

**SUBSTITUSI TEPUNG TULANG IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN TEPUNG TERIGU
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA
KERUPUK LATOH**

S K R I P S I

Oleh :

**VITALISA SEPTIANA INDRIYANI
26030115130046**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

**SUBSTITUSI TEPUNG TULANG IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*) DENGAN TEPUNG TERIGU
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIA
KERUPUK LATOH**

**Oleh :
Vitalisa Septiana Indriyani
26030115130046**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro


**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
dengan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia
Kerupuk Latoh
Nama Mahasiswa : Vitalisa Septiana Indriyani
NIM : 26030115130046
Departemen : Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama

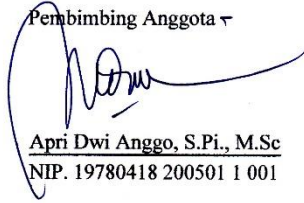

Ir. Sumardianto, PG. Dipl., M.Gz
NIP. 19591123 198602 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc.
NIP. 19580615 198503 1 001

Pembimbing Anggota


Apri Dwi Anggo, S.Pi., M.Sc
NIP. 19780418 200501 1 001

Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perikanan



Prof. Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.
NIP. 19611124 198703 2 001

Judul Skripsi :Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
dengan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia
Kerupuk Latoh
Nama Mahasiswa : Vitalisa Septiana Indriyani
NIM : 26030115130046
Departemen : Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Tanggal Ujian : 17 Juli 2019

Mengesahkan:

Ketua Penguji



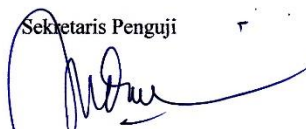
Ir. Sumardianto, PG. Dipl., M.Gz
NIP. 19591123 198602 1 001

Penguji



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Sekretaris Penguji



Apri Dwi Anggo, S.Pi., M.Sc
NIP. 19780418 200501 1 001

Penguji



Romadhon, S.Pi., M.Biotech
NIP. 19760906 200501 1 002

Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perikanan



Prof. Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.
NIP. 19611124 198703 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Vitalisa Septiana Indriyani, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Juli 2019



Vitalisa Septiana Indriyani
26030115130046

ABSTRAK

Vitalisa Septiana Indriyani. 26030115130046. Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*) dengan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Kerupuk Latoh. (Sumardianto dan Apri Dwi Anggo).

Tulang ikan merupakan hasil samping industri *fillet* yang dapat diolah menjadi tepung sebagai sumber kalsium dan fosfor pada produk pangan. Kerupuk latoh merupakan makanan ringan yang diolah dengan campuran bahan baku tepung sagu, tepung terigu dan bubur rumput laut *Caulerpa racemosa* serta bahan tambahan pangan lainnya. Penambahan tepung tulang ikan bertujuan untuk fortifikasi kalsium pada produk kerupuk latoh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui formulasi terbaik pada pembuatan kerupuk latoh serta mengetahui pengaruh perbandingan tepung tulang ikan dan tepung terigu terhadap karakteristik fisiko-kimia kerupuk latoh. Metode penelitian yang digunakan yaitu *experimental laboratories* menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substitusi tepung ikan dan tepung terigu (kontrol) 0%:100%, (P1) 25%:75%, (P2) 50%:50%, (P3) 75%:25% dengan tiga kali ulangan. Parameter uji meliputi kadar kalsium, kadar protein, serat kasar, kadar abu, akadar air, kerenyahan, kemekaran dan hedonik. Data nonparametrik dianalisis dengan *Kruskal-Wallis* dan uji lanjut *Mann-Whitney*. Data parametrik dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Tukey HSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji hedonik terbaik pada konsentrasi 25%:75% tepung ikan dan tepung terigu ($8,31 < \mu < 8,75$). Kadar kalsium 1,17-6,42%; kadar protein 4,64-10,85%; kadar serat kasar 1,94-4,37%; kadar abu 2,97-16,70%; kadar air 10,24-12,20%; kerenyahan kerupuk 635,24-1494,23 *gf*; kemekaran kerupuk 34,92-54,25% dan rendemen tulang ikan 10,26%. Komparasi dengan kerupuk ikan menurut SNI No. (8272: 2016) bahwa kerupuk latoh termasuk grade II dengan kadar protein 4,64-10,85%.

Kata kunci: Tepung Tulang Ikan Nila, *Caulerpa racemosa*, Substitusi, Karakteristik Fisiko-Kimia Kerupuk Latoh, Kalsium

ABSTRACT

Vitalisa Septiana Indriyani. 26030115130046. Substitution of Tilapia's Bone Flour (*Oreochromis niloticus*) with Wheat Flour to Physicochemical Characteristics of Sea Grapes Crackers. (Sumardianto and Apri Dwi Anggo).

Fish bone is a by product of fillet industry which can be processed into flour as a source of calcium and phosphor in food products. Sea grapes crackers are snacks that are processed with a mixture for raw materials of sago flour, wheat flour and *Caulerpa racemosa* seaweed porridge and other food additives. Addition of fish bone flour aims to for calcium fortification in latoh crackers products. The purpose of this research was to determine the best formulation in the manufacture of sea grapes crackers, to determine the ratio effect of fish bone flour and wheat flour to physicochemical characteristics to sea grapes crackers. The method used was experimental laboratories by using Completely Randomized Design (CRD) with substitution treatment of bone flour and wheat flour for control 0%:100%, (P1) 25%:75%, (P2) 50%:50%, (P3) 75%:25% three replication. Test parameters include calcium content, protein content, crude fiber, ash content, moisture content, crispness, linier expansion and hedonic. Nonparametric data was analyzed by *Kruskal-Wallis test* and followed by using *Mann-Whitney test*. Parametric data were analyzed by ANOVA and further analyzed using Tukey HSD test. The results showed that ratio of 25%:75% fish bone flour and wheat flour has best value of test hedonic ($8.31 < \mu < 8.75$). Calcium content 1.17-6.42%, protein content 4.64-10.85%, crude fiber 1.94-4.37%, ash content 2.97-16.70%, moisture content 10.24-12.20%, crispness crackers 635.24-1494.23 *gf*, linier expansion 34.92-54.25%, yield of fish bone 10.26%. Comparison to fish crackers according SNI No. (8272:2016) that sea grapes crackers is in grade II with protein content 4.64-10.85%.

Key words: Tilapia Bone Flour, *Caulerpa racemosa*, Substitution, Physicochemical Characteristics of Sea Grapes Crackers, Calcium

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi berjudul “Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Kerupuk Latoh” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa untuk menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, saran dan kerja samanya pada:

1. Bapak Ir. Sumardianto, PG. Dipl., M.Gz. selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Bapak Apri Dwi Anggo, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
3. Ibu Prof. Ir. Tri Winarni Agustini., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
4. Bapak Romadhon, S.Pi., M.Biotech. selaku dosen penguji anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi; dan
5. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan bagi penulis pada khususnya, serta pembaca pada umumnya.

Semarang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENJELASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan dan Pendekatan Masalah	3
1.2.1. Perumusan Masalah	3
1.2.2. Pendekatan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Penelitian	5
1.3.2. Manfaat Penelitian	5
1.4. Waktu dan Lokasi Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Rumput Laut (<i>Caulerpa racemosa</i>)..	7
2.2. Musim <i>Caulerpa racemosa</i>	8
2.3. Jenis-Jenis Rumput Laut <i>Caulerpa</i>	9
2.4. Komposisi Kimia Rumput Laut (<i>Caulerpa racemosa</i>).....	10
2.5. Tepung Tulang Ikan	11
2.5.1. Pengertian Tepung Tulang Ikan	11
2.5.2. Proses Pengolahan Tepung Tulang Ikan	11
2.5.3. Mutu Tepung Tulang Ikan.....	12
2.6. Pengolahan Kerupuk	12
2.6.1. Pengertian Kerupuk.....	12

2.6.2. Proses Pengolahan Kerupuk	13
2.6.3. Mutu Kerupuk	14
2.7. Karakteristik Kerupuk	14
2.8. Standar Nasional Indonesia Kerupuk.	15
BAB III. MATERI DAN METODE	16
3.1. Hipotesis Penelitian	16
3.2. Materi Penelitian	17
3.2.1. Bahan Penelitian.....	17
3.2.2. Alat Penelitian.....	18
3.3. Metode Penelitian	19
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.4.1. Proses Pengolahan Tulang Ikan Nila	19
3.4.2. Proses Pengolahan Kerupuk Latoh dan Perlakuan Penelitian.....	20
3.5. Metode Pengujian	23
3.5.1. Rendemen.....	23
3.5.2. Uji Kadar Kalsium	23
3.5.3. Uji Serat Kasar	24
3.5.4. Uji Kadar Air.....	24
3.5.5. Uji Kadar Protein	25
3.5.6. Uji Kadar Abu	26
3.5.7. Uji Kemekaran	26
3.5.8. Uji Kerenyahan	27
3.5.9. Uji Hedonik.....	27
3.6. Rancangan Percobaan	27
3.7. Analisa Data.....	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.	30
4.1. Rendemen Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	30
4.2. Uji Hedonik Kerupuk Latoh	31
4.2.1. Kenampakan.....	33
4.2.2. Aroma.....	34
4.2.3. Rasa.....	35
4.2.4. Tekstur.....	37
4.3. Hasil Uji Kadar Kalsium Kerupuk Latoh	38
4.4. Hasil Uji Kadar Protein Kerupuk Latoh	40
4.5. Hasil Uji Serat Kasar Kerupuk Latoh	43
4.6. Hasil Uji Kadar Abu Kerupuk Latoh	45
4.7. Hasil Uji Kadar Air Kerupuk Latoh.....	47
4.8. Hasil Uji Tingkat Kerenyahan Kerupuk Latoh.....	49
4.9. Hasil Uji Tingkat Kemekaran Kerupuk Latoh.....	52

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1. Kesimpulan	54
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	61
LAMPIRAN RIWAYAT HIDUP	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persyaratan Mutu dan Keamanan Kerupuk	15
2. Bahan yang digunakan dalam Pengolahan Tulang Ikan Nila	17
3. Bahan yang digunakan dalam Pengolahan Kerupuk Latoh	17
4. Alat yang digunakan dalam Pengolahan Tulang Ikan Nila.....	18
5. Alat yang digunakan dalam Pengolahan Kerupuk Latoh.....	18
6. Alat yang digunakan dalam Pengujian Mutu Kerupuk Latoh.....	18
7. Matriks Rancangan Percobaan (RAL)	28
8. Hasil Rendemen Pengolahan Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	30
9. Hasil Uji Hedonik Kerupuk Latoh	31
10. Data Hasil Pengujian Kadar Kalsium Kerupuk Latoh	77
11. Data Hasil Pengujian Kadar Protein Kerupuk Latoh	79
12. Data Hasil Pengujian Serat Kasar Kerupuk Latoh.....	81
13. Data Hasil Pengujian Kadar Abu Kerupuk Latoh.....	83
14. Data Hasil Pengujian Kadar Air Kerupuk Latoh	85
15. Data Hasil Pengujian Tingkat Kerenyahan Kerupuk Latoh.....	87
16. Data Hasil Pengujian Tingkat Kemekaran Kerupuk Latoh	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Skema Pendekatan Masalah.....	6
2. <i>Caulerpa racemosa</i>	9
3. Jenis-Jenis Rumput Laut <i>Caulerpa</i>	9
4. Diagram Alir Pengolahan Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).	20
5. Diagram Alir Pengolahan Kerupuk Latoh	22
6. Kadar Kalsium Kerupuk Latoh	38
7. Kadar Protein Kerupuk Latoh	41
8. Serat Kasar Kerupuk Latoh.....	43
9. Kadar Abu Kerupuk Latoh.....	46
10. Kadar Air Kerupuk Latoh	48
11. Tingkat Kerenyahan Kerupuk Latoh.....	50
12. Tingkat Kemekaran Kerupuk Latoh	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Penilaian Sensori Kerupuk.....	62
2. Hasil Uji Hedonik Kerupuk Latoh dengan Perlakuan Kontrol	63
3. Hasil Uji Hedonik Kerupuk Latoh dengan Perlakuan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Konsentrasi 25%.....	65
4. Hasil Uji Hedonik Kerupuk Latoh dengan Perlakuan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Konsentrasi 50%.....	67
5. Hasil Uji Hedonik Kerupuk Latoh dengan Perlakuan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Konsentrasi 75%	69
6. Hasil Uji Statistik Nilai Hedonik Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu...	71
7. Analisa Data Kadar Kalsium Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu	77
8. Analisa Data Kadar Protein Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu.....	79
9. Analisa Data Serat Kasar Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu.....	81
10. Analisa Data Kadar Abu Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu.....	83
11. Analisa Data Kadar Air Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu.....	85
12. Analisa Data Tingkat Kerenyahan Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu...	87
13. Analisa Data Tingkat Kemekaran Kerupuk Latoh Perlakuan Substitusi Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) dengan Tepung Terigu...	89
14. Dokumentasi Pengolahan Tepung Tulang Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	91
15. Dokumentasi Pengolahan Kerupuk Latoh	94
16. Dokumentasi Proses Pengujian Kerupuk Latoh.....	97