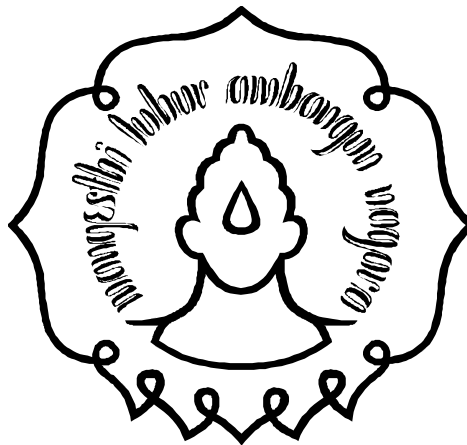


**FORMULASI PANGAN DARURAT BERBENTUK BISKUIT BERBAHAN
DASAR TEPUNG MILET PUTIH (*Panicum miliaceum*) DAN KOYA IKAN
GABUS (*Channa striata*) – TEPUNG KEDELAI (*Glycine max L. Merr*)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian
di Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret**



Oleh:

YOSUA HAMONANGAN HUTAHAEAN

H0913110

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2017

**FORMULASI PANGAN DARURAT BERBENTUK BISKUIT BERBAHAN
DASAR TEPUNG MILET PUTIH (*Panicum miliaceum*) DAN KOYA IKAN
GABUS (*Channa striata*) – TEPUNG KEDELAI (*Glycine max L. Merr*)**

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh
YOSUA HAMONANGAN HUTAHAEAN
H0913110**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal: 13 Juli 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Susunan Dewan Penguji

Ketua

Anggota I

Anggota II

**R. Baskara Katri Anandito S.T.P., M.P.
NIP. 198005132006041001**

**Edhi Nurhartadi S.T.P., M.P.
NIP. 197606152009121002**

**Siswanti S.T.P., M.Sc.
NIK. 1986043020130201**

Surakarta, 13 Juli 2017

**Mengetahui,
Universitas Sebelas Maret
Fakultas Pertanian
Dekan,**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.
NIP. 195602251986011001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang hanya oleh kasih karunia, berkat dan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Formulasi Pangan Darurat Berbentuk Biskuit Berbahan Dasar Tepung Milet Putih (*Panicum miliaceum*) dan Koya Ikan Gabus (*Channa striata*) – Tepung Kedelai (*Glycine max L. Merr*)”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang berkontribusi baik secara materi maupun moril, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis ayah T. Eliezer Hutahaean dan Yemima Majuntak Lie atas kasih sayang dan didikan serta doa dan dukungan dalam segala hal yang dibutuhkan selama penulis menjalani proses perkuliahan di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Juga kepada adik penulis, Ester Ulinai Hutahaean yang selalu mendoakan dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si. selaku Kepala Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Siswanti S.TP., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan arahan dan nasehat selama 4 tahun proses perkuliahan.
5. Raden Baskara Katri S.TP., M.P selaku Pembimbing Utama Skripsi atas kesempatan, kesabaran dan pengertian untuk membimbing, mengarahkan serta memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan skripsi. Terimakasih banyak atas ilmu, nasihat dan masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis.

6. Edhi Nurhartadi S.TP., M.P. selaku Pembimbing Pendamping Skripsi atas segala kesabaran, pengertian dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Teknologi Pangan dan Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta atas ilmu yang telah diberikan dan bantuannya selama masa perkuliahan penulis.
8. Teman seperjuangan selama skripsi sekaligus sahabat terbaik, Stephanus Ronald Kurniawan S.TP. Terimakasih banyak telah menjadi *partner* terbaik, untuk pertolongan, bantuan dan kerjasamanya, untuk kesabarannya, untuk setiap kebersamaan dari awal masa perkuliahan hingga perjuangan akhir menyelesaikan skripsi ini. Penulis tidak dapat membalas kebaikan dan kesabaran Ronald selain dengan doa akan hari depan yang penuh harapan. Maturnuwun yo, min! Maturnuwun!
9. Teman setia dan *number one supporter*, Yoshefina Hasyim, yang selalu setia, sabar, mendoakan, menemani, mendukung dan memotivasi penulis untuk selalu bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini. *Love you!*
10. Sahabat-sahabat terdekat Adrian Hotma James Siahaan, Rosita Budi Agustiani, Christy Eva, terimakasih sudah mendukung doa dan menemani menjadi Pejuang Skripsi disegala keadaan, juga atas cerita dan pengalaman yang dilalui. Terimakasih.
11. Keluarga besar PMK (Persekutuan Mahasiswa Kristen) Fakultas Pertanian seluruh angkatan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah menjadi sumber keceriaan dan pendukung dalam doa sehingga penulis dapat berbahagia selama berada di perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih untuk Kasih, Doa, Persekutuan dan Kebersamaan selama penulis berada dikampus.
12. Sahabat seperjuangan penelitian Nana, Nimas, Erlinda, Sasa, Ponang, Ulfa, Suci, Iko, Jaja, Adi, Norma, Mely, Lia, Banindra, Tiara, Ria, Ratna, Gita, Indira serta seluruh teman-teman dan keluarga ITP 2013 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih banyak untuk nilai pertemanan, kebersamaan dan kekompakan yang luar biasa dari awal perjumpaan hingga

tiba di penghujung masa perkuliahan ini, terimakasih banyak karena telah dan selalu ada selama penulis melaksanakan perkuliahan dan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

13. Semua pihak yang telah banyak membantu secara langsung maupun tidak langsung, memberi dukungan, semangat serta doa kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Pangan Darurat	7
2. Biskuit	8
3. Milet Putih	10
4. Koya	12
5. Ikan Gabus	14
6. Kedelai	16
B. Kerangka Berpikir	19
C. Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
A. Tempat dan Waktu Penelitian	21
B. Bahan dan Alat	21
1. Bahan	21

2. Alat	22
C. Tahapan Penelitian	23
1. Pembuatan Tepung Kedelai.....	24
2. Pembuatan <i>Fillet</i> Ikan Gabus Giling	25
3. Pembuatan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	26
4. Pembuatan Tepung Milet Putih.....	27
5. Pembuatan Biskuit	28
6. Analisis Sensoris, Kimia, dan Fisik Biskuit	30
D. Metode Analisis.....	30
E. Rancangan Percobaan.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Karakteristik Kimia Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	32
1. Kadar Air	33
2. Kadar Abu	34
3. Kadar Lemak	34
4. Kadar Protein	35
5. Kadar Karbohidrat	37
B. Penentuan Formulasi Biskuit.....	38
C. Karakteristik Kimia Biskuit Berbahan Dasar Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	40
1. Kadar Air Biskuit	40
2. Kadar Abu Biskuit	42
3. Kadar Lemak Biskuit	43
4. Kadar Protein Biskuit	45
5. Kadar Karbohidrat Biskuit	47
6. Nilai Kalori Biskuit	49
D. Karakteristik Fisik Biskuit Berbahan Dasar Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	50
1. Kekerasan (<i>Hardness</i>)	51
2. Daya Patah (<i>Fracturability</i>)	53

E. Karakteristik Sensoris Biskuit Berbahan Dasar Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	55
1. Warna	55
2. Aroma	57
3. Rasa	59
4. Tekstur	61
5. <i>Overall</i>	62
F. Formulasi Terbaik Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Syarat Kandungan Gizi Pangan Darurat	8
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Biskuit Menurut SNI 2973-1992	10
Tabel 2.3 Kandungan Nutrisi Milet, Jagung dan Beras.....	12
Tabel 2.4 Kandungan Gizi 100 gram Biji Kedelai	17
Tabel 3.1 Formulasi Koya Ikan Gabus dan Tepung Kedelai	26
Tabel 3.2 Formulasi Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus- Tepung Kedelai	30
Tabel 3.3 Metode Analisis Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	30
Tabel 3.4 Rancangan Percobaan.....	31
Tabel 4.1 Karakteristik Kimia Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai.....	32
Tabel 4.2 Kandungan Makronutrien Bahan Penyusun Biskuit.....	38
Tabel 4.3 Prediksi Makronutrien dan Total Kalori Biskuit.....	39
Tabel 4.4 Karakteristik Kimia Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai.....	40
Tabel 4.5 Nilai Kekerasan Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	51
Tabel 4.6 Nilai Daya Patah Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	53
Tabel 4.7 Hasil Uji Sensoris Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	55
Tabel 4.8 Hasil Uji Pembobotan Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	65

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Milet Putih (<i>Panicum miliaceum</i>)	11
Gambar 2.2 Kenampakan Koya	13
Gambar 2.3 Kenampakan Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	15
Gambar 2.4 Kedelai (<i>Glycine max L. Merr</i>).....	17
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir Penelitian.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Kedelai.....	24
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Daging Ikan Gabus Giling.....	25
Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	27
Gambar 3.5 Diagram Alir Pembuatan Tepung Milet Putih	28
Gambar 3.6 Diagram Alir Proses Pembuatan Biskuit	29
Gambar 4.1 Kadar Air Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus- Tepung Kedelai.....	41
Gambar 4.2 Kadar Abu Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus- Tepung Kedelai.....	42
Gambar 4.3 Kadar Lemak Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus- Tepung Kedelai.	44
Gambar 4.4 Kadar Protein Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus- Tepung Kedelai	46
Gambar 4.5 Kadar Karbohidrat Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai.	48
Gambar 4.6 Nilai Kalori Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus- Tepung Kedelai	49
Gambar 4.7 Kenampakan Warna Biskuit	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1. Metode Analisis Penelitian	75
Lampiran 2. Hasil Analisis Statistik Karakteristik Kimia Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	81
Lampiran 3. Hasil Analisis Statistik Karakteristik Fisik Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	85
Lampiran 4. Hasil Analisis Sensoris Karakteristik Sensoris Biskuit Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Kedelai	87
Lampiran 5. Data Hasil Penelitian	91
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	94

**FORMULASI PANGAN DARURAT BERBENTUK BISKUIT BERBAHAN
DASAR TEPUNG MILET PUTIH (*Panicum miliaceum*) DAN KOYA IKAN
GABUS (*Channa striata*) – TEPUNG KEDELAI (*Glycine max L. Merr*)**

**Yosua Hamonangan Hutahaean
H0913110**

RINGKASAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki jajaran gunung-gunung berapi aktif (*Ring of Fire*) yang menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara rawan bencana di dunia. Bencana alam tidak hanya merusak infrastruktur, tetapi juga dapat menelan korban jiwa dan dampak berkelanjutan bagi para korban salah satunya adalah ketersediaan pangan. Kebutuhan pangan yang efektif dan bergizi dapat dipenuhi dengan menggunakan pangan darurat (*Emergency Food Product*). Pangan darurat berbentuk biskuit merupakan salah satu alternatif efektif karena mudah disubstitusi, mudah didistribusi dan memiliki umur simpan yang lama. Milet putih (*Panicum miliaceum*) merupakan bahan pangan ekonomis keempat setelah padi, gandum dan jagung dan dapat dimanfaatkan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan biskuit. Koya ikan gabus-tepung kedelai merupakan inovasi produk makanan tambahan yang berprotein tinggi dan berpotensi sebagai peningkat gizi dalam pembuatan biskuit yang hingga saat ini belum banyak dikembangkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan karakteristik formulasi pangan darurat berbentuk biskuit berbahan dasar tepung millet putih dan koya ikan gabus-tepung kedelai sehingga dapat dimanfaatkan bagi para korban bencana alam. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan utama penelitian: a) pembuatan koya ikan gabus-tepung kedelai, b) pembuatan biskuit, c) pengkajian karakteristik kimia, fisik dan sensoris biskuit. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu perbandingan tepung millet putih dan koya ikan gabus-tepung kedelai dalam formulasi (100:0, 80:20, 60:40, dan 40:60). Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode *One Way ANOVA* dan jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan analisis DMRT pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi dengan substitusi 40% koya ikan gabus-tepung kedelai (F3) merupakan formulasi terbaik. Berdasarkan hasil analisis karakteristik kimia, formulasi substitusi 40% koya ikan gabus-tepung kedelai memiliki kadar air 3,429%, kadar abu 4,886%, kadar lemak 27,956%, kadar protein 15,428%, kadar karbohidrat 51,729% dan nilai kalori 5,516 kkal/g. Hasil analisis karakteristik fisik menunjukkan nilai *hardness* sebesar 17,4337 N dan nilai *fracturability* sebesar 6,915 N. Hasil pengujian sensoris menunjukkan biskuit dengan substitusi 40% koya ikan gabus-tepung kedelai memiliki warna dan tekstur yang disukai serta aroma, rasa dan *overall* yang dapat diterima oleh panelis.

Kata kunci: Pangan darurat, biskuit, millet putih, ikan gabus, kedelai, koya.
EMERGENCY FOOD FORMULATION IN BISCUIT FORM MADE FROM WHITE MILLET FLOUR (*Panicum miliaceum*) AND SNAKEHEAD FISH (*Channa striata*) – SOYA FLOUR (*Glycine max L. Merr*)

**Yosua Hamonangan Hutahaean
H0913110**

SUMMARY

Indonesia is an archipelago country which has Ring of Fire that causes Indonesia one of disaster-prone country in the world. Natural disasters do not only damage infrastructure, but also cause death and sustainable effects to the victims and one of them is food availability. Emergency Food Product can be an effective solution because of their subtibility, easy to distribute and has long shelf-life. *Panicum miliaceum* is a number 4 most economic food after rice, wheat, and corn and can be used as wheat flour substitute in biscuit production. Snakehead fish – soya flour koya is an inovation in hi-protein additional food product and also has potential to increase nutrition in biscuit.

The objective of this study is to determine the formulation of emergency food product in biscuit form made from white millet flour and snakehead fish-soya flour koya based on its chemical, physical and sensory properties. This study consists of 3 stages: a) production of snakehead fish – soya flour koya, b) production of biscuit, c) chemical, physical and sensory characteristic evaluation of biscuit. The design of experiment uses completely randomized design with one factor affecting, which is the variation of proso millet flour and snakehead – soya flour koya composition in formulation for 100:0, 80:20, 60:40 and 40:60. Data is analyzed with one way ANOVA and if there is significance, continued with DMRT analysis in 0,05 significance level.

The result of the study shows that formulation of biscuit with 40% snakehead fish – soya flour koya substitution (F3) is the best formulation. Based on chemical analysis, formulation of biscuit formed with 40% snakehead fish – soya flour koya and 60% white millet flour (F3) has 3.429% moisture content, 4.886% ash content, 27.956% fat content, 15.428% protein content, 51.729% carbohydrate content and 5.516 kkal/g calory value. Physical analysis shows that biscuit (F3) has 17.4337 N of hardness and 6.915 N of fracturability. The result of sensory analysis shows that biscuit with formed 40% snakehead fish – soya flour koya and 60% white millet flour (F3) is preferably by panelists in colour and texture with acceptable odor, taste and overall by panelists.

Keywords: Emergency food product, biscuit, white millet, snakehead fish, soya flour, koya.