



**APLIKASI MODIFIED CASSAVA FLOUR (MOCAF) PADA
ROTI KEJU**

SKRIPSI

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

oleh

HENDRI DARMAWAN

NIM 061710101111

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

2012

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, saya panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang serta sholawat kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan sebagai rasa terima kasih yang tidak terkira kepada:

1. **Kedua orang tuaKu, Ayahanda Rahmad dan Ibunda Agustina** yang aku cinta, terima kasih selalu ku ucapkan pada kalian berdua yang selalu mendo'akan, memberikan kasih sayang, mendukung, memberikan nasihat dan semangat pada anakmu ini. Aku selalu bersyukur, bahagia dan merasa bangga karena telah hadir diantara kalian berdua. Aku sayang kalian berdua, kalian yang terhebat;
2. **SaudaraKu, mba Santi, mas Hendra, mas Roni, dan adik-adikku Robi, Reza dan Rafly** yang selalu menghibur, memberi motivasi dan semangat pada ku selama ini;
3. **JodohKu, Nelda Afrilia (Nononk)**, terima kasih atas doa dan dukunganmu sayonk, aku berharap Allah menjodohkan kita.
4. **Tim Proyek Ku, Maul, Rubhan, Panjul dan Abdul** yang selalu bersama saat penelitian mulai dari hunting perlengkapan penelitian, sampai ngelab semaleman. Semangat rek, semoga kalian sukses dalam segala hal.
5. **Seluruh teman-temanku di THP 2006, TEP 2006, PBU 2006**, aku punya pengalaman dan keluarga baru yang tak terlupakan di Jember berkat kalian.
6. **Guru-guruku sejak TK SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi**, yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta bimbingan yang sangat berarti dan berharga untukku;
7. **Almamaterku Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember**, tempat aku belajar, dan mendapatkan banyak teman serta pengalaman.

MOTTO

Dan cukuplah Allah sebagai Pelindung.

(QS. Al-Ahzab:48)¹

Sukses selalu ditemukan pada
akhir jalan panjang yang
bertaburan dengan banyak sampah
kegagalan.²

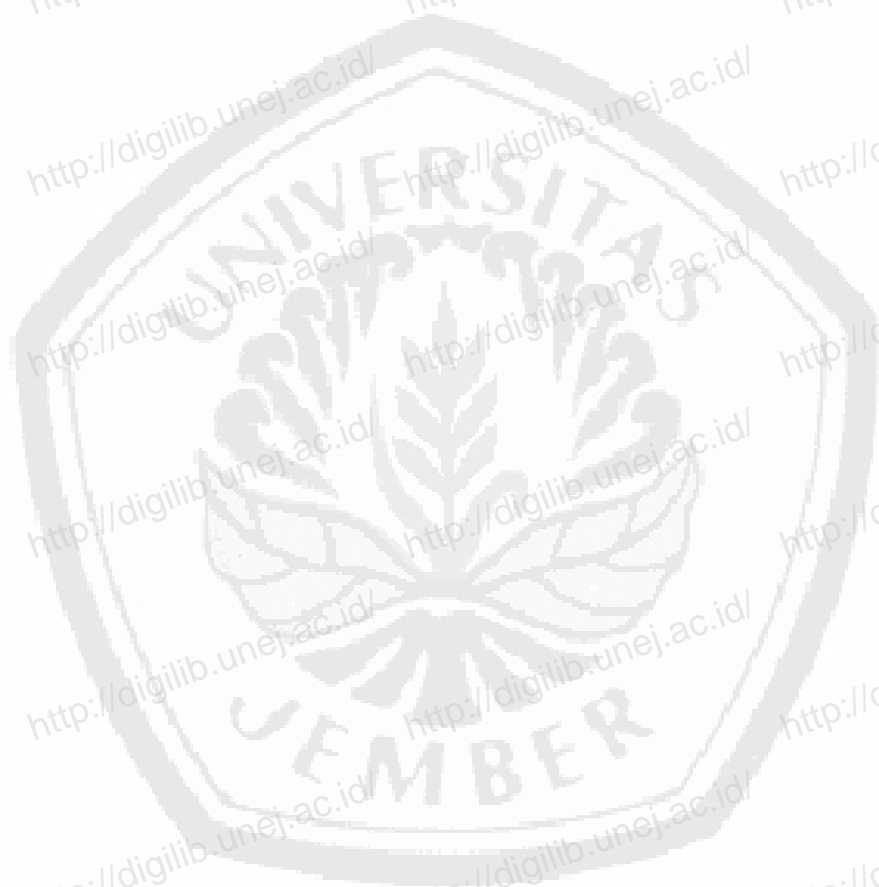
(Walter)

*“Yakin dengan apa yang kau jalani, nikmati hidup
penuh kedamaian”*

(Penulis)

¹) Departemen Agama RI. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Bandung: PT Syaamil Cipta Media.

²) Walter Staples. 1998. *In Search of Your True Self*. Batam: Interaksara.



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Hendri Darmawan

NIM : 061710101111

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Aplikasi Modified Cassava Flour (MOCAF) Pada Roti Keju* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab 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, Oktober 2012

Yang menyatakan,

PEMBIBINGAN

APLIKASI MODIFIED CASSAVA FLOUR (MOCAF) PADA ROTI KEJU



oleh

Hendri Darmawan
NIM 061710101111

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Ir. Achmad Subagio, MAgr, Ph.D
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Djoko Pontjo Hardani

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Aplikasi Modified Cassava Flour (MOCAF) Pada Roti Keju* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Kamis

tanggal : 18 Oktober 2012

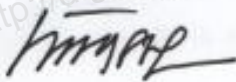
tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim penguji
Ketua,



Ir. Sukatiningsih, MS
NIP 19501212 198010 2 001

Anggota I,



Dr. Ir. Herlina, MP
NIP 19660513 199302 2 001

Anggota II,



Ir. Noer Novijianto, MAppSc
NIP 19591130 198503 1 004

Mengesahkan
Dekan,



Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng.
NIP 19691005 199402 1 001

RINGKASAN

Singkong (*Manihot utilissima* Pohl) merupakan salah satu komoditi pangan lokal (*indigenous resources*). Singkong menduduki peranan penting dalam struktur pangan masyarakat Indonesia, karena tanaman ini merupakan sumber karbohidrat. Kandungan karbohidrat yang tinggi merupakan potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi produk yang lebih bernilai tinggi baik untuk pangan maupun non-pangan. Dengan demikian nilai ekonomis singkong dapat dioptimalkan.

Pemanfaatan singkong yang paling luas penggunaannya adalah berupa tepung singkong (*cassava flour*). Salah satu jenis tepung singkong yang dapat digunakan adalah *Modified Cassava Flour* (MOCAP). MOCAP memiliki karakteristik yang khas, sehingga dapat digunakan sebagai *food ingredient* dengan skala sangat luas. Tepung ini mempunyai aroma dan citarasa yang mampu menutupi aroma dan citarasa singkong yang cenderung tidak menyenangkan. Akan tetapi tepung ini tidak sama persis karakteristiknya dengan tepung terigu. Dengan skala penggunaan yang luas MOCAP mempunyai potensi pasar yang sangat besar.

Roti Keju merupakan produk yang diperoleh dari adonan tepung dengan penambahan keju pada adonan yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan makanan yang diijikan. Roti banyak dikonsumsi karena gizinya yang lebih baik dari bahan pokok lainnya, terutama kalau ditinjau dari kandungan karbohidratnya. Selain itu dalam pembuatan roti juga dapat ditambahkan bahan tambahan lain seperti keju untuk meningkatkan kandungan proteinnya.

Keju merupakan produk segar hasil pemeraman yang diperoleh dengan penggumpalan bagian kasein dari susu dan susu skim atau campurannya. Terdapat berbagai macam keju, tergantung tempat, jenis susu yang dipakai, metode pembuatannya dan perlakuan yang digunakan untuk pematangannya. Nilai gizi protein keju dipengaruhi oleh pengolahan dan pematangan keju. Salah satu jenis

keju yang dapat ditambahkan adalah keju Edam. Keju Edam memiliki rasa yang sangat lembut karena kandungan lemaknya yang lebih rendah. Keju edam memiliki kadar air sekitar 43,8%, kandungan protein sebesar 26,0% dan lemak sebesar 25,4%.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik, sifat kimia dan sifat organoleptik roti keju dengan variasi penambahan keju dan MOCAF dan mengetahui presentase variasi penambahan keju dan MOCAF yang menghasilkan roti keju dengan sifat fisik, kimia dan organoleptik yang baik.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2012 sampai Maret 2012. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktor yaitu variasi penambahan keju (0%, 5%, 10%) dan MOCAF (10%, 15%, 20%, 25%) yang diulang sebanyak 3 kali. Hasil pengamatan kemudian dianalisis dengan analisis Sidik Ragam (*Analysis of Varians*) dua faktor. Uji Lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dilakukan jika dalam pengujian ANOVA dihasilkan ada perbedaan yang bermakna. Data hasil penelitian disusun dalam tabel-tabel, diklasifikasikan, dan digambarkan dalam grafik, kemudian diinterpretasikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan MOCAF dapat digunakan sebagai bahan substitusi pada pembuatan roti keju. Variasi penambahan Keju 10% dan MOCAF 10% memberikan hasil yang terbaik dalam pembuatan roti keju dengan nilai volume pengembangan 3.81 ml/g, tekstur 61.07 g/10mm dan kadar air 36.42 %.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Aplikasi Modified Cassava Flour (MOCAP) Pada Roti Keju*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

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

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian;
2. Ir. Mukhammad Fauzi, MSi., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian;
3. Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr, Ph.D selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Djoko Pontjo Hardani, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
4. Ir. Mukhammad Fauzi, MSi. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi dukungan serta saran selama menjadi mahasiswa;
5. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian;
6. Ayah dan Bunda tercinta terima kasih atas doa yang selalu menyertai di manapun aku berada, perhatian, pengorbanan, kasih sayangnya yang selama ini telah dicurahkan padaku, kalian berdua yang terbaik;
7. Saudaraku tercinta mba Santi, mas Hendra, mas Roni, dan adik-adikku Robi, Reza dan Rafly serta seluruh temanku di Jember, terima kasih atas doa, dukungan dan semangat dari kalian;
8. Nelda Afrilia (Nononk) dan keluarganya yang selalu memberi dukungan dan semangat setiap waktu;

9. Sahabat – sahabatku di kampus : Maul, Faid, Rubhan, Panjul, Abdul, Mufti, Adit, Ihsan, Sujud, Syafitri serta teman-teman seperjuanganku THP 2006, this for you bro. Terima kasih atas semangat dan dukungannya selama ini kawan;
10. Warga Kos-kosan (Kartika), Wisnu, Adi, Justisa, Iwan, Hifny, Mas Awi, Mas Amin, Mas Dony dan Ibu Sukarno (Ibu Kos). Terimakasih aku ucapkan pada kalian semua atas dukungan serta semangat yang selalu kalian berikan;
11. Semua pihak yang mengenalku dimanapun kalian terimakasih atas doa dan dukungannya, Matur Tengkyu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Jember, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Singkong	4
2.2. Deskripsi <i>Modified Cassava Flour</i> (MOCAF)	6
2.3. Roti	9
2.4. Roti Keju	10
2.5. Bahan Baku Pembuatan Roti	11
2.5.1. Tepung Gandum.....	11
2.5.2. Air.....	12
2.5.3. Garam.....	12

2.5.4. Gula	12
2.5.5. Yeast (Ragi Roti)	13
2.5.6. Improver	13
2.5.7. Susu Skim Bubuk	13
2.5.8. Shortening	14
2.6. Proses Pembuatan Roti	14
2.6.1. Pembentukan Aroma	14
2.6.2. Proses Fermentasi Adonan	15
2.6.3. Proses Pemangangan	16
2.7. Pengertian Keju	17
2.8. Keju Edam	18
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	20
3.1.1. Bahan Penelitian	20
3.1.2. Alat Penelitian	20
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3. Metode Penelitian	20
3.4. Pelaksanaan Penelitian	21
3.4.1. Penelitian Pendahuluan	21
3.4.2. Penelitian Utama	21
3.5. Parameter Pengamatan	23
3.6. Prosedur Analisa	23
3.6.1. Kadar Air	23
3.6.2. Volume Pengembangan	24
3.6.3. Tekstur	24
3.6.4. Struktur Remah	25
3.6.5. Pengukuran Staleness	25
3.6.6. Uji Organoleptik	25
3.6.7. Uji Efektifitas	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Kadar Air	28

4.2. Volume Pengembangan	29
4.3. Tekstur	32
4.4. Struktur Remah	35
4.5. Pengukuran Staleness	37
4.5.1. Staleness Kadar Air Roti Keju.....	37
4.5.2. Staleness Tekstur Roti Keju.....	39
4.6. Sifat Organoleptik	43
4.6.1. Warna kerak.....	43
4.6.2. Aroma	45
4.6.3. Rasa.....	47
4.6.4. Struktur Remah.....	48
4.6.5. Kelembutan dalam Mulut (<i>Mounthfeel</i>)	50
4.6.6. Kesukaan Keseluruhan	52
4.7. Penentuan Perlakuan Terbaik	52
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

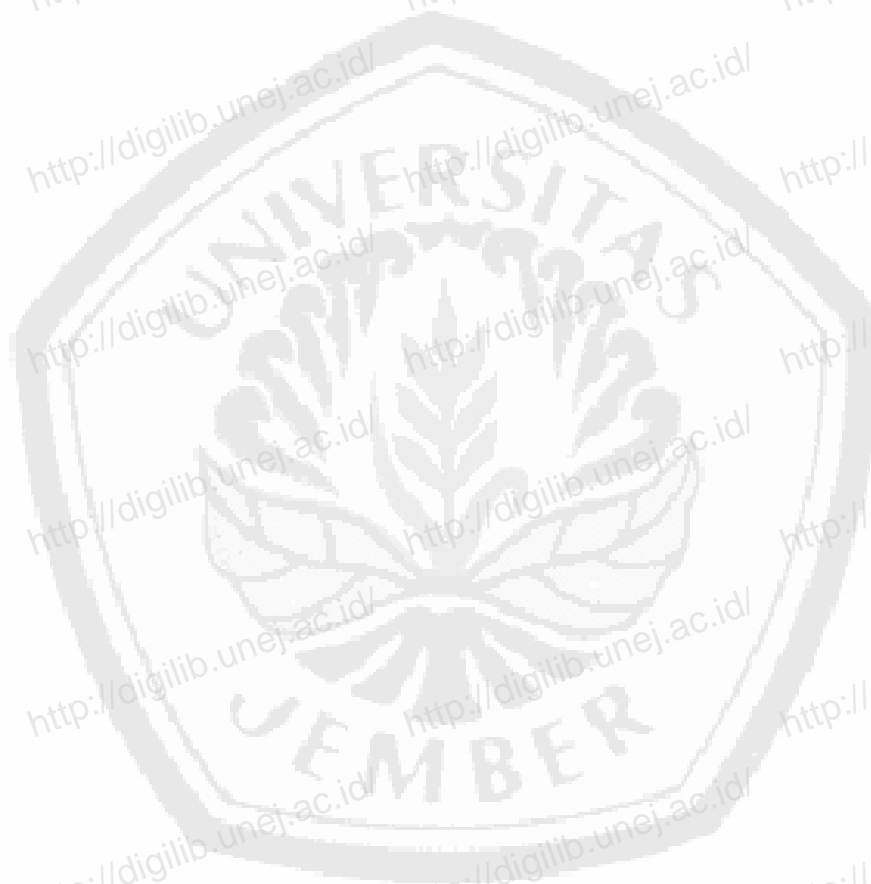
	Halaman
2.1. Komposisi Kimia Singkong (per 100 gram).....	5
2.2. Perbedaan Komposisi Kimia MOCAF dengan Tepung Singkong....	7
2.3. Perbedaan Sifat Fisik MOCAF dengan Tepung Singkong.....	7
2.4. Perbedaan Sifat Organoleptik MOCAF dengan Tepung Singkong...	8
2.5. Kandungan Zat Gizi Roti per 100 gram Bahan	10
2.6. Syarat Mutu Roti Tawar	11
2.7. Komposisi Kimia Berbagai-macam Keju per 100gram.....	18
4.1. Sidik Ragam Nilai Kadar Air Roti Keju.....	28
4.2. Sidik Ragam Nilai Volume Pengembangan Roti Keju.....	30
4.3. Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Volume Pengembangan Roti Keju Berdasarkan Faktor Penambahan Keju.....	30
4.4. Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Volume Pengembangan Roti Keju Berdasarkan Faktor Penambahan MOCAF.....	30
4.5. Sidik Ragam Nilai Tekstur Roti Keju.....	32
4.6. Hasil Uji Beda Jarak Berganda Duncan Tekstur Roti Keju	33
4.7. Rangkuman Sidik Ragam Staleness Kenaikan Nilai Tekstur Hari ke-0 sampai Hari ke-3.....	39
4.8. Pengaruh faktor K menurut DMRT 5%.....	39
4.9. Pengaruh faktor M Menurut DMRT 5%	41
4.10. Interaksi Staleness Hari ke-0 terhadap faktor penambahan Keju dan MOCAF.....	42
4.11. Interaksi Staleness hari ke-2 terhadap faktor penambahan Keju dan MOCAF	42
4.12. Interaksi Staleness hari ke-3 terhadap faktor penambahan Keju dan MOCAF.....	42
4.13. Sidik Ragam Sifat Organoleptik Warna Kerak Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF.....	44

4.14. Uji DMRT ($\alpha = 5\%$) Sifat Organoleptik Warna Kerak Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	44
4.15. Sidik Ragam Sifat Organoleptik Aroma Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF.....	46
4.16. Sidik Ragam Sifat Organoleptik Rasa Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF.....	47
4.17. Sidik Ragam Sifat Organoleptik Struktur Remah Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	48
4.18. Uji DMRT ($\alpha = 5\%$) Sifat Organoleptik Struktur Remah Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	48
4.19. Sidik Ragam Sifat Organoleptik <i>Mounthfeel</i> Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	50
4.20. Uji DMRT ($\alpha = 5\%$) Sifat Organoleptik <i>Mounthfeel</i> Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	50
4.21. Sidik Ragam Sifat Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	52
4.22. Uji DMRT ($\alpha = 5\%$) Sifat Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF...	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Modified Cassava Flour</i> (MOCAF)	8
2.2. Keju Edam	19
3.1. Diagram Alir Pembuatan Keju	22
4.1. Nilai Kadar Air Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Keju dan MOCAF.....	28
4.2. Nilai Volume Pengembangan Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Perbandingan Keju dan MOCAF	31
4.3. Nilai Tekstur Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Perbandingan Keju dan MOCAF.....	34
4.4. Struktur Remah Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Perbandingan Keju dan MOCAF.....	36
4.5. Kadar Air Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Keju dan MOCAF dari Hari Ke-0 sampai Hari Ke-3 (Faktor K).....	37
4.6. Kadar Air Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Keju dan MOCAF dari Hari Ke-0 sampai Hari Ke-3 (Faktor M).....	38
4.7. Tekstur Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Keju dan MOCAF dari Hari Ke-0 sampai Hari Ke-3 (Faktor K)	40
4.8. Tekstur Roti Keju Dengan Berbagai Variasi Penggunaan Keju dan MOCAF dari Hari Ke-0 sampai Hari Ke-3 (Faktor M).....	41
4.9. Sifat Organoleptik Warna Kerak Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	45
4.10. Sifat Organoleptik Aroma Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	46
4.11. Sifat Organoleptik Rasa Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF	47
4.12. Sifat Organoleptik Struktur Remah Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF.....	49

4.13. Sifat Organoleptik <i>Mounthfeel</i> Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF.....	51
4.14. Sifat Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Roti Keju pada Berbagai Variasi Penambahan Keju dan MOCAF.....	53
4.15. Penentuan Perlakuan Terbaik	54



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Pengamatan Sifat Fisik Volume Pengembangan	59
B. Data Pengamatan Sifat Fisik Tekstur	59
C. Data Pengamatan Sifat Kimia Kadar Air.....	60
D. STALENESS	60
D.1. Staleness (Δ Penurunan Kadar Air).....	60
D.2. Staleness (Δ Peningkatan Nilai Tektur)	62
E. Data Pengamatan Sifat Organoleptik Warna Kerak	65
F. Data Pengamatan Sifat Organoleptik Aroma	66
G. Data Pengamatan Sifat Organoleptik Rasa.....	67
H. Data Pengamatan Sifat Organoleptik Struktur Remah	68
I. Data Pengamatan Sifat Organoleptik Kelembutan di Mulut (<i>Mounthfeel</i>)	69
J. Data Pengamatan Sifat Organoleptik Kesukaan Keseluruhan.....	70
K. Data Uji Efektifitas	71
L. Gambar Pengembangan Roti Keju	73