



**FORMULASI DAN KARAKTERISASI *COOKIES*
BERBAHAN TEPUNG CAMPURAN UMBI GARUT,
KECAMBAH KEDELAI, DAN *GERM* GANDUM
BERINDEKS GLISEMIK RENDAH**

SKRIPSI

oleh

**Arif May Djami
NIM 081710101029**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**FORMULASI DAN KARAKTERISASI *COOKIES*
BERBAHAN TEPUNG CAMPURAN UMBI GARUT,
KECAMBAH KEDELAI, DAN *GERM* GANDUM
BERINDEKS GLISEMIK RENDAH**

SKRIPSI

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

oleh

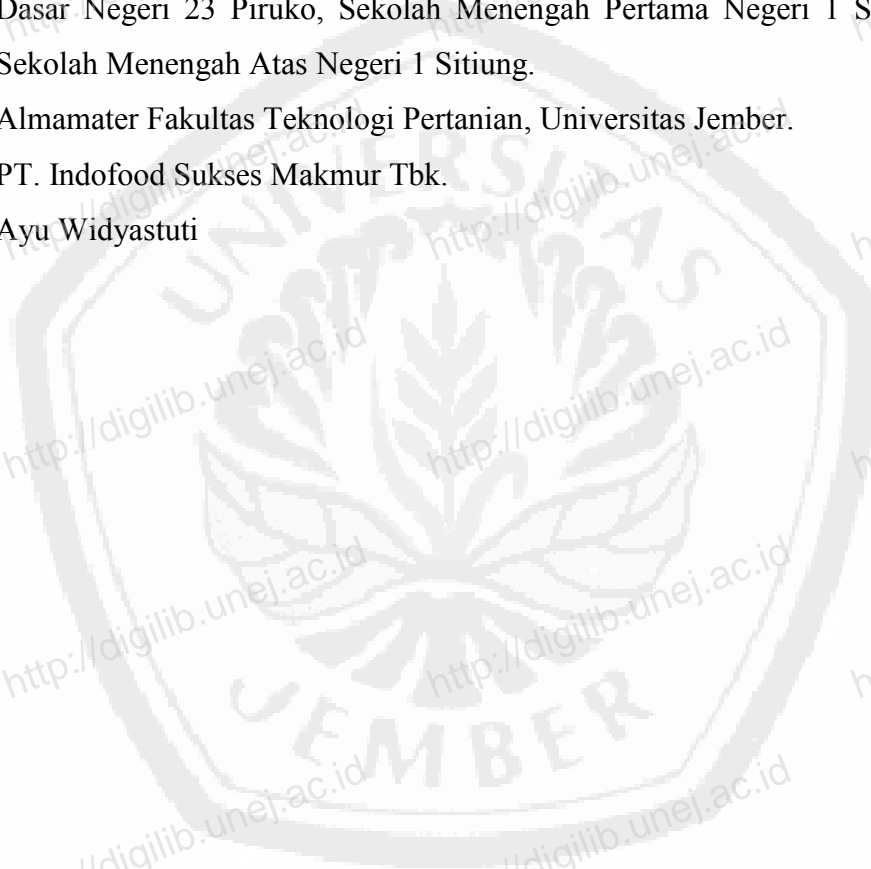
**Arif May Djami
NIM 081710101029**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Saya persembahkan untuk:

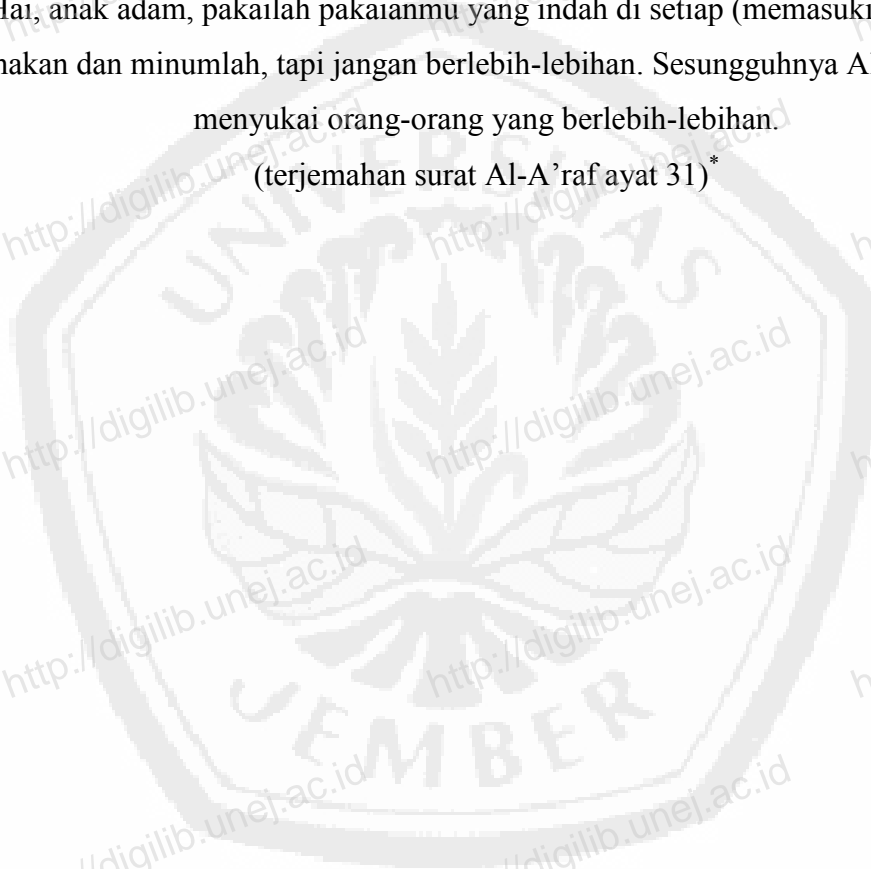
1. Ibunda Mardiani dan Ayahanda Djaimin, Abang Anton Pujanang dan Kakak Nova Ayu Jamiarti.
2. Guru-guru dan teman-teman di Taman Kanak-kanak Pertiwi Piruko, Sekolah Dasar Negeri 23 Piruko, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Sitiung, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Sitiung.
3. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
4. PT. Indofood Sukses Makmur Tbk.
5. Ayu Widyastuti



MOTO

Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya.
(terjemahan surat 'Abasa ayat 24)*

Hai, anak adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) masjid,
makan dan minumlah, tapi jangan berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak
menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.
(terjemahan surat Al-A'raf ayat 31)*



* Departemen Agama Republik Indonesia.2005. Al-Qur'an dan Terjemahnya. Bandung: Jumânatul 'Ali-Art.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Arif May Djami

NIM : 081710101029

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Formulasi dan Karakterisasi *Cookies* Berbahan Tepung Campuran Umbi Garut, Kecambah Kedelai, dan *Germ* Gandum Berindeks Glisemik Rendah” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Mei 2012
Yang menyatakan,

Arif May Djami
NIM 081710101029

SKRIPSI

**FORMULASI DAN KARAKTERISASI *COOKIES*
BERBAHAN TEPUNG CAMPURAN UMBI GARUT,
KECAMBAH KEDELAI, DAN *GERM* GANDUM
BERINDEKS GLISEMIK RENDAH**

oleh

Arif May Djami

NIM 081710101029

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Witono, S.TP, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Nafi', S.TP, M.P.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Formulasi dan Karakterisasi *Cookies* Berbahan Tepung Campuran Umbi Garut, Kecambah Kedelai, dan *Germ* Gandum Berindeks Glisemik Rendah” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 8 Mei 2012

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Tim Penguji:
Ketua,

Prof. Dr. Ir. Tejasari, M.Sc.
NIP 196102101987032002

Sekretaris

Anggota

Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P.
NIP 196507081994032004

Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP., M.Si.
NIP 197505301999031002

Mengesahkan
Dekan,

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

RINGKASAN

Formulasi dan Karakterisasi Cookies Berbahan Tepung Campuran Umbi Garut, Kecambah Kedelai, dan Germ Gandum Berindeks Glisemik Rendah;
Arif May Djami, 081710101029, 2012, 125 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember; SKE.074/S1/IRN-ISM/V/2011

Variasi makanan pendamping (*snack*) seperti *cookies* dapat dijadikan alternatif produk pangan dengan memanfaatkan bahan pangan lokal seperti umbi garut, kecambah kedelai, dan germ gandum yang merupakan produk sampingan penggilingan gandum. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat menghasilkan suatu formula produk makanan pendamping fungsional dalam bentuk *cookies* dengan menggunakan bahan dasar umbi garut, kecambah kedelai, dan germ gandum yang diformulasikan sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi, memiliki kalori dan indeks glisemik yang rendah. Penelitian ini terbagi atas empat tahap yaitu, tahap pertama terdiri dari persiapan bahan, penepungan, dan analisa proksimat tepung, tahap kedua terdiri dari formulasi, pembuatan *cookies*, dan uji organoleptik, tahap ketiga yang terdiri atas analisa sifat fisik dan kimia *cookies*, dan tahap terakhir terdiri dari analisa indeks glisemik dan analisa nilai energi. *Cookies* diformulasi berdasarkan perbandingan jumlah tepung umbi garut dan tepung kecambah kedelai dengan jumlah total kedua bahan tersebut adalah 65% total adonan, yaitu 1 : 1 (A_1), 3 : 2 (A_2), dan 2 : 1 (A_3), dengan jumlah *wheat germ* tetap (35%) dan menggunakan rancangan acak Kelompok (RAK).

Hasil uji kesukaan menunjukkan bahwa kecenderungan panelis terhadap *cookies* berkisar antara tidak suka sampai suka. Secara keseluruhan, panelis lebih menyukai formula A_3 . Formulasi yang dilakukan memberikan pengaruh terhadap kecerahan dan *hue cookies* namun tidak berpengaruh terhadap *chroma* dan tekstur. *Cookies* memiliki kecerahan berkisar antara 46,20–44,63, *chroma* 37,26–38,08, dan *hue* 73,26–71,95 (*yellow-red*), sedangkan tekstur 139,53–175,93 g/2,5mm.

Kandungan zat gizi makro *cookies* sebagai berikut: kadar air 7,68–7,86%, kadar abu 2,76–3,49%, kadar protein 11,0–15,2%, kadar lemak 22,50–27,79%, dan kadar karbohidrat 46,53–55,15%. Formulasi tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air dan abu *cookies* namun berpengaruh terhadap kadar lemak, protein, dan karbohidrat. *Cookies* memiliki kadar amilosa 7,33–13,36%, kadar pati 33,27–40,29%, kadar total gula 3,04–4,70%, kadar serat pangan tidak larut 4,69–7,07%, kadar serat pangan larut 1,76–2,96%, kadar beta karoten 3,84–4,81 ppm, kadar tokoferol 2,17–2,53%, dan daya cerna pati 26,44–26,74%. Formulasi berpengaruh terhadap kadar pati, amilosa, total gula, serat pangan tidak larut, kadar serat pangan larut, beta karoten, tokoferol tetapi tidak berpengaruh terhadap daya cerna pati.

Cookies mengandung energi sebesar 467–497 kkal dan karbohidrat tersedia 41,29–47,36%. Indeks glisemik *cookies* formula A₁ sebesar 53, formula A₂ sebesar 57, dan formula A₃ sebesar 59 dengan beban glikemik berturut-turut 7, 9, dan 9. Formulasi yang dilakukan memberikan pengaruh terhadap kandungan energi dan indeks glisemik *cookies*. Faktor yang mempengaruhi nilai indeks glisemik pada penelitian ini adalah kadar serat pangan, kadar lemak, dan kadar protein, dan daya cerna pati. *Cookies* dapat diklaim sebagai pangan rendah gula, kaya serat pangan dan memiliki nilai indeks glisemik rendah. Uji efektifitas menunjukkan bahwa formula A₂ merupakan formula terbaik dengan total nilai 0,604.

PRAKATA

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Formulasi dan Karakterisasi *Cookies* Berbahan Tepung Campuran Umbi Garut, Kecambah Kedelai, dan *Germ* Gandum Berindeks Glisemik Rendah”. 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 mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
3. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini;
4. Nurud Diniyah, S.TP., M.P. dan Ahmad Nafi, S.TP., M.P., selaku mantan dan Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi;
5. Prof. Dr. Ir. Tejasari, M.Sc., Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P., dan Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP., M.Si. atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan skripsi;
6. Ir. Djoko Pontjo Hardani, selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah meluangkan waktu dan perhatian dalam bentuk nasihat dan teguran yang sangat berarti selama kegiatan bimbingan akademik;

7. seluruh Dosen dan teknisi Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, teknisi Laboratorium Rekayasa Pangan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisa Terpadu, Studio Kewirausahaan di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
8. Bapak Djaimin dan Ibu Mardiani, Abang Anton Pujanang dan Kakak Nova Ayu Jamiarti, serta Ayu Widyastuti yang telah memberikan doa dan dorongan demi terselesaikannya skripsi ini;
9. teman-teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2008 yang telah memberikan dukungan dan semangat;
10. PT. Indofood Sukses Makmur, Tbk yang telah memberikan apresiasi dan sokongan dana penelitian, Bapak Suaimi Suriadi selaku Ketua Panitia Program Indofood Riset Nugraha serta Ibu Reni Dasmaniar dan seluruh panitia penyelenggara Indofood Riset Nugraha 2011;
11. Ibu Sutji Budiarti, selaku Secretary VP Operation PT. ISM Bogasari Flour Mills Tanjung Perak, Surabaya yang telah membantu menyediakan *wheat germ*, serta Arif Dian Pramana dan Heru Widiyanto, yang telah membantu menyediakan umbi garut;
12. semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

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

Jember, Mei 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Garut	4
2.2 Kedelai dan Kecambah Kedelai	6
2.3 Gandum dan Germ Gandum (<i>Wheat Germ</i>)	10
2.4 <i>Cookies</i>	11
2.5 Serat Pangan (<i>Dietary Fiber</i>)	14
2.6 Indeks Glisemik (IG)	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	17
3.1.1 Bahan Penelitian	17

3.1.2 Alat Penelitian.....	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3 Metode Penelitian	18
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	18
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	23
3.4 Parameter Pengamatan	23
3.5 Prosedur Pengamatan	24
3.5.1 Uji Organoleptik	24
3.5.2 Warna	24
3.5.3 Kekerasan.....	25
3.5.4 Kadar Air.....	25
3.5.5 Kadar Abu.....	25
3.5.6 Kadar Protein	26
3.5.7 Kadar Lemak.....	26
3.5.8 Kadar Karbohidrat.....	26
3.5.9 Kadar Pati.....	27
3.5.10 Kadar Amilosa dan Amilopektin	27
3.5.11 Daya Cerna Pati	29
3.5.12 Total Gula	30
3.5.13 Kadar Serat Pangan.....	31
3.5.14 Kadar Beta Karoten.....	32
3.5.15 Kadar Total Tokoferol	32
3.5.16 Analisis Nilai Energi.....	33
3.5.17 Indeks Glisemik	33
3.5.18 Penentuan Formula Terbaik.....	34
3.6 Analisis Data	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Komposisi Kimia Bahan Baku Utama	36
4.2 Formulasi Cookies	38
4.3 Pembuatan Cookies	40
4.4 Nilai Organoleptik Cookies	42

4.4.1	Warna	43
4.4.2	Aroma	44
4.4.3	Rasa	45
4.4.4	Tekstur	46
4.4.5	Rangking	47
4.5	Karakteristik Fisik <i>Cookies</i>	48
4.5.1	Warna	48
4.5.2	Kekerasan	50
4.6	Nilai Gizi <i>Cookies</i>	51
4.6.1	Komposisi Zat Gizi Makro	51
4.6.2	Kadar Pati	57
4.6.3	Kadar Amilosa dan Amilopektin	58
4.6.4	Kadar Total Gula	60
4.6.5	Kadar Serat Pangan	62
4.6.6	Kadar Beta Karoten	64
4.6.7	Kadar Tokoferol	66
4.6.8	Daya Cerna Pati	68
4.6.9	Indeks Glisemik	69
4.6.10	Formula Terbaik	74
4.6.11	Klaim Nutritional <i>Cookies</i>	74
BAB 5.	PENUTUP	79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klasifikasi tanaman garut	4
2.2 Komposisi zat gizi dalam tepung garut	5
2.3 Indeks glisemik umbi-umbian	6
2.4 Klasifikasi tanaman kedelai	7
2.5 Komposisi kimia biji kedelai basah dan kering	7
2.6 Syarat mutu biskuit (SNI 2973:2011)	13
3.1 Komposisi bahan dalam pembuatan <i>cookies</i>	22
4.1 Komposisi kimia bahan baku utama	36
4.2 Perkiraan nilai gizi pada formula A ₁	39
4.3 Perkiraan nilai gizi pada formula A ₂	39
4.4 Perkiraan nilai gizi pada formula A ₃	40
4.5 Distribusi frekuensi dan modus penilaian panelis terhadap warna	43
4.6 Distribusi frekuensi dan modus penilaian panelis terhadap aroma	44
4.7 Distribusi frekuensi dan modus penilaian panelis terhadap rasa	45
4.8 Distribusi frekuensi dan modus penilaian panelis terhadap tekstur	47
4.9 Distribusi frekuensi dan modus penilaian panelis terhadap rangking	47
4.10 Hasil pengukuran warna <i>cookies</i>	48
4.11 Komposisi zat gizi makro dan total kalori per 100 g <i>cookies</i>	52
4.12 Nilai rata-rata kadar amilosa dan amilopektin <i>cookies</i>	59
4.13 Nilai rata-rata kadar serat pangan <i>cookies</i>	62
4.14 Nilai rata-rata kadar β -karoten	66
4.15 Kandungan pati dan gula (g/100g) serta total <i>available carbohydrate</i> <i>cookies</i> hasil formulasi serta berat sampel setara 50 g AC	70
4.16 Kategori indeks glisemik	70
4.17 Data rata-rata nilai indeks glisemik <i>cookies</i> hasil formulasi dan konversinya pada pangan acuan glukosa	71
4.18 Beban glikemik <i>cookies</i> hasil formulasi	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Diagram alir penelitian	18
3.2 Diagram alir pembuatan tepung garut.....	19
3.3 Proses pembuatan tepung kecambah kedelai.....	20
3.4 Diagram alir pembuatan tepung germ gandum	20
3.5 Proses pembuatan <i>cookies</i>	22
4.1 Kenampakan <i>cookies</i> hasil formulasi.....	42
4.2 Nilai rata-rata kekerasan <i>cookies</i>	50
4.3 Nilai rata-rata energi <i>cookies</i>	56
4.4 Nilai rata-rata kadar pati <i>cookies</i>	57
4.5 Nilai rata-rata kadar total gula <i>cookies</i>	61
4.6 Nilai rata-rata kadar tokoferol <i>cookies</i>	67
4.7 Nilai rata-rata daya cerna pati <i>cookies</i>	68
4.8 Respon kenaikan glukosa darah relawan setelah mengkonsumsi <i>cookies</i> hasil formulasi dan roti tawar sebagai pangan acuan	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. DATA HASIL ANALISIS KOMPOSISI ZAT GIZI MAKRO	
TEPUNG BAHAN DASAR	88
A.1 Kadar Air	88
A.2 Kadar Abu	88
A.3 Kadar Lemak	89
A.4 Kadar Protein	89
A.5 Kadar Karbohidrat	90
B. DATA HASIL UJI ORGANOLEPTIK <i>COOKIES</i>	91
B.1 Uji Hedonik Warna	91
B.2 Uji Hedonik Aroma	92
B.3 Uji Hedonik Rasa	93
B.4 Uji Hedonik Tekstur	94
B.5 Rangking Hedonik	95
C. DATA HASIL ANALISIS KARAKTERISTIK FISIK <i>COOKIES</i>	96
C.1 Warna <i>Cookies</i>	96
C.2 Tekstur <i>Cookies</i>	97
D. DATA HASIL ANALISIS NILAI ZAT GIZI <i>COOKIES</i>	98
D.1 Kandungan Zat Gizi Makro	98
D.1.1 Kadar Air	98
D.1.2 Kadar Abu	98
D.1.3 Kadar Lemak	99
D.1.4 Kadar Protein	99
D.1.5 Kadar Karbohidrat	100
D.2 Kadar Pati	100
D.2.1 Kurva Standar	100
D.2.2 Pengukuran Sampel	101
D.3 Kadar Amilosa dan Amilopektin	101
D.3.1 Kurva Standar	101

D.3.2 Pengukuran Sampel	102
D.4 Kadar Total Gula	103
D.4.1 Kurva Standar	103
D.4.2 Pengukuran Sampel	103
D.5 Kadar Serat Pangan	104
D.5.1 Kadar Serat Pangan Tidak Larut Air	104
D.5.2 Kadar Serat Pangan Larut Air	105
D.5.3 Total Serat Pangan	105
D.6 Kadar Beta Karoten	106
D.6.1 Kurva Standar	106
D.6.2 Pengukuran Sampel	106
D.7 Kadar Total Tokoferol	107
D.7.1 Kurva Standar	107
D.7.2 Pengukuran Sampel	107
D.8 Daya Cerna Pati	108
D.8.1 Kurva Standar	108
D.8.2 Pengukuran Sampel	108
D.9 Nilai Energi Cookies	109
E. DATA HASIL UJI INDEKS GLISEMIK COOKIES	110
E.1 Pangan Acuan (Roti tawar)	110
E.2 Formula A1	110
E.3 Formula A2	111
E.4 Formula A3	111
E.5 Contoh Perhitungan	112
F. DATA UJI FRIEDMAN PADA UJI HEDONIK COOKIES	113
F.1 Hedonik Warna	113
F.2 Hedonik Aroma	113
F.3 Hedonik Rasa	113
F.4 Hedonik Tekstur	113
F.5 Rangkaing Hedonik	113
G. DATA SIDIK RAGAM	114

G.1 Karakteristik Fisik Cookies	114
G.1.1 Warna Cookies	114
G.1.2 Tekstur Cookies	115
G.2 Nilai Gizi Cookies	115
G.2.1 Kandungan Zat Gizi Makro	115
G.2.2 Kadar Pati	117
G.2.3 Kadar Amilosa dan Amilopektin	117
G.2.4 Kadar Total Gula	118
G.2.5 Kadar Serat Pangan	118
G.2.6 Nilai Energi	119
G.2.7 Kadar Beta Karoten	119
G.2.8 Kadar Total Tokoferol	120
G.2.9 Daya Cerna Pati	120
G.2.10 Indeks Glisemik	120
H. DATA HASIL UJI EFEKTIFITAS	121
I. INFORMATION CONSENT	123

