



**APLIKASI MOCAL-T1 (*Modified Cassava Flour* -Turunan 1)  
PADA PRODUK KUE DONAT**

**SKRIPSI**

Oleh

**Siti Aliyah  
NIM 021710101056**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2006**



**APLIKASI MOCAL-T1 (*Modified Cassava Flour -Turunan 1*)  
PADA PRODUK KUE DONAT**

**SKRIPSI**

Oleh

**Siti Aliyah  
NIM 021710101056**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2006**

## **SKRIPSI**

### **APLIKASI MOCAL-T1 (*Modified Cassava Flour* -Turunan 1) PADA PRODUK KUE DONAT**

Oleh

Siti Aliyah  
NIM 021710101056

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.  
Dosen Pembimbing Anggota I : Ahmad Nafi', S.TP., MP.  
Dosen Pembimbing Anggota II : Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Aplikasi MOCAL-T1 (Modified Cassava Flour-Turunan 1) pada Produk Kue Donat* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari : Rabu

tanggal : 26 Juli 2006

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim penguji :

Ketua,

Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.  
NIP 130 787 732

Anggota I,

Anggota II,

Ahmad Nafi', S.TP., MP.  
NIP 132 809 471

Ir. Hj. Siti Hartanti, MS.  
NIP 130 350 763

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember,

Ir. A. Marzuki Moen'im, M.SIE.  
NIP 130 531 986

## MOTTO

Allah pemberi cahaya kepada langit dan bumi, perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca dan kaca itu seakan-akan bintang yang bercahaya seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, yaitu pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur sesuatu dan tidak pula di sebelah baratnya, yang minyaknya saja hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya berlapis-lapis, Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu  
(Q.S. An - Nuur 35)

Ingatlah, hanya dengan mengingat Allah-lah hati menjadi tentram  
(Q.S. Ar - Ra'd 28)

KEGAGALAN ADALAH SESUATU YANG MENGECEWAKAN, TETAPI  
MENCOBA SEKALI LAGI ADALAH LEBIH BAIK DARI PADA TIDAK SAMA  
SEKALI  
(HAN FEI ZI)

Jangan pernah menunda segala pekerjaan hingga besok, apa yang dapat  
dikerjakan sekarang, lakukanlah !!  
(Pink Sweet)

## **PERSEMBAHAN**

**Firstly, I'm greatfull to my Lord "Allah SWT", for your goodness who give me all of the best for my live. Love you God.**

**To my religion "Islam" is the way of life and my guide, so I can way this life safety and greatfully.**

**My Parents "Bapak" and "Ibu", thanks for your never ending immortality of love and greating support to your little daughter. This present dedicated for you. I love you so much.**

**My Family : Mbak Khoir, Mas Kardi, Abah, Umi, Lek' an, Bos opung, Mbak As, Mbak nung. Thanks for the great love and support you've given me.**

**My Pink Sweet, you give me the beautiful colour in my days. So I feel it's like fantastic in "pink". Thank you very much.**

**My little boy/girl : Vivin, Ega, Puput, Wiko, Virda. Thanks for being sweety girl/boy**

**Rhea, Thanks for being a true friends and give me your spirit when I'm fall and down. I love you.**

# **SPECIAL THANKS TO :**

## **Kalimantan 46**

D-phie Yustisio, Noe', Buthonk Fardeen Kasela, Intan C'em,  
Jung En Sup, Mbak Bie2n, Dithonk, Bul-bul, Ni, Be' Ninun, Cuip,  
Teko', Cuil, Silumjau, Saprol, Bojes'05, Dian P, Reni, Dian May, Irul,  
Tutik, Cito, Peb's, The Norm, Kikit, Pitix, Iin, Intan TP, Ian.  
Thanks for all your intimately and cheerfully when I stay at Jember.

## **Research's Team**

Tyo, Rin-rin, Ucol, Epha, Nopen "adam"  
Thanks for all your help and continued support

## **FTP THP UNEJ'02**

Liphe, Laras, Surya, Riri, Ully, Dyah, Uus, Dewi, Ita, Sonya, Ernita,  
Ida, Tri, Eni, Yuli A, Nanik, Icus, Mey, Astrin, Aulia, Agus, Kenthir,  
Naryo, Munir, Bekti, Rino, Guntur, Apip, Abas.

Thanks for all intimately and cheerfully when I have learn in FTP  
UNEJ

## **VIDCOM'S CREW**

Mas Eko, My black Computer, Brownies

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Aplikasi MOCAL-T1 (*Modified Cassava Flour* -Turunan 1) pada Produk Kue Donat”**.

Tujuan dari Penulisan karya tulis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Terwujudnya karya tulis ini adalah berkat bantuan dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. A. Marzuki Moen'im, M.SIE., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama menjalani masa studi.
2. Bapak Dr. Ir. Maryanto, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
3. Ibu Ir. Wiwik Siti Windrati, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama penelitian dan penyusunan karya tulis ini.
4. Bapak Ahmad Nafi', S.TP., MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah memberikan saran, petunjuk, motivasi dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi mulai awal hingga selesainya penulisan karya tulis ini.
5. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS., selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah memberi petunjuk selama penyusunan karya tulis ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen selaku staf pengajar di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan.



7. Ketua Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian ini.
8. Segenap civitas akademika Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember yang banyak membantu selama menjalani masa studi.
9. Seluruh teknisi Laboratorium Jurusan Teknologi hasil Pertanian atas bantuan dan kerja samanya selama penulis melakukan penelitian.
10. Seluruh angkatan 2002 terima kasih atas kerja sama dan bantuannya selama penulis menjalani masa studi.
11. Semua pihak baik langsung maupun tidak langsung yang telah membantu terselesainya penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari karya tulis ini masih belum sempurna sehingga penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.

Jember, Juli 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>RINGKASAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Permasalahan</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 (<i>Manihot utilissima Pohl</i>)</b> .....	4
<b>2.2 MOCAL-T1 (<i>Modified Cassava Flour-Turunan 1</i>)</b> .....	6
2.2.1 Definisi MOCAL-T1 ( <i>Modified Cassava Flour-Turunan 1</i> ) .....	6
2.2.2 Proses Pembuatan MOCAL-T1 .....	7
2.2.3 Karakteristik MOCAL-T1.....	8
2.2.4 Aplikasi MOCAL-T1 .....	9
<b>2.3 Donat</b> .....	10
2.3.1 Pengertian Donat .....	10
2.3.2 Bahan-bahan Penyusun pada Pembuatan Donat .....	10
2.3.3 Proses Pembuatan Donat.....	16

<b>2.4 Perubahan-perubahan yang Terjadi Selama Proses Pembuatan Donat</b> .....	19
2.4.1 Gelatinisasi .....	19
2.4.2 Kenampakan Adonan .....	19
2.4.3 Perubahan Tekstur dan Terbentuknya Cita Rasa serta Aroma.....	20
2.4.4 Browning Non Enzimatis (Reaksi <i>Maillard</i> ) .....	20
2.4.5 Denaturasi Protein.....	21
2.4.5 Retrogradasi.....	21
<b>2.5 Kualitas Donat</b> .....	21
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	23
<b>3.1 Bahan dan Alat</b> .....	23
3.1.1 Bahan .....	23
3.1.2 Alat.....	23
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	23
<b>3.3 Rancangan Penelitian</b> .....	23
<b>3.4 Pelaksanaan Penelitian</b> .....	24
3.4.1 Pembuatan Donat.....	24
<b>3.5 Parameter Pengamatan</b> .....	26
<b>3.6 Prosedur Analisa</b> .....	26
3.6.1 Prosedur Analisa Sifat Fisik dan Kimia.....	26
3.6.2 Prosedur Analisa Sifat Organoleptik .....	29
<b>3.7 Prosedur Penentuan Terbaik (Metode Indeks Efektifitas)</b> .....	30
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	32
<b>4.1 Sifat Fisik dan Kimia</b> .....	32
4.1.1 Kadar Air.....	32
4.1.2 Volume Pengembangan .....	32
4.1.3 Tekstur .....	35
4.1.4 Warna.....	36
4.1.5 Kenampakan Irisan .....	38

4.1.6 Staleness .....	40
4.1.7 Daya Serap Minyak .....	42
<b>4.2 Sifat Organoleptik .....</b>	<b>43</b>
4.2.1 Warna .....	43
4.2.2 Rasa .....	45
4.2.3 Tekstur .....	46
4.2.4 Aroma .....	47
<b>4.3 Penentuan Perlakuan Terbaik .....</b>	<b>49</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Ubi Kayu per 100 g Bahan .....	6
2.2 Hasil Analisis viskositas Pasta Panas dan Dingin dari MOCAL-T1, Tepung Ubi Kayu dan Tapioka.....	9
2.3 Komposisi Kimia Tepung MOCAL-T1 dan Tepung Ubi Kayu.....	9
2.4 Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 g Bahan .....	11
2.5 Komposisi Kimia Susu Sapi .....	14
2.6 Komposisi Kuning Telur .....	15
4.1 Nilai Hasil Uji Efektifitas pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	49

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Kue Donat .....	25
4.1 Histogram Nilai Rata-rata Kadar Air Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	32
4.2 Histogram Nilai Rata-rata Volume Pengembangan Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	34
4.3 Histogram Nilai Rata-rata Tekstur Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	35
4.4 Histogram Nilai Rata-rata Intensitas Warna (Chroma) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	36
4.5 Nilai Rata-rata Intensitas Warna (Nilai b*) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	37
4.6 Kenampakan irisan Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	38
4.7 Kenampakan Irisan Donat secara Mikroskopis pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	39
4.8 Histogram Staleness ( $\Delta$ Kadar Air) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	41
4.9 Histogram Staleness ( $\Delta$ Tekstur) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	41
4.10 Histogram Nilai Rata-rata Daya Serap Minyak Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	42
4.11 Histogram Skor Rata-rata Warna Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	44
4.12 Histogram Skor Rata-rata Rasa Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	45

4.13 Histogram Skor Rata-rata Tekstur Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	47
4.14 Histogram Skor Rata-rata Aroma Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Tekstur Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	54
B. Data Intensitas Warna (Chroma) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	54
C. Data Intensitas Warna (nilai b*) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	54
D. Data Volume Pengembangan pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	55
E. Data Kadar Air Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	55
F. Data Daya Serap Minyak Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	55
G. Data Staleness (Kadar Air) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	56
H. Data Staleness ( $\Delta$ Kadar Air) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	56
I. Data Staleness (Tekstur) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	57
J. Data Staleness ( $\Delta$ Tekstur) Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	57
K. Data Skor Rata-rata Warna Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	58
L. Data Skor Rata-rata Rasa Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	58
M. Data Skor Rata-rata Tekstur Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	58



N. Data Skor Rata-rata Aroma Donat pada Berbagai Persentase Penggunaan MOCAL-T1 .....	58
O. Contoh Perhitungan Penentuan Perlakuan Terbaik pada Tekstur dengan Metode Indeks Efektivitas.....	59
P. Contoh Kuisisioner untuk Uji Organoleptik.....	62

**Siti Aliyah, 021710101056, Aplikasi MOCAL-T1 (Modified Cassava Flour-Turunan 1) pada Produk Kue Donat**, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing: Ir. Wiwik Siti Windrati, MP. (DPU), Ahmad Nafi', S.TP., MP. (DPA I), dan Ir. Hj. Siti Hartanti, MS. (DPA II).

## RINGKASAN

Indonesia kaya akan ubi kayu yang sangat berpotensi untuk dijadikan tepung ubi kayu (tepung kasava) sebagai alternatif pengganti terigu. MOCAL-T1 merupakan produk turunan dari tepung ubi kayu yang menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi. Untuk Meningkatkan penggunaannya, maka MOCAL-T1 diaplikasikan pada produk kue donat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat prosentase penggunaan MOCAL-T1 yang menghasilkan donat dengan sifat fisik, kimia dan organoleptik yang baik dan mengetahui bagaimana sifat-sifat tersebut.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian yang dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2006. Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan antara lain A1 (100% tepung terigu), A2 (100% MOCAL-T1), A3 (90% MOCAL-T1), A4 (80% MOCAL-T1) dan A5 (70% MOCAL-T1). Parameter yang diamati meliputi kenampakan irisan, tekstur, intensitas warna, volume pengembangan, kadar air, staleness, daya serap minyak dan sifat organoleptik (warna, rasa, tekstur dan aroma). Penggunaan MOCAL-T1 sebagai bahan baku pembuatan kue donat dapat meningkatkan kadar air donat, memperbesar volume pengembangan, mengempukkan tekstur, menghasilkan warna yang lebih cerah, memiliki daya retrogradasi rendah dan meningkatkan daya serap minyak donat yang dihasilkan. Perlakuan A5 (MOCAL-T1 70 %) merupakan perlakuan terbaik, dengan sifat fisik, kimia dan organoleptik sebagai berikut: tekstur ( $121.56 \pm 0.14$ ) g/10 mm, volume pengembangan ( $173.33 \pm 5$  %), nilai chroma ( $23.26 \pm 0.06$ ), nilai  $b^*$  ( $23.06 \pm 0.05$ ), kadar air ( $26.46 \pm 0.26$  %), daya serap minyak ( $3.70 \pm 0.15$  %), staleness ( $\Delta$  kadar air) 1.65, staleness ( $\Delta$  tekstur) 58.44. Sifat organoleptik : skor rata-rata warna  $3.72 \pm 0.94$  (agak suka–suka), skor rata-rata tekstur  $2.96 \pm 1.14$  (tidak suka–agak suka), skor rata-rata rasa  $3.04 \pm 0.89$  (agak suka–suka), dan skor rata-rata aroma  $3.52 \pm 0.77$  (agak suka–suka).

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.