



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MOCAF  
(*Modified Cassava Flour*) DENGAN PERBEDAAN  
SEKUENSI PENGGILINGAN**

**SKRIPSI**

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan  
mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Ridho Laksono Pambudi  
NIM 0510101028**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Ibuk Murtini dan Bapak Senan tersayang, yang tidak pernah henti berdoa dan memberi kasih sayangnya
2. Adiku Niken Yusnita Maharani
3. Wiwik wibawatin, terimakasih semangatnya
4. Celvy mardiana, Ganis Nomita, Ganis Pritowati, Leonika Indrisari, Alvian Ary, M. Syafril, terimakasih dukungannya selama ini.
5. Keluarga besar kontrakan di Jember
6. Jajaran Dekanat FTP dan Jurusan THP beserta perangkat administrasinya;
7. Keluarga besar Lab. KBHP (Bu Wiwik, Pak Bagio, Mbak Ketut, Mbak Sari dan yang lainnya)
8. Teman-teman semasa kuliah, khususnya angkatan 2005.

## MOTTO

***Illahi anta maqshudi waridhaka mathlubi  
Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya  
(Al-Baqarah: 286)***

***"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah  
kesulitan itu ada kemudahan"  
(Alam Nasyrah: 5-6)***

***Dan kelak Tuhanmu pasti memberikan karunia-Nya kepadamu sehingga hatimu  
menjadi ridha  
(Adh-Dhuha: 5)***

***Sandarkanlah urusanmu pada Dia yang Maha Hidup yang tidak akan pernah mati  
(Al Furqan: 58)***

**Mengapa hanya melihat titik hitamnya saja, tapi melupakan sisa putih yang lain  
di atas kertas yang lebar ini? Mengapa hanya karena satu musibah, engkau jadi  
terpuruk dan melupakan segala nikmat Tuhan yang lainnya? Bukankah pagi  
akan segera datang?**

***"Bersabarlah kamu dan kuatkanlah kesabaranmu dan tetapkan bersiap siaga dan  
bertaqwalah kepada Allah supaya kamu beruntung"  
(Ali Imran: 200)***

***Dan cukuplah Allah sebagai Pelindung  
(Al-Ahzab:48)***

**Do what you can, with what you have, where you are.**

**Tidak ada daya dan upaya kecuali dengan izin Allah.**

***Ingatlah hanya dengan mengingat Allah-lah hati menjadi tenang  
(Ar-Ra'd: 28)***

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Ridho Laksono Pambudi

NIM : 051710101028

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berjudul ” *Karakteristik Fisiokimia MOCAF (Modified Cassava Flour ) Dengan Perbedaan Sekuensi Penggilingan*” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Februari 2011

Yang menyatakan,

Ridho Laksono Pambudi

NIM 051710101028

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA MOCAF (*Modified Cassava Flour*)  
DENGAN PERBEDAAN SEKUENSI PENGGILINGAN**

Oleh

Ridho Laksono Pambudi  
NIM 051710101028

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Ach. Subagio, M.Agr.Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Karakteristik Fisikokimia MOCAF (Modified Cassava Flour)*  
Dengan Perbedaan Sekuensi Penggilingan telah diuji dan disahkan oleh Fakultas  
Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari : Rabu

tanggal : 2 Februari 2011

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Ir. Achmad Subagio, M.Agr., P.hD  
NIP. 196905171992011001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P  
NIP. 195311211979032002

Ir. Sukatiningsih, MS  
NIP. 19501212198010201

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng  
NIP 196910051994021001

## RINGKASAN

**Karakteristik Fisikokimia MOCAF (*Modified Cassava Flour*) Dengan Perbedaan Sekuensi Penggilingan;** Ridho Laksono Pambudi, 051710101028; 2011: 81 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Ubi kayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan komoditas pertanian yang memiliki potensi cukup besar sebagai alternatif pengganti bahan pangan pokok sumber karbohidrat yang berbasis bahan lokal. Untuk memperluas aplikasinya pada produk pangan, saat ini telah dikembangkan derivatif dari tepung ubi kayu. MOCAF (*Modified Cassava Flour*) adalah produk turunan dari tepung ubi kayu yang menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi, yang menghasilkan karakteristik khas. MOCAF diketahui dapat disubstitusikan penggunaannya sebagai *food ingredient* dengan skala yang sangat luas karena memiliki spektrum aplikasi yang mirip dengan tepung terigu, beras dan tepung-tepungan lainnya. Namun landasan ilmiah MOCAF yang sudah ada masih belum lengkap. Untuk dapat dikembangkan lebih luas lagi, diperlukan landasan ilmiah yang lebih jelas mengenai perubahan karakteristik fisikokimia MOCAF sebagai akibat dari perbedaan sekuensi penggilingan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh perbedaan sekuensi penggilingan terhadap perubahan-perubahan sifat fisikokimia MOCAF untuk memperjelas landasan ilmiah produk ini, sehingga dapat mempermudah pengembangan teknologi lebih luas lagi.

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung ubi kayu yang di produksi oleh PT. Bangkit Cassava Mandiri Kabupaten Trenggalek. Penelitian ini lebih bersifat pengamatan terhadap perubahan-perubahan fisiko-kimia MOCAF. Dalam rancangannya, akan dilakukan proses analisis fisiko-kimia MOCAF dengan variasi sekuensi penggilingan (1, 2, 3, 4, 5, dan 6 kali). Pengolahan data penelitian menggunakan metode deskriptif. Data hasil pengamatan ditampilkan dalam bentuk Tabel, dan untuk mempermudah interpretasi data maka dibuat grafik atau histogram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan sekuensi penggilingan menyebabkan perubahan pada kandungan protein, lipid, serat kasar, dan abu *Modified Cassava Flour* (MOCAF) yang dihasilkan. Data kadar air MOCAF yang dihasilkan bersifat fluktuatif, berkisar antara 11,52% (Sera 2) hingga 15,72% (Sera 6). Semakin banyak sampel mengalami penggilingan, MOCAF yang dihasilkan semakin keoklatan, total asam turun, dan pH-nya naik. Proses penggilingan menyebabkan ukuran granula pati semakin kecil dengan bentuk yang semakin tidak beraturan. Proses fermentasi menyebabkan penurunan jumlah amilopektin dan kekuatan gel pasta MOCAF, sedangkan kemampuannya menyerap air (WHC) semakin tinggi. Setelah perlakuan DMSO, kandungan gula reduksi MOCAF naik, sedangkan total gulanya turun. *Swelling power* mengalami peningkatan seiring dengan semakin tingginya suhu pemanasan. Turbiditas pasta MOCAF semakin tinggi seiring dengan semakin banyaknya sekuensi penggilingan dan kecepatan MOCAF dalam mengalami syneresis semakin cepat.



## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Frekuensi Penggilingan Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Tepung MOCAF (Modified Cassava Flour). Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih pada:

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian;
2. Ir. M. Fauzi, Msi selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian;
3. Ir. Achmad Subagio MAgr. PhD selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Ir. Sukatiningsih. MS. selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
6. Segenap Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Ubi Kayu</b> .....	4
2.1.1 Deskripsi Ubi Kayu .....	4
2.1.2 Pemanenan Ubi Kayu .....	6
2.1.3 Penanganan Pasca Panen .....	7
<b>2.2 Produk Ubi Kayu</b> .....	8
<b>2.3 MOCAF (<i>Modified Cassava Flour</i>)</b> .....	9
<b>2.4 Aplikasi MOCAF</b> .....	10

<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Bahan dan Alat Penelitian .....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Bahan Penelitian .....	12
3.1.2 Alat Penelitian.....	12
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Metode Penelitian .....</b>	<b>13</b>
3.3.1 Rancangan Penelitian.....	13
3.3.2 Analisa Data.....	13
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	13
<b>3.4 Prosedur Analisa Fisikokimia.....</b>	<b>14</b>
3.4.1 Analisa Proksimat .....	14
a. Kadar Air.....	14
b. Kadar Karbohidrat Non Serat.....	14
c. Kadar Protein .....	14
d. Kadar Lemak.....	15
e. Kadar Serat Kasar .....	15
f. Kadar Abu.....	16
3.4.2 Penentuan Derajat Putih .....	16
3.4.3 Pengukuran pH dan Total Asam.....	17
3.4.4 Kandungan Amilosa dan Amilopektin.....	17
3.4.5 Bentuk Granula .....	18
3.4.6 <i>Granule Susceptibility</i> pada dimethylsulfoxide.....	18
3.4.7 <i>Swelling power</i> dan kelarutan .....	19
3.4.8 <i>Water Holding Capacity</i> (WHC) .....	19
3.4.9 Sifat Kejernihan Pasta.....	19
3.4.10 Kekuatan Gel Pasta.....	19
3.4.11 Sineresis.....	20
3.4.12 Viskositas Panas dan Dingin.....	20
3.4.13 Sifat Rheologi .....	28

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
<b>4.1 Analisa Proksimat</b> .....	21
4.1.1 Kadar Air .....	21
4.1.2 Kadar Protein .....	23
4.1.3 Kadar Karbohidrat Non Serat .....	23
4.1.4 Kadar Lemak.....	24
4.1.5 Kadar Serat Kasar .....	25
4.1.6 Kadar Abu.....	26
<b>4.2 Pengukuran pH dan Total Asam</b> .....	27
<b>4.3 Rasio Amilosa Amilopektin</b> .....	28
<b>4.4 Granule Susceptibility pada dimethylsulfoxide</b> .....	30
4.4.1 Kandungan Gula Reduksi Setelah DMSO.....	30
4.4.2 Penentuan Total Gula Setelah DMSO .....	31
<b>4.5 Water Holding Capacity (WHC)</b> .....	32
<b>4.6 Sifat Kejernihan Pasta</b> .....	33
<b>4.7 Swelling power dan kelarutan</b> .....	34
<b>4.8 Viskositas Panas dan Dingin</b> .....	35
<b>4.9 Derajat Putih (Whiteness)</b> .....	37
<b>4.10 Kekuatan Gel Pasta</b> .....	37
<b>4.11 Sineresis</b> .....	40
4.11.1 Sineresis <i>Freeze Thaw</i> .....	40
4.11.2 Seneresis Tanpa <i>Freeze Thaw</i> .....	40
<b>4.12 Bentuk Dan Ukuran Granula</b> .....	42
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	44
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	44
<b>5.2 Saran</b> .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1 Volume Produksi Ubi Kayu Indonesia .....	1
4.1 Perubahan Komposisi Kimia MOCAF Selama Penggilingan.....	21
4.2 pH dan Total Asam MOCAF .....	27
4.3 Rasio Amilosa Amilopektin .....	28
4.4 Kandungan Gula Reduksi MOCAF Setelah Perlakuan DMSO .....	30
4.5 Total Gula MOCAF Setelah Perlakuan DMSO .....	31
4.6 Data <i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	32
4.7 Data Turbiditas MOCAF.....	33
4.8 <i>Swelling Power</i> MOCAF .....	34
4.9 Data Viskositas Panas dan Dingin Pasta MOCAF.....	36
4.10 Pengukuran Tekstur Gel MOCAF .....	38
4.11 <i>Syneresis Freeze-Thaw</i> MOCAF .....	40
4.12 Data <i>Syneresis</i> Tanpa <i>Freeze Thaw</i> MOCAF .....	41
4.13 Ukuran Diameter Granula MOCAF.....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Irisan Melintang dari Umbi Ubi Kayu .....	5
4.1 Diagram Batang Kadar Air MOCAF .....	22
4.2 Diagram Batang Kadar Protein MOCAF .....	23
4.3 Diagram Batang Kadar Karbohidrat Non Serat MOCAF .....	24
4.4 Diagram Batang Kadar Lemak MOCAF .....	25
4.5 Diagram Batang Kadar Serat MOCAF .....	26
4.6 Diagram Batang Kadar Abu MOCAF .....	27
4.7 Grafik Total Asam MOCAF .....	28
4.8 Diagram Batang Amilosa dan Amilopektin MOCAF .....	29
4.9 Grafik Gula Reduksi MOCAF Setelah Perlakuan DMSO .....	31
4.10 Grafik Total Gula MOCAF Setelah Perlakuan DMSO .....	32
4.11 Grafik <i>Water Holding Capacity</i> MOCAF .....	33
4.12 Grafik Kejernihan Pasta .....	34
4.13 Grafik Swelling Power MOCAF .....	35
4.14 Diagram Batang Viskositas Panas Dingin MOCAF .....	36
4.15 Diagram Batang Derajat Putih MOCAF .....	37
4.16 Grafik Kekuatan Gel Pasta MOCAF .....	39
4.17 Gel MOCAF setelah Penyimpanan 1 Hari di Kulkas .....	39
4.18 Grafik <i>Seneresis</i> Tanpa <i>Freeze Thaw</i> .....	41
4.19 Grafik Ukuran Granula Pati MOCAF .....	42
4.20 Ganula Pati dengan <i>Light Microscope</i> WF 10x Meiden .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kadar Air .....	47
2. Kadar Karbohidrat Non Serat .....	48
3. Kadar Protein .....	49
4. Kadar Lemak .....	50
5. Kadar Serat .....	51
6. Kadar Abu .....	52
7. Rasio Amilosa dan Amilopektin .....	53
8. Swelling Power .....	55
9. WHC .....	58
10. Kejernihan Pasta .....	59
11. Kekuatan Gel Pasta .....	60
12. Syneresis .....	61
13. Viskositas Panas Dingin .....	66
14. Whiteness .....	67
15. pH dan Total Asam .....	68
16. DMSO .....	70
17. Ukuran Granula .....	73