

**PENGEMBANGAN PRODUK BERBASIS TEPUNG BERAS  
BERKECAMBAH DAN TEPUNG TAPIOKA MELALUI  
PEMBUATAN BIHUN**

**PRODUCT DEVELOPMENT BASED ON GERMANED RICE  
FLOUR AND TAPIOCA FLOUR THROUGH THE  
MANUFACTURING OF VERMICELLI**

**KURNIATI TAJUDDIN**

**G032191003**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2022**

**PENGEMBANGAN PRODUK BERBASIS TEPUNG BERAS  
BERKECAMBAH DAN TEPUNG TAPIOKA MELALUI PEMBUATAN  
BIHUN**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu dan Teknologi Pangan

Disusun dan Diajukan Oleh

**KURNIATI TAJUDDIN**

**Kepada**

**Program Pasca sarjana**

**Universitas hasanuddin**

**Makassar**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

**PENGEMBANGAN PRODUK BERBASIS TEPUNG BERAS BERKECAMBAH  
DAN TEPUNG TAPIOKA MELALUI PEMBUATAN BIHUN**

Disusun dan diajukan oleh

**KURNIATI TAJUDDIN**

Nomor Pokok G032191003

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 10 Februari 2022

**Komisi Penasihat**

**Ketua**

Dr. Andi Nur Faidah Rahman S.TP., M.Si  
NIP. 19830428 200812 2 002

**Anggota**

Prof. Dr. Ir Meta Mahendradatta  
NIP. 19660917 199112 2 001

**Ketua Program Studi  
Ilmu dan Teknologi Pangan**

Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si  
NIP. 19770527 200312 1 001

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin**

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin  
NIP. 19601224 198601 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurniati Tajuddin  
NIM : G032191003  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Februari 2022

Yang menyatakan

  
Kurniati Tajuddin

## PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah segala puji dan syukur yang mendalam dan tiada henti penulis kepada Allah SWT dengan segala rahmat dan hidayahNya telah memberikan kekuatan, rezeki, kesehatan dan keteguhan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada program studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **Dr. Andi Nur Faidah Rahman, S.TP., M.Si** dan **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta** selaku pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, kritikan, saran dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan tesis ini. Terima kasih kepada **Dr. Rindam Latief, MS, Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si** dan **Dr. rer. Nat. Zainal, STP., M.Food.Tech** selaku penguji yang telah meluangkan waktunya guna memberikan masukan dan petunjuk menuju kesempurnaan dalam penyusunan tesis ini.

Melalui kesempatan yang berharga ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Seluruh Dosen dan Civitas Akademik Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin atas ilmu, pengarahan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
2. Ayahanda **Tajuddin Ata** dan Ibunda **Halimah** tercinta yang dengan penuh ketulusan dan kasih sayang selama ini telah membimbing dan membesarkan penulis serta senantiasa memberikan dukungan, semangat dan doa yang tak ternilai harganya. Bagitupula pada kakak saya **Suhabri Tajuddin, Rahmatia Tajuddin, Supriadi Tajuddin dan Sry wahyuni Tajuddin** yang memberi dukungan dan bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan tesis ini
3. Rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Pangan saudari **kak Nadirah, kak Akbar, kak Heppi, kak Maria, kak Nisa,**

**Irwan, Dian, Resky, Rafika, Afni, Yusniar dan Tayang** yang menjadi teman seperjuangan dalam prosesi belajar hingga mencapai gelar Magister.

4. Rekan tercinta saudari **Serli, Marselia, Ani dan Kiki** yang selalu yang telah mensupport dalam penyelesaian tesis ini. Serta seluruh pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tidak ada manusia yang sempurna, sama halnya dengan tesis ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca, khususnya penulis, Amin.

Makassar, Februari 2022



Kurniati Tajuddin

## ABSTRAK

KURNIATI TAJUDDIN. Pengembangan Produk Berbasis Tepung Beras Berkecambah dan Tepung Tapioka Melalui Pembuatan Bihun (Vermicelli). (Dibimbing oleh Andi Nur Faidah Rahman dan Meta Mahendradatta).

Proses pengolahan gabah menjadi beras seringkali menyebabkan beras kehilangan banyak nutrisi. Banyaknya nutrisi yang hilang selama pengolahan, memerlukan suatu metode untuk mempertahankan kandungan gizi beras yaitu melalui perkecambahan gabah. Namun perkecambahan menyebabkan mutu fisik beras menjadi menurun, sehingga perlu dilakukan pembuatan produk yang berbahan dasar tepung beras yaitu bihun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan kimia, serta tingkat penerimaan konsumen terhadap produk bihun berbahan dasar tepung beras hasil perkecambahan gabah. Penelitian dilakukan dengan 3 tahap, tahap pertama perkecambahan gabah dilakukan dengan perendaman dan pemeraman, tahap kedua proses penepungan dan pengayakan dengan menggunakan mesin ayakan untuk menghasilkan tepung yang lebih halus dan tahap ketiga pembuatan produk bihun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung beras hasil perkecambahan gabah menghasilkan bihun dengan kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan bihun dengan penggunaan tepung beras tanpa perkecambahan, dan menghasilkan produk bihun dengan kadar glukosa tergolong rendah yaitu 44,31%. Perlakuan perkecambahan gabah menghasilkan bihun dengan kandungan nutrisi lebih tinggi yang meliputi kadar Gamma aminobutyric acid, kalsium, zat besi (Fe), Magnesium, Mangan, Gula total, kadar lemak, kadar protein dan kadar karbohidrat. Sifat fisik bihun dengan perlakuan perkecambahan mempunyai derajat putih (kecerahan warna) lebih tinggi yaitu 79,5%, daya serap air sebesar 15,22% dan memiliki elastisitas yang lebih rendah yaitu 6,52% dari bihun yang dihasilkan tanpa perlakuan perkecambahan, dan hasil pengujian organoleptik menunjukkan tingkat penerimaan bihun tanpa perlakuan perkecambahan adalah yang terbaik.

kata kunci : Perkecambahan, Tepung Beras, Bihun

## **ABSTRACT**

KURNIATI TAJUDDIN. Product Development Based On Germaned Rice Flour and Tapioca Flour Through The Manufacturing Of Vermicelli. (Supervised by Andi Nur Faidah Rahman and Meta Mahendradatta).

The process of processing grain into rice often causes rice to lose a lot of nutrients. The amount of nutrients lost during processing, requires a method to maintain the nutritional content of rice, namely through grain germination. However, germination causes the physical quality of rice to decrease so, it is necessary to manufacture products made from rice flour, namely vermicelli. This study aimed to determine the physical and chemical properties, nutrient content and level of consumer acceptance of vermicelli products made from rice flour resulting from grain germination. The results showed that the use of rice flour as a result of grain germination produced vermicelli with higher nutritional content compared to vermicelli with the use of rice flour without germination and produce vermicelli products with low glucose levels, namely 44,31%. Grain germination treatment produces vermicelli with higher nutritional content which includes levels of Gamma aminobutyric acid, calcium, iron (Fe), Magnesium, Manganese, total sugar, fat content, protein content and carbohydrate content. The physical properties of vermicelli with germination treatment had a higher degree of whiteness (color brightness), namely 79,5%, water absorption 15,22% and has a lower elasticity of 6,52% from vermicelli produced without germination treatment and the results of organoleptic testing showed the acceptance rate of vermicelli without germination treatment was the best.

keywords: germination, rice flour, vermicelli



## DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN PRODUK .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	5
E. Kerangka Berpikir .....	6
BAB II.....	7
A. Beras.....	7
B. Beras varietas Ciherang .....	10
C. Perkecambahan Gabah.....	11
D. Tepung Beras.....	12
E. Bihun (vermicelli) .....	14
F. Standar Mutu Bihun.....	16
BAB III .....	18
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
B. Alat dan Bahan .....	18
C. Pelaksanaan Penelitian .....	19
1. Penyiapan Bahan Baku .....	19
2. Metode Penelitian.....	19
D. Parameter Pengamatan .....	22
BAB IV.....	37

A.	Uji kimia produk bihun (vermicelli) .....	38
1.	Penentuan Gamma Aminobutyric Acid (GABA) .....	38
2.	Indeks Glikemik (Kadar Glukosa) .....	40
3.	Kadar Vitamin B1 .....	45
4.	Kadar Vitamin B2 .....	46
5.	Kadar Vitamin B6 .....	48
6.	Kadar Vitamin B9 .....	49
7.	Kadar Kalsium .....	51
8.	Kadar Besi (Fe) .....	53
9.	Kadar Magnesium .....	55
10.	Kadar Mangan .....	57
11.	Kadar Gula total .....	59
12.	Kadar lemak .....	62
13.	Kadar Protein .....	63
14.	Kadar abu .....	66
15.	Kadar serat .....	68
16.	Kadar Karbohidrat .....	70
17.	Kadar Air .....	72
B.	Organoleptik produk Bihun (vermicelli) .....	74
1.	Warna .....	75
2.	Aroma .....	76
3.	Tekstur .....	77
4.	Rasa .....	78
C.	Uji sifat fisik produk bihun (vermicelli) .....	80
1.	Warna Bihun (colorimeter) .....	80
2.	Elastisitas .....	82
3.	Daya serap air .....	84
BAB V	.....	87
A.	Kesimpulan .....	87
B.	Saran .....	88
DAFTAR PUSTAKA	.....	89
LAMPIRAN	.....	97

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Zat Gizi Tepung Beras .....	13
Tabel 2. Syarat Mutu Tepung Beras .....	13
Tabel 3. Syarat Mutu Bihun .....	16
Tabel 4. Rekapitulasi Hasil penilaian panelis .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka fikir .....	6
Gambar 2. Beras .....	7
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Gabah Berkecambah.....	34
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras .....	35
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Bihun .....	36
Gambar 6. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar GABA .....	39
Gambar 7. Pengaruh perkecambahan terhadap nilai indeks glikemik pada produk bihun.....	41
Gambar 8. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar vitamin B9 pada produk bihun .....	50
Gambar 9. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar kalsium pada produk bihun .....	52
Gambar 10. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar besi pada produk bihun .....	54
Gambar 11. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar magnesium terhadap produk bihun .....	56
Gambar 12. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar mangan pada produk bihun .....	58
Gambar 13. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar gula total pada produk bihun .....	60
Gambar 14. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar lemak pada produk bihun .....	62
Gambar 15. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar protein pada produk bihun .....	64
Gambar 16. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar abu pada produk bihun .....	66
Gambar 17. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar serat pada produk bihun .....	69
Gambar 18. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar	

karbohidrat pada produk bihun.....	70
Gambar 19. Pengaruh perkecambahan terhadap kadar air pada produk bihun .....	73
Gambar 20. Pengaruh perkecambahan terhadap uji organoleptic pada produk bihun .....	80
Gambar 21. Pengaruh perkecambahan terhadap nilai derajat putih pada produk bihun.....	81
Gambar 22. Pengaruh perkecambahan terhadap elastisitas produk bihun .....	83
Gambar 23. Pengaruh perkecambahan terhadap daya serap air pada produk bihun .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar GABA pada produk bihun.....	97
Lampiran 2. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar GABA pada produk bihun .....	97
Lampiran 3. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar glukosa pada produk bihun .....	98
Lampiran 4. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar glukosa pada produk bihun .....	98
Lampiran 5. Tabel hasil pengujian tepung beras tanpa Perkecambahan.....	99
Lampiran 6. Tabel hasil pengujian tepung beras berkecambah .....	100
Lampiran 7. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar vitamin B1 pada produk bihun .....	101
Lampiran 8. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar vitamin B2 pada produk bihun .....	101
Lampiran 9. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar vitamin B6 pada produk bihun .....	101
Lampiran 10. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar vitamin B9 pada produk bihun .....	101
Lampiran 11. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar vitamin B9 pada produk bihun .....	102
Lampiran 12. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar kalsium pada produk bihun .....	102
Lampiran 13. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar kalsium pada produk bihun .....	103

Lampiran 14. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar besi (Fe) pada produk bihun .....	103
Lampiran 15. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar besi (Fe) pada produk bihun .....	104
Lampiran 16. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar magnesium pada produk bihun .....	104
Lampiran 17. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar magnesium pada produk bihun .....	104
Lampiran 18. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar mangan pada produk bihun.....	105
Lampiran 19. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar mangan pada produk bihun .....	105
Lampiran 20. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar gula total pada produk bihun .....	105
Lampiran 21. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar gula total pada produk bihun .....	106
Lampiran 22. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar lemak pada produk bihun .....	106
Lampiran 23. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar lemak pada produk bihun .....	107
Lampiran 24. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar protein pada produk bihun.....	107
Lampiran 25. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar protein pada produk bihun .....	108
Lampiran 26. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan	

terhadap kadar abu pada produk bihun.....	108
Lampiran 27. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar abu pada produk bihun .....	109
Lampiran 28. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar serat pada produk bihun.....	109
Lampiran 29. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar serat pada produk bihun .....	110
Lampiran 30. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar karbohidrat pada produk bihun.....	110
Lampiran 31. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar karbohidrat pada produk bihun .....	111
Lampiran 32. Tabel hasil pengujian pengaruh perkecambahan terhadap kadar air pada produk bihun.....	111
Lampiran 33. Hasil analisis independent T-test pengaruh perkecambahan terhadap kadar air pada produk bihun .....	112
Lampiran 34. Tabel hasil uji organoleptik .....	112
Lampiran 35. Tabel hasil pengujian warna bihun metode Kolorimeter .....	113
Lampiran 36. Hasil analisis independent T-test terhadap warna menggunakan metode kolorimeter .....	113
Lampiran 37. Data hasil uji elastisitas bihun .....	113
Lampiran 38. Hasil analisis independent T-test terhadap elastisitas bihun .....	114
Lampiran 39. Tabel hasil uji daya serap air bihun .....	114
Lampiran 40. Hasil analisis independent T-test terhadap daya serap air pada produk bihun.....	115
lampiran 41. Dokumentasi penelitian .....	116



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kebutuhan akan beras meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Produksi yang tinggi harus diikuti dengan mutu yang tinggi pula, hal ini dikarenakan beras merupakan salah satu makanan pokok dan sumber asupan kalori harian masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021) bahwa produksi beras pada tahun 2021 mengalami kenaikan sebanyak 351,71 ribu ton atau 1,12 persen dibandingkan produksi beras di tahun 2020 yang sebesar 31,33 juta ton.

Tahapan pascapanen gabah menjadi beras seringkali menyebabkan kehilangan nutrisi pada beras yang dihasilkan. Salah satu penanganan pascapanen yang sudah dilakukan untuk memperoleh beras bernutrisi adalah dengan proses perkecambahan. Proses perkecambahan akan meningkatkan kandungan gizi pada biji-bijian (Komatsuzaki *et al.*, 2007). Berdasarkan hasil penelitian Suwandi (2018), bahwa dengan melalui proses perendaman gabah disertai pemeraman gabah mencapai sampai berkecambah dapat meningkatkan nilai gizi beras yang dihasilkan. Hasil penelitian Amir (2019), juga menyatakan bahwa perkecambahan gabah dapat meningkatkan beberapa kandungan gizi seperti kadar karbohidrat, kadar abu, vitamin B6 dan vitamin B9. Beras berkecambah mengandung lebih banyak nutrisi dibandingkan dengan beras giling yaitu 10 kali asam  $\gamma$ -amirobutyric, dan sekitar 4 kali diet serat, vitamin E, niasin dan lisin, dan

sekitar 3 kali vitamin B1, B2 dan magnesium dibandingkan dengan beras sosoh (Roy *et al.*, 2011). Namun, pada proses perkecambahan gabah, mutu fisik dari beras mengalami penurunan setelah digiling, dimana persentase beras kepala menjadi menurun dan sebaliknya persentase butir patah semakin meningkat (Suwandi, 2018). Oleh karena itu beras berkecambah dari gabah yang dikecambahkan sangat cocok untuk dibuat tepung beras dan diolah menjadi salah satu produk yang berbahan dasar beras yaitu bihun. Penelitian Suwandi (2018) menyebutkan bahwa untuk menghasilkan beras berkecambah, metode pembuatan beras berkecambah dapat dilakukan dengan cara merendam dan memeras gabah sampai berkecambah kemudian dilakukan pengeringan dan penggilingan.

Bihun atau rice vermicelli adalah salah satu jenis makanan Tiongkok yang memiliki bentuk seperti mi tetapi lebih tipis dari mi. Jika dibandingkan dengan mi pada umumnya yaitu mi gandum, bihun terbuat dari tepung bebas gluten yang mengandung kadar pati tinggi. Pati terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kadar amilosa pada pembuatan bihun dapat meningkatkan viskositas sehingga mudah mengalami retrogradasi yang dapat meningkatkan kekerasan. Selain amilosa, amilopektin juga berpengaruh pada karakteristik bihun yang diolah. Amilopektin memiliki kemampuan dalam daya rekat dan pembentukan gel melalui proses gelatinisasinya sehingga berperan penting dalam pembentukan sifat kekenyalan produk. Sedangkan mi gandum adalah mi berbahan dasar dari tepung terigu berasal dari biji gandum yang telah dihaluskan. Pada

umumnya kualitas mi dengan bahan baku terigu ditentukan oleh kadar protein, terutama gluten. Menurut Dr. Harris Steinman dari Allergy Society of South Africa's Working Group on Childhood Asthma, bahwa adanya kandungan protein gandum (termasuk gluten) dalam jumlah sedikit saja di dalam makanan, secara langsung akan menyebabkan timbulnya gangguan pada mereka yang sensitif, seperti gatal-gatal pada kulit dan eksim, gangguan pencernaan (kram perut, mual dan muntah), serta gangguan pernapasan.

Bihun merupakan salah satu bahan makanan pokok yang cukup familiar di tengah masyarakat Indonesia. Bahan baku utama dalam pembuatan bihun adalah tepung beras. Bahan baku tepung beras yang merupakan salah satu sumber karbohidrat terbesar maka bihun dapat dijadikan sebagai salah satu sumber kalori/energi. Bihun mengandung energi sebesar 360 kilo kalori dengan kandungan sebesar 82,1 gram dalam 10 gram. Penentuan kriteria bihun yang baik dapat dilihat berdasarkan penampakan dan tekstur. Oleh karenanya, pada pembuatan bihun akan ditambahkan tepung tapioka yang berfungsi sebagai binder. Penambahan binder dalam pembuatan bihun berfungsi sebagai perekat dalam membentuk adonan yang baik. Tapioka yang digunakan dalam pembuatan bihun digunakan sebagai proses gelatinisasi agar menghasilkan bihun yang baik (Wiriani, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dikaji bagaimana membuat formulasi adonan bihun yang tepat sehingga dapat dihasilkan bihun yang memiliki karakteristik fisik dan kimia yang dapat diterima oleh konsumen.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka terdapat masalah yang dapat dirumuskan yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kualitas bihun berbahan tepung beras yang dihasilkan dari proses perkecambahan gabah ?
2. Bagaimana sifat fisik dan kimia bihun berbahan tepung beras yang dihasilkan dari proses perkecambahan gabah ?
3. Bagaimana tingkat penerimaan konsumen terhadap bihun berbahan tepung beras yang dihasilkan dari proses perkecambahan gabah ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah menghasilkan produk bihun berbahan dasar gabah berkecambah yang bernutrisi.

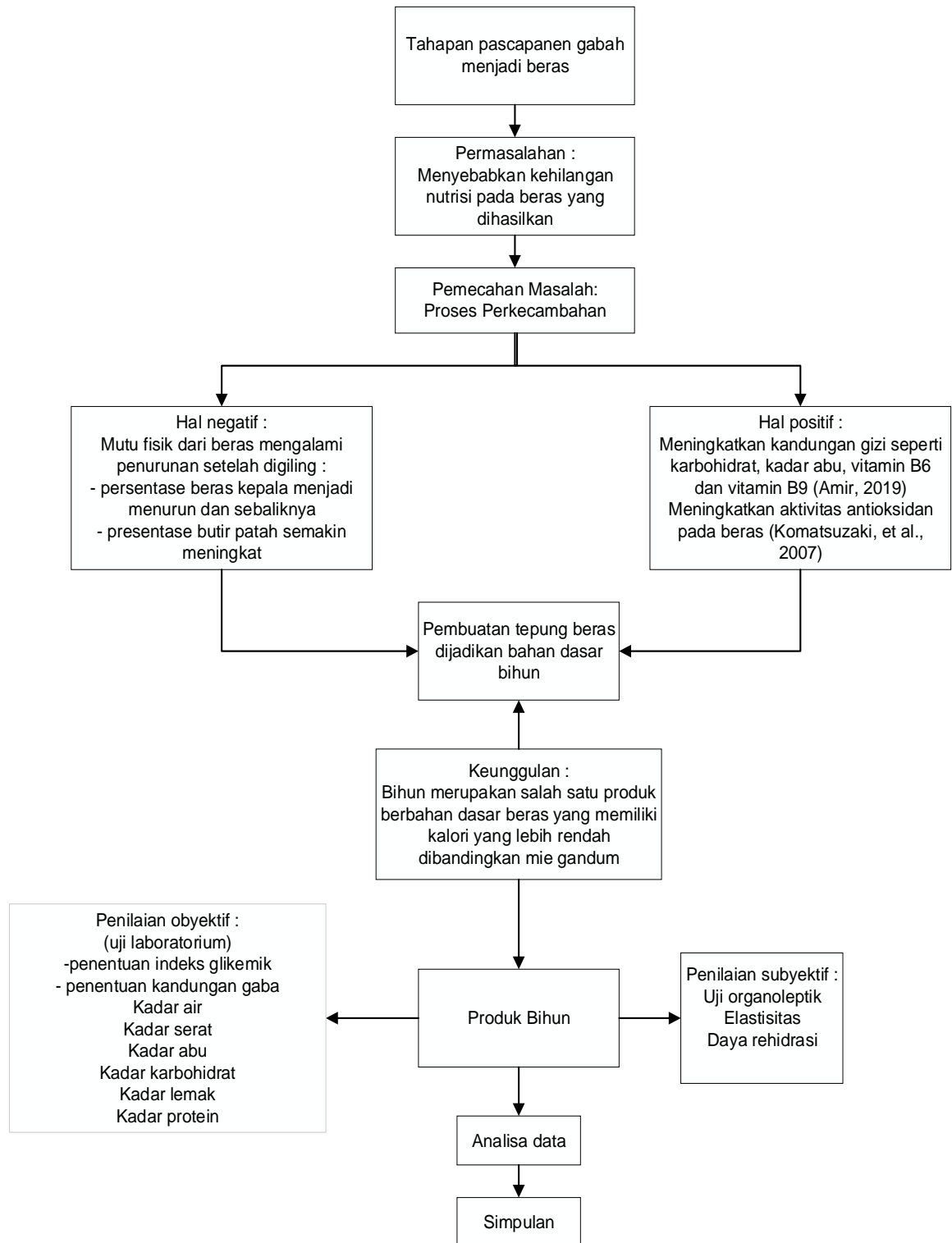
Tujuan khusus dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Menganalisis sifat fisik dan kimia bihun berbahan tepung beras yang dihasilkan dari proses perkecambahan gabah
2. Membandingkan nilai gizi produk bihun dari bahan dasar tepung beras kecambah dan dari tepung beras tanpa perkecambahan.
3. Mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap bihun berbahan tepung beras yang dihasilkan dari proses perkecambahan gabah

#### **D. Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu cara mengoptimalkan proses pengolahan pascapanen untuk memperbaiki mutu fisik beras berkecambah melalui pembuatan bihun.
2. Dapat memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat Indonesia dengan mengkonsumsi bihun berbahan dasar beras berkecambah.
3. Sebagai sumber informasi atau literatur untuk penelitian selanjutnya.

## E. Kerangka Berpikir



Gambar 1. Kerangka Pikir

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Beras**

Padi (*Oryza sativa L.*) telah dibudidayakan sebagai tanaman pangan pokok terpenting kedua, setelah gandum, selama lebih dari 7000 tahun dan saat ini menopang lebih dari setengah populasi dunia (Durand *et al.*, 2019).

Struktur biji padi terdiri dari sekam dan butir beras atau biasa disebut dengan embrio. Lapisan terluar disebut pericarp kemudian tegmen, lapisan aleuron dan bagian dalam adalah endosperm. Butiran beras pecah kulit (brown rice) tersusun atas pericarp 1-2%, aleurone + testa 4-6%, embrio 2-3%, dan endosperm 89-94%. Sekam mempunyai berat 18-28% dari berat butir gabah pada tingkat kadar air 13% berat basah (Rahmi, 2020).



**Gambar 2. Beras / sumber : halodoc.com**

Definisi secara umum beras sesuai Peraturan Menteri Perdagangan RI Nomor 19/M-DAG/PER/3/2014 menjelaskan beras adalah biji-bijian baik

berkulit, tidak berkulit, diolah atau tidak diolah yang berasal dari *Oriza sativa* L. Pada definisi ini beras mencakup gabah, beras giling, dan beras pecah kulit. Sedangkan definisi umum, beras merupakan bagian bulir padi (gabah) yang telah dipisah dari sekam dan dedak atau bekatul (Kementan, 2015). Komposisi terbesar yang terkandung dalam beras adalah karbohidrat yaitu 79% (haryadi, 2008), sedangkan kandungan protein sebesar 6-7% dan kandungan lemak yang sangat rendah yaitu kurang dari 1% (Widowati, 2007).

Beras digunakan sebagai bahan utama dalam mengolah berbagai produk makanan khas, seperti tepung beras, bihun, dan lontong yang semuanya telah populer di negara Tiongkok. Kualitas nilai gizi makanan yang berbahan dasar beras terutama bergantung pada properti dari komponen utama yaitu pati. Diketahui juga bahwa produksi berbasis pati masih cukup terbatas pada pengolahan industri dan tidak memuaskan kebutuhan produksi karena banyak sifat yang tidak diinginkan seperti kapasitas menahan air yang rendah, sineresis dan retrogradasi, dan ketidakstabilan yang terkait dengan gelatinisasi dan kondisi penyimpanan (Zu Y *et al.*, 2020).

Lapisan embrio dan aleuron beras mengandung sejumlah besar nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, termasuk serat makanan, energi, protein, lemak tak jenuh, vitamin, mineral, antioksidan, dan biomolekul lainnya (Sun *et al.*, 2020).



Klasifikasi tanaman padi berdasarkan Hanum (2008), adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Super Divisi : Spermatophyta  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Sub Kelas : Commelinidae.  
Ordo : Poales.  
Famili : Poaceae  
Genus : *Oryza*.  
Spesies : *Oryza sativa* L

Gabah tersusun dari 15-30% kulit luar (sekam) dan lembaga (embrio). Kulit biji padi disebut sekam, sedangkan butir biji dan embrio dinamakan butir beras. Beras sendiri secara biologi adalah bagian biji padi yang terdiri dari aleuron (lapisan terluar yang sering kali ikut terbang dalam proses pemisahan kulit), endospermia (tempat sebagian pati dan protein berada, embrio (merupakan calon tanaman baru, dalam beras tidak dapat tumbuh lagi kecuali dengan bantuan teknik kultur jaringan, dalam bahasa sehari-hari embrio disebut sebagai mata beras) (Muchtadi, 1997).

Pengembangan volume nasi adalah mengembangnya volume beras menjadi nasi selama pemasakan. Pengembangan ini akan menyebabkan permukaan butir beras retak. Semakin tinggi kadar amilosanya, daya serap airnya pun akan semakin tinggi, sehingga pengembangan volume dari beras yang dimasak akan tinggi juga (Mulyana, 1988). Perbandingan komposisi kedua golongan pati ini sangat menentukan warna (transparan atau tidak) pada beras, dan tekstur nasi (lengket, lunak, keras atau pera).

Berdasarkan macam-macam perlakuan dalam proses pengolahan dari gabah hingga menjadi beras dibedakan menjadi 2 macam beras, yakni beras pecah kulit dan beras giling. Berikut penjelasan dari masing-masing perlakuan beras menurut Wahyu, Resita (2010) yakni sebagai berikut:

1. Beras pecah kulit. Beras pecah kulit adalah beras yang hanya dihilangkan sekamnya, namun tidak dipoles menjadi beras putih. Beras ini hanya membuang lapisan terluar (gabah), sehingga kandungan zat gizi yang kaya pada kulit arinya (kulit terluar beras) masih utuh.
2. Beras giling. Beras giling adalah proses pengelupasan lapisan kulit ari, sehingga didapatkan biji beras yang putih bersih. Biji beras yang putih bersih ini sebagian terdiri dari pati. Makin tinggi derajat penyosohan dilakukan makin putih warna beras giling yang dihasilkan, namun makin rendah zat-zat gizinya.

### **B. Beras varietas Ciherang**

Varietas ciherang merupakan varietas non lokal padi sawah yang dilepas pada tahun 2000. Varietas ini adalah hasil dari rakitan Balai Penelitian Tanaman Padi yang kini bernama Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Varietas tersebut tahan terhadap penyakit hawar daun bakteri, produktivitas tinggi, mutu dan rasa nasi setara dengan varietas IR64 yang juga disukai petani. Kelemahan Ciherang adalah kurang tahan hama wereng batang coklat.

Hasil penelitian menunjukkan beras varietas Ciherang mempunyai nilai indeks glikemik rendah (54,5) sehingga sesuai untuk dikonsumsi oleh

penderita diabetes. Merupakan hasil persilangan dari IR1834953-1-3-1-3/3\*IR19661-131-3-1-3// 4\*IR64. Varietas Ciherang berumur 116-125 hari, rata-rata hasil 6,0 t/ha, dan potensi hasil 8,5 t/ha.

Mutu kimia berdasarkan berat kering, kandungan protein beras varietas Ciherang 10,3%, lemak 0,72%, dan karbohidrat 87,6%. Tiap 100 g beras Ciherang mengandung energy 401,9 kalori, vitamin B1 0,30 mg, vitamin B2 0,13 mg, vitamin B3 0,56 mg, vitamin B6 0,12 mg, asam folat 29,9 mikrogram, besi 4,6 ppm, dan seng 23 ppm. Beras varietas Ciherang dengan kandungan amilosa 23,2% dan konsistensi gel 77,5 mm (BBPTP, 2011).

### **C. Perkecambahan Gabah**

Perkecambahan biji dimulai dari proses penyerapan air oleh biji diikuti dengan melunaknya kulit biji serta terjadinya hidrasi sitoplasma dan peningkatan suplai oksigen sehingga menyebabkan peningkatan respirasi dalam biji. Proses perkecambahan dapat terjadi jika kulit biji permeabel terhadap air dan tersedia cukup air dengan tekanan osmosis tertentu. Pada awal fase perkecambahan, biji membutuhkan air untuk mulai berkecambah, hal ini dicukupi dengan menyerap air secara imbibisi dari lingkungan sekitar biji. Setelah biji menyerap air maka kulit biji akan melunak dan terjadilah hidrasi protoplasma, kemudian enzim-enzim mulai aktif, terutama enzim yang berfungsi mengubah lemak menjadi energi melalui proses respirasi (Sutopo, 2002).

Terdapat beberapa metode yang dapat meningkatkan nilai gizi beras seperti perendaman gabah, perkecambahan gabah dan perkecambahan beras. Hasil penelitian menyebutkan bahwa melalui perkecambahan gabah sebelum digiling menjadi beras mengalami peningkatan kadar protein, vitamin B1 dan kadar abu dibandingkan dengan beras yang tidak dikecambahkan, hal ini disebabkan karena pada saat perendaman gabah, nutrisi yang larut di dalam air seperti vitamin B1, mineral dan protein yang larut dalam air terserap masuk ke dalam beras. Selain itu peningkatan juga disebabkan oleh perkecambahan. Pada saat proses perkecambahan akan terbentuk asam amino esensial yang dibutuhkan dalam pembentukan kecambah sehingga kadar protein meningkat. Sedangkan peningkatan vitamin B1 (thiamine) dan kadar abu secara berurutan disebabkan oleh aktifnya thiamine diphosphotransferase yang dapat mengubah thiamine menjadi thiamine diphosphate, dan akibat aktifnya enzim yang dapat melepaskan ikatan mineral dan protein (Rahman *et al.*, 2020).

#### **D. Tepung Beras**

Tepung beras merupakan salah satu alternatif bahan dasar dari tepung komposit dan terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin. Tepung beras adalah produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Untuk membuat tepung beras membutuhkan waktu selama 12 jam dengan cara beras direndam dalam air bersih, ditiriskan, dijemur, dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh (Sari, 2020). Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g sebagai berikut

Tabel 1. Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g bahan

Komponen	Komposisi
Kalori (kal)	364,00
Protein (g)	7,00
Lemak (g)	0,50
Karbohidrat (g)	80,00
Kalsium (mg)	5,00
Fosfor (mg)	140,00
Besi (mg)	0,80
Vitamin (B1)	0,16
Air (g)	12,00

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, (2004)

Tepung beras terutama terdiri dari amilosa (20-30%) dan amilopektin (70-80%) Amilosa adalah polisakarida linier dengan unit D-glukosa terkait  $\alpha$ -1,4, sedangkan amilopektin adalah polisakarida bercabang tinggi yang terdiri dari rantai pendek  $\alpha$ -1,4 yang disatukan oleh  $\alpha$ -1,6 (Roman *et al.*, 2020).

Tabel 02. Syarat Mutu Tepung Beras (SNI 3549-2009)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	Serbuk halus
1.2	Bentuk	-	Normal
1.3	Warna	-	Putih, khas tepung beras
2.	Benda Asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Jenis pati lain selain pati beras	-	Tidak boleh ada
5	Kehalusan, lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	Min 90
6	Kadar air (b/b)	%	Maks 13
7	Kadar abu	%	Maks 1,0
8	Belerang dioksida	-	Tidak boleh ada
9	Silikat	%	Maks 0,1
10	Ph	-	5-7
11	Cemaran logam		
11.1	Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. $1 \times 10^8$
11.2	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 10
11.3	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks. $1 \times 10^4$

12	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. $1 \times 10^4$
13	Cemaran mikroba		
13.1	Angka lempeng total	Koloni/g	
13.2	Escherichia coli	APM/g	
13.3	Bacillus cereus	Koloni/g	
13.4	Kapang	Koloni/g	

### E. Bihun (vermicelli)

Bihun merupakan pangan yang mengandung karbohidrat, biasanya terbuat dari tepung beras yang diolah melalui proses ekstrusi sehingga diperoleh bentuk seperti benang. Bahan dasar pada pembuatan bihun masih bergantung pada tepung beras. Beras sebagai bahan pangan pokok sumber karbohidrat yang memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi (WHO, 2007).

Bihun atau biasa disebut dengan mi beras berasal dari Tiongkok dan penemuannya dimulai hampir 2000 tahun silam. Kualitas bihun sangat bergantung pada sifat fisikokimia pati beras, yang berkontribusi pada jaringan struktural spesifiknya (Wu *et al.*, 2015). Bergantung pada metode yang digunakan untuk membentuknya, bihun dapat dibagi menjadi bihun potong yang memiliki penampang persegi panjang, dan bihun terekstrusi, yang memiliki penampang bulat. Bihun dapat dibagi menjadi beberapa jenis menggunakan banyak atribut lainnya, termasuk jenis beras yang digunakan, tempat asal, dan metode pengolahannya. Kultivar padi dengan kandungan amilosa tinggi, suhu gelatinisasi rendah, dan konsistensi gel keras paling cocok untuk pembuatan bihun. Beras indica Cina awal, beras wangi Thailand, dan varietas beras berbiji panjang lainnya adalah contoh

terbaik dari jenis beras ini. Tepung yang terbuat dari beras dengan kandungan amilosa sedang dilaporkan menghasilkan produk yang lebih lembut dengan tingkat kehilangan pemasakan yang lebih tinggi. Sulit untuk membuat bihun biasa menggunakan tepung yang terbuat dari beras rendah amilosa, bahkan jika dicampur dengan tepung komposit yang terbuat dari beras amilosa tinggi (Yoenyongbuddhagal & Noomhorm, 2002).

Produksi mi beras memerlukan beberapa langkah pengolahan, yang umumnya meliputi penuaan, pembilasan, perendaman, dan penggilingan beras, diikuti dengan gelatinisasi, ekstrusi/pemotongan, pemasakan, retrogradasi, pencucian asam, pengeringan, pengepakan, dan sterilisasi. Metode pengolahan yang berbeda akan membawa perbedaan yang signifikan pada ukuran tipikal kualitas mi beras, termasuk sifat sensorik, tekstur, reologi, pemasakan, dan pencernaan. Secara umum diyakini bahwa bihun yang berkualitas tinggi harus memiliki tampilan yang halus, warna putih yang sesuai, keseragaman, dan wangi beras yang bening. Ini juga harus memiliki rasa yang halus, lembut dan halus, serta elastisitas dan viskositas tertentu. Tingkat patah yang rendah, susut masak yang lebih sedikit, dan waktu masak yang sedang juga merupakan indikator kualitas bihun yang baik (Barbiroli *et al.*, 2013).

Untuk meningkatkan kualitas bihun, ada 2 utama yang disarankan, yang pertama adalah didasarkan pada penambahan beberapa aditif makanan untuk memperbaiki tekstur seperti pati termodifikasi, hidrokoloid, pengemulsi, protein, enzim dan lainnya. Yang kedua adalah proses

modifikasi dan optimisasi (Liang *et al.*, 2020). Penambahan aditif dapat secara langsung mempengaruhi struktur tali mi dan kekompakan adonan mi (I.G.G Kasunmala, 2020).

Bahan baku tepung beras merupakan salah satu sumber karbohidrat maka dari itu bihun dapat dijadikan sebagai salah satu sumber energi. Menurut Daftar Komposisi Bahan Makanan yang dikeluarkan oleh PERSAGI (2009), kandungan gizi dalam setiap 100 gram bihun adalah energi 348 kkal, karbohidrat 82,1 gram, protein 4,7 gram, dan kalsium 6 mg.

#### F. Standar Mutu Bihun

Kriteria penilaian mutu bihun yang utama adalah penampakan dan tekstur. Bihun yang baik mempunyai penampakan yang putih bersih, berbentuk silinder yang licin dan seragam, serta terpisah satu dengan yang lainnya. Tekstur bihun yang baik adalah tidak mudah patah dan tidak mudah hancur bila direndam dalam air selama 10 menit. Disamping itu, bau atau aroma dan rasanya pun harus khas bihun (Astawan, 2008). Syarat dalam pembuatan bihun menurut Standart Nasional Indonesia (SNI) sebagai berikut :

Tabel 03. Syarat Mutu Bihun menurut SNI No. 01-2975-2006:

No	Kriteria uji	Satuan	Bihun
1	Keadaan		
	a. Bau	-	Normal (dapat diterima)
	b. Rasa	-	Normal (dapat diterima)
	c. Warna	-	Normal (dapat diterima)
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Daya tahan	% ,b/b	Tidak hancur jika direndam dalam air pada suhu kamar selama 10 menit
4	Kadar air	% ,b/b	Maks.11



5	Abu	% ,b/b	Maks.1
6	Protein	% ,b/b	Min.4
7	Bahan tambahan makanan	-	Sesuai SNI No. 01-0222-1995 dan peraturan MenKes No. 722/Men.Kes/Per/IX/88
8	Pencemaran logam		
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
	b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
	c. Seng (Zu)	mg/kg	Maks. 40,0
	d. Raksa	mg/kg	Maks. 0,05
9	Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
10	Cemaran mikroba		
	a. Angka Lempeng Total (ALT)	Mg/kg	Maks 1.0×10 <sup>6</sup>
	b. <i>E.colli</i>	APM/g	Dibawah 3
	c. Kapang	Koloni/g	Maks 1.0×10 <sup>4</sup>

Sumber : (Badan Standarisasi Nasional, 2006)