,5 ml ekstrak buah naga merah+ 250 gr beras ketan putih

Dilakukan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan sehingga didapat 15 unit percobaan

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

Tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Pembuatan produk tapai dengan penambahan ekstrak buah naga merah sudah dicoba di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataramserta

laboratorium Bioproses Pengolahan Universitas Mataram di bulan Januari 2022.

- b. Percobaan Organoleptik ( warna, rasa, tekstur serta aroma) sudah dicoba di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan serta Mikrobiologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram pada bulan Januari 2022.
- c. Uji sifat kimia yaitu derajat keasaman (pH), kadar alkohol, gula reduksi telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sedangkan Tingkat Kecerahan (L) dilaksanakan di Laboratorium Bioproses Pengolahan Fakultas Teknologi Pangan Universitas Mataram pada bulan Januari 2022.

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

#### **3.4.1. Alat Penelitian**

Dalam riset ini alat- alat yang dipakai antara lain: pisau, spatula, saringan, baki, ember, timbangan analitik, panci pengukus, tisu, media tertutup, blender, kain tapis, satu set perlengkapan destilat, cangkir erlemeyer, pH m, colour reader, sedotan tetes, mortar, cangkir ukur

#### **3.4.2. Bahan Penelitian**

Dalam penelitian inibahan-bahan yang digunakan adalah beras ketan, air, buah naga, ragi, larutan KI 30%,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , larutan luff school dan *aquades*.

### **3.5. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1. Proses pembuatan ekstrak buah naga merah**

Adapun proses ekstraksi buah naga merah adalah sebagai berikut (Yusmarini, 2020):

##### **a. Persiapan bahan**

Bahan yang dibutuhkan pada pembuatan ekstrak buah naga merah yaitu buah naga merah dengan kriteria segar, buahnya bewarna merah cerah, dan tidak mengalamai cacat fisik pada buahnya dan air dengan perbandingan 1:1

b. Pengupasan

Buah naga dikupas kemudian dipisahkan antara kulit dengan buahnya.

c. Penimbangan

Daging buah naga merah ditimbang sebanyak 100 g dengan menggunakan timbangan analitik.

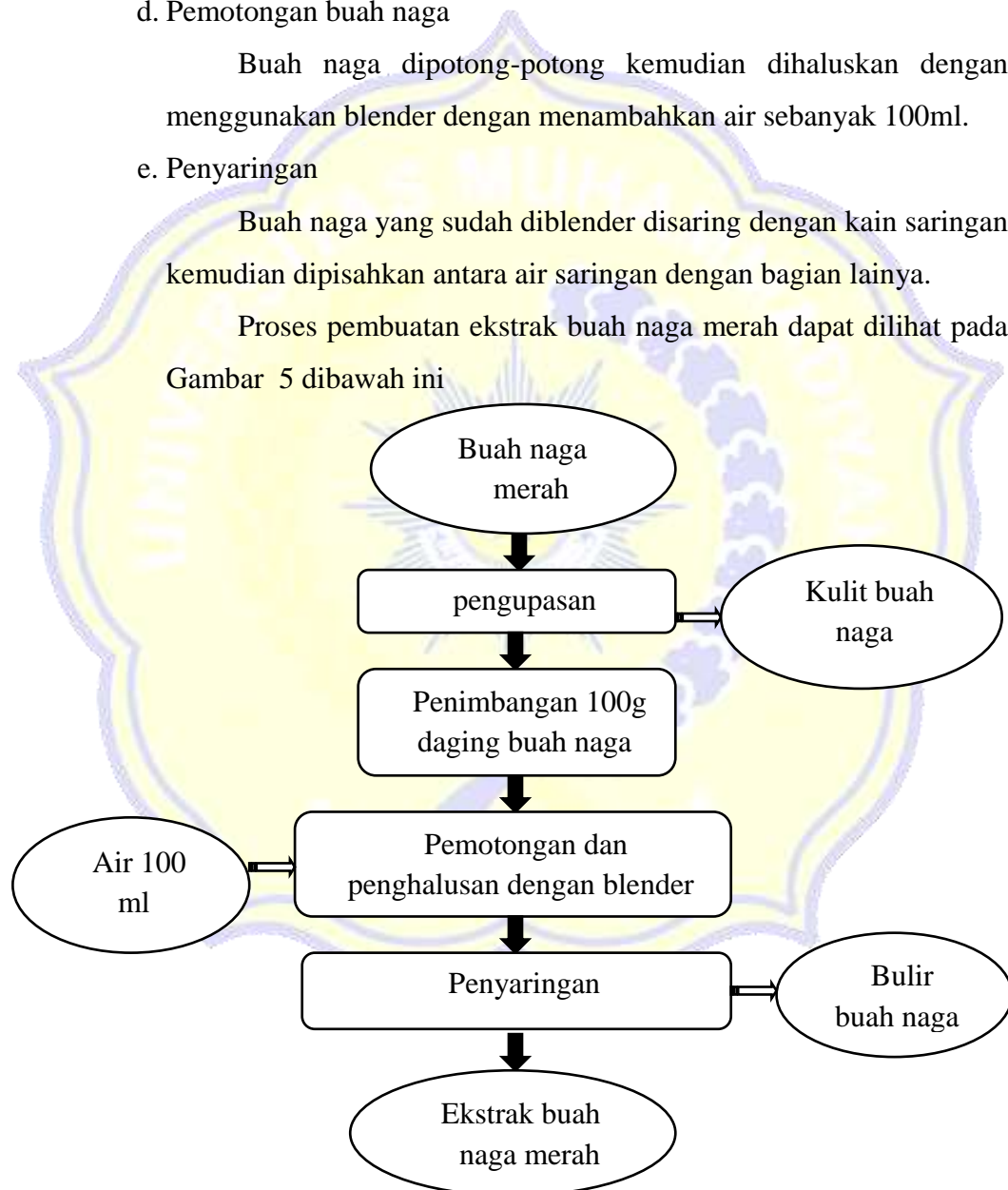
d. Pemotongan buah naga

Buah naga dipotong-potong kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dengan menambahkan air sebanyak 100ml.

e. Penyaringan

Buah naga yang sudah diblender disaring dengan kain saringan kemudian dipisahkan antara air saringan dengan bagian lainnya.

Proses pembuatan ekstrak buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Ekstrak Buah Naga Merah. (Yusmarini, 2020).

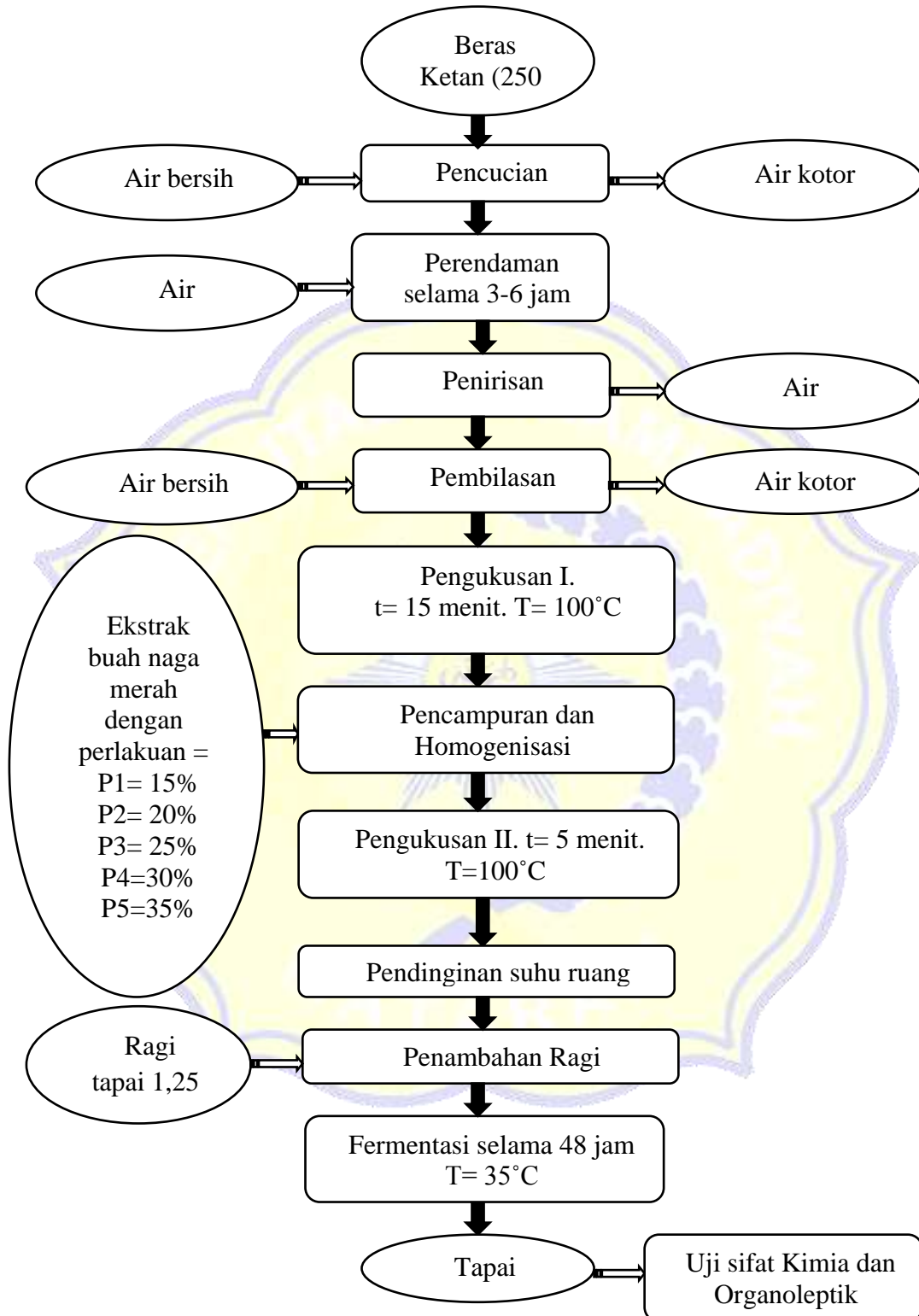
### **3.5.2. Proses Pembuatan Tapai Beras Ketan Putih Dengan Penambahan Ekstrak Buah Naga Merah**

Tahapan pembuatan tapai beras ketan putih dengan penambahan ekstrak buah naga merah sebagai berikut (Nurhidayah dkk., 2017)

Modifikasi :

- a. Beras Ketan dilakukan pencucian dengan air mengalir samapai benar benar bersih sebanyak 250 gram atau  $\frac{1}{4}$
- b. Dilakukan perendaman beras ketan selama 3 jam.
- c. Air rendaman dibuang
- d. Dilakukan pembilasan dengan air mengalir
- e. Agar tekstur beras ketan tidak terlalu lembek, dilakukan pengukusan setengah matang selama 15 menit dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$
- f. Beras ketan dikukus kemudian diangkat dan dimasukkan ke dalam wadah nampan dengan menggunakan sendok nasi plastik.
- g. Masukkan ekstrak buah naga sesuai perlakuan. Aduk agar merata.
- h. Dilakukan pengukusan kembali hingga matang selama 5 menit dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$ .
- i. Angkat ketan yang sudah dikukus kemudian lakukan endinginian menggunakan suhu ruang.
- j. Taburi ragi tapai yang sudah halus sebanyak 1,25 gram kemudian ditutup rapat.
- k. Inkubasi selama 48jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C}$  agar proses fermentasi berlangsung.

Diagram alir prosedur pembuatan tapai beras ketan dapat diamati pada Gambar 6 di bawah ini



Gambar 6 . Diagram alir prosedur pembuatan tapai beras ketan ( Nurhidayah, dkk.,2017) modifikasi.

### 3.6. Parameter dan Cara Pengamatan Pengamatan

#### 3.6.1. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati diantaranya sifat kimia dan organoleptik. Sifat kimia yang diamati adalah kadar alkohol, Tingkat Kecerahan (L), derajat keasaman (pH), dan gula reduksi. Sedangkan sifat organoleptik yang diamati adalah rasa (secara hedonik) , wana, tekstur, dan aroma (skoring).

#### 3.6.2. Cara Pengamatan

##### a. Kadar Alkohol

Adapun prosedur pengujian alkohol menggunakan metode titrasi (Yulianti, 2014) sebagai berikut:

1. Dimasukkan 10 gram bahan ke dalam erlemeyer.
2. Dicampur dengan aquades 50 cc dan larutan pp 3 tetes
3. Ditambahkan larutan NaOH kemudian dilakukan titrasi hingga terjadi perubahan warna menjadi merah muda. Setelah berubah warnatitrasi dihentikan
4. Diamati daya muat air NaOH yang dipakai yang berikutnya jumlah itu dipakai guna menghitung kasar kandungan alkohol yang tercantum dalam tapai.
5. Data yang didapat dimasukkan dalam observasi, setelah itu dihitung besarnya kandungan alkohol dalam tapai dengan metode( Yulianti, 2014):

$$\text{Kadar Alkohol (\%)} = \frac{a \times M \times Mr_{C_2H_5OH} \times \text{pengenceran}}{\text{berat conto } h \times 100} \times 100\%$$

Keterangan: a = rata-rata hasil titrasi (ml)  
M = molaritas NaOH (0,1N)  
Mr = masaa relatif C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH = 46

##### b. Cara Pengujian Warna Menggunakan *Color Meter* jenis MSEZ *User's Manual* versi 1,2.

Prosedur pengujian warna menggunakan *color Meter* jenis MSEZ *User's Manual* versi 1, 2 sebagai berikut :



1. Hidupkan tombol tengah
2. Tekan tombol *standardize* terlebih dahulu
  - a. Letakkan warna hitam dan pilih “go”
  - b. Letakkan warna putih dan pilih “go”
  - c. Letakkan warna hijau
  - d. Tekan tombol *read* pada alat tersebut
  - e. Tekan tombol *Yes*
  - f. Pilih “1: ETUP X dan pilih Go
  - g. Cocokkan nilai X, Y, Z
3. Letakkan sampel yang akan diuji
4. Tekan tombol *read*
5. Tekan tombol *yes*
6. Pili SETUP 100
7. Tekan tombol GO
8. Nilai akan terbaca L, a, b.
9. Bersihkan alat dengan tisu.

**c. Cara Pengujian Derajat Keasaman (pH)**

Prosedur mengukur pH suatu larutan menggunakan pH meter (Apriyantino dkk.,2005) sebagai berikut :

1. Disiapkan pH meter. Kemudian lakukan standarisasi terlebih dahulu sebelum digunakan menggunakan larutan penyangga pH 4,0 dan 7,0.
2. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel. Ditunggu beberapa saat sampai hasil pembacaan alat terdeteksi.

**d. Cara Pengujian Kadar Gula Reduksi.**

Pengujian kadar gula reduksi metode luff schrol(Sudarmadji dan Suhardi, 1984) dilakukan dengan langkah-langkah yakni :

1. Lakukan penentuan blanko dengan perlakuan yang serupa sepertipercontoh( 25 ml air luff school serta 25 ml aquadest).
2. Samel seberat 2 gram digerus kemudian dimasukkkan ke dalam beakerglass, dilarutkan menggunakan aquades.

3. Masukkan kedalam labu ukur 100 ml serta tera hingga ciri batasan dan pipet 10 ml air sampel kedalam erlenmeyer 250 ml yang sudah berisi 25 ml luff schoorl dan tambahkan 15 ml aquadest.
4. Refluks hingga mendidih selama 10 menit( gunakan stopwatch), ambil serta dinginkan memakai air es.
5. Tambahkan 10 ml KI 20 % kemudian tutup mulut erlenmeyer memakai alumunium foil serta tambahkan 25 ml H2SO4 25 % lewat dinding Erlenmeyer. Aluminium dilubangi guna memasukkan akhir buret setelah itu titrasi dengan Na2S2O3 0. 1 N hingga berwarna kuning muda, setelah itu tambahkan 1 ml indikator amyllum 1 %
6. Titrasi kembali dengan Na2S2O3 0. 1 N hingga berwarna putih susu serta warna biru hilang( warna putih stabil dalam durasi 60 detik).

$$\text{Gula reduksi (\%)} : \frac{AT \times Fp}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Dimana :AT = Angka Tabel Luff Schrool

Fp = Faktor Pengenceran

### 3.6.3.Uji Sifat Organoleptik

Dicoba Percobaan organoleptic dengan cara inderawi mencakup patokan rasa, warna, komposisi serta aroma dengan memakai tata cara percobaan hedonic guna aroma serta rasa, sebaliknya guna warnaserta komposisi memakai tata cara percobaan skoring( Rahayu dkk., 2001) dengan metode sebagai berikut:

1. Siapkan sampel (tapai) dalam piring/wadah yang telahdiberi notasi angka tiga digit yang diacak.
2. Diletakkan sampel pada piring/wadah sesuai dengan notasi.
3. Beberapa panelis berpendidikan sedang hingga 15 mahasiswa dari Program Penelitian Agroteknik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, mengisi formulir yang disediakan untuk menilai warna, aroma, rasa dan tekstur. untuk mengevaluasi aroma, rasa dan warna dilakukan dengan uji hedonic diberi skor pada skala 1-5

Tabel6. Kriteria Penilaian Sifat Organoleptik tapai beras ketan putih dengan penambahan ekstrak buah naga merah

Skor	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1	Putih	Sangat Tidak Suka	Sangat Tidak Beraroma Tapai	Tidak Lembek
2	Putih Sedikit Kemerahan	Tidak Suka	Tidak Beraroma Tapai	SedikitLembek
3	Agak Kemerah-Merahan	Agak Suka	Agak Beraroma Tapai	Agak Lembek
4	Merah	Suka	Beraroma Tapai	Lembek
5	Sangat Merah	Sangat Suka	Sangat Beraroma Tapai	Sangat Lembek

### 3.7. Analisis Data

Hasil observasi dianalisis dengan memakai analisa keragaman( anova) pada derajat nyata 5 %, Bila ada perlakuan yang mempengaruhi secara nyata, dilakukan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur ( BNJ) pada derajat nyata yang serupa ( Hanafiah, 2002).