

**OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN BISKUIT DARI TEPUNG  
PEDADA DAN MOCAF MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE METHODOLOGY***

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**SALSABILA GINTARI PURWADIANI**

**NPM. 19033010059**

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

**2024**

**OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN BISKUIT DARI  
TEPUNG PEDADA DAN MOCAF MENGGUNAKAN  
RESPONSE SURFACE METHODOLOGY**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh:**

**SALSABILA GINTARI PURWADIANI**  
**NPM. 19033010059**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN BISKUIT DARI  
TEPUNG PEDADA DAN MOCAF MENGGUNAKAN  
RESPONSE SURFACE METHODOLOGY**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
dalam Memenuhi Gelar Sarjana Teknologi Pangan**

**Oleh:**

**SALSABILA GINTARI PURWADIANI**  
**NPM. 19033010059**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**



LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN BISKUIT DARI  
TEPUNG PEDADA DAN MOCAF MENGGUNAKAN  
RESPONSE SURFACE METHODOLOGY

Disusun oleh:

SALSABILA GINTARI PURWADIANI  
NPM. 19033010059

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi  
Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional  
"Veteran" Jawa Timur Pada 31 Mei 2024

Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001



Rahmawati, S.Pi., M.Sc.  
NPT. 21219920326304

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



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001





### KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Salsabila Gintari Purwadiani

NPM : 19033010059

Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi / tidak-revisi) SKRIPSI/TUGAS AKHIR Ujian  
Lisan Periode II, Tahun Ajaran 2023/2024 dengan judul :

### **OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN BISKUIT DARI TEPUNG PEDADA DAN MOCAF MENGGUNAKAN *RESPONSE SURFACE* *METHODOLOGY***

Surabaya, 31 Mei 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

- 1.
- 2.

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001

Dr. Rosida, S.TP., MP  
NIP. 19710219 202121 2 004

- 3.

Anugerah Dany P., S.TP., M.P., M.Sc.  
NIP. 19881108 202203 1 003

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan

Dr. Rosida, S.TP., MP  
NIP. 19710219 202121 2 004

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Gintari Purwadiani  
NPM : 19033010059  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknik  
Judul : Optimasi Suhu dan Waktu Pemanggangan Biskuit dari Tepung Pedada dan Mocaf Menggunakan *Response Surface Methodology*

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dan 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 orang lain yang sudah ada.

Surabaya, 30 Mei 2024

Pembuat Pernyataan



Salsabila Gintari Purwadiani  
NPM. 19033010059

**OPTIMASI SUHU DAN WAKTU PEMANGGANGAN BISKUIT DARI  
TEPUNG PEDADA DAN MOCAF MENGGUNAKAN  
RESPONSE SURFACE METHODOLOGY**

**SALSABILA GINTARI PURWADIANI**  
**NPM. 19033010059**

**INTISARI**

Biskuit dari tepung pedada dan mocaf merupakan salah satu produk biskuit alternatif non terigu. Suhu dan waktu yang digunakan untuk proses pemanggangan biskuit adalah suatu hal yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan biskuit dengan karakter fisikokimia yang baik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu dan waktu pemanggangan yang optimal untuk produk biskuit dari tepung pedada dan mocaf menggunakan *Response Surface Methodology* dengan *software* Design Expert Version 13 terhadap kadar air (%), daya patah (N), *lightness* (L\*), *redness* (a\*), dan *yellowness* (b\*). Penelitian pendahuluan ialah melalui studi pustaka dari penelitian sebelumnya bahwa suhu dan waktu terbaik untuk memanggang biskuit adalah 160°C selama 20 menit, sehingga kondisi pemanggangan tersebut menjadi titik tengah pada penelitian ini. Proses optimasi dilakukan menggunakan *Central Composite Design* (CCD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan optimal yang terpilih berdasarkan *software* Design Expert Version 13 yaitu suhu pemanggangan 170°C dan waktu pemanggangan selama 25 menit dengan nilai *desirability* 0,799 (79,9%), yang menghasilkan nilai kadar air 3,164%; daya patah 14,29 N; *lightness* (L\*) 60,05; *redness* (a\*) 7,4; dan *yellowness* (b\*) 20,9. Biskuit tepung pedada dan mocaf perlakuan optimal kemudian dilakukan analisis fisikokimia dan mendapatkan hasil antara lain kadar abu 3,55%; kadar protein 5,62%; kadar lemak 6,96%; kadar karbohidrat 80,71%; kadar pati 66,91%; dan kadar serat pangan total 9,195% yang terdiri dari serat pangan larut 0,495% dan serat pangan tak larut 8,7%.

Kata kunci: biskuit, pedada, suhu, waktu, pemanggangan, *response surface methodology*



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmatnya-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Optimasi Suhu dan Waktu Pemanggangan Biskuit dari Tepung Pedada dan Mocaf Menggunakan *Response Surface Methodology*” ini dengan baik. Penyusunan proposal penelitian ini menjadi syarat untuk menyelesaikan studi tingkat Strata I di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan proposal penelitian ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan, maupun arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, sekaligus Dosen Pembimbing I Skripsi yang dengan sabar memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan dalam penyusunan skripsi.
2. Dr. Rosida, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, sekaligus Dosen Penguji Ujian Lisan yang dengan sabar memberikan arahan dan masukan dalam memperbaiki skripsi.
3. Rahmawati, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang dengan sabar memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Dr. Dedin F. Rosida, S.TP., M.Kes. selaku Dosen Penguji I yang dengan sabar memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi selama seminar proposal dan seminar hasil.
5. Anugerah Dany P., S.TP., M.P., M.Sc. selaku Dosen Penguji II dan Dosen Penguji Ujian Lisan yang dengan sabar memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi selama seminar proposal dan seminar skripsi.
6. Kedua orang tua penulis, yaitu Sugeng Purwanto dan Erdiana Sundawarini, atas segala dorongan, kesabaran, dukungan material dan spiritual yang diberikan kepada penulis.

7. Kedua adik penulis, yaitu Luthfi Fahrudin Natadirawan dan Zahra Anggun Naila Putri, atas segala dukungan, doa, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis.
8. Seluruh rekan Magang Industri Matching Fund 2022, yaitu Tabitha I. T., Arda A., Juhariyah, Achmad Wahyu H., Vira S. D., Alfiya D. N., Cita Risma A. K. R., Janeeta T. A., dan Larestananda A. H. H. P. atas kerjasama dan dukungannya selama pelaksanaan magang hingga penyusunan skripsi.
9. Seluruh kerabat dekat, Gladia Renata P., Alifia Salma N., Nesha A. S., Shafira Enri S., Awanda W. F., Puteri Azzahra S., Dewi Sekarani P., Annysa A., Safira A., Vara Aulia R., dan Dzikra N. atas segala doa, dukungan, dan semangat yang diberikan kepada penulis.
10. Teman-teman Teknologi Pangan 2019 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan dan dukungan yang diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan baik.

Demikian proposal penelitian ini disusun, semoga dapat bermanfaat secara umum bagi bangsa dan negara maupun perkembangan ilmu Teknologi Pangan di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur pada khususnya. Kami menyadari bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun tetap penulis harapkan.

Surabaya, 15 Mei 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Biskuit.....	5
B. Buah Pedada ( <i>Sonneratia caseolaris</i> ).....	9
C. <i>Modified Cassava Flour</i> (Mocaf).....	11
D. Bahan Pembuatan Biskuit .....	14
1. Margarin.....	14
2. Garam .....	15
3. Telur.....	15
4. Susu Skim.....	16
5. Sirup Glukosa .....	16
6. Sukrosa.....	17
7. <i>Sodium Stearoyl Lactylate</i> (SSL) .....	17
8. Natrium Bikarbonat.....	17
E. Proses Pembuatan Biskuit.....	18
F. Suhu dan Waktu Pemanggangan.....	20
G. <i>Response Surface Methodology</i> (RSM).....	24
H. Landasan Teori .....	27
I. Hipotesis .....	29
<b>BAB III BAHAN DAN METODE</b> .....	30
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	30
B. Bahan Penelitian.....	30
C. Alat Penelitian .....	30
D. Metode Penelitian .....	31
E. Prosedur Penelitian.....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	41
A. Analisis Bahan Baku .....	41
B. Hasil Analisis Produk Biskuit .....	44
1. Analisis Model, <i>Lack of Fit</i> , dan ANOVA Respon Kadar Air .....	45
2. Analisis Model, <i>Lack of Fit</i> , dan ANOVA Respon Daya Patah .....	51
3. Analisis Model, <i>Lack of Fit</i> , dan ANOVA Respon <i>Lightness</i> (L*)....	55
4. Analisis Model, <i>Lack of Fit</i> , dan ANOVA Respon <i>Redness</i> (a*).....	59
5. Analisis Model, <i>Lack of Fit</i> , dan ANOVA Respon <i>Yellowness</i> (b*)..	63
C. Penentuan Kondisi Optimal Biskuit Terhadap Respon .....	67
D. Verifikasi Hasil Optimasi .....	74
E. Karakteristik Fisikokimia Biskuit Optimal.....	78
1. Kadar Abu .....	78
2. Kadar Protein .....	80
3. Kadar Lemak.....	81
4. Kadar Karbohidrat.....	82
5. Kadar Pati .....	82
6. Kadar Serat Pangan .....	83



<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>86</b>
A. Kesimpulan .....	86
B. Saran.....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Syarat Mutu Biskuit.....	8
Tabel 2.	Kriteria Mikrobiologi untuk Produk Biskuit, Kukis, Wafer, dan Pai .	8
Tabel 3.	Syarat Mutu Mocaf.....	13
Tabel 4.	Suhu dan Waktu Pemanggangan Biskuit Berdasarkan Beberapa Sumber .....	21
Tabel 5.	<i>Input Numeric Factor</i> .....	32
Tabel 6.	<i>Input Numeric Responses</i> .....	33
Tabel 7.	Faktor dan Nilai Level .....	34
Tabel 8.	Kombinasi Unit Percobaan .....	34
Tabel 9.	Hasil Analisis Bahan Baku.....	41
Tabel 10.	Hasil Analisis Biskuit.....	45
Tabel 11.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Respon Kadar Air .....	48
Tabel 12.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Respon Daya Patah.....	52
Tabel 13.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Respon <i>Lightness</i> (L*) .....	56
Tabel 14.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Respon <i>Redness</i> (a*) .....	61
Tabel 15.	Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Respon <i>Yellowness</i> (b*) .....	64
Tabel 16.	Batasan Variabel Terhadap Respon Optimal Biskuit.....	67
Tabel 17.	Solusi Titik Optimum Berdasarkan Kriteria Terpilih .....	70
Tabel 18.	Data Perbandingan Hasil Verifikasi dengan Prediksi .....	74
Tabel 19.	Nilai Daya Patah, L*, a*, dan b* dari Berbagai Sumber.....	75
Tabel 20.	Hasil Uji Fisikokimia Biskuit Pedada-Mocaf Optimal .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Biskuit .....	5
Gambar 2. Buah Pedada ( <i>Sonneratia caseolaris</i> ) .....	9
Gambar 3. Kenampakan Isi Buah Pedada.....	9
Gambar 4. Prosedur Pembuatan Tepung Pedada.....	11
Gambar 5. Prosedur Pembuatan Biskuit.....	20
Gambar 6. Hasil <i>Trial</i> Pemanggangan Biskuit Pada Suhu 150°C 15 Menit (kiri), 160°C 20 Menit (tengah), dan 170°C 25 Menit (kanan) ....	33
Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Pedada.....	38
Gambar 8. Diagram Alir Proses Pembuatan Biskuit Pedada .....	39
Gambar 9. Diagram Alir Prosedur Penelitian .....	40
Gambar 10. Tampilan Kontur 2D Kadar Air .....	49
Gambar 11. Tampilan 3D <i>Surface</i> Kadar Air.....	49
Gambar 12. Tampilan Kontur 2D Daya Patah.....	53
Gambar 13. Tampilan 3D <i>Surface</i> Daya Patah.....	54
Gambar 14. Tampilan Kontur 2D <i>Lightness</i> .....	57
Gambar 15. Tampilan 3D <i>Surface Lightness</i> .....	58
Gambar 16. Tampilan Kontur 2D <i>Redness</i> .....	62
Gambar 17. Tampilan 3D <i>Surface Redness</i> .....	62
Gambar 18. Tampilan Kontur 2D <i>Yellowness</i> .....	65
Gambar 19. Tampilan 3D <i>Surface Yellowness</i> .....	66
Gambar 20. Mekanisme Distribusi Panas dalam Oven .....	73



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Respon .....	103
Lampiran 2. Prosedur Analisis Produk Biskuit Optimal.....	105
Lampiran 3. Form Uji Hedonik .....	109
Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Hedonik Warna .....	110
Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Hedonik Aroma .....	111
Lampiran 6. Hasil Analisis Uji Hedonik Tekstur .....	112
Lampiran 7. Hasil Analisis Uji Hedonik Rasa .....	113
Lampiran 8. Hasil Analisis Kadar Air Biskuit .....	114
Lampiran 9. Hasil Analisis Daya Patah Biskuit.....	116
Lampiran 10. Hasil Analisis Warna (Kecerahan/ <i>Lightness</i> ) Biskuit.....	118
Lampiran 11. Hasil Analisis Warna (Kemerahan/ <i>Redness</i> ) Biskuit.....	120
Lampiran 12. Hasil Analisis Warna (Kekuningan/ <i>Yellowness</i> ) Biskuit .....	122
Lampiran 13. Hasil Solusi Optimal.....	124
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian.....	124