

**FORMULASI *FLAKES* BERBAHAN DASAR TEPUNG MILET PUTIH  
(*Panicum miliaceum* L.) DENGAN PENAMBAHAN KOYA IKAN GABUS  
(*Channa striata*) DAN TEPUNG TEMPE SEBAGAI PANGAN DARURAT**

**Skripsi**

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



**Oleh:**

**MELY OKTALIANA**

**H 0913053**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2017**

**FORMULASI *FLAKES* BERBAHAN DASAR TEPUNG MILET PUTIH  
(*Panicum miliaceum* L.) DENGAN PENAMBAHAN KOYA IKAN GABUS  
(*Channa striata*) DAN TEPUNG TEMPE SEBAGAI PANGAN DARURAT**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**MELY OKTALIANA**

**H 0913053**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal: 28 Juli 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Dewan Penguji**

**Ketua**




**R. Baskara Katri A., S.T.P., M.P.**  
NIP. 19800513 200604 1 001

**Anggota I**



**Edhi Nurhartadi, S.T.P., M.P.**  
NIP. 19760615 200912 1 002

**Anggota II**



**Siswanti, S.T.P., M.Sc.**  
NIK. 19860430 20130201

Surakarta, 28 Juli 2017

Mengetahui

Universitas Sebelas Maret

Fakultas Pertanian

Dekan



**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.**  
NIP. 19560225 198601 1 001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Formulasi *Flakes* Berbahan Dasar Tepung Milet Putih (*Panicum miliaceum* L.) dengan Penambahan Koya Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Tepung Tempe sebagai Pangan Darurat”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Sudarna dan Ibu Umi Kalsum, kedua adik penulis, Noval Andika dan Randy Valerian, dan seluruh keluarga besar penulis atas do'a restu, kasih sayang, dukungan baik moril maupun materiil, semangat, dan bimbingan yang selalu diberikan dari awal hingga penulis menyelesaikan pendidikan ini.
3. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
4. Ir. Bambang Sigit Amanto, M.Si. selaku Kepala Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
5. R. Baskara Katri Anandito, S.TP., M.P. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dari awal penelitian hingga skripsi ini selesai, serta kepercayaan yang diberikan kepada penulis.
6. Edhi Nurhartadi, S.TP., M.P. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
7. Siswanti, S.TP., M.Sc. selaku Dosen Penguji atas segala masukan dan saran untuk perbaikan penulisan skripsi ini dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis.

8. Asri Nursiwi, S.TP., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik penulis atas segala bimbingan, masukan, dan motivasi kepada penulis dari awal kuliah hingga tahap akhir ini.
9. Seluruh dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta yang telah mendidik, memberikan ilmu dan pengalaman berharga kepada penulis.
10. Semua staf tata usaha Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan (Pak Giyo dan Pak Joko), laboran (Bu Lis, Pak Slamet, dan Mbak Dinda) atas perhatian dan bantuan kepada penulis.
11. Rekan satu tim penelitian (Norma Hidayati, Stephanus Ronald K., Yosua Hamonangan H., Jaja Dwi Riswanda, Adi Suryawan) atas perjuangan, semangat, dukungan, do'a, dan kerja sama hingga akhir.
12. Mas Wako dan keluarga atas do'a, semangat, dukungan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.
13. Sahabat terbaik (Nursa, Indah, Khusnul, Andin, Lathya, Norma, Milaf, Milad, Nunik) atas do'a, semangat, dan selalu mendampingi penulis dalam suka dan duka.
14. Teman kost Griya Dara (Elyn, Reni, Ocik, Ika, Ferry, Mbak Cio, Hanon, Thifa, Mbak Sukma, Mbak Nay, Silvi, Luthfi, Desti, Citra, Dani, Mitta, Rifka, Febriana, Bening, Melinda, Mbak Wien) yang selalu mendampingi.
15. Teman KKN Desa Mekar Jaya Belitung Timur (Elyn, Novi, Ridha, Santi, Kusuma, Zsazsa, Achir, Atho, Bintar, Dimas, Ian, Ucup, Ardi) dan keluarga di Belitung Timur atas pengalaman berharga dan do'a yang diberikan kepada penulis.
16. Seluruh pengurus Himaghita dan BSO Himaghita tahun 2013-2017 yang telah memberikan ilmu, pengalaman berharga kepada penulis, dan kesempatan menjadi seorang pengabdian untuk masyarakat yang lebih baik lagi.
17. Teman-teman seangkatan keluarga besar ITP 2013 atas semua do'a, dukungan, motivasi, kekuatan yang diberikan kepada penulis baik dalam menjalani kehidupan perkuliahan hingga akhir penulisan skripsi.

18. Teman-teman seangkatan magang di *Milling Group Dept.* Bogasari Jakarta (Danti, Fattah, Lia, Rizka, Ikoh, Anyo, Anita, Aini, Uje, Gerry, dan William) atas seluruh kerja sama dan dukungan yang diberikan.
19. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dari awal perkuliahan, keberlangsungan penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi semua pihak.

Surakarta, 28 Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>RINGKASAN</b> .....	xi
<b>SUMMARY</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b> .....	6
A. Tinjauan Pustaka .....	6
1. Pangan Darurat .....	6
2. <i>Flakes</i> .....	8
3. Milet Putih .....	9
4. Koya .....	12
5. Ikan Gabus .....	13
6. Tempe .....	15
7. Tepung Tempe .....	19
B. Kerangka Berpikir .....	21
C. Hipotesis .....	21
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
B. Bahan dan Alat .....	22
1. Bahan .....	22

2. Alat .....	23
C. Tahapan Penelitian .....	24
1. Pembuatan Tepung Milet Putih .....	25
2. Pembuatan Tepung Tempe .....	25
3. Pembuatan <i>Fillet</i> Ikan Gabus .....	27
4. Pembuatan Koya Ikan Gabus dan Tepung Tempe .....	28
5. Analisis Kimia Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus-Tepung Tempe .....	29
6. Pembuatan <i>Flakes</i> .....	30
D. Metode Analisis .....	33
E. Rancangan Percobaan .....	33
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>35</b>
A. Karakteristik Bahan Baku .....	35
1. Karakteristik Kimia Tepung Milet Putih .....	35
2. Karakteristik Kimia Koya Ikan Gabus-Tepung Tempe .....	36
B. Penentuan Formula <i>Flakes</i> .....	37
C. Karakteristik Fisik <i>Flakes</i> .....	40
D. Karakteristik Kimia <i>Flakes</i> .....	43
E. Karakteristik Sensoris <i>Flakes</i> .....	51
F. Pemilihan Formula Terbaik .....	57
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>60</b>
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Syarat Mutu Susu Sereal Menurut SNI 01-4270-1996 .....	9
<b>Tabel 2.2</b> Perbandingan Kandungan Gizi Milet .....	11
<b>Tabel 2.3</b> Komposisi Kimia Ikan Gabus per 100 gram .....	14
<b>Tabel 2.4</b> Komposisi Kimia Kedelai dan Tempe dalam 100 gram .....	18
<b>Tabel 2.5</b> Komposisi Kimia Tepung Tempe .....	20
<b>Tabel 3.1</b> Formula Koya Ikan Gabus dan Tepung Tempe .....	28
<b>Tabel 3.2</b> Perbandingan Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus dan Tepung Tempe .....	30
<b>Tabel 3.3</b> Formulasi <i>Flakes</i> Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus dan Tepung Tempe .....	30
<b>Tabel 3.4</b> Analisis Sifat Fisik, Kimia, dan Sensoris <i>Flakes</i> .....	33
<b>Tabel 3.5</b> Rancangan Penelitian .....	34
<b>Tabel 4.1</b> Karakteristik Kimia Tepung Milet Putih .....	35
<b>Tabel 4.2</b> Karakteristik Kimia Koya Ikan Gabus-Tepung Tempe .....	36
<b>Tabel 4.3</b> Kandungan Makronutrien Bahan Penyusun <i>Flakes</i> .....	38
<b>Tabel 4.4</b> Prediksi Total Kalori Formula <i>Flakes</i> .....	39
<b>Tabel 4.5</b> Prediksi Kecukupan Energi Formula <i>Flakes</i> .....	39
<b>Tabel 4.6</b> Karakteristik Fisik Formula <i>Flakes</i> .....	40
<b>Tabel 4.7</b> Karakteristik Kimia Formula <i>Flakes</i> .....	44
<b>Tabel 4.8</b> Kecukupan Energi Formula <i>Flakes</i> .....	45
<b>Tabel 4.9</b> Karakteristik Sensoris Formula <i>Flakes</i> .....	51
<b>Tabel 4.10</b> Karakteristik Fisik, Kimia, Sensoris Formula <i>Flakes</i> .....	58
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Uji Pembobotan Formula <i>Flakes</i> .....	59



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> (a) Tanaman millet, (b) <i>Pearl millet</i> , (c) <i>Foxtail millet</i> , (d) <i>Proso millet</i> (Prabowo, 2010) .....	10
<b>Gambar 2.2</b> Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> ) .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Kerangka Berpikir .....	21
<b>Gambar 3.1</b> Tahapan Penelitian .....	24
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Milet Putih .....	25
<b>Gambar 3.3</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Tempe .....	26
<b>Gambar 3.4</b> Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Fillet</i> Ikan Gabus.....	27
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Koya Ikan Gabus dan Tepung Tempe .....	29
<b>Gambar 3.6</b> Proses Pembuatan <i>Flakes</i> Berbahan Dasar Tepung Milet Putih dan Koya Ikan Gabus dan Tepung Tempe .....	32
<b>Gambar 4.1</b> Kenampakan Warna <i>Flakes</i> .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran I.</b> Prosedur Analisis .....	67
A. Analisis Fisik .....	67
B. Analisis Kimia .....	68
C. Analisis Sensoris .....	72
<b>Lampiran II.</b> Borang Penilaian .....	73
<b>Lampiran III.</b> Data Analisis .....	74
A. Analisis Fisik .....	74
B. Analisis Kimia .....	76
C. Analisis Sensoris .....	82
<b>Lampiran IV.</b> Hasil SPSS .....	87
A. Analisis Fisik .....	87
B. Analisis Kimia .....	90
C. Analisis Sensoris .....	94
<b>Lampiran V.</b> Dokumentasi .....	98

**FORMULASI *FLAKES* BERBAHAN DASAR TEPUNG MILET PUTIH (*Panicum miliaceum* L.) DENGAN PENAMBAHAN KOYA IKAN GABUS (*Channa striata*) DAN TEPUNG TEMPE SEBAGAI PANGAN DARURAT**

**MELY OKTALIANA**

**H 0913053**

**RINGKASAN**

Indonesia sering mengalami bencana yang berdampak buruk pada turunnya ketersediaan pangan, akses bahan makanan, dan konsumsi makanan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menyediakan pangan darurat yang praktis siap makan untuk sarapan, yaitu sereal berbentuk *flakes* dengan penggunaan tepung millet putih dan koya ikan gabus-tepung tempe. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *flakes*, mengetahui formula terbaik *flakes* berbahan dasar tepung millet putih dengan penambahan koya ikan gabus dan tepung tempe sebagai sereal tinggi protein yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi harian sebagai pangan darurat. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu penambahan koya ikan gabus-tepung tempe (0%, 40%, 45%, 50%). Data diolah secara statistik menggunakan *one way* ANOVA dengan taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan koya ikan gabus-tepung tempe berpengaruh terhadap ketahanan renyah dalam susu, kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, warna, aroma, dan overall *flakes*. Formula *flakes* terbaik pada penambahan 40% koya ikan gabus-tepung tempe dengan karakteristik fisik meliputi nilai kekerasan 2,417 N, daya patah 2,272 N, kerenyahan sebesar 41,931, dan memiliki ketahanan renyah dalam susu selama 13,733 menit, karakteristik kimia meliputi kadar air 2,815%, abu 3,591%, lemak 16,854%, protein 19,739%, karbohidrat 59,816%, dan total kalori sebesar 249,831 kkal per 50 gram (memenuhi total kalori pangan darurat sebesar 233 kkal per 50 gram yang dipersyaratkan), dan karakteristik sensoris berupa warna, aroma, rasa, dan overall terbaik yang disukai, sedangkan tekstur masih dapat diterima.

---

**Kata kunci:** *flakes*, ikan gabus, koya, pangan darurat, tepung millet putih, tepung tempe

**FORMULATION OF FLAKES BASED PROSO MILLET FLOUR  
(*Panicum miliaceum* L.) WITH ADDITION OF SNAKEHEAD FISH  
(*Channa striata*) AND TEMPEH FLOUR KOYA AS EMERGENCY FOOD**

**MELY OKTALIANA**

**H 0913053**

**SUMMARY**

Indonesia frequently experiences disasters adverse impact on the decline in food availability, food access, and food consumption. One effort that can be done is to provide a practical ready to eat emergency food for breakfast, which is shaped cereal flakes with the use of proso millet flour and snakehead fish-tempeh flour koya. This study was conducted to determine the characteristics of the physical, chemical, and sensory flakes, knowing the best formula millet flakes based on proso millet flour with the addition of snakehead fish-tempeh flour koya as a high protein cereal which is expected to fulfill daily nutritional requirement as emergency food. The experimental design used was Completely Randomized Design (CRD) of one factor namely the addition of snakehead fish-tempeh flour koya (0%, 40%, 45%, 50%). The data were processed statistically using one way ANOVA with 5% significance level.

The results showed that the addition of snakehead fish-tempeh flour koya influenced crunchiness in milk, moisture content, ash, fat, protein, carbohydrate, color, aroma, and overall flakes. The best flakes formula is the addition of 40% snakehead fish-tempeh flour koya with physical characteristics include hardness value 2.417 N, fracturability 2.272 N, crispiness to 41.931, and has crunchiness in milk for 13.733 minute, chemical characteristic include moisture 2.815%, ash 3.591%, fat 16.854%, protein 19.739%, carbohydrate 59.816%, and total calorie equal to 249.831 kcal per 50 gram (fulfilling total of emergency food calories equal to 233 kcal per 50 gram required), and sensory characteristic of color, aroma, and the best overalls are favored, while the texture is still acceptable.

---

**Keywords:** emergency food, flakes, koya, proso millet flour, snakehead fish, tempeh flour