

**OPTIMASI LAMA FERMENTASI SUBSTRAT PADAT
SINGKONG PADA PEMBUATAN MODIFIED
CASSAVA FLOUR (MOCAF) MENGGUNAKAN
*LACTOBACILLUS PLANTARUM***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh :
NINA FAIZATUN NISA'
NIM : 123711023

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nina Faizatun Nisa'
NIM : 123711023
Jurusan : Pendidikan Kimia

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“OPTIMASI LAMA FERMENTASI SUBSTRAT PADAT SINGKONG PADA PEMBUATAN MODIFIED CASSAVA FLOUR (MOCAF) MENGGUNAKAN *LACTOBACILLUS PLANTARUM*”

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 30 Mei 2016
Pembuat Pernyataan



Nina Faizatun Nisa'
NIM : 123711023



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Km 2 Semarang 50185 Telp. 024-7601295
Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **OPTIMASI LAMA FERMENTASI SUBSTRAT
PADAT SINGKONG PADA PEMBUATAN
MODIFIED CASSAVA FLOUR (MOCAF)
MENGUNAKAN *LACTOBACILLUS PLANTARUM***

Nama : NINA FAIZATUN NISA'

NIM : 123711023

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 16 Juni 2016

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

NIP: 19810414 200501 2 003

Penguji I,

R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si

NIP: 19790819 200912 1 009

Pembimbing I,

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

NIP: 19810414 200501 2 003

Sekretaris,

Jasuri, M.S.I.

NIP: 19671014 199403 1 005

Penguji II,

Mulyatun, M.Si.

NIP: 19830504 201101 2 008

Pembimbing II,

Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si

NIP: 19761117 200912 2 001



NOTA DINAS

Semarang, 30 Mei 2016

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Optimasi Lama Fermentasi Substrat Padat Singkong pada Pembuatan Modified Cassava Flour (MOCAF) Menggunakan *Lactobacillus Plantarum***

Nama : Nina Faizatun Nisa'

NIM : 123711023

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbingan I,



Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

NIP: 19810414 200501 2 003

NOTA DINAS

Semarang, 30 Mei 2016

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Optimasi Lama Fermentasi Substrat Padat Singkong pada Pembuatan Modified Cassava Flour (MOCAF) Menggunakan *Lactobacillus Plantarum***

Nama : Nina Faizatun Nisa'

NIM : 123711023

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbingan II,



Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si

NIP: 19761117 200912 2 001

ABSTRAK

Judul : **Optimasi Lama Fermentasi Substrat Padat Singkong pada Pembuatan Modified Cassava Flour (MOCAF) Menggunakan *Lactobacillus Plantarum***

Penulis : Nina Faizatun Nisa'

NIM : 123711023

Modifikasi tepung singkong melalui fermentasi asam laktat merupakan salah satu usaha diversifikasi pangan sebagai substitusi terigu. Diversifikasi pangan yang saat ini sedang dikembangkan adalah tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui lama fermentasi optimum *Lactobacillus plantarum* pada substrat padat singkong terhadap sifat kimia dan organoleptik MOCAF yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Perlakuan dalam penelitian ini berjumlah 5 yaitu 3, 4, 5, 6, dan 7 hari, dan dilakukan pengulangan uji kimia sebanyak dua kali. Pengamatan dilakukan terhadap sifat kimia (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat) dan sifat organoleptik MOCAF yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lama fermentasi optimum *Lactobacillus plantarum* pada substrat padat singkong terhadap sifat kimia dan organoleptik MOCAF yang dihasilkan adalah 5 hari. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji ANAVA satu jalan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan dilanjutkan uji Duncan untuk kadar protein dan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk kadar lemak dan karbohidrat. Hasil uji ANAVA satu jalan pada kadar protein memiliki nilai $F_{hitung}(30,21) > F_{tabel}(5,19)$, kadar lemak memiliki nilai $F_{hitung}(710) > F_{tabel}(5,19)$, dan kadar karbohidrat memiliki nilai $F_{hitung}(17,42) > F_{tabel}(5,19)$. Sedangkan, kadar abu, air dan sifat organoleptik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Uji lanjut Duncan dan BNJ menunjukkan pada perlakuan fermentasi 5 hari menunjukkan perbedaan yang paling signifikan terhadap kadar protein, lemak, dan karbohidrat MOCAF yang dihasilkan. MOCAF yang dihasilkan dari fermentasi 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari tersebut memiliki kadar abu berturut-turut 2,35, 2,95, 2,75, 2,45, dan 2,35 %, kadar air berturut-turut 9,30, 10,80, 12,50, 9,20, dan 9,05%, kadar protein berturut-turut 1,92, 2,45, 3,68, 1,05, dan 0,88 %, kadar lemak berturut-turut 2,5, 3,5, 6,5, 3,00, dan 1,5%, kadar karbohidrat berturut-turut 83,92, 80,30, 74,58, 84,3, dan 86,2%, warna putih, tekstur halus, aroma netral, dan rasa enak (skala 3 sampai 4).

Kata kunci : Bakteri Asam Laktat, Tepung MOCAF, Sifat kimia, Sifat organoleptik

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa terhatur kepada nabi akhiruzzaman, Nabi Muhammad SAW yang telah mengangkat derajat manusia dari zaman jahiliyyah hingga zaman Islamiyyah.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan bantuan yang sangat berarti bagi peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat yang dalam peneliti haturkan terima kasih kepada:

1. Dr.H.Ruswan, M.A selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. R Arizal Firmansyah, M.Si selaku Kepala Jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
3. Ratih Rizqi Nirwana, M.Si selaku Pembimbing I dan Mukhlisoh Setiyawati, M.Si selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk selalu memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan UIN Walisongo Semarang khususnya dosen Jurusan Pendidikan Kimia.
5. Kedua orang tuaku, Bapak Samsul Hadi dan Ibu Nuryatul Fitriah, serta adik tercinta Ahmad Faidullah yang telah senantiasa memberikan do'a dan motivasi, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
6. Teman-teman Pendidikan Kimia Angkatan 2012 yang selalu memberi bantuan, motivasi dan semangat dalam menyusun skripsi. (Lia, Anisa, Irma, Lina, Ida, Farida, Nadipah, Ninik, Ulil, Habibi, Rika, dan lain-lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu).
7. Sahabat terindah (Muhammad Huda, Umami Faizah) dan Sahabat pondok Darunnajah khususnya D'najiera (Tari, Lailin, Chica, Tanti, Fitri, Faiq, Afi 14, Yani, Hikmah, luluk, Antin, Fitri, Lizza, Lutfi, Maymunah, Nurul, Omah, Naya, Desi, Juju dan lain-lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu) yang telah menemani, memberi semangat dan kebahagiaan dalam setiap perjalanan hidup di Semarang.
8. Tim PPL SMAN 5 dan sahabat Bidikmisi 2012 yang memberikan pengalaman baru dan motivasi dalam perjuangan penulisan skripsi.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan. Tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan skripsi ini tentu memiliki kekurangan. Kekurangan pada skripsi ini karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki peneliti. Kritik dan saran diperlukan untuk

menyempurnakan kualitas skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Semarang, 30 Mei 2016

Peneliti,

Nina Faizatun Nisa'

NIM: 123711023

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	7
1. Tepung Terigu.....	7
2. Singkong	9
3. <i>Modified Cassava Flour</i>	12
4. Fermentasi Media Padat.....	17
5. Bakteri Asam Laktat	19
B. Kajian Pustaka	22
C. Rumusan Hipotesis	25
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	26
B. Waktu Penelitian	26
C. Tempat Penelitian.....	27
D. Variabel Penelitian	27
E. Peralatan dan Bahan	28
F. Prosedur Kerja.....	28
G. Uji Organoleptik MOCAF.....	31
H. Analisis Data	33
BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data	38
B. Analisis Data	39
C. Pembahasan	41

D. Keterbatasan Penelitian	57
----------------------------------	----

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 : Bagan Cara Kerja
- LAMPIRAN 2 : Perbandingan Hasil Penelitian dengan SNI
- LAMPIRAN 3 : Sifat Kimia MOCAF hasil penelitian
- LAMPIRAN 4 : Sifat Organoleptik MOCAF hasil penelitian
- LAMPIRAN 5 : Tabel Uji ANAVA Satu Jalan
- LAMPIRAN 6 : Perhitungan Koefisien Keragaman
- LAMPIRAN 7 : Hasil Uji Lanjut Duncan dan BNJ
- LAMPIRAN 8 : Hasil Uji ANAVA Satu Jalan Menggunakan Program SPSS
- LAMPIRAN 9 : Surat Penunjukan Pembimbing
- LAMPIRAN 10 : Surat Izin Riset
- LAMPIRAN 11 : Surat Bebas Laboratorium
- LAMPIRAN 12 : Piagam OPAK
- LAMPIRAN 13 : Foto Dokumentasi

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Syarat mutu tepung terigu sebagai bahan makanan
- Tabel 2.2 Kandungan kimia singkong
- Tabel 2.3 Spesifikasi persyaratan mutu tepung ubi kayu
- Tabel 2.4 Sifat kimia dan organoleptik MOCAF
- Tabel 2.5 Syarat mutu tepung MOCAF
- Tabel 3.1 Data sifat kimia MOCAF
- Tabel 3.2 Data sifat organoleptik MOCAF
- Tabel 4.1 Sifat kimia MOCAF hasil penelitian
- Tabel 4.2 Organoleptik MOCAF hasil penelitian
- Tabel 4.3 Hasil uji lanjut Duncan kadar protein
- Tabel 4.4 Hasil uji BNJ kadar lemak
- Tabel 4.5 Hasil uji BNJ kadar karbohidrat

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Umbi singkong.....	11
Gambar 2.2	<i>Lactobacillus plantarum</i>	22
Gambar 4.1	Reaksi Fermentasi Substrat Padat Singkong.	41
Gambar 4.2	Fase pertumbuhan bakteri	42
Gambar 4.3	MOCAF.....	43
Gambar 4.4	Cake MOCAF.....	43
Gambar 4.5	Grafik kadar air (%) MOCAF	44
Gambar 4.6	Grafik kadar abu MOCAF (%).....	45
Gambar 4.7	Grafik kadar protein MOCAF (%).....	46
Gambar 4.8	Proses hidrolisis protein enzim <i>protease</i>	47
Gambar 4.9	Produksi asam amino oleh mikroorganism.....	48
Gambar 4.10	Proses hidrolisis lemak oleh enzim <i>lipase</i>	49
Gambar 4.11	Grafik kadar lemak MOCAF (%).....	50
Gambar 4.12	Grafik kadar karbohidrat MOCAF (%).....	51
Gambar 4.13	produksi asam laktat selama fermentasi	52
Gambar 4.14	Produksi glukosa dari asam laktat.....	52
Gambar 4.15	Grafik organoleptik warna MOCAF.....	53
Gambar 4.16	Grafik organoleptik aroma MOCAF.....	54
Gambar 4.17	Grafik organoleptik tekstur MOCAF	55
Gambar 4.18	Grafik organoleptik rasa cake MOCAF	56