

**OPTIMASI FORMULASI *MEAT ANALOG* DARI *CURD* PROTEIN KACANG
TUNGGAK, GLUTEN, JAMUR TIRAM DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL**

SKRIPSI



Oleh :

DAHLIA ELIARNI
NPM. 1533010056

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

**OPTIMASI FORMULASI *MEAT ANALOG* DARI *CURD* PROTEIN KACANG
TUNGGAK, GLUTEN, JAMUR TIRAM DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL**

SKRIPSI

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

Oleh :

DAHLIA ELIARNI
1533010056

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**OPTIMASI FORMULASI *MEAT ANALOG* DARI *CURD* PROTEIN KACANG TUNGGAK,
GLUTEN, JAMUR TIRAM DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL**

Disusun Oleh :

DAHLIA ELIARNI
NPM. 1533010056

**Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima
Oleh Tim Penguji Pada Tanggal 08 Juli 2019**

- | | Tim Penguji | Tim Pembimbing |
|----|---|--|
| 1. | | 1. |
| | Dr. Dra. Jariyah, M.P | Dr. Dedin F. Rosida, S.TP., MKes |
| 2. | | 2. |
| | <u>Dr. Ir. Sri Winarti, M.P</u>
NIP. 19630708 198903 2 002 | <u>Ir. Ulya Sarofa, MM</u>
NPT. 19630516 198803 2 001 |

Ir. Sri Djajati, MP.d
NPT. 3 6201 99 0165 1

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

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

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179, Fax. (031) 8782257
Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

Nama : Dahlia Elianarni

NPM : 1533010056

Progdi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak revisi) Laporan Penelitian dengan Judul :

**OPTIMASI FORMULASI MEAT ANALOG DARI CURD PROTEIN KACANG
TUNGGAK, GLUTEN, JAMUR TIRAM DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL**

Surabaya, 16 Juli 2019

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1.



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

3.



Ir. Sri Djajati, MP.d
NPT. 3 6201 99 0165 1

2.



Dr. Ir. Sri Winarti, M.P
NIP. 19630708 198903 2002

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan



Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dahlia Elianarni

NPM : 1533010056

Program Studi: Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik

Judul : OPTIMASI FORMULASI *MEAT ANALOG* DARI *CURD* PROTEIN KACANG TUNGGAK, GLUTEN, JAMUR TIRAM DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL

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, 15 Juli 2019

Pembuat Pernyataan

Dahlia Elianarni

NPM. 1533010056

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur senantiasa dipanjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi dengan judul “ OPTIMASI FORMULASI *MEAT ANALOG* DARI CURD PROTEIN KACANG TUNGGAK, GLUTEN, JAMUR TIRAM, DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL” ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan (S.TP)

Proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak yang berperan langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis dengan setulus hati ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah mendukung dan mewadahi segala kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian
2. Dr. Ir. Sri Winarti, MP selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan yang telah mendukung dan mewadahi segala kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian
3. Dr. Dedin F. Rosida, S.TP., Mkes selaku Dosen Pembimbing Pertama Skripsi yang telah memberikan saran, masukan, arahan dan semangat dalam proses penelitian ini.
4. Ir. Ulya Sarofa, MM selaku Dosen pembimbing Kedua yang telah memberikan saran, masukan, arahan dan semangat dalam proses penelitian ini.
5. Dr. Ir. Sri Winarti, MP dan Luqman Agung Wicaksono, S.TP., MP selaku Dosen Penguji Skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan koreksi, saran dan kritik dalam penyusunan skripsi ini.
6. Semua Dosen Teknologi Pangan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama ini.
7. Kedua orang tua khususnya Almarhum Ayah Drs. Mohammad Dahlan, SH dan Mama tercinta Erni Johan serta kakak saya Dahlia Fitria Narni yang telah memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materiil sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan
8. Laboran Jurusan Teknologi Pangan atas kerja sama dan dukungannya

9. Semua teman-teman Teknologi Pangan angkatan 2015 khususnya Firyal Mahdiyah, Setyandari Ayu L, Wila Haninda S, Rhavira Faiq N, dan Antika Rani P yang telah memberikan doa dan dukungan bagi kelancaran pelaksanaan dan penyusunan laporan skripsi ini.
10. Muhammad Novan Fitra Arrafi selaku penyemangat, pendamping dan penolong saya dikala saya membutuhkan bantuan, support, dan segala macam kesusahan yang dialami.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk memperbaiki kualitas laporan yang telah penulis buat. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan semua pihak yang memerlukan informasi di dalamnya.

Surabaya, 17 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. <i>Meat Analog</i>	4
B. Bahan Baku.....	5
1. Kacang Tunggak.....	5
2. Curd protein kacang tunggak.....	7
3. Umbi Kimpul.....	10
4. Pati.....	12
5. Pati Termodifikasi.....	14
6. Gluten.....	16
7. Jamur Tiram.....	17
8. <i>Response Surface Method (RSM)</i>	18
C. Bahan Pembuatan <i>Meat Analog</i>	20
1. Curd Protein kacang Tunggak	20
2. Jamur Tiram.....	20
3. Pati Termodifikasi Umbi Kimpul.....	21
4. Garam.....	21
5. Air.....	22
6. Gluten.....	22
7. Bawang Putih.....	22
8. Kunyit.....	23
9. Merica.....	23
10. Margarin.....	23
D. Proses pembuatan meat analog.....	23
1. Persiapan dan penimbangan bahan.....	23
2. Pencampuran.....	23
3. Pembentukan adonan.....	24
4. Perebusan.....	24
E. Landasan Teori.....	25
F. Hipotesis.....	27
BAB III. BAHAN DAN METODE	28
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
B. Bahan Penelitian.....	28
C. Alat.....	28
D. Metodologi.....	28
1. Penelitian Tahap Pertama.....	28
2. Penelitian tahap kedua.....	30
3. Parameter yang diamati.....	32
4. Validasi hasil Optimum.....	32
E. Prosedur Penelitian.....	33

1. Proses pembuatan curd protein kacang tunggak.....	33
2. Proses pembuatan pati termodifikasi umbi kimpul.....	35
3. Proses pembuatan meat analog.....	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Analisa Bahan Baku.....	38
B. Hasil Analisa Pendahuluan.....	41
C. Hasil Analisa Produk <i>Meat Analog</i>	42
1. Kadar Air.....	43
2. Kadar Abu.....	47
3. Kadar Protein.....	51
4. Kadar Lemak.....	54
5. Kadar Karbohidrat.....	57
6. Tekstur.....	60
7. Warna.....	64
D. Optimasi dan Validasi Respon.....	67
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
Daftar Pustaka.....	70
Lampiran.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Kacang Tunggak dan Deskripsinya.....	7
Tabel 2. Perbandingan Komposisi Zat Gizi Kacang.....	7
Tabel 3. Komposisi <i>curd</i> protein per 100 gram.....	10
Tabel 4. Kandungan Gizi Umbi Kimpul per 100 gr Berat Bahan.....	11
Tabel 5. Komposisi dan kandungan gizi jamur tiram putih.....	18
Tabel 6. kode dan nilai level eksperimen	31
Tabel 7. Formulasi <i>Meat Analog</i> berdasarkan metode RSM.....	31
Tabel 8. Hasil Analisa Proksimat Curd Protein Kacang Tunggak.....	38
Tabel 9. Hasil Analisa Sifat Fisikokimia Pati Kimpul Termodifikasi.....	39
Tabel 10. Tabel Hasil Analisa Produk <i>Meat Analog</i>	42
Tabel 11. Analisis pemilihan 2FI respon kadar air	42
Tabel 12. Data regresi tingkat kadar air	44
Tabel 13. Analisis pemilihan 2FI respon kadar abu	47
Tabel 14. Data regresi tingkat kadar abu	48
Tabel 15. Analisis pemilihan linier kadar protein	51
Tabel 16. Data tegresi tingkat kadar protein	51
Tabel 17. Analisis pemilihan linier kadar lemak	54
Tabel 18. Data regresi tingkat kadar lemak	55
Tabel 19. Analisis pemilihan linier kadar karbohidrat	57
Tabel 20. Data regresi tingkat kadar karbohidrat	58
Tabel 21. Analisis pemilihan mean respon tekstur	61
Tabel 22. Data regresi tingkat tekstur	61
Tabel 23. Analisa pemilihan mean respon warna	64
Tabel 24. Data regresi tingkat warna	64
Tabel 25. Tabel kriteria optimasi.....	67
Tabel 26. Nilai respon pada kondisi optimum	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Kacang Tunggak.....	6
Gambar 2. Umbi Kimpul	10
Gambar 3. Proses Ekstraksi pati	13
Gambar 4. Proses modifikasi pati 1 siklus	15
Gambar 5. Proses Pembuatan Gluten.....	17
Gambar 6. Proses Pembuatan <i>Meat Analog</i>	24
Gambar 7. Proses pembuatan curd kacang tunggak.....	34
Gambar 8. Proses pembuatan pati kimpul termodifikasi metode fisik	36
Gambar 9. Diagram alir pembuatan <i>meat analog</i>	37
Gambar 10. Contour nilai kadar air.....	46
Gambar 11. 3D Surface Nilai kadar air.....	46
Gambar 12. Contour nilai kadar abu.....	49
Gambar 13. 3D Surface Nilai kadar abu.....	50
Gambar 14. Contour nilai kadar protein.....	53
Gambar 15. 3D Surface Nilai kadar protein.....	53
Gambar 16. Contour nilai kadar lemak.....	56
Gambar 17. 3D Surface Nilai lemak	56
Gambar 18. Contour nilai kadar karbohidrat	59
Gambar 19. 3D <i>Surface</i> Nilai kadar karbohidrat.....	60
Gambar 20. Contour nilai tekstur.....	63
Gambar 21. 3D <i>Surface</i> nilai tekstur.....	63
Gambar 22. Contour nilai warna.....	66
Gambar 23. 3D <i>surface</i> nilai warna.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kadar Air, Metode Oven.....	76
Lampiran 1. Analisis kadar Abu, Metode Oven.....	76
Lampiran 1. Analisis Kadar Protein, Metode Kjehdahl.....	76
Lampiran 1. Analisis Kadar Lemak, Metode Soxhlet.....	77
Lampiran 1. Analisis Kadar karbohidrat, By difference.....	78
Lampiran 1. Rendemen.....	78
Lampiran 1. Kadar Pati.....	78
Lampiran 1. Analisa Warna, Color Reader.....	79
Lampiran 1. Analisa Pnetrometer.....	79
Lampiran 1. Kadar amilosa.....	79
Lampiran 1. <i>Swelling Power</i> dan kelarutan.....	80
Lampiran 1. WHC dan OHC.....	80
Lampiran 2. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Air.....	82
Lampiran 3. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Abu.....	85
Lampiran 4. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Lemak.....	88
Lampiran 5. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Protein.....	91
Lampiran 6. Perhitungan Hasil Analisa Kadar Karbohidrat.....	93
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Analisa Nilai Tekstur.....	95
Lampiran 8. Perhitungan Hasil Analisa nilai warna.....	97
Lampiran 9. Perhitungan Hasil Hasil Optimum.....	99

OPTIMASI FORMULASI MEAT ANALOG DARI CURD PROTEIN KACANG TUNGGAK, GLUTEN, JAMUR TIRAM DAN PATI MODIFIKASI UMBI KIMPUL

ABSTRAK

Meat analog adalah produk yang dibuat dari protein nabati dari bahan bukan daging. Tujuan dari pembuatan *Meat analog* adalah untuk memberikan alternatif produk daging namun memiliki nilai gizi yang sama. Daging tiruan dibuat dengan cara pembuatan adonan dari *Curd* protein kacang tunggak dan pati modifikasi *autoclaving-cooling* umbi kimpul. Bahan baku yang digunakan pada penelitian kali ini memiliki rentan *Curd* protein kacang tunggak 20-30% dan pati modifikasi umbi kimpul 20-30%. Hasil analisa yang diperoleh diolah dengan *Response Surface Methodology* untuk mengetahui formulasi optimumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum formulasi *Curd* protein kacang tunggak sebagai bahan baku *Meat analog* serta pati modifikasi umbi kimpul sebagai bahan pengisi pada produk *Meat analog* terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, tekstur dan warna produk yang dihasilkan. Hasil optimasi menggunakan *Central Composite Design* (CCD) dengan *Response Surface Methodology* (RSM) menunjukkan bahwa respon kadar air meningkat pada penambahan *Curd* protein, pati termodifikasi dan interaksi keduanya dengan model 2FI $Y = 52,05 - 1,73X_1 + 1,16X_2 + 1,84X_1X_2$, pada kadar abu menurun pada penambahan *Curd* protein, meningkat pada penambahan pati modifikasi, dan menurun karena interaksi keduanya dengan model 2FI $Y = 2,79 - 0,71X_1 + 0,43X_2 - 1,02X_1X_2$, pada kadar lemak meningkat selama penambahan pati modifikasi dan *Curd* protein dengan model linear $Y = 2,59 + 0,11X_1 + 1,26X_2$, pada kadar protein mengalami peningkatan selama penambahan *Curd* protein dan pati modifikasi dengan model linear $Y = 18,26 + 0,62X_1 + 0,056X_2$, pada kadar karbohidrat meningkat selama penambahan *Curd* protein dan menurun selama penambahan pati dengan model linear $Y = 24,54 + 1,17X_1 - 2,38X_2$, model mean pada nilai tekstur memiliki rata – rata pada setiap formulasi dengan model mean $Y = 0,072$, dan pada nilai warna memiliki rata – rata pada setiap formulasi dengan model mean $Y = 0,072$. Kondisi optimum yang diperoleh dari program *Design Expert 10 Trial Version* adalah formulasi 30% *Curd* protein kacang tunggak dan 30% pati modifikasi umbi kimpul.

Kata Kunci : *Meat analog*, *Curd* protein, pati modifikasi, *Response Surface Methodology*

OPTIMIZATION OF MEAT ANALOGUE FORMULATION FROM COWPEAS PROTEIN CURD, GLUTEN, MUSHROOM AND COCOYAM MODIFIED STARCH

ABSTRACT

Meat analogue is product from plant proteins from non meat material. The aim of making Meat analog for meat alternative product but have the same nutrition. Meat analog make with mixing dough from cowpeas Curd protein and and cocoyam autoclaving-cooling modified starch. Material that use in this research have range of cowpeas Curd protein 20-30% and kimpul modification starch 20-30%. The result of analysis would process with Response Surface Methodology to find the optimum formulation. The aim of this research was to ascertain the optimum formulation of cowpeas Curd protein as raw material and kimpul modification starch as filler in the Meat analogue towards the moisture content, ash content, fat content, protein content, carbohydrate content, texture, and colour. The optimum result using the Central Composite Design (CCD) design with Response Surface Methodology (RSM) Method showed moisture response that increase cause addition of Curd protein, modification starch, and interaction both had 2FI model with final equation $Y = 52,05 - 1,73X_1 + 1,16X_2 + 1,84X_1X_2$, ash content decrease cause addition of Curd, interaction and decrease with addition of starch have 2FI model with final equation was $Y = 2,79 - 0,71X_1 + 0,43X_2 - 1,02X_1X_2$, fat content increase with addition of Curd and starch have liniear model with final equation was $Y = 2,59 + 0,11X_1 + 1,26X_2$, protein content increase withmaddition of Curd and starch have linear model with final equation was $Y = 18,26 + 0,62X_1 + 0,056X_2$, carbohydrate contentincrease with addition of Curd and decrease with addition of starch that have liniear model with final equation was $Y = 24,54 + 1,17X_1 - 2,38X_2$, texture value have mean model with final equation was $Y = 0,072$, colour value have mean model with final equation was $Y = 30,41$. The optimum condition of cowpeas Curd protein was added by 30% and kimpul modification starch was added by 30%.

Keywords: Meat analogue, Curd protein, modification starch, and response surface methodology