

**PENGARUH PROPORSI
BERAS MERAH DAN KACANG MERAH
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA *FLAKES***

SKRIPSI



**OLEH:
IRENE
NRP 6103014036**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2018**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Irene

NRP : 6103014036

Menyetujui karya ilmiah saya:

Judul:

**Pengaruh Proporsi Beras Merah dan Kacang Merah terhadap Sifat
Fisikokimia *Flakes***

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Juli 2018

Yang menyatakan,

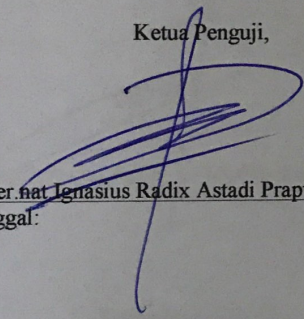


Irene

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **“Pengaruh Proporsi Beras Merah dan Kacang Merah terhadap Sifat Fisikokimia *Flakes*”** yang diajukan oleh Irene (6103014036), telah diujikan pada tanggal 10 Juli 2018 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP
Tanggal:

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian
Dekan,

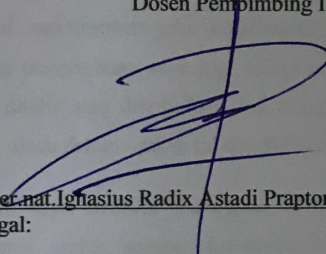


Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

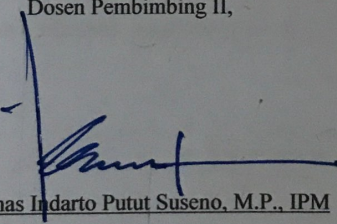
Skripsi dengan judul **“Pengaruh Proporsi Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah terhadap Sifat Fisikokimia *Flakes*”** yang diajukan oleh Irene (6103014036), telah diujikan pada tanggal 10 Juli 2018 dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing I,



Dr. ref. naf. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., M.P.
Tanggal:

Dosen Pembimbing II,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, M.P., IPM
Tanggal:

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul:

**Pengaruh Proporsi Beras Merah dan Kacang Merah terhadap Sifat
Fisikokimia *Flakes***

Adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya akan bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan/pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 5 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (c) Tahun 2016).

Surabaya, 15 Juli 2018



Irene

Irene (6103014036). **Pengaruh Proporsi Beras Merah dan Kacang Merah terhadap Sifat Fisikokimia *Flakes***

Di bawah bimbingan:

1. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.
2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.

ABSTRAK

Flakes merupakan makanan sereal siap santap yang umumnya dikonsumsi menggunakan susu. *Flakes* pada umumnya dikenal sebagai pangan yang memiliki komposisi karbohidrat yang cukup tinggi dan pada umumnya dibuat dari bahan sereal seperti beras merah. Beras merah merupakan bahan pangan yang memiliki sumber utama berupa karbohidrat, selain itu juga terdapat vitamin, pigmen antosianin, protein, lemak, dan senyawa fenolik. Beras merah yang memiliki sifat kimia sebagai antioksidan yang cukup tinggi berasal dari pigmen antosianin dan senyawa fenolik. Penambahan kacang merah pada pembuatan *flakes* dikarenakan pada kacang merah juga memiliki sifat kimia berupa antioksidan yang cukup tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan proporsi beras merah dan kacang merah terhadap sifat fisikokimia *flakes*. Rancangan penelitian yang akan dipergunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu perbedaan proporsi tepung beras merah dan tepung kacang merah. Penelitian ini akan menggunakan enam taraf perlakuan, yaitu proporsi tepung beras merah dan tepung kacang merah sebesar 100:0, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 0:100, dengan empat ulangan untuk tiap perlakuan. Parameter yang diuji dari *flakes* adalah sifat fisik (kadar air, daya serap, warna dan tekstur) serta sifat kimia (aktivitas antioksidan, kadar total antosianin dan kemampuan mereduksi ion besi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan proporsi tepung beras merah dan tepung kacang merah berpengaruh terhadap pengujian yang dilakukan. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kadar air berkisar 3,48-5,63%, daya serap air 45,935-105,205%, tekstur 454,58-1155,28 g, nilai *lightness* 56,83-61,42, nilai *chroma* 14,53-17,59, nilai *Hue* 43,85-49,54, total antosianin 0,2939-0,7952 mg/100g, aktivitas antioksidan 10,18-24,22%, dan kemampuan reduksi ion besi 3,3293-6,2034 mg/100g.

Kata kunci: *flakes*, beras merah, kacang merah, antioksidan, sifat fisikokimia.

Irene (6103014036). The Effect of Different Ratios of Red Rice and Red Beans on Physical and Chemical Properties of Flakes

Advisory Committees:

1. Dr. rer. Nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP.
2. Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.

ABSTRACT

Flakes is a cereal that is generally consumed using milk. Flakes are generally known as food that has a fairly high carbohydrate composition and has a low water content and low amount of free water (A_w) with a crunchy texture. Flakes are generally made from cereals such as red rice. Red rice is a food source that has a main source of carbohydrates, in addition there are vitamins, pigment anthocyanins, proteins, fats, phenolic compounds and iron. Red rice, which has a high antioxidant chemical properties, is derived from anthocyanin pigments and phenolic compounds. Aside from being an antioxidant, the anthocyanin pigment in brown rice will give it a red color. Addition of red beans on the manufacture of flakes due to red beans also have chemical properties that is high enough antioxidants. The purpose of this study is to determine the effect of different proportions of brown rice and red beans on the physicochemical flakes. The research design will be use random group plan with one factor that is difference of proportion of red rice flour and red bean flour. This study will be use six levels of treatment, namely the proportion of red rice flour and red bean flour by 100:0, 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 0: 100, with four replications for each treatment. Parameters tested from flakes are physical properties (moisture content, water absorption, color and crispness) as well as chemical properties (antioxidant activity, total anthocyanin content and iron ion reduction capability). The results showed that the difference in the proportion of red rice flour and red bean flour influenced the test. The results obtained were water content ranged from 3.48 to 5.63%, water absorption 45.935-105.205%, texture 454.58-1155.28 g, Lightness value 56.83-61.42, Chroma value 14.53 -17.59, Hue value 43.85-49.54, total antocyanin 0.2939-0.7952 mg / 100g, antioxidant activity 10.18-24.22%, and ability of iron ion reduction 3.3293-6.2034 mg / 100g.

Key word: flakes.red rice.red beans.antioxidant.physicochemical properties.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Proporsi Beras Merah dan Kacang Merah terhadap Sifat Fisikokimia *Flakes***”. Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih pada semua pihak yang mendukung dalam proses penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. rer. nat. Ignasius Radix Astadi Praptono Jati, S.TP., MP. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Orang tua, keluarga, tim skripsi *flakes*, teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan bantuan lewat doa-doa dan atas dukungan yang telah diberikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Flakes</i>	3
2.2 Beras Merah	4
2.3 Kacang Merah	8
2.4 Antioksidan	10
2.5 Metode Pengujian	13
2.5.1 Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	13
2.5.2 Uji Kemampuan Mereduksi Ion Besi	13
2.6 Hipotesa	13
BAB III. METODE PENELITIAN	14
2.1 Bahan Penelitian	14
2.1.1 Bahan <i>Flakes</i>	14
2.1.2 Bahan Analisa	14
2.2 Alat Penelitian	14
2.2.1 Alat untuk Proses	14
2.2.2 Alat untuk Analisa	14
2.3 Waktu dan Tempat Penelitian	15
2.4 Rancangan Penelitian	15
2.5 Metode Penelitian	16
2.5.1 Pembuatan <i>Flakes</i> Beras Merah dan Kacang Merah	16

2.5.2.	Metode Analisa	18
2.5.2.1.	Prinsip Pengujian Kadar Air	18
2.5.2.2.	Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	19
2.5.2.3.	Penentuan Kadar Total Antosianin dengan Metode pH Differential	19
2.5.2.4.	Analisa Pengukuran Kemampuan Mereduksi Ion Besi	20
2.5.2.5.	Analisa Tekstur dengan <i>Texture Analyzer</i>	21
2.5.2.6.	Pengujian Daya Serap	21
2.5.2.7.	Pengujian Warna	21
BAB IV.	PEMBAHASAN	23
4.1.	Sifat Fisikokimia	23
4.1.1.	Kadar Air	23
4.1.2.	Daya Serap Air	25
4.1.3.	Tekstur (<i>Hardness</i>)	27
4.1.4.	Warna	30
4.1.5.	Total Antosianin	32
4.1.6.	Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	35
4.1.7.	Reduksi Ion Besi	37
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Gabah	6
Gambar 2.2. Kenampakan Beras Merah	6
Gambar 2.3 Struktur Umum Antosianin	7
Gambar 2.4 Kenampakan Kacang Merah	8
Gambar 2.5 Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Merah	10
Gambar 2.6 Mekanisme Degradasi Antosianin	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan <i>Flakes</i> Beras Merah dan Kacang Merah	17
Gambar 3.2 Reaksi Reduksi DPPH oleh Senyawa Antioksidan	19
Gambar 3.3 Perubahan Struktur Antosianin pada Perbedaan pH	20
Gambar 4.1 Grafik Kadar Air <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah	24
Gambar 4.2 Grafik Daya Serap Air <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	26
Gambar 4.3 Grafik Tekstur (<i>Hardness</i>) <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	28
Gambar 4.4 Grafik Total Antosianin <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	33
Gambar 4.5 Grafik Aktivitas Antioksidan <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	36
Gambar 4.6 Grafik Kemampuan Reduksi Ion Besi <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	38
Gambar C.1. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 100:0 ulangan 1)	64
Gambar C.2. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 80:20	

ulangan 1)	65
Gambar C.3. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 60:40 ulangan 1)	66
Gambar C.4. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 40:60 ulangan 1)	67
Gambar C.5. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 20:80 ulangan 1)	68
Gambar C.6. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 0:100 ulangan 1)	69
Gambar C.7. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 100:0 ulangan 2)	70
Gambar C.8. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 80:20 ulangan 2)	71
Gambar C.9. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 60:40 ulangan 2)	72
Gambar C.10. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 40:60 ulangan 2)	73
Gambar C.11. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 20:80 ulangan 2)	74
Gambar C.12. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 0:100 ulangan 2)	75
Gambar C.13. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 100:0 ulangan 3)	76
Gambar C.14. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 80:20 ulangan 3)	77
Gambar C.15. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 60:40 ulangan 3)	78
Gambar C.16. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi	

Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 40:60 ulangan 3)	79
Gambar C.17. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 20:80 ulangan 3)	80
Gambar C.18. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 0:100 ulangan 3)	81
Gambar C.19. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 100:0 ulangan 4)	82
Gambar C.20. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 80:20 ulangan 4)	83
Gambar C.21. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 60:40 ulangan 4)	84
Gambar C.22. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 40:60 ulangan 4)	85
Gambar C.23. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 20:80 ulangan 4)	86
Gambar C.24. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur <i>Flakes</i> (Proporsi Tepung Beras Merah : Tepung Kacang Merah = 0:100 ulangan 4)	87

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat Mutu	4
Tabel 2.2. Komposisi Gizi Beras Merah	5
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Kacang Merah	9
Tabel 3.1. Rancangan Percobaan	15
Tabel 3.2. Formulasi Bahan Pembuatan <i>Flakes</i> Berbahan Dasar Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	18
Tabel 3.3. Deskripsi Warna Berdasarkan $^{\circ}Hue$	22
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Warna <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Prosedur Analisa	49
A.1 Pembuatan Ekstrak Kasar Antioksidan dari <i>Flakes</i>	49
A.2 Pengujian Kadar Air	49
A.3 Penentuan Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	50
A.4 Penentuan Kadar Total Antosianin dengan Metode pH Differential	50
A.5 Langkah Analisa Pengukuran Kemampuan Mereduksi Ion Besi	51
A.6 Analisa Tekstur dengan <i>Texture Analyzer</i>	52
A.7 Pengujian Daya Serap	54
A.8 Analisa Warna	54
Lampiran B. Spesifikasi Bahan	55
B.1 Spesifikasi Tepung Beras Merah dalam 100 gram bahan	55
B.2 Spesifikasi Tepung Kacang Merah dalam 100 gram bahan ..	55
B.3 Tepung Beras Merah	55
B.4 Tepung Kacang Merah	56
Lampiran C. Data Hasil Pengujian Fisikokimia <i>Flakes</i> Tepung Beras Merah dan Tepung Kacang Merah	57
C.1.1. Data Hasil Pengujian Kadar Air	57
C.1.2. Uji Anova Kadar Air	57
C.1.3. Uji Duncan Kadar Air	58
C.2.2. Data Hasil Pengujian DPPH	58
C.2.2. Uji Anova DPPH	58
C.2.3. Uji Duncan DPPH	59

C.3.1. Data Hasil Pengujian Total Antosianin (mg/100g Sampel)	59
C.3.2. Uji Anova Total Antosianin	60
C.3.3. Uji Duncan Total Antosianin	60
C.4.1. Data Hasil Pengujian Reduksi Ion Besi (mg/100g Sampel)	61
C.4.2. Uji Anova Reduksi Ion Besi	61
C.4.3. Uji Duncan Reduksi Ion Besi	62
C.5.1. Data Hasil Pengujian Tekstur	62
C.5.2. Uji Anova Tekstur	62
C.5.3. Uji Duncan Tekstur	63
C.5.4. Grafik Hasil Pengukuran Tekstur	63
C.6.1. Data Hasil Pengujian Daya Serap (%)	87
C.6.2. Uji Anova Daya Serap	88
C.6.3. Uji Duncan Daya Serap	88
C.7.1. Data Hasil Pengujian Warna	89
C.7.1.1. <i>Lightness</i>	89
C.7.1.2. <i>Chroma</i>	89
C.7.1.3. <i>Hue</i>	89
Lampiran D. Foto Proses Pengolahan dan Pengujian <i>Flakes</i>	90