

**SKRIPSI**

**KUALITAS *NON-FLAKY CRACKERS* DENGAN PENAMBAHAN  
TEPUNG TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN TEPUNG  
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

Disusun oleh :  
**Trisna Prita Yustika Sari**  
NPM : 170801861



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
2024**

**KUALITAS *NON-FLAKY CRACKERS* DENGAN PENAMBAHAN  
TEPUNG TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN TEPUNG  
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh  
derajat Sarjana S – 1**

Disusun oleh :  
**Trisna Prita Yustika Sari**  
NPM : 170801861



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
2024**

**PENGESAHAN**

Mengesahkan Skripsi dengan judul:

**KUALITAS *NON-FLAKY CRACKERS* DENGAN PENAMBAHAN  
TEPUNG TULANG IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DAN TEPUNG  
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Trisna Prita Yustika Sari**

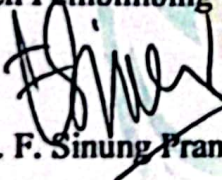
**NPM : 170801861**

**Konsentrasi Studi Teknobiologi-Pangan**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada hari Rabu, 14 Agustus 2024  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**SUSUNAN TIM PENGUJI**

Dosen Pembimbing Utama



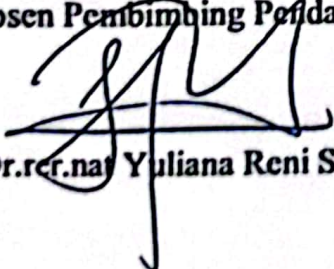
(Drs. F. Sinung Pranata, M. P)

Anggota Penguji,



(Ekawati Purwijantiningsih LM., MSi)

Dosen Pembimbing Pendamping,



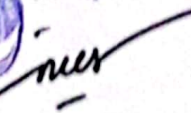
(Dr. rer. nat Yuliana Reni Swasti S.TP., MP)

Yogyakarta, 23 Agustus 2024

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**



Dekan,

  
(Apt. Ines Septi Arsiningtyas, Ph.D.)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Trisna Prita Yustika Sari

NPM : 170801861

Judul Skripsi : Kualitas *Non-Flaky Crackers* dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*).

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari ternyata terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 1 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Trisna Prita Yustika Sari

NPM: 170801861

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis junjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “**Kualitas *Non-Flaky Crackers* dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*).**” Penelitian ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata-1 Jurusan Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Selama penelitian dan penulisan naskah skripsi berlangsung tentunya tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari banyak pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih karunia, serta tuntunan-Nya saya diberikan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian ini.
2. Apt. Ines Septi Arsiningtyas, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pembimbing utama skripsi yang dengan sabar membimbing selama seminar, penelitian di laboratorium berlangsung hingga penyusunan naskah skripsi selesai.
4. Dr.rer.nat. Y. Reni Swasti, S.TP., MP. selaku dosen dosen pembimbing pendamping skripsi yang dengan sabar membimbing selama seminar,

penelitian di laboratorium berlangsung hingga penyusunan naskah skripsi selesai.

5. Seluruh dosen pengajar dan staf Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu penulis selama masa perkuliahan.
6. Eyang Putri dan Eyang Kakung serta Om Cahyo yang selalu memberikan dukungan, memberikan semangat, serta mendoakan saya.
7. Antonius Gatot, Raditya Triaswari, dan Desy Damayanti yang selalu memberikan dukungan dan memberikan semangat untuk saya mengerjakan skripsi.
8. Pihak-pihak lain yang turut mendukung saya dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun dari pembaca akan sangat membantu penulis dalam memperbaiki naskah skripsi ini. Penulis berharap agar naskah skripsi ini kelak dapat bermanfaat dan memberikan ilmu bagi pembaca.

Yogyakarta, 1 Agustus 2024

Trisna Prita Yustika Sari

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Definisi, Karakter <i>Crackers</i> dan Syarat Mutu <i>Crackers</i> .....	4
B. Bahan Dasar dalam Pembuatan <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	5
C. Proses Pembuatan <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	7
D. Definisi, Klasifikasi, Kandungan Gizi, serta Potensi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) sebagai Tepung Tulang Ikan .....	8
E. Definisi, , Klasifikasi, Kandungan Gizi, serta Potensi Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) sebagai Tepung Daun Kelor. ....	10
F. Hipotesis .....	12
III. METODE PENELITIAN .....	13
1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	13
2. Alat dan Bahan .....	13
3. Rancangan Percobaan .....	14
4. Cara Kerja .....	14
1. Pengambilan Sampel Tulang Ikan Nila dan Daun Kelor .....	14
2. Pembuatan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) .....	15

3.	Pembuatan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	15
4.	Analisis Kandungan Senyawa Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	16
5.	Pembuatan <i>Non-Flaky Crackers</i> (Picauly dan Tetelepta, 2016 dengan modifikasi).....	19
6.	Analisi Proksimat <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	20
7.	Uji Fisik <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	20
8.	Uji Mikrobiologi.....	20
9.	Uji Organoleptik.....	22
10.	Analisis Data.....	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A.	Kualitas Kimia Tepung Terigu.....	23
B.	Kualitas Kimia Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	25
C.	Kualitas Kimia Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	26
D.	Kualitas Kimia <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	28
1.	Kadar Air.....	28
2.	Kadar Abu.....	30
3.	Kadar Lemak.....	33
4.	Kadar Protein.....	34
5.	Kadar Karbohidrat.....	37
6.	Kadar Kalsium.....	39
E.	Kualitas Fisik <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	42
1.	Kekerasan.....	42
2.	Warna.....	44
F.	Kualitas Mikrobiologi <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	46
1.	Angka Lempeng Total (ALT).....	46
2.	Angka Kapang Khamir (AKK).....	49
G.	Hasil Analisis Organoleptik.....	50
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A.	Kesimpulan.....	54
B.	Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA.....	56



LAMPIRAN.....	66
---------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kadar Air (%) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	30
Gambar 2.	Kadar Abu (%) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	32
Gambar 3.	Kadar Lemak (%) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	34
Gambar 4.	Kadar Protein (%) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	37
Gambar 5.	Kadar Karbohidrat (%) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	39
Gambar 6.	Kadar Kalsium (%) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	42
Gambar 7.	Hasil Uji Kekerasan <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor.....	44
Gambar 8.	<i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor 100 : 0 : 0 (K) ; 86 : 2 : 12 (A) ; 82 : 4 : 14 (B) ; 78 : 6 : 16 (C).....	46
Gambar 9.	Proses Pemisahan Kepala Ikan Nila dengan Tubuh Ikan Nila.....	65
Gambar 10.	Proses Perebusan Ikan Nila.....	66
Gambar 11.	Tulang Ikan Nila yang sudah dibersihkan dari sisa-sisa daging.....	66
Gambar 12.	Proses Penjemuran Tulang Ikan Nila dibawah sinar matahari.....	66
Gambar 13.	Larutan NaOH 1N.....	66
Gambar 14.	Proses Perebusan Tulang Ikan Nila dengan Larutan NaOH 1N.....	67
Gambar 15.	Tulang Ikan Nila yang sudah selesai direbus dengan larutan NaOH 1N dan sudah sudah dikeringkan dengan oven.....	67
Gambar 16.	Proses Peenghalusan Tulang Ikan Nila menjadi Bubuk.....	68
Gambar 17.	Tepung Daun Kelor .....	68
Gambar 18.	Adonan Produk Kontrol.....	69
Gambar 19.	Adonan Produk A.....	69
Gambar 20.	Adonan Produk B.....	69
Gambar 21.	Adonan Produk C.....	69
Gambar 22.	Proses Pemipihan Adonan .....	70
Gambar 23.	Pencetakan Adonan .....	70
Gambar 24.	Setelah pemanggangan dengan oven.....	70
Gambar 25.	Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Kontrol Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	71

Gambar 26.	Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan A Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	72
Gambar 27.	Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan B Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	73
Gambar 28.	Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan C Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	74
Gambar 29.	Koloni ALT pada Produk Kontrol <i>Non-Flaky Crackers</i> Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	75
Gambar 30.	Koloni AKK pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan A Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	76
Gambar 31.	Koloni AKK pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan B Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	77
Gambar 32.	Koloni AKK pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan C Pengenceran $10^{-1}$ sampai $10^{-3}$ .....	78
Gambar 33.	Uji Organoleptik .....	79
Gambar 34.	Uji Kadar Air .....	80
Gambar 35.	Uji Kadar Abu .....	80
Gambar 36.	Uji Kadar Protein .....	80
Gambar 37.	Uji Kadar Lemak .....	81
Gambar 38.	Uji Kadar Lemak .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Syarat Mutu Biskuit SNI 2973-2011.....	5
Tabel 2.	Kandungan Gizi pada Tepung Tulang Ikan Nila dalam 100 gram.....	9
Tabel 3.	Kandungan Gizi pada Daun Kelor Segar dan Daun Kelor Kering.....	11
Tabel 4.	Karakteristik Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	12
Tabel 5.	Rancangan Percobaan <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	14
Tabel 6.	Formulasi Bahan <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	19
Tabel 7.	Hasil Kualitas Kimia Tepung Terigu Merk Kunci Biru.....	23
Tabel 8.	Hasil Uji Kualitas Kimia Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	25
Tabel 9.	Hasil Uji Kualitas Kimia Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	27
Tabel 10.	Kadar Air <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	29
Tabel 11.	Kadar Abu <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	31
Tabel 12.	Kadar Lemak <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	33
Tabel 13.	Kadar Protein <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	35
Tabel 14.	Kadar Karbohidrat <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	38
Tabel 15.	Kadar Kalsium <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	41
Tabel 16.	Hasil Uji Kekerasan <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	43

Tabel 17.	Hasil Uji Warna <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penamabahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	45
Tabel 18.	Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	47
Tabel 19.	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Air Daun Kelor .....	48
Tabel 20.	Hasil Uji Angka Kapang Khamir (AKK) <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	49
Tabel 21.	Hasil Uji Organoleptik <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) dan Tepung Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ).....	51
Tabel 22.	Hasil Pengujian Organoleptik pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	83
Tabel 23.	Hasil Uji Kadar Air pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	84
Tabel 24.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Air pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	84
Tabel 25.	Hasil Uji Anova Kadar Air pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	84
Tabel 26.	Hasil Uji Duncan Kadar Air pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	84
Tabel 27.	Hasil Uji Kadar Abu pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	85
Tabel 28.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Abu pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	85
Tabel 29.	Hasil Uji Anova Kadar Abu pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	85
Tabel 30.	Hasil Uji Duncan Kadar Abu pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	85
Tabel 31.	Hasil Uji Kadar Lemak pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	86
Tabel 32.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Lemak pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	86
Tabel 33.	Hasil Uji Anova Kadar Lemak pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	86
Tabel 34.	Hasil Uji Duncan Kadar Lemak pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	86
Tabel 35.	Hasil Uji Kadar Protein pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	87
Tabel 36.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Protein pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	87
Tabel 37.	Hasil Uji Anova Kadar Protein pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	87
Tabel 38.	Hasil Uji Duncan Kadar Protein pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	87
Tabel 39.	Hasil Uji Kadar Karbohidrat pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	88
Tabel 40.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Karbohidrat pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	88
Tabel 41.	Hasil Uji Anova Kadar Karbohidrat pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	88
Tabel 42.	Hasil Uji Duncan Kadar Karbohidrat pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	88
Tabel 43.	Hasil Uji Kadar Kalsium pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	89
Tabel 44.	Hasil Uji Homogenitas Kadar Kalsium pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	89
Tabel 45.	Hasil Uji Anova Kadar Kalsium pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	89
Tabel 46.	Hasil Uji Duncan Kadar Kalsium pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	89
Tabel 47.	Hasil Uji Angka Lempeng Total pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	90
Tabel 48.	Hasil Uji Homogenitas Angka Lempeng Total <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	90

Tabel 49.	Hasil Uji Anova Angka Lempeng Total pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	90
Tabel 50	Hasil Uji Duncan Angka Lempeng Total pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	90
Tabel 51.	Hasil Uji Angka Kapang Khamir pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	91
Tabel 52.	Hasil Uji Homogenitas Angka Kapang Khamir <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	91
Tabel 53.	Hasil Uji Anova Angka Kapang Khamir pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	91
Tabel 54.	Hasil Uji Duncan Angka Kapang Khamir pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	91
Tabel 55.	Hasil Uji Kekerasan pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	92
Tabel 56.	Hasil Uji Homogenitas Kekerasan pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	92
Tabel 57.	Hasil Uji Anova Kekerasan pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	92
Tabel 58.	Hasil Uji Duncan Kekerasan pada <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar 7. Hasil Uji Kekerasan <i>Non-Flaky Crackers</i> dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Nila dan Tepung Daun Kelor. .....	66
Lampiran 2. Tepung Daun Kelor .....	69
Lampiran 3. Proses Pembuatan Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	70
Lampiran 4. Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Kontrol.....	72
Lampiran 5. Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan A.....	73
Lampiran 6. Koloni ALT pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan B.....	74
Lampiran 7. Koloni ALT pada <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan C .....	75
Lampiran 8. Koloni AKK pada Produk Kontrol <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	76
Lampiran 9. Koloni AKK pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan A.....	77
Lampiran 10. Koloni AKK pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan B.....	78
Lampiran 11. Koloni AKK pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> Perlakuan C.....	79
Lampiran 12. Uji Organoleptik .....	80
Lampiran 13. Uji Kimia pada Produk <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	81
Lampiran 14. Hasil Mentah Uji Organoleptik <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	83
Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Duncan Kadar Air <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	84
Lampiran 16. Hasil Analisis Uji Kadar Abu <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	85
Lampiran 17. Hasil Analisis Uji Kadar Lemak <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	86
Lampiran 18. Hasil Analisis Uji Kadar Protein <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	87
Lampiran 19. Hasil Analisis Uji Kadar Karbohidrat <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	88
Lampiran 20. Hasil Analisis Uji Kadar Kalsium <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	89
Lampiran 21. Hasil Analisis Uji Angka Lempeng Total <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	90
Lampiran 22. Hasil Analisis Uji Angka Kapang Khamir <i>Non-Flaky Crackers</i> ...	91
Lampiran 23. Hasil Analisis dan Uji Kekerasan <i>Non-Flaky Crackers</i> .....	92

## ABSTRAK

*Non-Flaky Crackers* adalah salah satu jenis makanan ringan berupa biskuit yang proses pembuatannya melalui tahap fermentasi. *Non-flaky crackers* memiliki tekstur yang renyah, tidak memiliki bagian yang berlapis-lapis, bagian luarnya masif dan padat akan kalori. Penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam pembuatan produk *non-flaky crackers* bertujuan untuk meningkatkan kandungan kalsium. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kualitas kimia, fisik, mikrobiologi, dan tingkat kesukaan panelis pada produk *non-flaky crackers*, sehingga didapatkan *non-flaky crackers* yang terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perbandingan tepung terigu : tepung tulang ikan nila : tepung daun kelor yaitu 100 : 0 : 0 (kontrol), 86 : 12 : 2 (A), 82 : 14 : 4 (B), dan 78 : 16 : 6 (C). *Non-Flaky Crackers* dengan perbandingan tepung terigu : tepung tulang ikan nila : tepung daun kelor sebesar 86 : 2 : 12 (A) merupakan *non-flaky crackers* terbaik dengan kadar air 1,88 %, kadar abu 2,46 %, kadar lemak 19,63 %, kadar protein 13,37 %, kadar karbohidrat 62,33 %, kadar kalsium 8,44 %, kekerasan 9,76 N, warna putih, nilai Angka Lempeng Total sebesar 0 CFU/g, nilai Angka Kapang Khamir sebesar 0 CFU/g, dan tingkat penerimaan panelis terhadap *non-flaky crackers* yang mengandung tepung tulang ikan nila dan tepung daun kelor tinggi dibandingkan dengan perlakuan B dan C.

Kata Kunci :

*Non-Flaky Crackers*, tepung terigu, tepung tulang ikan nila, tepung daun kelor, kalsium.



## ABSTRACT

*Non-Flaky Crackers are a type of snack in the form of biscuits whose manufacturing process goes through a fermentation stage. Non-Flaky Crackers have a crunchy texture, do not have layers, the outside is massive and dense in calories. The addition of tilapia fish bone flour (*Oreochromis niloticus*) and moringa leaf flour (*Moringa oleifera*) in making non-flaky crackers product aims to increase the calcium content. The aims of the research is to determine the effect of adding tilapia fish bone flour (*Oreochromis niloticus*) and moringa leaf flour (*Moringa oleifera*) on the chemical, physical, microbiological quality and level of panelists preference for non-flaky crackers products, so that non-flaky crackers products are obtained best. This study used a completely randomized design with the ratio of wheat flour : tilapia fish bone flour : moringa leaf flour, namely 100 : 0 : 0 (control), 86 : 2 : 12 (A), 82 : 4 : 14 (B), and 78 : 6 : 16 (C). Non-Flaky Crackers with a ratio of wheat flour : tilapia fish bone flour : moringa leaf flour 86 : 2 : 12 (A) is the best non-flaky crackers with a water content 1,88 %, ash content 2,46 %, fat content 19,63 %, protein content 13,37 %, carbohydrate content 62,33 %, calcium content 8,44 %, hardness 9,76 N , white color, Total Plate Count 0 CFU/g, Number value Yest mold was 0 CFU/g, and the level of panelist acceptance of non-flaky crackers containing tilapia fish bone flour and moringa leaf flour was high compared to treatment B and C.*

*Keyword :*

*Non-Flaky Crackers, wheat flour, tilapia fish bone flour, moringa leaf flour, and calcium.*