

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JALI (*Coix lacryma-jobi* L.)
DAN PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA BISKUIT**

***THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF JALI FLOUR (*Coix lacryma-jobi* L.) AND THE ADDITION OF SOYBEAN FLOUR (*Glycine max* L.)
ON THE PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF BISCUIT***

SKRIPSI

Oleh :

Feren Thiola Giovanni Candra

15.I1.0180



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JALI (*Coix lacryma-jobi* L.)
DAN PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA BISKUIT**

THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF JALI FLOUR (*Coix lacryma-jobi* L.) AND THE ADDITION OF SOYBEAN FLOUR (*Glycine max* L.) ON THE PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF BISCUIT

SKRIPSI

Diajukan dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

Feren Thiola Giovanni Candra

15.II.0180



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Feren Thiola Giovanni Candra
NIM : 15.II.0180
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul Pengaruh Substitusi Tepung Jali (*Coix Lacryma-Jobi L.*) dan Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine Max L.*) Terhadap Kualitas Fisikokimia Biskuit tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 5 Juli 2022

Yang menyatakan,



Feren Thiola

15.II.0180

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG JALI (*Coix lacryma-jobi* L.)
DAN PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI (*Glycine max* L.)
TERHADAP KUALITAS FISIKOKIMIA BISKUIT**

***THE EFFECT OF SUBSTITUTION OF JALI FLOUR (*Coix lacryma-jobi* L.) AND THE ADDITION OF SOYBEAN FLOUR (*Glycine max* L.)
ON THE PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF BISCUIT***

Diajukan oleh :

Feren Thiola Giovanni Candra

15.II.0180

Telah disetujui, tanggal 5 Juli 2022

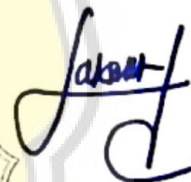
Oleh

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Christiana Retnaningsih, MP.
0581.1995.185

Mengetahui
Dekan



Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP.
0581.2012.281

Dosen Pembimbing II,



Dea Nathania Hendryanti, S.TP., MS.
0581.2015.297

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Feren Thiola Giovanni Candra
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Substitusi Tepung Jali (*Coix Lacryma-Jobi L.*) dan Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine Max L.*) Terhadap Kualitas Fisikokimia Biskuit”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 5 Juli 2022

Yang menyatakan,



Feren Thiola

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, hikmat, kasih karunia serta anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Jali (*Coix Lacryma-Jobi L.*) dan Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine Max L.*) Terhadap Kualitas Fisikokimia Biskuit”**. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

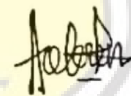
Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, penulis telah menerima dukungan dan bantuan dari banyak pihak sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing, menuntun, menyertai, memberikan kasih-Nya.
2. Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. Ir. Christiana Retnaningsih, MP. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dea Nathania Hendryanti, S.TP., MS. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu, ilmu, tenaga, petunjuk, saran, serta dukungan saat membimbing penulis.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu selama proses pembelajaran hingga penulisan laporan skripsi.
5. Mas Sholeh, Mas Lylyx, Mas Pri selaku laboran yang telah membantu penulis selama melaksanakan segala kegiatan di laboratorium.
6. Papi dan Mami yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
7. Katarina Kartika dan Debby Noviane selaku teman seperjuangan selama penelitian, penyusunan skripsi, tempat bertukar pikiran, pendapat, dan semangat.
8. Tan Joshua Adrian yang selalu mengingatkan, menguatkan, memberikan semangat, dukungan, dan selalu menghibur Penulis.
9. Sonia Octaviani, Elsa Christina, Erna Widia, Matthew Kenny, Vincent Wong, Kinan Aria, Ian Linus yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada Penulis.

10. Seluruh staff dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan informasi dan membantu kegiatan administrasi.
11. Semua pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas kekurangan dan kesalahan yang ada. Penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat dari pembaca sehingga dapat digunakan untuk pengembangan skripsi selanjutnya. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkan. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada para pembaca yang telah bersedia membaca laporan skripsi ini.

Semarang, 5 Juli 2022



Feren Thiola



RINGKASAN

Biskuit adalah salah satu contoh produk pangan yang berbahan dasar tepung terigu. Namun gandum tidak tersedia cukup di Indonesia sehingga Indonesia harus mengimpor gandum dari luar negeri. Salah satu contoh bahan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi impor gandum adalah biji jali (*Coix lacryma-jobi* L.). Banyak masyarakat Indonesia yang masih belum mengenal biji jali sehingga biji jali belum secara optimal dimanfaatkan di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari substitusi tepung jali fermentasi dan penambahan tepung kedelai terhadap karakteristik fisik (tingkat kekerasan biskuit) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, total kalori, dan kadar kalsium biskuit). Biskuit dibuat menggunakan 4 formulasi berbeda dengan konsentrasi tepung terigu, tepung jali, dan tepung kacang kedelai secara berturut-turut 100%:0%:0% (B1/kontrol), 66%:10%:24% (B2), 56%:20%:24% (B3), 46%:30%:24% (B4). Penambahan tepung kedelai dalam penelitian ini bertujuan untuk dapat meningkatkan kandungan gizi terutama kadar protein dan kadar kalsium sehingga biskuit yang dibuat dari penambahan tepung kedelai memiliki kandungan gizi yang lebih baik daripada biskuit yang dibuat dari tepung terigu. Di dalam biji jali terkandung nutrisi yang cukup lengkap yaitu karbohidrat, protein, serat, mineral, vitamin, dan asam amino. Kelemahan dari produk yang dibuat dari tepung jali adalah memiliki tekstur yang keras dan rasa berpasir sehingga dalam penelitian ini, biji jali difermentasi terlebih dahulu sebelum dijadikan tepung. Tepung jali fermentasi dibuat dengan cara biji jali direndam di dalam larutan ragi tape 1% selama 48 jam. Lalu biji jali dicuci, dihaluskan, dikeringkan menggunakan *cabinet dryer*. Kemudian dihaluskan lagi dan diayak hingga menjadi tepung yang akan digunakan untuk membuat biskuit. Tingkat kekerasan tertinggi terdapat pada B4 sebesar 2209,16 gf dan yang terendah yaitu pada B1 sebesar 1440,39 gf. Kadar air tertinggi yaitu pada B4 sebesar 5,38% dan yang terendah yaitu pada B1 sebesar 3,36%. Kadar abu tertinggi yaitu pada B3 sebesar 1,81% dan yang terendah yaitu pada B1 sebesar 1,21%. Kadar protein tertinggi yaitu pada B4 sebesar 20,08% dan yang terendah yaitu pada B1 sebesar 12,81%. Kadar lemak tertinggi yaitu pada B4 sebesar 22,33% dan yang terendah yaitu pada B1 sebesar 20,30%. Kadar karbohidrat tertinggi yaitu pada B1 sebesar 62,61% dan yang terendah yaitu pada B4 sebesar 51,54%. Kadar kalsium tertinggi yaitu pada B1 sebesar 59,48% dan yang terendah yaitu pada B3 sebesar 51,93%. Total kalori tertinggi yaitu pada B3 sebesar 485,46 kkal dan yang terendah yaitu pada B1 sebesar 483,22 kkal. Semakin tinggi konsentrasi tepung jali fermentasi dan tepung kedelai yang digunakan, maka semakin tinggi tingkat kekerasan / hardness, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar kalsium, dan total kalori dari biskuit. Semakin tinggi konsentrasi tepung jali fermentasi dan tepung kedelai yang digunakan, maka semakin rendah kadar karbohidrat biskuit. Biskuit dengan formulasi 56% tepung terigu, 20% tepung jali, 24% tepung kedelai adalah formulasi yang paling optimal apabila dilihat dari kandungan kadar air yaitu sebesar 4,41% ; kadar abu sebesar 1,81% ; kadar protein sebesar 18,24% ; kadar lemak sebesar 22,07% ; kadar karbohidrat sebesar 54,15% ; total kalori sebesar 485,46 kkal dan kadar kalsium sebesar 51,93 mg/100g.

SUMMARY

Biscuits are an example of a food product made from wheat flour. However, wheat isn't available enough in Indonesia, so Indonesia has to import wheat from abroad. One example of a local food ingredient that can be used to reduce wheat imports is jali seeds (Coix lacryma-jobi L.). Many Indonesian people are still not familiar with jali seeds so that jali seeds haven't been used optimally in Indonesia. The purpose of this study was to determine the effect of substitution of fermented jali flour and the addition of soybean flour on physical characteristics (biscuit hardness level) and chemical characteristics (moisture content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, total calories, and calcium content of biscuits). Biscuits were made using 4 different formulations with concentrations of wheat flour, jali flour, and soybean flour respectively 100%:0%:0% (B1/control), 66%:10%:24% (B2), 56% :20%:24% (B3), 46%:30%:24% (B4). The addition of soy flour in this study aims to increase the nutritional content especially protein and calcium levels, so that biscuits made from the addition of soy flour have better nutritional content than biscuits made from wheat flour. Jali seeds contain quite complete nutrients, namely carbohydrates, protein, fiber, minerals, vitamins, and amino acids. The weakness of the product that made from jali flour is that it has a hard texture and a gritty taste so in this study, the jali seeds were fermented before being made into flour. Fermented jali flour was made by soaking the jali seeds in 1% of tape yeast solution for 48 hours. Then the jali seeds were washed, mashed, dried using a cabinet dryer. Then mashed again and sifted until it became flour that will be used to make biscuits. The highest hardness level was in B4 at 2209.16 gf and the lowest was in B1 at 1440.39 gf. The highest water content was in B4 at 5.38% and the lowest was in B1 at 3.36%. The highest ash content was in B3 is 1.81% and the lowest was in B1 at 1.21%. The highest protein content was in B4 at 20.08% and the lowest was in B1 at 12.81%. The highest fat content was in B4 at 22.33% and the lowest was in B1 at 20.30%. The highest carbohydrate content was in B1 at 62.61% and the lowest was in B4 at 51.54%. The highest calcium level was in B1 at 59.48% and the lowest was in B3 at 51.93%. The highest total calorie was in B3 at 485.46 kcal and the lowest was in B1 at 483.22 kcal. The higher the concentration of fermented jali flour and soybean flour used, the higher the hardness, water content, fat content, protein content, calcium content, and total calories of the biscuits. The higher the concentration of fermented jali flour and soybean flour used, the lower the carbohydrate content of the biscuits. Biscuit with a formulation of 46% wheat flour, 30% jali flour, 24% soybean flour was the most optimal formulation when viewed from the water content of 5.38%; ash content of 1.73% ; protein content of 20.08%; fat content of 22.33%; carbohydrate content of 51.54%; total calories of 483.97% and calcium levels of 54.30 mg. The higher the concentration of fermented jali flour and soybean flour used, the higher the hardness, water content, fat content, protein content, calcium content, and total calories of the biscuits. The higher the concentration of fermented jali flour and soybean flour used, the lower the carbohydrate content of the biscuits. Biscuits with a formulation of 36% wheat flour, 20% jali flour, 24% soybean flour are the most optimal formulations when viewed from the water content of 4,41%; ash content of 1.81%; protein content of 18,24%; fat content of 22.07%; carbohydrate content of 54,15%; total calories of 485,46kcal and calcium levels of 51,93 mg/100g.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Biskuit	2
1.2.2. Jali (<i>Coix lacryma-jobi</i> L.)	4
1.2.3. Kacang Kedelai (<i>Glycine max</i> L.)	6
1.2.4. Fermentasi	7
1.2.5. Tepung Terigu	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
2. MATERI DAN METODE	9
2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	9
2.2. Materi.....	9
2.2.1. Bahan.....	9
2.2.2. Alat	9
2.3. Metode	10
2.3.1. Pembuatan Tepung Jali Fermentasi (Dewana, 2019).....	10
2.3.2. Pembuatan Biskuit.....	11
2.3.3. Analisa Produk	12
2.3.4. Analisis Data	17
3. HASIL PENELITIAN	18
3.1. Produk Biskuit	18
3.2. Karakteristik Kimia Tepung Jali.....	19
3.3. Karakteristik Fisika Biskuit	21
3.3.1. Kekerasan / <i>Hardness</i>	21
3.3.2. Analisa Proksimat Biskuit	22
4. PEMBAHASAN.....	28
4.1. Analisa Kimia Tepung Jali	28
4.1.1. pH, derajat brix, Kadar Pati, Amilosa, dan Amilopektin Tepung Jali	28
4.2. Analisa Fisikokimia Biskuit	32
4.2.1. <i>Hardness</i> (Kekerasan)	32
4.2.2. Kadar Air Biskuit	33
4.2.3. Kadar Abu	34
4.2.4. Kadar Protein.....	34
4.2.5. Kadar Lemak	36
4.2.6. Kadar Karbohidrat	37

4.2.7.	Kadar Kalsium.....	37
4.2.8.	Total Kalori	38
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1.	Kesimpulan	39
5.2.	Saran	39
6.	DAFTAR PUSTAKA.....	40
7.	LAMPIRAN	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Biji Jali Kering (kiri) dan Biji Jali Basah (kanan)	5
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Jali Fermentasi (Dewana, 2019).....	10
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Biskuit.....	12
Gambar 4. Grafik Karakteristik Kimia Tepung Jali	20
Gambar 5. Grafik <i>Hardness</i> / Kekerasan Biskuit.....	21
Gambar 6. Grafik Kadar Air Biskuit	23
Gambar 7. Grafik Kadar Abu Biskuit.....	24
Gambar 8. Grafik Kadar Protein Biskuit	24
Gambar 9. Grafik Kadar Lemak Biskuit	25
Gambar 10. Grafik Kadar Karbohidrat Biskuit	26
Gambar 11. Grafik Kadar Kalsium Biskuit.....	26
Gambar 12. Grafik Total Kalori Biskuit.....	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Data Tepung Jali dan Biskuit.....	46
---	----

