

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA COOKIES FUNGSIONAL TEPUNG KIMPUL  
(*Xanthosoma sagittifolium* L) TERMODIFIKASI DAN  
PENAMBAHAN DAUN ALUR (*Suaeda maritima*)**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**IRHAMNA DYAH ANINDHITA**

**NPM. 1533010014**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2020**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA COOKIES FUNGSIONAL TEPUNG KIMPUL  
(*Xanthosoma sagittifolium* L) TERMODIFIKASI DAN  
PENAMBAHAN DAUN ALUR (*Suaeda maritima*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

Oleh :

**IRHAMNA DYAH ANINDHITA**

**NPM. 1533010014**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA COOKIES FUNGSIONAL TEPUNG KIMPUL  
(*Xanthosoma sagittifolium* L) TERMODIFIKASI DAN  
PENAMBAHAN DAUN ALUR (*Suaeda maritima*)**

**Disusun Oleh :**

**IRHAMNA DYAH ANINDHITA**  
**NPM. 1533010014**

**Telah Dipertahankan Di hadapan dan Diterima  
Oleh Tim Penguji Pada Tanggal 03 Januari 2020**

**Pembimbing**

  
**Dr. Dedin F. Rosida, S.TP, M.Kes**  
**NPT. 3 7012 97 01591**

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

  
**Dr. Dra. Jariyah, MP**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**



**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : IRHAMNA DYAH ANINDHITA




NPM : 1533010014

Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan / Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi \*) ~~PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode . III , TA 2019/2020 .

Dengan judul : KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA COOKIES FUNGSIONAL TEPUNG KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium* L) TERMODIFIKASI DAN PENAMBAHAN DAUN ALUR (*Suaeda maritima*)

Dosen Penguji yang Memerintahkan revisi

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P (  )
2. Dr. Rosida, S.TP, M.P (  )
3. Ir. Ulya Sarofa, M.M (  )

Surabaya, 13 Januari 2020

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Dedin F. Rosida, S.TP, MKes

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irhamna Dyah Anindhita

NPM : 1533010014

Program Studi: Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik

Judul : Karakteristik Fisikokimia *Cookies* Fungsional Tepung Kimpul  
(*Xanthosoma sagittifolium* L) Termodifikasi Dan Penambahan  
Daun Alur (*Suaeda maritima*)

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 03 Januari 2020

Pembuat Pernyataan



Irhamna Dyah Anindhita  
NPM. 1533010014

**KARAKTERISTIK FISIKO KIMIA COOKIES FUNGSIONAL TEPUNG KIMPUL  
(*Xanthosoma sagittifolium* L) TERMODIFIKASI DAN  
PENAMBAHAN DAUN ALUR (*Suaeda maritima*)**

**IRHAMNA DYAH ANINDHITA**  
**1533010014**

**INTISARI**

*Cookies* merupakan salah satu jenis makanan ringan yang terbuat dari tepung, gula, dan lemak. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan *cookies* dari tepung kimpul modifikasi dengan metode *autoclaving cooling* untuk mendapatkan pati resisten yang merupakan sumber pangan fungsional, serta penambahan daun alur sebagai sumber serat pangan dan antioksidan. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui karakteristik fisikokimia *cookies* dengan bahan dasar tepung kimpul termodifikasi dan daun alur serta menemukan formulasi optimum *cookies* berdasarkan karakteristik fisiko kimia *cookies* menggunakan metode *Response Surface Method*. Penelitian ini menggunakan dua tahap penelitian. Penelitian tahap pertama yaitu uji *hedonic scale scoring* dengan metode *Friedman* menghasilkan perlakuan terbaik *cookies* pada 60% tepung kimpul termodifikasi dan 40% daun alur. Data yang diperoleh dari analisa tahap pertama digunakan sebagai level pusat (0) untuk menentukan perlakuan pada penelitian tahap dua. Data yang diperoleh dari penelitian tahap dua diolah dengan *Response Surface Methode* untuk mengetahui formulasi optimumnya. Hasil optimasi menggunakan *Central Composite Design* (CCD) dengan *Response Surface Method* (RSM) menunjukkan bahwa kondisi optimum yang disarankan oleh program *Design Expert 11 Trial Version* adalah penambahan tepung kimpul termodifikasi sebesar 69.648% dan penambahan daun alur sebesar 30% dengan nilai kadar air 2.01%, kadar abu 2.54%, kadar protein 10.80%, kadar lemak 9.16%, kadar karbohidrat 75.48%, kadar pati 38.77%, kadar pati resisten 2.55%, aktivitas antioksidan 70.18%, kadar total fenol 7.54% dan daya patah 5.70 N yang memiliki nilai *desirability* (nilai fungsi tujuan optimasi) sebesar 0.888. *Cookies* dengan kondisi optimum mengandung serat pangan sebesar 9.85%.

**Kata Kunci** : Umbi Kimpul, Daun Alur, *Cookies* Fungsional

**PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF FUNCTIONAL COOKIES FROM  
MODIFIED COCOYAM FLOUR (*Xanthosoma sagittifolium* L) WITH  
ADDITIONAL SEABLITE(*Suaeda maritima*)**

**IRHAMNA DYAH ANINDHITA**  
**1533010014**

**ABSTRACT**

Cookies are a type of snack made from flour, sugar, and fat. In this research, we will make cookies from modified cocoyam flour using autoclaving cooling method to increase resistant starch which is a functional food source, and the addition of seablite as a source of dietary fiber and antioxidants. The purpose of this research is to determine the physicochemical characteristics of cookies with the basic ingredients of modified cocoyam flours and seablite and to find the optimum formulation of cookies based on the physicochemical characteristics of cookies using the Response Surface Method. This study uses two step of research. The first step of the research is the hedonic scale scoring test with the Friedman method to get the best formulation of cookies on 60% modified cocoyam flour and 40% seablite. Data obtained from the first step of analysis were used as the central level (0) to determine formulation in the second phase of the study. Data obtained from the second phase of the study were processed with Response Surface Method to get the optimum formulation. The results of optimization using the Central Composite Design (CCD) with Response Surface Method (RSM) show that the optimum conditions suggested by the Design Expert 11 Trial Version program are the addition of modified cocoyam flour is 69,648% and the addition of seablite is 30% with a 2.01% moisture content, 2.54% ash content, 10.80% protein, 9.16% fat, 75.48% carbohydrate, 38.77% starch, 2.55% resistant starch, 70.18% antioxidant activity, 7.54% total phenol, and 5.70N fracture power which have values desirability (value of the objective function of the optimization) is 0.888. Cookies with optimum conditions contain 9.85% dietary fiber.

Keywords: Cocoyam, Seablite, Functional Cookies

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Alhamdulillah* rabbiil ‘*alamin*. Segala puji bagi Allah SWT Pencipta dan Penguasa seluruh jagat raya yang telah memberikan petunjuk dan ridho-Nya kepada penulis, sehingga penulisan laporan hasil penelitian yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia Cookies Fungsional Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L) Termodifikasi dan Penambahan Daun Alur (*Suaeda maritima*)” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan hasil penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknologi Pangan Program Studi Strata-1 Teknologi Pangan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan Laporan hasil penelitian ini tidak dapat terealisasi dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sri Winarti, M.P, selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Dedin F. Rosida, S.TP, M.kes, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi dalam penulisan laporan ini.
4. Dr. Ir. Sri Winarti, M.P. dan Anugerah Dany P., S.TP., M.P., M.Sc dan selaku dosen penguji proposal dan hasil penelitian yang telah memberikan waktu dan saran dalam penulisan laporan skripsi
5. Dr.Dra Jariyah., M.P ., Dr. Rosida S.TP., M.P dan Ir. Ulya Sarofa, M.M selaku dosen penguji lisan yang telah memberikan waktu, motivasi, saran, dan bimbingan dalam penulisan laporan hasil penelitian
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan limpahan kasih sayang sepanjang masa dan terima kasih atas doa, nasihat, kesabarannya selama ini.
7. Teman teman yang paling saya sayangi. Alodia, Ken, Tyak, Bulan, Delbra, Caca, Agung, Bayu, Kunco, Dindi, Alvian, dan lain lain yang



mau mendengarkan seluruh keluh kesah saya, serta memberikan semangat dan masukan dalam mengerjakan penelitian ini.

8. Adik - adik kesayangan saya , Anggita, Aulia, Berlianda, Tinteng, Rizma dan Nida yang sudah bersedia mendengar seluruh keluh kesah saya dan terus memberi semangat serta dukungan.
9. Muhammad Alfin Jimly Asshiddiqie yang telah memberikan semangat dan dukungan hingga saya bisa sampai ke tahap ini.
10. Seluruh sahabat dan kawan-kawan saya Teknologi Pangan Angkatan 2015, yang terus memberikan doa dan dukungan, sehingga penulis terus bersemangat mencapai hasil yang terbaik.
11. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, saya ucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk penyempurnaan lebih lanjut. *Akhiru kalam, Jaza kumullahi khairan katsiraa, Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Surabaya, 15 Desember 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>INTISARI .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Pangan Fungsional .....	4
B. <i>Cookies</i> .....	4
1. Pembuatan <i>Cookies</i> .....	5
a. Tepung Kimpul .....	8
b. Sari Kedelai .....	8
c. Minyak kedelai .....	8
d. Gula Stevia .....	9
e. Lesitin Kedelai .....	9
f. <i>Baking Powder</i> .....	10
g. <i>Essence Vanili</i> .....	10
2. Karakteristik <i>Cookies</i> .....	10
a. Kadar Air .....	10
b. Kadar Abu .....	11
c. Kadar Protein .....	11
d. Kadar Lemak .....	11
e. Daya Patah .....	12
f. Warna .....	12
g. Rasa .....	13
h. Aroma .....	13
i. Tekstur .....	13
C. Perubahan Pada Pembentukan <i>Cookies</i> .....	14
1. Penurunan Kadar Air .....	15
2. Pencoklatan ( <i>browning</i> ) .....	15
3. Koagulasi Protein .....	16
4. Gelatinisasi .....	16
D. Syarat Mutu <i>Cookies</i> .....	17
E. Kimpul .....	18
F. Daun Alur .....	20
G. Modifikasi Pati .....	22
1. Pati .....	22
2. Pati Termodifikasi .....	23
3. Pati Resisten .....	23
4. Modifikasi Pati .....	25
5. Metode <i>Autoclaving-Cooling</i> .....	26
H. Serat Pangan .....	30
I. Antioksidan .....	31
J. Landasan Teori .....	33

K. Hipotesis.....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>36</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
B. Bahan Penelitian.....	36
C. Alat Penelitian.....	36
D. Metodologi Penelitian.....	36
1. Penelitian Tahap Pertama.....	36
2. Penelitian Tahap Dua.....	37
3. Parameter yang Diamati.....	39
4. Validasi Hasil Optimasi.....	39
E. Prosedur Penelitian.....	40
1. Pembuatan Tepung Kimpul.....	40
2. Pembuatan Tepung Kimpul Modifikasi.....	40
3. Pembuatan Bubur Daun Alur.....	41
4. Pembuatan <i>Cookies</i> .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
A. Hasil Analisa Bahan Baku.....	46
B. Hasil Analisa Tahap Pertama.....	48
1. Uji Kesukaan Warna.....	48
2. Uji Kesukaan Rasa.....	49
3. Uji Kesukaan Aroma.....	50
4. Uji Kesukaan Tekstur.....	51
C. Hasil Analisa Tahap Dua.....	52
1. Kadar Air.....	54
2. Kadar Abu.....	57
3. Kadar Protein.....	60
4. Kadar Lemak.....	63
5. Kadar Karbohidrat.....	66
6. Kadar Pati.....	69
7. Kadar Pati Resisten.....	72
8. Aktivitas Antioksidan.....	76
9. Kadar Total Fenol.....	79
10. Daya Patah.....	82
D. Optimasi dan Validasi Respon.....	86
E. Hasil Analisa Perlakuan Terbaik.....	88
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>90</b>
A. Kesimpulan.....	90
B. Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>91</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>101</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standart Mutu <i>Cookies</i> (SNI 2973:1992).....	17
Tabel 2. Komposisi Kimia Umbi Kimpul per 100 gram.....	19
Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Kimpul per 100 gram.....	19
Tabel 4. Komposisi Kimia Daun Alur yang telah Direbus per 100 gram.....	21
Tabel 5. Kode dan Nilai Eksperimen .....	38
Tabel 6. Formulasi <i>Cookies</i> diperoleh dari Aplikasi <i>Design Expert</i> .....	38
Tabel 7. Hasil Analisa Tepung Kimpul Termodifikasi.....	46
Tabel 8. Hasil Analisa Sifat Kimia Daun Alur.....	48
Tabel 9. Uji Kesukaan Warna .....	49
Tabel 10. Uji Kesukaan Rasa .....	49
Tabel 11. Uji Kesukaan Aroma .....	50
Tabel 12. Uji Kesukaan Tekstur .....	51
Tabel 13. Analisa Keputusan Perlakuan Terbaik <i>Cookies</i> Tepung Kimpul Termodifikasi dan Daun Alur.....	52
Tabel 14. Tabel Hasil Analisa Produk <i>Cookies</i> .....	53
Tabel 15. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Air .....	54
Tabel 16. Data Regresi Tingkat Kadar Air.....	54
Tabel 17. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Abu .....	57
Tabel 18. Data Regresi Tingkat Kadar Abu.....	58
Tabel 19. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Protein.....	61
Tabel 20. Data Regresi Tingkat Kadar Protein .....	61
Tabel 21. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Lemak .....	64
Tabel 22. Data Regresi Tingkat Kadar Lemak.....	64
Tabel 23. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Karbohidrat .....	67
Tabel 24. Data Regresi Tingkat Kadar Karbohidrat.....	67
Tabel 25. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Pati.....	70
Tabel 26. Data Regresi Tingkat Kadar Pati .....	70
Tabel 27. Analisis Pemilihan Kuadratik Respon Kadar Pati Resisten .....	73
Tabel 28. Data Regresi Tingkat Kadar Pati Resisiten.....	73
Tabel 29. Analisis Pemilihan Linear Respon Aktivitas Antioksidan.....	76
Tabel 30. Data Regresi Tingkat Aktivitas Antioksidan .....	77
Tabel 31. Analisis Pemilihan Linear Respon Kadar Total Fenol .....	79
Tabel 32. Data Regresi Tingkat Kadar Total Fenol.....	80
Tabel 33. Analisis Pemilihan Kuadratik Respon Daya Patah.....	82
Tabel 34. Data Regresi Tingkat Daya Patah .....	83
Tabel 35. Tabel Kriteria Optimasi.....	86
Tabel 36. Nilai Respon Pada Kondisi Optimum.....	87
Tabel 37. Hasil Analisa <i>Cookies</i> Perlakuan Optimum .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Cookies Garut dengan Substitusi Tepung Labu Kuning .....	7
Gambar 2. Umbi Kimpul.....	18
Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Umbi .....	20
Gambar 4. Daun Alur .....	21
Gambar 5. Diagram Alir Proses Modifikasi Pati Garut dengan metode <i>Autoclaving-Cooling</i> .....	29
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pembuatan tepung Kimpul.....	42
Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kimpul Modifikasi .....	43
Gambar 8. Diagram Alir Pembuatan Bubur Daun Alur .....	44
Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Cookies.....	45
Gambar 10. <i>Contour</i> Nilai Kadar Air.....	56
Gambar 11. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Air.....	56
Gambar 12. <i>Contour</i> Nilai Kadar Abu.....	59
Gambar 13. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Abu.....	60
Gambar 14. <i>Contour</i> Nilai Kadar Protein.....	62
Gambar 15. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Protein.....	63
Gambar 16. <i>Contour</i> Nilai Kadar Lemak .....	65
Gambar 17. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Lemak .....	66
Gambar 18. <i>Contour</i> Nilai Kadar Karbohidrat.....	68
Gambar 19. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Karbohidrat.....	69
Gambar 20. <i>Contour</i> Nilai Kadar Pati.....	71
Gambar 21. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Pati.....	72
Gambar 22. <i>Contour</i> Nilai Kadar Pati Resisten .....	75
Gambar 23. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Pati Resisten .....	75
Gambar 24. <i>Contour</i> Nilai Kadar Aktivitas Antioksidan.....	78
Gambar 25. <i>3D Surface</i> Nilai Aktivitas Antioksidan .....	78
Gambar 26. <i>Contour</i> Nilai Kadar Total Fenol .....	81
Gambar 27. <i>3D Surface</i> Nilai Kadar Total Fenol .....	81
Gambar 28. <i>Contour</i> Nilai Daya Patah.....	84
Gambar 29. <i>3D Surface</i> Nilai Daya Patah .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Metode Analisis .....	101
A. Kadar Air.....	101
B. Kadar Abu.....	101
C. Kadar Protein.....	101
D. Kadar Lemak .....	102
E. Kadar serat Pangan, Metode Enzimatis.....	103
F. Kadar Karbohidrat, <i>By Different</i> .....	104
G. Kadar Pati.....	104
H. Kadar Pati Resisten .....	104
I. Kadar Amilosa .....	105
J. Kadar Total Fenol, Metode Spektrofotometry.....	106
K. Aktivitas Antioksidan .....	106
L. Uji Daya Patah.....	107
M. Uji <i>Hedonic Scale Scoring</i> .....	107
Lampiran 2. Kuisiner Uji <i>Hedonic Scale Scoring</i> .....	108
Lampiran 3. Data Uji Organoleptik Warna.....	109
Lampiran 4. Data Uji Organoleptik Rasa.....	111
Lampiran 5. Data Uji Organoleptik Aroma.....	113
Lampiran 6. Data Uji Organoleptik Tekstur .....	115
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Air .....	117
Lampiran 8. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Abu .....	120
Lampiran 9. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Protein.....	123
Lampiran 10. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Lemak .....	126
Lampiran 11. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Karbohidrat .....	129
Lampiran 12. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Pati.....	132
Lampiran 13. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Pati Resisten .....	135
Lampiran 14. Perhitungan Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan.....	138
Lampiran 15. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Total Fenol .....	141
Lampiran 16. Perhitungan Hasil Analisa Daya Patah.....	144
Lampiran 17. Hasil Optimum .....	147