

SKRIPSI
STUDI PEMBUATAN BIHUN DARI TEPUNG BERAS (*Oryza sativa*)
BERKECAMBAH DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA (*Manihot utilissima*)

Disusun dan diajukan oleh :

ANDI EKA SARMILA
G031 17 1012



PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

**STUDI PEMBUATAN BIHUN DARI TEPUNG BERAS (*Oryza sativa*)
BERKECAMBAH DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA (*Manihot utilissima*)**

Andi Eka Sarmila

G031 17 1012

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

pada

Departemen Ilmu dan Teknologi Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Hasanuddin

Makassar

PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)
STUDI PEMBUATAN BIHUN DARI TEPUNG BERAS (*Oryza sativa*)
BERKECAMBAH DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA (*Manihot utilissima*)

Disusun dan diajukan oleh:

ANDI EKA SARMILA

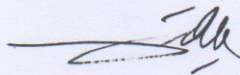
G031 17 1012

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam
rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan
Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin
pada tanggal 10 Oktober 2022
dan dinyatakan telah

memenuhi syarat kelulusan

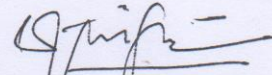
Menyetujui,

Pembimbing Utama,




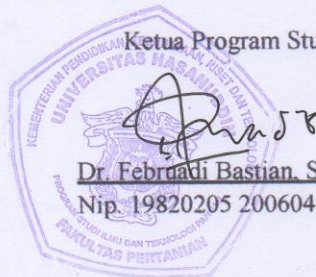
Dr. Andi Nur Faidah Rahman, S.TP., M.Si
Nip. 19830428 200812 2 002

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genis, MS
Nip. 19500112 198003 1 003

Ketua Program Studi,


Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si
Nip. 19820205 200604 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Eka Sarmila
NIM : G031 17 1012
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**“STUDI PEMBUATAN BIHUN DARI TEPUNG BERAS (*Oryza sativa*)
BERKECAMBAH DENGAN PENAMBAHAN
TEPUNG TAPIOKA (*Manihot utilissima*)”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 10 Oktober 2022


9627DAKX012941675
Andi Eka Sarmila

ABSTRAK

Andi Eka Sarmila (NIM. G031 17 1012). Studi Pembuatan Bihun Dari Tepung Beras (*Oryza sativa*) Berkecambah Dengan Penambahan Tepung Tapioka (*Manihot utilissima*). Dibimbing oleh Andi Nur Faidah Rahman dan. Jalil Genisa

Beras menjadi makanan pokok bagi mayoritas masyarakat Indonesia dengan kandungannya yang kaya akan karbohidrat, protein, lemak, air, besi, magnesium, pospor, potassium, seng, dan vitamin. Jenis beras putih paling banyak diminati, namun karena melalui proses penyosohan yang menghilangkan bagian kulit ari sehingga memiliki potensi yang tinggi untuk kehilangan nutrisi. Beras pecah kulit yang memiliki nutrisi cukup tinggi kurang diminati oleh masyarakat, karena memiliki tekstur dan rasa yang tidak diinginkan. Adapun untuk memperbaiki tekstur dan rasa beras pecah kulit dengan melakukan perkecambahan yang juga dapat meningkatkan nilai gizi. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai jual beras yaitu dijadikan tepung dan diolah menjadi suatu produk pangan berbahan dasar beras yaitu bihun. Bihun merupakan salah satu olahan yang terbuat dari tepung beras dan berbentuk seperti benang. Bihun cukup diminati masyarakat dan dapat diolah menjadi berbagai macam olahan makanan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk bihun beras berkecambah serta untuk mengetahui perbedaan antara bihun tepung beras tanpa perkecambahan dan bihun tepung beras berkecambah. Penelitian ini 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 pengujian organoleptik ditemukan formulasi terbaik dengan mengakumulasikan semua parameter yaitu konsentrasi tepung berkecambah 70% : tepung tapioka 27% : putih telur 3%. Hasil pengujian pada bihun tepung beras tanpa perkecambahan dan bihun tepung beras berkecambah, berturut-turut adalah kadar air sebesar 7,18% dan 7,72%; kadar abu sebesar 0,35% dan 0,42%; kadar protein sebesar 8,95% dan 12,29%; kadar lemak sebesar 18,32% dan 11,16%; Kadar serat kasar sebesar 15,35% dan 25,80%; kadar karbohidrat sebesar 36,44% dan 30,15%; Gamma-Aminobutyric Acid (GABA) sebesar 22,45 mg/kg dan 44,56 mg/kg; Magnesium sebesar 19,6 mg/100g dan 50,03 mg/100g. Hasil uji T-Test analisa fisik pada bihun tepung beras berkecambah dan bihun tepung beras tanpa perkecambahan yaitu $<0,05$. Bihun dari tepung beras berkecambah yang dibuat dengan formulasi 70% (tepung beras berkecambah) : 27% (tepung tapioka) : 3% (putih telur) terbukti memiliki kandungan nutrisi dengan bihun dari tepung beras tanpa perkecambahan, namun tetap memiliki karakteristik fisik yang sama atau mirip.

Kata Kunci : *Beras, Perkecambahan, Bihun*

ABSTRACT

Andi Eka Sarmila (NIM. G031 17 1012). Study of Making Vermicelli from Germinated Rice flour (*Oryza sativa*) with the addition of Tapioca Flour (*Manihot utilissima*). Supervised by Andi Nur Faidah Rahman and Jalil Genisa

Rice is a staple food for the majority of Indonesian people with its rich content of carbohydrates, protein, fat, water, iron, magnesium, phosphorus, potassium, zinc, and vitamins. The type of white rice is the most in-demand, but because it goes through a grinding process that removes the epidermis so it has a high potential to lose nutrients. Broken skin rice, which has a fairly high nutritional value, is less attractive to the public because it has an undesirable texture and taste. As for improving the texture and taste of broken skin rice by germinating can also increase its nutritional value. One way to increase the selling value of rice is to make flour and process it into a rice-based food product, namely vermicelli. Vermicelli is one of the preparations made from rice flour and is shaped like a thread. Vermicelli is quite popular with the public and can be processed into various kinds of processed foods. The purpose of this study was to determine the level of panelists' acceptance of germinated rice vermicelli products and to determine the difference between ungerminated rice flour vermicelli and germinated rice flour vermicelli. This research was carried out in 3 stages, the first stage of grain germination was done by soaking and ripening, the second stage of the flouring and sifting process using a sieve to produce finer flour, and the third stage of making vermicelli products. The results of organoleptic testing found the best formulation by accumulating all parameters, namely the concentration of germinated flour 70% : tapioca flour 27% : and egg white 3%. The test results on ungerminated rice flour vermicelli and germinated rice flour vermicelli, respectively, were 7,18% and 7,72% of water content; ash content of 0,35% and 0,42%; protein content of 8,95% and 12,29%; fat content of 18,32% and 11,16%; Crude fiber content of 15,35% and 25,80%; carbohydrate content of 36,44% and 30,15%; Gamma-Aminobutyric Acid (GABA) of 22,45 mg/kg and 44,56 mg/kg; Magnesium is 19,6 mg/100g and 50,03 mg/100g. The results of the physical analysis T-Test on germinated rice flour vermicelli and ungerminated rice flour vermicelli were <0.05. Vermicelli from germinated rice flour made with a formulation of 70% (germinated rice flour) : 27% (tapioca flour) : and 3% (egg white) was proven to have nutritional content with vermicelli from rice flour without germination, but still had the same physical characteristics or similar.

Keywords: *Rice, Germination, Vermicelli*

PERSANTUNAN

Segala puji dan syukur tak terhingga kepada Allah Subhanallahu wa ta'alla yang Maha Agung dan Maha Pengasih atas nikmat dan rahmat-Nya, serta segala kekuatan, kemudahan dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "**Studi Pembuatan Bihun Dari Tepung Beras (*Oryza sativa*) Berkecambah Dengan Penambahan Tepung Tapioka (*Manihot utilissima*)**" sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

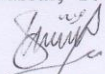
Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada **Andi Nur Faidah Rahman, S.TP., M.Si** selaku pembimbing I dan **Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS** selaku pembimbing II yang banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini dengan memberikan bimbingan, saran, masukan, serta solusi sehingga penulis mampu menyelesaikan studi S1 hingga akhir. Terima kasih juga kepada dosen penguji dan yang telah meluangkan waktunya dan memberikan ilmu serta saran sehingga skripsi ini dapat lebih baik lagi.

Peneliti dalam penyelesaian skripsi ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankan peneliti mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta** selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian, **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan serta Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah membekali penulis ilmu pengetahuan serta wawasan yang luas. Semua pengetahuan yang telah diberikan sangatlah berharga dan berguna bagi masa depan penulis.
2. Kedua orang tua saya **Andi Syaiful Bakhri** dan **Almarhumah Rahmiati**, Nenek saya **Sia** yang sangat saya cintai dan sayangi, terimakasih selama ini telah mendukung saya baik secara materil dan moril dalam menempu masa studi. Juga telah sabar menunggu saya selama masa proses dari awal memulai kuliah hingga sampai saat ini dengan berhasil mendapat gelar sarjana. Terimakasih banyak atas dukungan dan kepercayaan penuh terhadap saya. Semoga gelar ini bisa bermanfaat bagi diri saya, bagi keluarga dan orang lain.
3. Terima kasih kepada Sahabatku khususnya **Luthfiah, Ratnah, Rina, Riqqa** dan **Mila** yang telah menjadi *Support sysem*, tempat diskusi terbaik, dan telah menjadi tempat berbagi suka duka cerita mulai dari awal perkuliahan hingga sampai saat ini.
4. Terima kasih sebanyak-banyak kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan berbagai macam hambatan baik dalam proses pengerjaan, proses revisi dan penyelesaian skripsi. Semoga skripsi ini menjadi salah satu karya terbaik saya, dan memotivasi untuk lebih belajar lagi.

Penulis percaya dalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan yang jauh dari kata sempurna, dan semoga skripsi ini dapat menginspirasi pembaca untuk menemukan beberapa penelitian yang baru dan inovatif.

Makassar, 10 Oktober 2022


Andi Eka Sarmila

vii

RIWAYAT HIDUP



Andi Eka Sarmila lahir di Makassar pada tanggal 13 Desember 1999 dan merupakan anak Tunggal. Kedua orang tua saya Andi Syaiful Bakhri dan Almarhumah Rahmiati S.Tr. Gz. Pendidikan formal yang telah dijalani adalah :

1. SD Muhammadiyah Makkoring (Sidenreng Rappang)
2. SMPN 2 Watang Sidenrang
3. SMAN 3 Maros

Pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) di Fakultas Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menjalani studi penulis cukup aktif baik akademik maupun non akademik.

Penulis merupakan Penerima Dana Hibah PMW 2019. Penulis juga pernah melakukan magang di Teaching Industri Universitas Hasanuddin, Makassar (2022). Selain pada bidang akademik, penulis juga aktif pada kegiatan organisasi. Penulis pernah aktif pada lembaga kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATEPA) Unhas. Penulis mengikuti salah satu unit kegiatan mahasiswa yaitu UKM KARATE-DO Unhas. Penulis juga aktif dalam Organisasi Daerah (HPPMI MAROS) 2020-2021.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------------------------------|
| SKRIPSI | i |
| LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR) | Error! Bookmark not defined. |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | vi |
| PERSANTUNAN | Error! Bookmark not defined. |
| RIWAYAT HIDUP | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang..... | 1 |
| I.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| I.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| I.4 Manfaat Penelitian | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| II.1 Beras | 3 |
| II.2 Perkecambahan Beras..... | 3 |
| II.3 Tepung Beras | 4 |
| II.4 Tepung Tapioka..... | 5 |
| II.5 Putih Telur | 6 |
| II.6 Bihun | 7 |
| III. METODE PENELITIAN | 9 |
| III.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 9 |
| III.3 Alat dan Bahan | 9 |
| III.3 Tahapan Penelitian..... | 9 |
| III.4 Prosedur Penelitian | 9 |
| III.4.1 Persiapan Bahan Baku..... | 9 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| III.4.2 | Pembuatan Beras Berkecambah | 9 |
| III.4.3 | Pembuatan Tepung Beras Berkecambah | 10 |
| III.4.4 | Pembuatan Bihun Tepung Beras Berkecambah | 11 |
| III.4.5 | Pembuatan Tepung Beras Tanpa Perkecambahan..... | 12 |
| III.4.6 | Pembuatan Bihun Tepung Beras Tanpa Perkecambahan..... | 12 |
| III.4.7 | Rancangan Penelitian | 14 |
| III.5 | Parameter Pengamatan..... | 14 |
| III.5.1 | Uji Organoleptik (Setyaningsih et al. 2010)..... | 14 |
| III.5.2 | Kadar Air (AOAC, 2005)..... | 14 |
| III.5.3 | Kadar Abu (Sudarmadji, 1996) | 15 |
| III.5.4 | Kadar Protein (AOAC, 2005)..... | 15 |
| III.5.5 | Kadar Lemak (AOAC, 2005) | 15 |
| III.5.6 | Kadar Serat Kasar (AOAC, 2005)..... | 16 |
| III.5.7 | Kadar Karbohidrat (Winarno, 2004) | 16 |
| III.5.8 | Analisa Kandungan Gamma-Aminobutyric Acid (Rohman dkk, 2007)..... | 16 |
| III.5.9 | Analisa Kadar Magnesium (Kartika et al., 2019)..... | 17 |
| III.5.10 | Daya Serap Air (Ramlah, 1997) | 17 |
| III.5.11 | Elastisitas (Ramlah, 1997) | 17 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 18 |
| IV.1 | Uji Organoleptik..... | 18 |
| IV.1.1 | Warna | 18 |
| IV.1.2 | Aroma..... | 19 |
| IV.1.3 | Rasa | 20 |
| IV.1.4 | Tekstur..... | 20 |
| IV.1.5 | Perlakuan Terbaik..... | 21 |
| IV.2 | Analisa Kimia..... | 22 |
| IV.2.1 | Kadar Air..... | 22 |
| IV.2.2 | Kadar Abu | 23 |
| IV.2.3 | Kadar Protein..... | 24 |
| IV.2.4 | Kadar Lemak | 24 |

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|
| IV.2.5 | Kadar Serat Kasar..... | 25 |
| IV.2.6 | Kadar Karbohidrat..... | 26 |
| IV.2.7 | Gamma-Aminobutyric Acid (GABA)..... | 27 |
| IV.2.8 | Magnesium | 27 |
| IV.3 | Analisa Fisik | 28 |
| IV.3.1 | Daya Serap Air | 28 |
| IV.3.2 | Elastisitas..... | 29 |
| V.1 | Kesimpulan..... | 31 |
| V.2 | Saran | 31 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 32 |
| LAMPIRAN..... | | 37 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|---|
| Tabel 1. Komposisi Gizi Beras Pecah Kulit..... | 3 |
| Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Tepung Beras Per 100 g Bahan | 4 |
| Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Beras..... | 5 |
| Tabel 4. Syarat Mutu Tapioka..... | 6 |
| Tabel 5. Komposisi Zat Gizi dalam 100 gram Telur Ayam Segar | 7 |
| Tabel 6. Kandungan Gizi Bihun..... | 7 |
| Tabel 7. Syarat Mutu Bihun | 8 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Diagram Alir Perkecambahan Beras | 10 |
| Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras Berkecambah..... | 10 |
| Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Bihun | 11 |
| Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Beras Tanpa Perkecambahan | 12 |
| Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Bihun Tepung Beras Tanpa Perkecambahan | 13 |
| Gambar 6. Hasil Organoleptik Warna..... | 18 |
| Gambar 7. Hasil Organoleptik Aroma | 19 |
| Gambar 8. Hasil Organoleptik Rasa..... | 20 |
| Gambar 9. Hasil Organoleptik Tekstur | 21 |
| Gambar 10. Hasil Organoleptik Formulasi Terbaik..... | 22 |
| Gambar 11. Hasil Analisa Kadar Air pada Bihun | 22 |
| Gambar 12. Hasil Analisa Kadar Abu pada Bihun | 23 |
| Gambar 13. Hasil Analisa Kadar Protein pada Bihun..... | 24 |
| Gambar 14. Hasil Analisa Kadar Lemak pada Bihun | 25 |
| Gambar 15. Hasil Analisa Kadar Serat Kasar pada Bihun..... | 25 |
| Gambar 16. Hasil Analisa Karbohidrat pada Bihun..... | 26 |
| Gambar 17. Hasil Pengujian Gamma-Aminobutyric Acid (GABA) pada Bihun | 27 |
| Gambar 18. Hasil Analisa Magnesium pada Bihun | 28 |
| Gambar 19. Hasil Pengujian Daya Serap Air pada Bihun | 29 |
| Gambar 20. Hasil Pengujian Elastisitas pada Bihun | 29 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. Hasil Uji Organoleptik Parameter Warna Bihun | 37 |
| Lampiran 2. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Warna Bihun | 37 |
| Lampiran 3. Hasil Uji Organoleptik Parameter Aroma Bihun..... | 38 |
| Lampiran 4. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Aroma Bihun..... | 38 |
| Lampiran 5. Hasil Uji Organoleptik Parameter Rasa Bihun | 39 |
| Lampiran 6. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Rasa Bihun | 39 |
| Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik Parameter Tekstur Bihun | 40 |
| Lampiran 8. Hasil Analisa Sidik Ragam Uji Organoleptik Parameter Tekstur Bihun..... | 40 |
| Lampiran 9. Hasil Rata-Rata Pengujian Organoleptik..... | 41 |
| Lampiran 10. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Kadar Abu..... | 41 |
| Lampiran 11. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Kadar Air | 42 |
| Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Kadar Protein | 42 |
| Lampiran 13. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Kadar Lemak | 43 |
| Lampiran 14. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Kadar Karbohidrat | 44 |
| Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Kadar Serat | 45 |
| Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Gamma-Aminobutyric Acid (GABA)..... | 46 |
| Lampiran 17. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Magnesium | 46 |
| Lampiran 18. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Daya Serap Air | 47 |
| Lampiran 19. Hasil Analisis Uji Independent T-Test Pengujian Elastisitas | 48 |
| Lampiran 20. Kuisisioner Pengujian Organoleptik Metode Hedonik | 50 |
| Lampiran 21. Dokumentasi Kegiatan Penelitian..... | 51 |

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bihun merupakan salah satu produk olahan pangan yang terbuat dari tepung beras diolah melalui proses ekstruksi sehingga diperoleh bentuk seperti benang dan berwarna putih. Berdasarkan SNI 01-3742-1995. Kadar air pada bihun maksimal 11%, kadar abu maksimal 2%, dan kadar proteinnya minimal 6%. Pembuatan bihun masih bergantung pada bahan dasar tepung beras. Beras sebagai bahan pangan sumber karbohidrat memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang tinggi (FAO,2007). Karakteristik bahan dasar yang dibutuhkan dalam pembuatan bihun adalah kandungan amilosa yang tinggi, sekitar 25-30% (Tungtrakul, 2000). Beras dengan kandungan amilosa tinggi memberikan sifat kekerasan, daya regang dan kekentalan yang lebih tinggi pula sehingga dapat membentuk struktur bihun yang kompak (Jumanah, dkk., 2017). Jika dibandingkan dengan mi pada umumnya yang terbuat dari gandum, bihun terbuat dari tepung bebas gluten dan kadar pati tinggi.

Secara umum, beras memiliki kandungan gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, air, besi, magnesium, phosphor, potassium, seng, vitamin B1, B2, B3, B6, B9, dan serat. Dari berbagai jenis beras, masyarakat lebih cenderung menyukai beras putih (beras sosoh). Beras berwarna putih tersebut merupakan hasil dari proses penyosohan untuk menghilangkan bagian kulit ari sehingga yang tersisa hanya endosperma dari beras tersebut. Padahal, banyak sekali nutrisi yang terdapat pada bekatul beras yang ikut terbuang ketika dilakukan proses penyosohan. Babu *et al* (2009) menyatakan bahwa proses penyosohan ini menghilangkan kandungan tiamin lebih dari 80 persen. Bukan hanya itu, beberapa kandungan gizi lainnya juga hilang seperti serat pangan, asam lemak tidak jenuh, senyawa antioksidan seperti *gamma-oryzanol*, vitamin E, dan jenis mineral. Tingkat penyosohan menentukan seberapa banyak kehilangan kandungan gizinya. Semakin tinggi tingkat penyosohan, maka semakin tinggi potensi kehilangan nutrisinya (E. Fitriani, 2019).

Beras pecah kulit atau sering disebut juga beras cokelat merupakan salah satu sumber pangan yang baik untuk diet seimbang. Beras pecah kulit masuk ke dalam kategori pangan utuh (*whole foods*) karena hanya menghilangkan bagian sekam padi saja tanpa menghilangkan bagian kulit arinya. Mengonsumsi beras pecah kulit sangat baik bagi tubuh karena bagian kulit ari beras mengandung zat gizi dan komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Tetapi, sampai saat ini konsumsi beras pecah kulit kurang diminati oleh masyarakat umum. Beberapa alasan mengapa beras pecah kulit kurang disukai oleh masyarakat karena memerlukan pemasakan lebih lama, memiliki tekstur nasi yang keras, dan memiliki rasa yang tidak diinginkan (Sirisoontarak, dkk., 2014). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki tekstur dan rasa beras pecah kulit yaitu dengan melakukan perendaman dan menginduksi perkecambahan sehingga menghasilkan beras pecah kulit berkecambah (*germinated brown rice*).

Beras pecah kulit yang dikecambahkan memiliki tekstur yang lebih lembut dan lebih mudah untuk dimasak (Komatsuzaki, dkk., 2007; Esa, dkk., 2013). Selain itu, perkecambahan ternyata juga mampu meningkatkan kandungan senyawa gizi, non-gizi, dan senyawa bioaktif yang ada pada beras. Berdasarkan hasil penelitian Rahman., *et al* (2019) menyatakan bahwa selama proses perkecambahan akan menyebabkan peningkatan protein karena terbentuknya

asam amino esensial yang digunakan dalam pembentukan kecambah. Selain itu, proses perkecambahan pada beras juga terbukti mampu meningkatkan aktivitas antioksidan (Maligan *et al.*, 2017) yang disebabkan aktifnya enzim hidrolitik dan peningkatan produksi asam amino *gamma-aminobutyric acid* (GABA), *gamma-oryzanol*, fenolik, dan asam amino esensial seperti *lysine* dan niasin (Pertiwi, *et al.*, 2013). GABA memiliki beberapa fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya dapat menurunkan tekanan darah (Omori, dkk., 1987, Hayakawa, dkk., 2004), mengontrol stres dan memperbaiki kualitas tidur (Okada, dkk., 2000), memberikan efek diuretik (Komatsuzaki, dkk., 2007), dan membantu memulihkan dari gejala-gejala yang berhubungan dengan alkohol (Nakagawa dan Onoto, 1996). Selain itu, ekstrak beras pecah kulit berkecambah yang mengandung GABA juga dapat menghambat proliferasi sel kanker (Oh dan Oh, 2004).

Beras dapat diolah menjadi tepung dan diolah menjadi salah satu produk olahan pangan berbahan dasar beras yaitu bihun untuk meningkatkan nilai jual beras. Bihun adalah salah satu produk olahan pangan yang cukup diminati oleh masyarakat di Indonesia, bebas gluten, dan mengandung kadar pati yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini perlu dikaji bagaimana pembuatan bihun beras berkecambah yang tepat, sehingga menghasilkan karakteristik fisik dan kimia yang dapat diterima konsumen.

I.2 Rumusan Masalah

Beras memiliki kandungan gizi yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, air, mineral dan vitamin sehingga dijadikan sebagai makanan pokok bagi mayoritas masyarakat Indonesia. Beras pecah kulit sangat baik untuk dikonsumsi karena mengandung zat gizi dan komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, namun kurang diminati karena tekstur yang keras dan rasa yang kurang baik. Mengatasi hal tersebut, dilakukan perkecambahan yang mampu meningkatkan kandungan gizi dan memperbaiki tekstur dari beras. Adapun untuk meningkatkan nilai jual beras yaitu dijadikan tepung dan diolah menjadi produk bihun yang cukup diminati masyarakat. Oleh karena itu, perlu untuk mengetahui formulasi terbaik pembuatan produk bihun beras berkecambah melalui pengujian organoleptik dan mengetahui perbedaan antara bihun tepung beras tanpa perkecambahan dengan bihun tepung beras berkecambah.

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui formulasi terbaik bihun beras berkecambah berdasarkan pengujian organoleptik.
2. Untuk mengetahui perbedaan antara bihun tepung beras tanpa perkecambahan dan bihun tepung beras berkecambah.

I.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi ilmiah untuk menunjang diversifikasi konsumsi pangan, implementasi dari variasi gizi dalam produk yang dihasilkan juga mendukung pola konsumsi pangan dalam menu makanan sehari-hari.

II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Beras

Beras merupakan sumber pangan yang kaya akan karbohidrat sehingga dijadikan makanan pokok. Karbohidrat penyusun beras terdiri dari pati, pentosan, selulosa, hemiselulosa dan gula bebas. Beras memiliki kandungan amilopektin 82% dan amilosa sekitar 18% (Dianti, 2010). Beras juga dijadikan sebagai salah satu sumber pangan yang bebas gluten terutama untuk kepentingan diet. Kandungan gizi beras per 100 g bahan adalah 360 kkal energi, 6,8 g protein, 0,7 g lemak, 79,9 g karbohidrat, kalsium 6 mg, vitamin B1 0,12 mg (Badani, 2017). Beras sendiri secara biologi adalah bagian biji padi yang terdiri dari:

- a. Aleuron : lapis terluar yang sering kali ikut terbuang dalam proses pemisahan kulit.
- b. Endospermia : tempat sebagian besar pati dan protein beras berada.
- c. 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 (Hanum, 2008)

Ada dua perlakuan dalam proses pengolahan gabah menjadi beras yaitu beras pecah kulit dan beras giling. Beras pecah kulit (*brown rice*) masuk dalam kategori pangan utuh karena hanya menghilangkan sekam padi tanpa membuang kulit arinya. Beras giling (*milled rice*) adalah penyosohan beras satu atau dua kali agar menghilangkan kulit ari sehingga menghasilkan beras putih yang dikonsumsi. Semakin tingginya derajat penyosohan menghasilkan beras yang lebih putih, akan tetapi semakin rendah komponen gizi yang bermanfaat bagi tubuh. Beras pecah kulit mengandung banyak sekali senyawa bioaktif salah satunya adalah senyawa fenolik dan GABA. GABA memiliki manfaat sebagai penghambat neurotransmitter di otak yang secara langsung memengaruhi kepribadian dan manajemen stress (Munarko et al., 2019). Beras pecah kulit memiliki gizi yang lebih sehat untuk dikonsumsi dibandingkan beras giling. (Hendrawan et al., 2016). Komposisi gizi yang terkandung di dalam beras pecah kulit per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi Gizi Beras Pecah Kulit

| No | Komposisi Gizi | Beras Pecah Kulit |
|----|----------------------|---------------------|
| 1. | Energi | 1,527 kJ (365 kcal) |
| 2. | Protein | 7,13 g |
| 3. | Lemak | 0,66 g |
| 4. | Karbohidrat | 79 g |
| 5. | Thiamin (Vit. B1) | 0,070 mg (5%) |
| 6. | Riboflavin (Vit. B2) | 0,049 mg (3%) |
| 7. | Folat (Vit. B9) | 8 µg (2%) |

Sumber : *Sumber Data Nutrisi USDA 2013.*

II.2 Perkecambahan Beras

Perkecambahan beras adalah proses metabolisme biji dengan cara merangsang hormon pertumbuhan agar menghasilkan komponen kecambah yaitu radikula. Beras pecah kulit berkecambah umumnya dilakukan dengan proses perendaman, pemeraman, dan pengeringan. Perkecambahan beras dilakukan untuk meningkatkan komponen fungsional, memperbaiki

karakteristik organoleptik terutama pada atribut rasa dan tekstur yang lebih lunak (Munarko et al., 2019). Perkecambahan juga meningkatkan daya cerna karena berkecambah merupakan proses katabolis yang menyediakan zat gizi penting untuk pertumbuhan tanaman melalui reaksi hidrolisis dari zat gizi cadangan yang terdapat di dalam biji. Reaksi hidrolisis diawali dengan imbibisi air pada saat biji kontak dengan air. Perkecambahan akan dimulai dengan penyerapan air. proses penyerapan (imbibisi) air berguna agar kulit biji menjadi lunak dan menyebabkan pengembangan pada embrio dan endosperma dan akhirnya kulit biji akan tumbuh (Ballo et al., 2012).

Perkecambahan beras merupakan tahap awal pertumbuhan benih sehingga banyak komponen gizi yang dipersiapkan untuk pertumbuhan tunas melalui reaksi hidrolisis cadangan zat gizi (Nur et al., n.d.). Perkecambahan mampu meningkatkan kandungan senyawa bioaktif. Beras kecambah mengandung serat yang lebih tinggi dibanding beras pecah kulit, selain itu mengandung 4 kali lebih banyak serat, 3 kali lebih banyak vitamin B1, B2, asam amino esensial menjadi tiga kali lipat, dan untuk *gamma-aminobutyric acid* (GABA) naik menjadi sepuluh kali lipat (Aminah, 2010). Peningkatan kandungan GABA akibat adanya aktivasi enzim glutamate dekarboksilase (GAD) selama proses perendaman pada proses perkecambahan (Munarko et al., 2020). GABA memiliki fungsi fisiologis bagi kesehatan seperti menjaga kondisi homeostasis glukosa pada penderita diabetes (Taneera et al., 2012). Selain itu beras berkecambah mengandung antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan beras giling (Tian et al., 2004).

II.3 Tepung Beras

Tepung beras merupakan salah satu produk yang sesuai kehidupan modern sangat praktis menjadi produk alternatif beras agar daya simpannya lama, diperkaya zat gizi (difortifikasi). Tepung beras banyak digunakan sebagai bahan baku industry seperti bihun, bakmi, *cookies*, tepung campuran (*composite flour*) dan sebagainya. Proses pembuatan tepung beras dimulai dengan penepungan kering dilanjutkan dengan penepungan beras basah (beras direndam dalam air semalam), ditiriskan, dan ditepungkan. Alat penepung yang digunakan ialah mesin penepung (*hammer mill dan disc mill*) (Koswara, 2009). Dalam pembuatan bihun jenis beras yang baik yang dibutuhkan ialah yang memiliki kadar amilosa 27-30% (Rahmawatinigrum, 2019). Komposisi zat gizi tepung beras per 100 g dan syarat mutu tepung beras sebagai berikut:

Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Tepung Beras Per 100 g Bahan

| No. | Komponen | Komposisi |
|-----|-----------------|-----------|
| 1. | Kalori (kcal) | 364,00 |
| 2. | Protein (g) | 7,00 |
| 3. | Lemak (g) | 0,50 |
| 4. | Karbohidrat (g) | 80,00 |
| 5. | Kalsium (mg) | 5,00 |
| 6. | Fosfor (mg) | 140,00 |
| 7. | Vitamin B1 (mg) | 0,12 |
| 8. | Air (g) | 12,00 |

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, (2004)

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Beras

| No. | Kriteria uji | Satuan | Persyaratan |
|-----|---|----------|---------------------------|
| 1. | Keadaan | | |
| | Bentuk | - | Serbuk halus |
| | Bau | - | Normal |
| | 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 | - | Tidak boleh ada |
| 5. | Kehalusan, lolos ayakan 80 (b/b) | % | Min.90 |
| 6. | Kadar air (b/b) | % | Maks. 13 |
| 7. | Kadar abu (b/b) | % | Maks. 1,0 |
| 8. | Ph | - | 5 – 7 |
| 9. | Cemaran logam | | |
| | Kadmium (Cd) | mg/kg | Maks. 0,4 |
| | Timbal (Pb) | mg/kg | Maks. 0,3 |
| | Merkuri (Hg) | mg/kg | Maks. 0,05 |
| 10. | Cemaran arsen (As) | mg/kg | Maks. 0,5 |
| 11. | Cemaran mikroba | | |
| | Angka lempeng total | koloni/g | Maks. 1 x 10 ⁶ |
| | <i>Escherichia coli</i> | APM/g | Maks. 10 |
| | <i>Bacillus Scereus</i> | koloni/g | Maks. 1 x 10 ⁴ |
| | Kapang | koloni/g | Maks. 1 x 10 ⁴ |

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, (2019)

II.4 Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah granula pati dari umbi ketela pohon yang kaya akan karbohidrat). Tapioka yang digunakan dalam pembuatan bihun digunakan sebagai proses gelatinisasi agar menghasilkan bihun yang baik (Wiriani, 2015). Bihun yang baik ditentukan dari segi penampakan dan teksturnya. Pembuatan bihun yang ditambahkan tepung tapioka berfungsi sebagai binder. Penambahan binder dalam pembuatan bihun berfungsi sebagai perekat dalam membentuk adonan yang baik. Rasio kandungan amilopektin dan amilosa suatu bahan mempengaruhi dalam karakteristik bihun yang dihasilkan Menurut (Indrianti et al., 2014) Kadar amilosa tepung tapioka berkisar 20-27%. Semakin tinggi kadar amilosa semakin mudah produk mengalami retrogradasi. Kadar amilopektin membantu agar adonan bihunnya mudah untuk dicetak. Kandungan gizi tepung tapioka per 100 g sampel adalah 362 kal, protein 0.59%, lemak 3.39%, air 12.9% dan karbohidrat 6.99% (Lekahena, 2016). Syarat mutu tepung tapioka sebagai berikut ;

Tabel 4. Syarat Mutu Tapioka

| No. | Kriteria uji | Satuan | Persyaratan |
|-----|-------------------------------------|-----------------|----------------------------|
| 1. | Keadaan | | |
| | Bentuk | - | Serbuk halus |
| | Bau | - | Normal |
| | Warna | - | Putih, khas tepung tapioka |
| 2. | Kadar air (b/b) | % | Maks. 14 |
| 3. | Kadar abu (b/b) | % | Maks. 0,5 |
| 4. | Serat kasar (b/b) | - | Maks 0,4 |
| 5. | Kadar pati (b/b) | % | Min.75 |
| 6. | Derajat putih (MgO = 100) | - | Min.91 |
| 7. | Derajat asam | mL NaOH 1N/100g | Maks 4 |
| 8. | Cemaran logam | | |
| | Kadmium (Cd) | mg/kg | Maks. 0,2 |
| | Timbal (Pb) | mg/kg | Maks. 0,25 |
| | Timah (Sn) | mg/kg | Maks 40 |
| | Merkuri (Hg) | mg/kg | Maks. 0,05 |
| 9. | Cemaran arsen (As) | mg/kg | Maks. 0,5 |
| 10. | Cemaran mikroba | | |
| | Angka lempeng total (35 °C, 48 jam) | koloni/g | Maks. 1 x 10 ⁶ |
| | <i>Escherichia coli</i> | APM/g | Maks. 10 |
| | <i>Bacillus cereus</i> | koloni/g | < 1 x10 ⁴ |
| | Kapang | koloni/g | Maks. 1 x 10 ⁴ |

Sumber : Badan Standardisasi Nasional, (2011)

II.5 Putih Telur

Putih telur merupakan salah satu bagian dari sebuah telur utuh yang mempunyai persentase sekitar 58-60 % dari berat telur itu dan mempunyai dua lapisan, yaitu lapisan kental dan lapisan encer (King`ori, 2012). Menurut (Feng et al., 2020) Putih telur mengandung protein yang lebih tinggi sehingga bagus untuk meningkatkan mutu protein dan digunakan untuk mempertahankan adonan bihun sehingga tidak mudah putus.

Tabel 5. Komposisi Zat Gizi dalam 100 gram Telur Ayam Segar

| No. | Komposisi Kimia | Putih Telur |
|-----|--------------------|-------------|
| 1. | Kalori (kkal) | 50,0 |
| 2. | Protein (gram) | 10,8 |
| 3. | Lemak (gram) | 0,0 |
| 4. | Karbohidrat (gram) | 0,8 |
| 5. | Kalsium (gram) | 6,0 |
| 6. | Fosfor (gram) | 17,0 |
| 7. | Vitamin A (SI) | 0,0 |
| 8. | Vitamin B (SI) | 0,0 |

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes (1979)

II.6 Bihun

Bihun merupakan salah satu bahan dasar tepung, bentuknya lebih tipis daripada mie. Pembuatan bihun diperlukan karakteristik tepung beras yang memiliki kandungan amilosa yang tinggi berkisar (27-30%). Kandungan amilosa yang tinggi pada bihun mempengaruhi kualitas bihun yang dihasilkan yakni bihun tidak mudah putus saat proses pemasakan (Rahmawatinigrum, 2019). Selain itu, agar menghasilkan bihun yang tidak lengket saat dimasak. Dalam proses pembuatan bihun semakin halus, maka bihun akan semakin baik mutu bihun yang dihasilkan. Tepung yang terbaik dalam proses pembuatan bihun yakni tepung dengan ukuran partikel 100 mesh (Rahmawatinigrum, 2019).

Tabel 6. Kandungan Gizi Bihun

| No. | Zat Gizi | Bihun |
|-----|-----------------|-------|
| 1. | Energi (kal) | 348 |
| 2. | Protein (g) | 4,7 |
| 3. | Lemak (g) | 0,1 |
| 4. | Karbohidrat (g) | 82.1 |
| 5. | Serat | 1.2 |
| 6. | Kalsium (mg) | 6 |
| 7. | Fosfor (mg) | 35 |
| 8. | Besi (mg) | 1,8 |
| 9. | Air (g) | 12,9 |
| 10. | Abu (g) | 0.2 |

Sumber: (Izwardy D et al., 2017)

Bihun yang baik adalah yang penampakkannya panjang dan tidak putus-putus; berwarna putih lebih disukai, tidak mudah melengket, stabil (tetap lembut). Ciri-ciri lain bihun yang baik adalah jika dimasak berwarna, tidak lengket, mampu mempertahankan bentuknya dan tidak banyak pati yang keluar pada air pemasaknya (Koswara, 2009). Syarat dalam pembuatan bihun diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai berikut :

Tabel 7. Syarat Mutu Bihun

| No. | Kriteria uji | Satuan | Persyaratan |
|-----|--|----------------|--|
| 1. | Keadaan | | |
| | Bau | - | Normal (dapat diterima) |
| | Rasa | - | Normal (dapat diterima) |
| | Warna | - | Normal (dapat diterima) |
| 2. | Benda asing | - | Tidak boleh ada |
| 3. | Keutuhan | (b/b)% | Min.90 |
| 4. | Uji kematangan (bihun : air =1:5) (b/b) | menit | Maks 03 |
| 5. | Air | (b/b)% | Min.11 |
| 6. | Abu tanpa garam | (b/b)% | Min. 2 |
| 7. | Protein(Nx6,25) | (b/b)% | Min.6 |
| 8. | Derajat asam | mg KOH / 100 g | Maks. 3 |
| 9. | Bahan tambahan makanan | - | Sesuai SNI No.01-0222-1995 MenKes No.722/MenKes/Per/ IX/88 |
| 10. | Pencemaran logam | | |
| | Timbal (Pb) | mg/kg | Maks. 1,0 |
| | Tembaga (Cu) | mg/kg | Maks. 10,0 |
| | Seng (Zn) | mg/kg | Maks. 40,0 |
| 11. | Raksa | mg/kg | Maks. 0,05 |
| 12. | Arsen (As) | mg/kg | Maks 0.5 |
| 13. | Cemaran mikroba | | |
| | Angka Lempeng Total (ALT) | mg/kg | Maks. $1,0 \times 10^6$ |
| | <i>E.coli</i> | APM/g | Dibawah 3 |
| | Kapang | Koloni/g | Maks. $1,0 \times 10^4$ |

Sumber: SNI 01-3551-2000 (<http://sisni.bsn.go.id>)