

**APLIKASI BERBAGAI TEPUNG BERBASIS UBI KAYU (*Manihot  
esculenta*) PADA PEMBUATAN ROTI NON GLUTEN**

---

**APPLICATION OF CASSAVA BASED FLOUR (*Manihot esculenta*)  
IN GLUTEN FREE BREAD-MAKING**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat – syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

**LEVINA CAKKAWATI SANTOSO**

**05.70.0013**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2009**

**APLIKASI BERBAGAI TEPUNG BERBASIS UBI KAYU (*Manihot  
esculenta*) PADA PEMBUATAN ROTI NON GLUTEN**

---

**APPLICATION OF CASSAVA BASED FLOUR (*Manihot esculenta*)  
IN GLUTEN FREE BREAD-MAKING**

Oleh :

**LEVINA CAKKAWATI SANTOSO**

**NIM : 05.70.0013**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada  
tanggal : Januari 2009**

Semarang, Januari 2009

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijaranata

**Pembimbing I**

**Dekan**

**Kristina Ananingsih, ST., MSc**

**Ita Sulistyawati, S.TP, MSc**

**Pembimbing II**

**Dra. Laksmi Hartayanie, MP**

## RINGKASAN

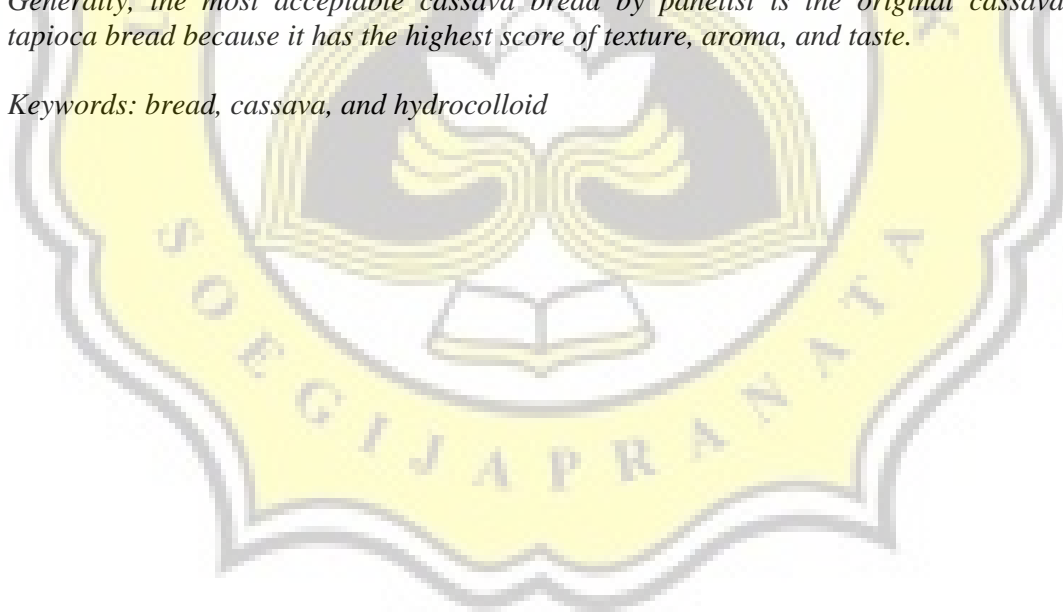
Ubi kayu memiliki kandungan pati yang tinggi yang memiliki arti penting secara fungsional, yaitu kemampuan membentuk gel yang ditentukan oleh kandungan amilosa dan amilopektin pada pati. Selain itu, ubi kayu juga mudah didapat dan dapat dikonsumsi oleh siapa saja termasuk penderita *celiac disease*. Dengan berbagai keunggulannya, tepung ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan roti, akan tetapi, tepung ubi kayu tidak mengandung gluten, dimana gluten ini memegang peranan penting dalam pembentukan kerangka adonan yang dapat menangkap gas, sehingga diperlukan bahan tambahan berupa senyawa hidrokoloid (*xanthan gum*) untuk menghasilkan produk yang bermutu optimal, yang dapat meningkatkan pengembangan adonan roti non gluten, serta menghasilkan roti dengan pori-pori halus dan seragam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aplikasi tepung berbasis ubi kayu pada pembuatan roti non gluten. Jenis tepung yang digunakan yaitu tepung tapioka, tepung ubi kayu *original*, tepung ubi kayu ekstrudat, dan tepung ubi kayu manifer. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian adalah uji fisik (tekstur, volume pengembangan, *baking loss*, porositas) dan uji sensoris (warna, aroma, tekstur, dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa roti ubi kayu *original* dan tapioka memiliki karakteristik fisik dan sensoris terbaik. Kemudian dilakukan pengujian lagi yaitu uji fisik, uji kimia (analisa proksimat dan amilosa), dan uji sensoris. Hasil penelitian menunjukkan bahwa roti ubi kayu *original* memiliki kandungan serat kasar tertinggi yaitu  $3.36 \pm 0.44$  %. Aplikasi tepung ubi kayu juga berpengaruh pada karakteristik fisik roti non gluten. Roti tapioka memiliki angka elastisitas ( $0.79 \pm 0.08$ ), porositas ( $2.89 \pm 0.55$  mm), dan volume pengembangan ( $72.91 \pm 4.07$  %) tertinggi serta kekerasan ( $5.69 \pm 0.94$  N) terendah. Secara keseluruhan roti ubi kayu yang paling dapat diterima oleh panelis adalah roti ubi kayu *original*-tapioka karena memiliki tekstur, aroma, dan rasa paling tinggi.

Kata kunci: roti, ubi kayu, dan hidrokoloid

## SUMMARY

*Cassava has a high content of starch which is important functional means to form gel defined by amylose and amylopectin amount in starch. Besides of that, cassava is easy to get and cassava can be consumed by everyone including Celiac Disease patient. With all it's benefit, cassava flour can be used as bread basic material, but, cassava flour didnt't contain gluten, where gluten is playing important role in forming dough matrix which can trap gas, so it will need additional substance in form of hydrocolloid compound (xanthan gum), to make an optimal quality product, which increase the free gluten bread dough expansion volume, and also produce soft and uniformly pore bread. Because of that, the objective of this research was to evaluate the cassava based flour application in gluten free bread. The kind of flour which used are tapioca flour, original cassava flour, extrudat cassava flour, and fermented cassava flour. The test which has been done in this research is physical test (texture, expansion volume, baking loss, and porosity), and sensory test (color, aroma, texture, and taste). The research result shown that original cassava bread and tapioca have the best physical and sensory characteristic. Then the test continued with physical test, chemical test (proximat and amylose analysis), and sensory test. The research result shown that original cassava bread contain the highest crude fiber ( $3.36 \pm 0.44$  %). Application of cassava flour also affecting the physical characteristic of gluten free bread. Tapioca bread has the highest springiness index ( $0.79 \pm 0.08$ ), the highest porosity ( $2.89 \pm 0.55$  mm), the highest expansion volume ( $72.91 \pm 4.07$  %), and the lowest hardness ( $5.69 \pm 0.94$  N). Generally, the most acceptable cassava bread by panelist is the original cassava-tapioca bread because it has the highest score of texture, aroma, and taste.*

*Keywords: bread, cassava, and hydrocolloid*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **APLIKASI TEPUNG BERBASIS UBI KAYU (*Manihot esculenta*) PADA PEMBUATAN ROTI NON GLUTEN.**

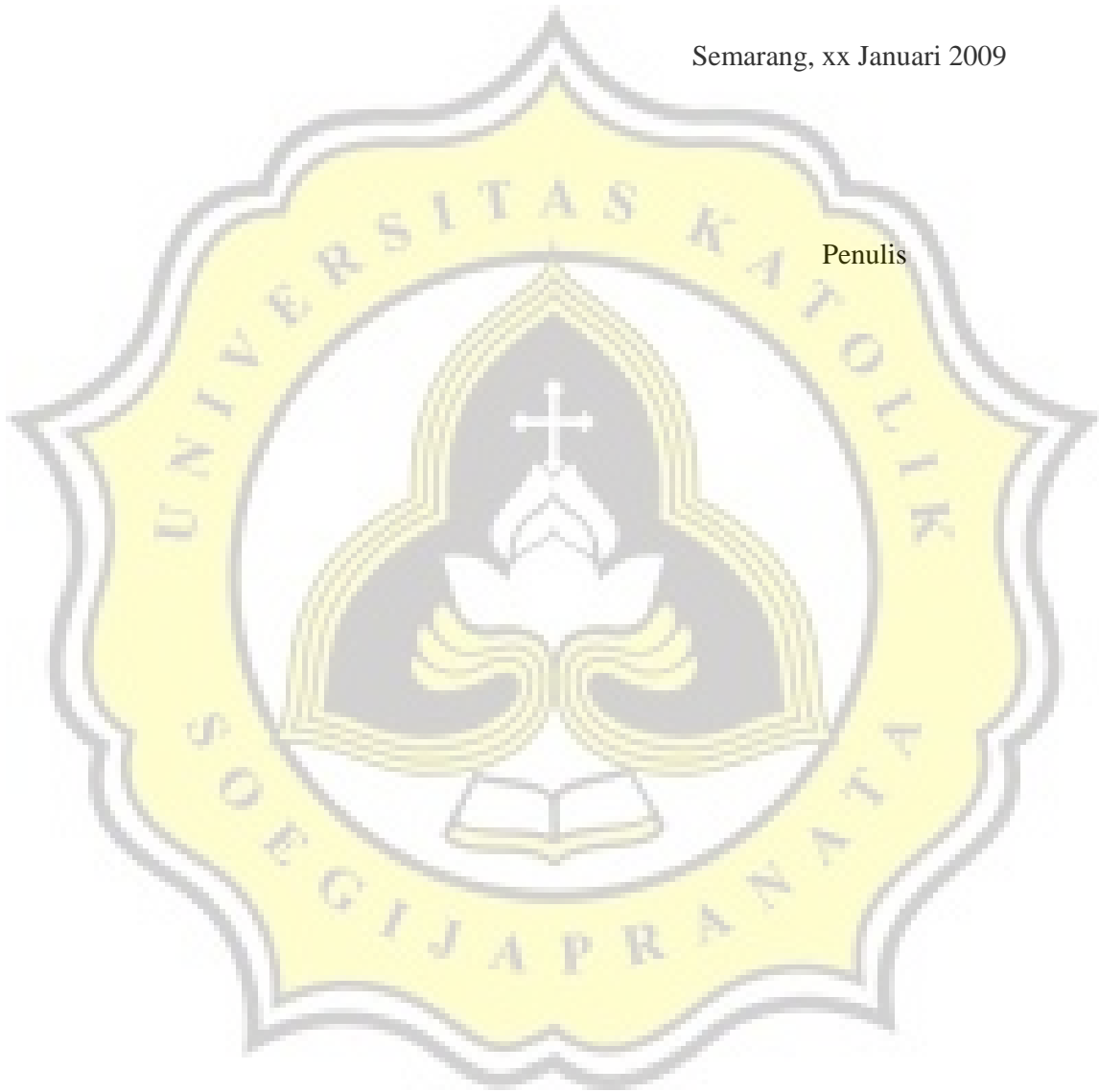
Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah mendampingi dan membimbing penulis setiap saat, terutama selama pelaksanaan skripsi hingga laporan skripsi ini selesai.
2. Ibu Ita Sulistyawati, STP, MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan dukungan dan pengarahan baik secara langsung ataupun tidak langsung kepada penulis.
3. Ibu Kristina Ananingsih, ST., MSc. dan Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, membantu, memotivasi, dan mendampingi penulis selama pelaksanaan skripsi serta pembuatan laporan skripsi.
4. Mas Soleh, Mbak Rhani, dan Mas Pri selaku laboran fakultas yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan skripsi di laboratorium.
5. Pak Agus, Mbak Ros, dan Mbak Wati yang telah banyak membantu penulis dalam urusan administrasi selama ini.
6. Seluruh dosen FTP yang pernah membimbing penulis selama kuliah di FTP.
7. Mami, Papi, Ooh, Andre, dan Yesika yang telah banyak mendukung secara moril maupun materiil, serta doa-doanya.
8. *My Sweety Piggy* yang telah banyak mendukung dan membantu penulis.
9. Devi, Tata, Yeye, Ivonne, Gigie, Handayani, Santi, dan Maya yang telah banyak mendukung dan memotivasi selama pengerjaan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman FTP yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang mana telah banyak membantu hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.

Pada akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para praktisi dan masyarakat umumnya, serta teman-teman mahasiswa Teknologi Pangan pada khususnya.

Semarang, xx Januari 2009

Penulis



## DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iii
<i>SUMMARY</i> .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	i
DAFTAR GAMBAR.....	i
DAFTAR LAMPIRAN .....	2
1. PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Tinjauan Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1. Roti Ubi Kayu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.2. Hidrokoloid.....	14
1.2.3. <i>Celiac Disease</i> .....	15
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	16
2. MATERI DAN METODA .....	17
2.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
2.2. Materi.....	17
2.2.1. Bahan Pembuatan dan Penelitian Roti Ubi Kayu.....	17
2.2.2. Alat untuk Membuat dan Meneliti Roti Ubi Kayu.....	17
2.3. Metode .....	18
2.3.1. Pembuatan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> .....	18
2.3.2. Pembuatan Tepung Ubi Kayu Manifer.....	18
2.3.3. Pembuatan Tepung Tapioka .....	18
2.3.4. Pembuatan Tepung Ubi Kayu Ekstrudat .....	19
2.3.5. Pembuatan Roti berbasis Ubi Kayu (Non Gluten) .....	<b>1Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.6. Penelitian Pendahuluan .....	21
2.3.7. Penelitian Utama .....	21
2.3.7.1. Analisa Fisik Roti Ubi Kayu.....	23
2.3.7.2. Analisa Sensoris Roti Ubi Kayu .....	25
2.3.7.3. Analisa Kimia Roti Ubi Kayu.....	25
2.3.8. Analisa Data .....	28
3. HASIL PENELITIAN .....	29
3.1. Penelitian Pendahuluan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1. Analisa Sensori Roti Ubi Kayu pada Beberapa Hidrokoloid .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Penelitian Utama.....	30
3.2.1. Penelitian Utama Tahap Satu .....	30
3.2.1.1. Analisa Fisik Roti Ubi Kayu .....	30
3.2.1.2. Analisa Sensoris Roti Ubi Kayu.....	32

3.2.2. Penelitian Utama Tahap Dua.....	34
3.2.2.1. Analisa Fisik Roti Ubi Kayu .....	34





3.2.2.2. Analisa Kimia Roti Ubi Kayu .....	36
3.2.2.3. Analisa Sensoris Roti Ubi Kayu.....	37
4. PEMBAHASAN.....	39
4.1. Uji Fisik Roti Ubi Kayu <i>Original</i> , Manifer, Ekstrudat, dan Tapioka.....	40
4.2. Uji Sensoris Roti Ubi Kayu Original, Manifer, Ekstrudat, dan Tapioka.....	43
4.3. Uji Fisik Roti Ubi Kayu Original, Tapioka, dan <i>Original</i> -Tapioka .....	45
4.4. Uji Kimia Roti Ubi Kayu Original, Tapioka, dan <i>Original</i> -Tapioka .....	47
4.5. Uji Sensoris Roti Ubi Kayu Original, Tapioka, dan <i>Original</i> -Tapioka.....	49
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. DAFTAR PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN .....	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Ubi Kayu dan Tepung Ubi Kayu .....	2
Tabel 2. Hasil Analisa Sensoris Produk Roti Ubi Kayu pada Berbagai Macam Hidrokoloid.....	29
Tabel 3. Hasil Analisa Fisik Roti Ubi Kayu pada Berbagai Perlakuan Tepung berbasis Ubi Kayu .....	30
Tabel 4. Hasil Analisa Sensoris Produk Roti Ubi Kayu pada Berbagai Perlakuan Tepung berbasis Ubi Kayu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5. Hasil Analisa Fisik Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> , Tapioka, dan <i>Original-Tapioka</i> .....	34
Tabel 6. Hasil Analisa Kimia Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> , Tapioka, dan <i>Original-Tapioka</i> .....	36
Tabel 7. Hasil Analisa Sensori Produk Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> , Tapioka, dan <i>Original-Tapioka</i> .....	37
Tabel 8. Normalitas Uji Fisik .....	66
Tabel 9. Normalitas Uji Kimia .....	67
Tabel 10. Deskripsi Statistik Karakteristik Fisik Roti Ubi Kayu .....	69
Tabel 11. Deskripsi Statistik Karakteristik Kimia Roti Ubi Kayu .....	70
Tabel 12. Deskripsi Statistik Karakteristik Sensoris Roti Ubi Kayu Tahap Satu .....	71
Tabel 13. Deskripsi Statistik Karakteristik Sensoris Roti Ubi Kayu Tahap Dua ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 14. Statistik Analisa Fisik Tahap Satu.....	74
Tabel 15. Hasil Uji Beda Nyata antar Perlakuan pada Analisa Fisik Tahap Satu.....	74
Tabel 16. Statistik Analisa Fisik Tahap Dua .....	75
Tabel 17. Hasil Uji Beda Nyata antar Perlakuan pada Analisa Fisik Tahap Dua .....	76
Tabel 18. Statistik Analisa Kimia.....	76
Tabel 19. Hasil Uji Beda Nyata antar Perlakuan pada Analisa Kimia .....	77
Tabel 20. Statistik Analisa Sensoris Tahap Satu .....	78
Tabel 21. Hasil Uji Beda Nyata antar Perlakuan pada Analisa Sensoris Tahap Satu ....	78
Tabel 22. Statistik Analisa Sensoris Tahap Dua.....	78
Tabel 23. Hasil Uji Beda Nyata antar Perlakuan pada Analisa Sensoris Tahap Dua.....	79
Tabel 24. Hasil Uji Korelasi antar Karakteristik Fisik Roti Ubi Kayu (Tahap Satu)....	80
Tabel 25. Hasil Uji Korelasi antar Karakteristik Fisik Roti Ubi Kayu (Tahap Dua) ....	80
Tabel 26. Hasil Uji Korelasi antar Karakteristik Kimia Roti Ubi Kayu .....	81
Tabel 27. Perhitungan Harga Pokok Penjualan (HPP) Roti Ubi Kayu .....	82
Tabel 28. Spesifikasi Persyaratan Mutu Roti Manis .....	83
Tabel 29. Spesifikasi Persyaratan Mutu Tepung Singkong.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ubi Kayu ( <a href="http://www.wordpress.com/">http://www.wordpress.com/</a> ) ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 2. Tepung berbasis Ubi Kayu <i>Original</i> (A), Manifer (B), Tapioka (C), dan Ekstrudat (D) .....	19
Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Roti Berbasis Tepung Ubi Kayu (Non Gluten) .....	20
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Utama .....	22
Gambar 5. Roti Ubi Kayu <i>Original</i> (A), Tapioka (B), Manifer (C), Biasa-Tapioka (D), Ekstrudat (E) (tampak atas) .....	23
Gambar 6. Roti Ubi Kayu <i>Original</i> (A), Tapioka (B), Manifer (C), Biasa-Tapioka (D), Ekstrudat (E) (tampak samping)..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Gambar 7. Hasil Analisa Sensoris Produk Roti Ubi Kayu pada Berbagai Macam Hidrokoloid.....	29
Gambar 8. Hasil Analisa Fisik Roti Ubi Kayu pada Berbagai Perlakuan Tepung berbasis Ubi Kayu .....	30
Gambar 9. Penampakan Pori – Pori Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung berbasis Ubi Kayu <i>Original</i> (A), Manifer (B), Ekstrudat (C), dan Tapioka (D) .....	31
Gambar 10. Hasil Analisa Sensoris Produk Roti Ubi Kayu pada Berbagai Perlakuan Tepung berbasis Ubi Kayu .....	32
Gambar 11. Hasil Analisa Fisik Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> , Tapioka, dan <i>Original-Tapioka</i> .....	34
Gambar 12. Penampakan Pori-Pori Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> (A), Tapioka (B), dan <i>Original-Tapioka</i> (C).....	35
Gambar 13. Hasil Analisa Kimia Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> , Tapioka, dan <i>Original-Tapioka</i> .....	36
Gambar 14. Hasil Analisa Sensoris Roti Ubi Kayu pada Perlakuan Tepung Ubi Kayu <i>Original</i> , Tapioka, dan <i>Original-Tapioka</i> .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Scoresheet</i> Uji Ranking Hedonik Roti Ubi Kayu .....	56
Lampiran 2. <i>Worksheet</i> Uji Ranking Hedonik Roti Ubi Kayu.....	58
Lampiran 3. Data Pengujian Sensoris .....	62
Lampiran 4. Hasil Uji Normalitas .....	66
Lampiran 5. Hasil Uji Deskriptif .....	69
Lampiran 6. Hasil Uji Beda.....	74
Lampiran 7. Hasil Uji Korelasi.....	80
Lampiran 8. Perhitungan Harga Pokok Produksi Roti Ubi Kayu.....	82
Lampiran 9. Spesifikasi Mutu Roti dan Tepung Singkong .....	83

