

APLIKASI TEPUNG BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERMODIFIKASI DALAM PEMBUATAN ROTI TAWAR

SKRIPSI



Oleh:

ALAMANDA WANA HUJAEDI
NPM. 1233010019

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI TEPUNG BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERMODIFIKASI DALAM PEMBUATAN ROTI TAWAR

Di susun oleh :

ALAMANDA WANA HUJAEDI

NPM. 1233010019

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal 20 Juni 2016

Tim Penguji

1.

Ir. Ulya Sarofa, MM

NIP. 19630516 198803 2001.

Ir. Rudi Nurismano, MSi

NIP. 19610905 199203 1001

Ir. Sudaryati HP, MP

NIP. 19521103 198803 200

Pembimbing

1.

Ir. Ulya Sarofa, MM

NIP. 19630516 198803 2001.

2.

Ir. Rudi Nurismano, MSi

NIP. 19610905 199203 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713/198703 1001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ALAMANDA WANA HUJAEDI
N P M : 1233010019
Progam Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Industri
Judul : Aplikasi Tepung Bengkuang Termodifikasi (*Pachyrhizus erosus*) Termodifikasi Dalam Pembuatan Roti Tawar

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah karya saya bukan merupakan duplikasi sebagian atau seutuhnya karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi yang 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, Juni 2016

Pembuat Pernyataan

Alamanda Wana Hujaedi
NPM. 1233010019

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Alamanda Wana Hujasedi

NPM : 1233010019

Progdi : Teknologi Pangan

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

**APLIKASI TEPUNG BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERMODIFIKASI
DALAM PEMBUATAN ROTI TAWAR**

Mengetahui ,

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1.

Ir. Ulyya Sarofa, MM
NIP. 19630516 198803 2 001

2

Ir. Rudi Nurismanto, MSi
NIP. 19610905 199203 1 001

3.

Ir. Sudaryati HP, MP
NIP. 19521103 198803 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pangan

Ir. Sudaryati HP, MP
NIP. 19521103 198803 2 001

APLIKASI TEPUNG BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus*) TERMODIFIKASI DALAM PEMBUATAN ROTI TAWAR

ALAMANDA WANA HUJAEDI
1233010019

INTISARI

Roti saat ini telah menjadi tren konsumsi untuk masyarakat yang praktis dan memiliki karakteristik sebagai makanan pokok. Kebutuhan terigu yang besar pada pembuatan roti tawar perlu diimbangi dengan upaya substitusi menggunakan tepung alternatif antara lain dengan tepung umbi bengkuang. Meskipun telah dapat dikembangkan menjadi tepung, beberapa kelemahan dari sifat fungsional tepung umbi bengkuang masih ditemukan. Untuk memperbaiki kelemahan dapat dilakukan modifikasi pati secara asetilasi dengan menggunakan reagen asam asetat selama perendaman. Salah satu upaya untuk pengembangan roti tawar berbahan tepung komposit ialah dengan penambahan *gliserol monostearat* untuk mempertahankan gas yang terbentuk. Penelitian ini bertujuan mempelajari dan mengetahui pengaruh proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan *gliserol monostearat* terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik roti tawar, sehingga dihasilkan roti tawar dengan kualitas baik dan disukai konsumen.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 9 perlakuan dan tiga kali ulangan dengan perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi (80% : 20% ; 60% : 40% ; 40% ; 60%) dan penambahan GMS (4%; 5%; 6%). Data dianalisa menggunakan metode two-way ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%, Jika ada perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Tukey $\alpha = 5\%$. Sedangkan untuk analisa uji organoleptik menggunakan metode friedman.

Hasil penelitian menunjukkan roti tawar aplikasi tepung bengkuang termodifikasi dengan perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi 60 : 40 dan penambahan *gliserol monostearat* 4% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai kadar air 29,84%, kadar abu 1,74%, kadar protein 6,57%, kadar pati 65,16%, kadar serat pangan 11,21%, volume pengembangan 185,33% dan jumlah pori 7,00/cm², serta nilai kesukaan warna 117,00, aroma 124,00, rasa 118,50, dan tekstur 96,00.

Hasil finansial untuk perlakuan terbaik adalah nilai *Break Event Point* (BEP) dicapai pada Rp. 63.314.637,11 sebesar 30,07% dan pada 4.690,97 bungkus/tahun, sedangkan nilai NPV sebesar Rp. 21.956.014 dan *Payback Period* 4,7 tahun dengan *Benefid Cost Ratio* sebesar 1,0484 dan IRR 17,284% (dengan tingkat suku bunga 10%).

Kata kunci : roti tawar, tepung bengkuang termodifikasi, *gliserol monostearat*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul Aplikasi Tepung Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) Termodifikasi Dalam Pembuatan Roti Tawar

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, pengarahan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak selama pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil penelitian ini. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, kami menyampaikan ucapan terimakasih antara lain kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Sudaryati HP, MP , selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Ulya Sarofa, MM, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan waktu, motivasi, saran dan bimbingan dalam penulisan laporan hasil penelitian.
4. Bapak Ir. Rudi Nurismanto, MSi, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan waktu, motivasi, saran dan bimbingan dalam penulisan laporan hasil penelitian.
5. Ibu Dr. Dedin F. Rosida, STP, MKes dan Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku dosen penguji yang telah memberikan waktu dan saran dalam penulisan laporan hasil penelitian.
6. Kedua orang tuaku Bapak Iwan Hujaedi dan Ibu Rukmini atas segala dukungan, doa, dan motivasi yang telah diberikan.
7. Kekasihku Fattahul Fahmi yang slalu memberikan semangat dan slalu mendukung, serta yang tidak pernah bosan mendengarkan keluh kesahku selama proses penulisan laporan hasil penelitian ini.
8. Teman – teman jurusan Teknologi Pangan angkatan 2012 yang slalu mendukung, serta memberikan semangat atas penulisan laporan hasil penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan laporan ini belum sempurna karena masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya, maka dari itu saran dan kritik yang mendukung kesempurnaan laporan hasil penelitian ini sangat kami harapkan. Semoga dengan adanya penulisan laporan ini dapat menambah wawasan dan cakrawala dalam berfikir untuk lebih maju di masa mendatang serta bisa bermanfaat bagi yang berkepentingan.

Surabaya, 26 april 2016

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Umbi Bengkuang (<i>Pachirhizus erosus</i>)	4
B. Tepung Bengkuang Termodifikasi secara Asetilasi.....	5
1. Pembuatan Tepung Bengkuang	6
2. Pembuatan Tepung Bengkuang Termodifikasi	7
C. Gliserol Monostearat	8
D. Roti Tawar	9
E. Bahan - Bahan Pembuatan Roti Tawar	
1. Tepung Terigu.....	11
2. Air	11
3. Garam.....	12
4. Ragi	12
5. Gula	13
6. Susu Bubuk.....	13
7. Telur.....	14
8. Shortening.....	14
F. Proses Pembuatan Roti Tawar	15
G. Analisa Keputusan.....	20
H. Analisa Finansial.....	21
I. Landasan Teori.....	25
J. Hipotesis.....	27
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	28
B. Bahan Penelitian.....	28
C. Alat Penelitian.....	28
D. Metode Penelitian	
1. Rancangan Percobaan.....	28
2. Peubah Penelitian	29
E. Parameter Penelitian	
1. Bahan Awal	31
2. Roti Tawar.....	32
F. Prosedur Penelitian	
1. Pembuatan Tepung Bengkuang	32
2. Pembuatan Tepung Bengkuang Termodifikasi	33
3. Pembuatan Roti Tawar.....	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Analisa Bahan Baku	
1. Sifat Kimia.....	37
2. Scanning Electron Microscope	41

B. Hasil Analisa Produk Roti Tawar	
1. Kadar Air	41
2. Kadar Abu	43
3. Kadar Protein	45
4. Kadar Pati	47
5. Kadar Serat Pangan.....	48
6. Volume Pengembangan.....	50
7. Jumlah Pori	52
C. Uji Organoleptik	
1. Uji Kesukaan Warna.....	54
2. Uji Kesukaan Aroma.....	56
3. Uji Kesukaan Rasa.....	58
4. Uji Kesukaan Tekstur	69
D. Analisis Keputusan	61
E. Analisis Finansial	
1. Kapasitas Produksi.....	62
2. Biaya Produksi	62
3. Harga Pokok Produk	63
4. Harga Jual Produk.....	63
5. <i>Break Event Point (BEP)</i>	64
6. <i>Payback Periode (PP)</i>	64
7. <i>Net Present Value (NPV)</i>	64
8. <i>Gross Benefit Cost Ratio</i>	64
9. <i>Rate of Return</i>	65
BAB V. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	67
B. Saran	67

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Nutrisi dalam 100 gram Umbi Bengkuang.....	4
Tabel 2.2	Komposisi Kimia Roti Tawar dalam 100 gram	10
Tabel 2.3	Syarat Mutu Roti Tawar.....	10
Tabel 2.4	Formulasi Pembuatan Roti Tawar.....	16
Tabel 2.5	Pembagian Bahan untuk Metode <i>Sponge and Dough</i>	16
Tabel 4.1	Hasil analisa bahan baku.....	37
Tabel 4.2	Nilai rata – rata kadar air roti tawar perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi	42
Tabel 4.3	Nilai rata – rata kadar air roti tawar perlakuan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	43
Tabel 4.4	Nilai rata – rata kadar abu roti tawar perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi	44
Tabel 4.5	Nilai rata – rata kadar abu roti tawar perlakuan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	44
Tabel 4.6	Nilai rata – rata kadar protein roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	45
Tabel 4.7	Nilai rata – rata kadar pati roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	47
Tabel 4.8	Nilai rata – rata kadar serat pangan roti tawar perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi.....	49
Tabel 4.9	Nilai rata – rata kadar serat pangan roti tawar perlakuan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	49
Tabel 4.10	Nilai rata – rata volume pengembangan roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	50
Tabel 4.11	Nilai rata – rata jumlah pori roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	52
Tabel 4.12	Nilai rata – rata uji organoleptik warna roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	55
Tabel 4.13	Nilai rata – rata uji organoleptik aroma roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	57
Tabel 4.14	Nilai rata – rata uji organoleptik rasa roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	58
Tabel 4.15	Nilai rata – rata uji organoleptik tekstur roti tawar dari perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i>	60
Tabel 4.16	Data hasil analisis kimia dan organoleptik roti tawar	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reaksi Kimia Pembentukan Pati Asetat	6
Gambar 2.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bengkuang.....	7
Gambar 2.3 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bengkuang Termodifikasi ..	8
Gambar 2.4 Struktur Kima <i>Gliserol Monostearat</i>	9
Gambar 2.5 Diagram Alir Pembuatan Roti Tawar Metode <i>Sponge and Dough</i>	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bengkuang.....	33
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Bengkuang Termodifikasi ..	34
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Roti Tawar Metode <i>Sponge and Dough</i>	36
Gambar 4.1 Struktur granula pati bengkuang di bawah <i>Scaning Electron Microscope (SEM)</i> dengan per besaran 2000x	41
Gambar 4.2 Grafik hubungan antara perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i> terhadap kadar protein roti tawar	46
Gambar 4.3 Grafik hubungan antara perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i> terhadap kadar pati roti tawar	48
Gambar 4.4 Grafik hubungan antara perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i> terhadap kadar protein roti tawar	51
Gambar 4.5 Grafik hubungan antara perlakuan proporsi tepung terigu : tepung bengkuang termodifikasi dan penambahan <i>gliserol monostearat</i> terhadap kadar protein roti tawar	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Prosedur Analisis	72
Lampiran 2	Lembar Kuisioner Organoleptik	79
Lampiran 3	Analisa Bahan Baku	80
Lampiran 4	Analisa Kadar Air	81
Lampiran 5	Analisa Kadar Abu	82
Lampiran 6	Analisa Kadar Protein.....	83
Lampiran 7	Analisa Kadar Pati.....	85
Lampiran 8	Analisa Kadar Serat Pangan.....	87
Lampiran 9	Analisa Volume Pengembangan.....	89
Lampiran 10	Analisa Jumlah Pori.....	91
Lampiran 11a	Uji Organoleptik Warna.....	93
Lampiran 11b	Uji Organoleptik Aroma.....	94
Lampiran 11c	Uji Organoleptik Rasa.....	95
Lampiran 11d	Uji Organoleptik Tekstur.....	96
Lampiran 12a	Uji Organoleptik Warna Metode <i>Friedman Test</i>	97
Lampiran 12b	Uji Organoleptik Aroma Metode <i>Friedman Test</i>	98
Lampiran 12c	Uji Organoleptik Rasa Metode <i>Friedman Test</i>	99
Lampiran 12d	Uji Organoleptik Rasa Metode Friedman Test	100
Lampiran 13	Perhitungan Analisis Finansial.....	101
Lampiran 14	Analisa Finansial Produk Roti Tawar.....	102
Lampiran 15	Perhitungan Modal Perusahaan	107
Lampiran 16	Perkiraan Biaya Produksi Perusahaan Tiap Tahun	109
Lampiran 17	Perhitungan Keuntungan Produksi Roti Tawar.....	110
Lampiran 18	Perhitungan <i>Payback Period</i> dan <i>Break Event Point</i> Produksi Roti Tawar.....	111
Lampiran 19	<i>Net Present Value</i>	113
Lampiran 20	Laju Pengembalian Modal.....	114