

**PENGARUH FORMULASI TEPUNG PELAPIS DARI  
TEPUNG SINGKONG (*Manihot esculenta*) TERHADAP  
KERENYAHAN *FILLET* AYAM GORENG  
DENGAN METODE *DEEP-FAT FRYING***

---

***THE EFFECT OF CASSAVA FLOUR (*Manihot esculenta*)  
IN BATTER FORMULATION ON CRISPNESS OF  
DEEP FRIED COATED CHICKEN FILLET***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :  
**FENDY ARIWINANDA**  
06.70.0065



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

**2011**

**PENGARUH FORMULASI TEPUNG PELAPIS DARI  
TEPUNG SINGKONG (*Manihot esculenta*) TERHADAP  
KERENYAHAN *FILLET* AYAM GORENG  
DENGAN METODE *DEEP-FAT FRYING***

---

***THE EFFECT OF CASSAVA FLOUR (*Manihot esculenta*)  
IN BATTER FORMULATION ON CRISPNESS OF  
DEEP FRIED COATED CHICKEN FILLET***

Oleh :

**FENDY ARIWINANDA**

**NIM : 06.70.0065**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 01 Maret 2011**

Semarang, 01 Maret 2011

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

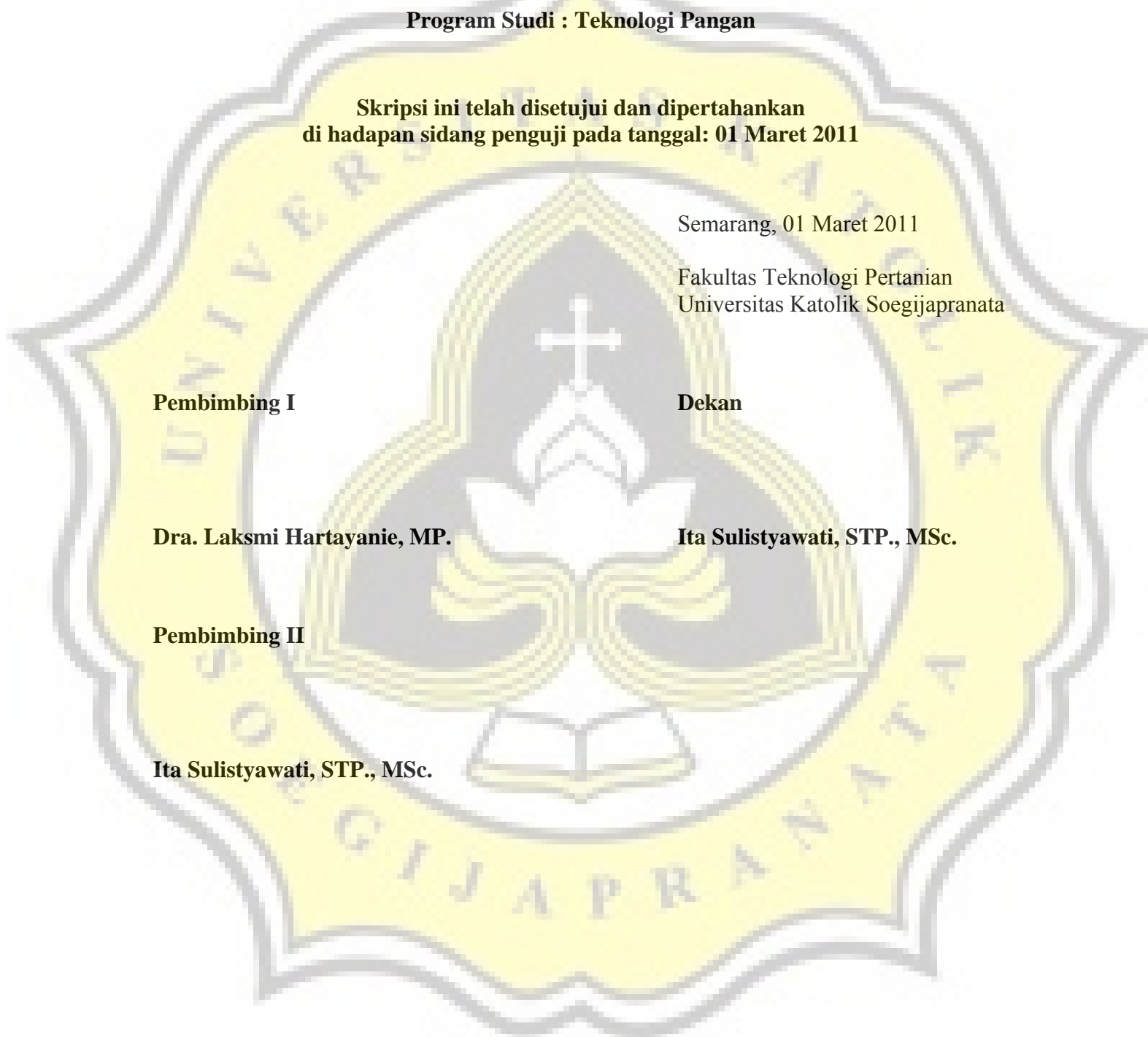
**Dekan**

**Dra. Laksmi Hartayanie, MP.**

**Ita Sulistyawati, STP., MSc.**

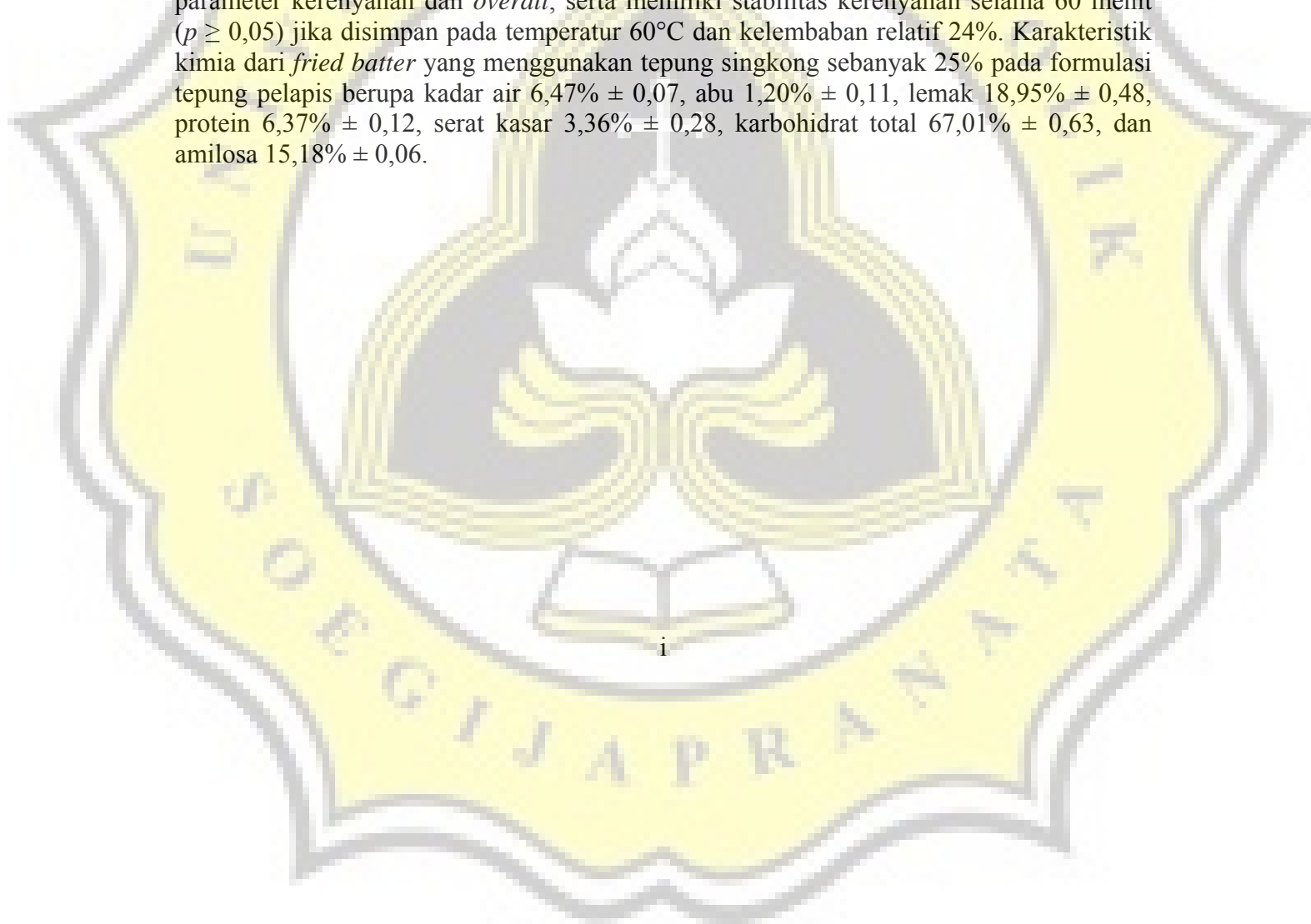
**Pembimbing II**

**Ita Sulistyawati, STP., MSc.**



## RINGKASAN

Karakteristik utama dari produk goreng yaitu kerenyahan. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kandungan amilosa pada komposisi tepung pelapis mempengaruhi kerenyahan pada produk goreng. Tepung singkong diharapkan dapat menggantikan tepung terigu dan tepung beras dengan tetap memberikan kerenyahan pada produk goreng. Dari 160 genotip singkong di Indonesia ditemukan kandungan amilosa yang relatif besar yaitu berkisar antara 22,65-32,4%. Tiga varietas singkong unggul yang digunakan adalah Senteling, Mentega, dan Mento. Formulasi tepung kombinasi berdasar dari satu varietas unggul (varietas singkong dengan kadar amilosa terbesar) kemudian ditentukan untuk mempelajari pengaruh kandungan amilosa terhadap kerenyahan produk *fillet* ayam goreng. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi yang terbaik sehingga tepung singkong dapat digunakan sebagai komposisi dalam formulasi tepung pelapis untuk membentuk kerenyahan pada produk *fillet* ayam goreng. Penelitian utama meliputi analisis kimia (proksimat dan uji kandungan amilosa) dan analisis fisik (% *batter pick-up* dan *fracture force test*). Selanjutnya, produk goreng juga diuji tingkat penerimaannya (melalui *hedonic ranking test*) pada sejumlah responden melalui uji sensoris. Analisis statistik dilakukan dengan analisis ragam (ANOVA) baik secara satu arah maupun dua arah untuk berbagai data hasil analisis kimia dan fisik. Sedangkan analisis data hasil uji sensoris dilakukan dengan uji Friedman sebagai uji beda. Tepung singkong varietas Mento memiliki kadar amilosa tertinggi yaitu sebesar  $30,66\% \pm 0,48$ , dengan kandungan proksimat berupa kadar air  $10,45\% \pm 0,57$ , abu  $2,41\% \pm 0,04$ , lemak  $1,68\% \pm 0,07$ , protein  $0,99\% \pm 0,08$ , serat kasar  $7,03\% \pm 0,66$ , dan karbohidrat total  $84,47\% \pm 0,53$ . Penggunaan tepung singkong di dalam formulasi tepung pelapis yaitu sebesar 25-100%. Formulasi tepung pelapis dengan persentase 25% berupa tepung singkong Mento menghasilkan *fillet* ayam goreng dengan karakteristik nilai *fracture force*  $343,45\text{gf} \pm 7,87$ , nilai hedonik paling disukai untuk parameter kerenyahan dan *overall*, serta memiliki stabilitas kerenyahan selama 60 menit ( $p \geq 0,05$ ) jika disimpan pada temperatur  $60^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban relatif 24%. Karakteristik kimia dari *fried batter* yang menggunakan tepung singkong sebanyak 25% pada formulasi tepung pelapis berupa kadar air  $6,47\% \pm 0,07$ , abu  $1,20\% \pm 0,11$ , lemak  $18,95\% \pm 0,48$ , protein  $6,37\% \pm 0,12$ , serat kasar  $3,36\% \pm 0,28$ , karbohidrat total  $67,01\% \pm 0,63$ , dan amilosa  $15,18\% \pm 0,06$ .



## SUMMARY

An important texture characteristic for fried food is crispness. Several studies claimed that the content of amylose in batter coating composition affected the crispness of fried products. Cassava flour containing the great amount of amylose is intended to replace wheat flour and rice flour while providing crispness as the main textural properties. Of 160 genotypes of cassava in Indonesia, it was found a relatively high amylose content ranging from 22,65% to 32,4%. Three cassava varieties used for this study were Senteling, Mentega, and Mento. The batter formulation based on a combination of a high yielding variety (variety of cassava with the greatest level of amylose) was then determined to study the effect of amylose content on the crispness of deep fried coated chicken fillet. The purpose of this study was to determine the best combination in which cassava flour can be utilized as the composition in the batter formulation to generate the crispness of deep fried coated chicken fillet product. The research was conducted on the chemical analysis (proximate analysis and amylose content measurement) and physical analysis (percentage of batter pick-up and fracture force test). Furthermore, the sensory evaluation using hedonic ranking test was conducted to determine the consumer acceptability of the treated fried coated chicken products. Statistical analysis was performed by ANOVA (Analysis of Variance) either through one-way or two-way data analysis for various chemical and physical data results. Meanwhile the sensory data analysis was performed by Friedman test to define the significant difference. The cassava flour of Mento variety has the highest amylose content of  $30,66\% \pm 0,48$ , with the proximate content of the water ( $10,45\% \pm 0,57$ ), ash ( $2,41\% \pm 0,04$ ), lipid ( $1,68\% \pm 0,07$ ), protein ( $0,99\% \pm 0,08$ ), crude fiber ( $7,03\% \pm 0,66$ ), and total carbohydrate ( $84,47\% \pm 0,53$ ). The cassava flour used in the batter formulation ranged from 25-100%. The batter formulation containing 25% of cassava flour (Mento variety) was able to produce deep fried coated chicken fillet with the fracture force characteristic about  $343,45\text{gf} \pm 7,87$ , the most preferably hedonic acceptance for the parameter of crispness and overall, as well as having the stability of crispness for 60 minutes ( $p \geq 0,05$ ) if stored at temperature  $60^{\circ}\text{C}$  and relative humidity 24%. The chemical characteristics of fried batter using cassava flour as much as 25% in the batter formulation showed the content of water ( $6,47\% \pm 0,07$ ), ash ( $1,20\% \pm 0,11$ ), lipid ( $18,95\% \pm 0,48$ ), protein ( $6,37\% \pm 0,12$ ), crude fiber ( $3,36\% \pm 0,28$ ), total carbohydrate ( $67,01\% \pm 0,63$ ), and amylose ( $15,18\% \pm 0,06$ ).

## KATA PENGANTAR

Penulis menghaturkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul "Pengaruh Formulasi Tepung Pelapis dari Tepung Singkong (*Manihot esculenta*) terhadap Kerenyahan *Fillet* Ayam Goreng dengan Metode *Deep-Fat Frying*".

Penyusunan laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi beban akademis guna memperoleh gelar dari program kesarjanaan strata satu (S1) pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Berlangsungnya kegiatan penelitian Skripsi bertujuan untuk mengembangkan berbagai kompetensi yang ada sehingga Penulis dapat memahami dan menerapkan bagaimana melakukan penelitian Skripsi secara komprehensif. Dengan demikian, Penulis juga berharap dengan seluruh aspek ilmu dan pengetahuan yang dimiliki selanjutnya dapat didedikasikan secara optimal sehingga berguna bagi kehidupan manusia pada umumnya.

Dalam penyusunan laporan Skripsi ini, Penulis memperoleh pengarahan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak yang terkait baik secara material maupun spiritual guna membantu dalam kelancaran penelitian Skripsi dan penulisan laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang terus mengobarkan semangat Penulis tiada henti untuk berupaya sebaik-baiknya.
2. Ibu Ita Sulistyawati, STP., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang dan Dosen Pembimbing II yang telah memberi masukan dan membimbing, serta meluangkan banyak waktu bagi Penulis selama pelaksanaan hingga penyusunan laporan Skripsi ini selesai.
3. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP. selaku Dosen Wali dan Dosen Pembimbing I yang juga telah menyempatkan banyak waktu untuk memberikan segala bentuk pengarahan, bimbingan, perhatian, serta motivasi yang sangat berarti dari awal penyusunan proposal penelitian hingga terselesaikannya laporan Skripsi ini.

4. Para dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang yang selama ini telah dan terus mendedikasikan seluruh ilmu dan pengetahuan di bidang Teknologi Pangan bagi Penulis dan rekan-rekan mahasiswa.
5. Bapak H. Supriyana, Bapak Felix Sholeh K., serta Saudari Endah Puspita Sari selaku Laboran yang mendukung Penulis terus menerus.
6. Bapak Agustinus Waskito H.P., Bapak Wartono, Saudari F. Roswari, dan para staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian lainnya yang telah membantu pengurusan administrasi dalam penyusunan laporan ini.
7. Randy Wijaya yang telah menjadi rekan kerja serta teman diskusi yang kritis.
8. Orang tua dan adik, serta keluarga besar Penulis yang selalu membantu dalam bentuk doa serta dukungan baik moral maupun materi selama Penulis berkarya.
9. Pulung Nugroho dan Atied Harera selaku sahabat seperjuangan dalam menjalani beban mata kuliah Skripsi bersama-sama.
10. Rekan-rekan mahasiswa/i Program Studi Teknologi Pangan yang merupakan teman seperjuangan baik dalam suka maupun duka.
11. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu per satu yang telah berjasa dalam memberikan berbagai saran dan kritik yang sangat membantu baik dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan laporan Skripsi sehingga dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan segala keterbatasan, Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran dari para pembaca dan semua pihak sangat Penulis hargai demi perbaikan ke arah yang lebih baik.

Sebagai penutup, Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membaca serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Februari 2011

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN .....	i
<i>SUMMARY</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	3
1.2.1. Pelapisan ( <i>Battering</i> ) pada Produk Goreng .....	3
1.2.2. <i>Deep Frying</i> .....	3
1.2.3. Karakteristik Produk Goreng .....	5
1.2.4. Fungsionalitas Tepung Singkong dan Potensi Pengembangannya .....	10
1.3. Tujuan Penelitian .....	12
2. MATERI DAN METODE .....	13
2.1. Pelaksanaan Penelitian .....	13
2.2. Materi .....	13
2.2.1. Bahan .....	13
2.2.2. Alat .....	15
2.3. Metode .....	17
2.3.1. Preparasi Sampel .....	17
2.3.1.1. Pembuatan Tepung Singkong .....	17
2.3.1.2. Penentuan Formulasi Tepung Pelapis .....	18
2.3.1.3. Pengorengan <i>Fillet</i> Daging Ayam Berbalur Tepung Pelapis .....	18
2.3.2. Analisis Kandungan Kimia .....	19
2.3.2.1. Penentuan Kadar Air .....	20
2.3.2.2. Penentuan Kadar Abu .....	20
2.3.2.3. Penentuan Kadar Protein .....	21
2.3.2.4. Penentuan Kadar Lemak .....	21
2.3.2.5. Penentuan Kadar Serat Kasar .....	22
2.3.2.6. Penentuan Kadar Karohidrat Total .....	22
2.3.2.7. Penentuan Kadar Amilosa .....	23
2.3.2.7.1. Penentuan Kurva Standar .....	23
2.3.2.7.2. Penentuan Kadar Amilosa dalam Sampel .....	23
2.3.3. Analisis Karakteristik Fisik .....	24
2.3.3.1. Penentuan <i>Batter Pick-Up</i> .....	24
2.3.3.2. Analisis Tekstur .....	24

2.3.3.3. Uji Sensoris dengan Metode <i>Ranking</i> Hedonik .....	25
2.3.3.4. Uji Stabilitas Kerenyahan .....	26
2.3.4. Analisis Data .....	27
3. HASIL PENELITIAN .....	28
3.1. Penelitian Pendahuluan .....	28
3.1.1. Pembuatan Tepung Singkong .....	28
3.1.2. Uji Amilosa pada Tepung Berbagai Varietas Singkong .....	29
3.1.3. Kandungan Kimia Tepung Pelapis .....	29
3.1.4. Penentuan Kadar Amilosa Campuran pada Formulasi Tepung Pelapis .....	30
3.2. Penelitian Utama .....	31
3.2.1. Uji Fisik .....	31
3.2.1.1. Uji <i>Batter Pick-Up</i> .....	31
3.2.1.2. <i>Fracture Force Test</i> (Analisis Tekstur) .....	33
3.2.1.3. Uji Sensoris ( <i>Ranking</i> Hedonik) .....	35
3.2.1.4. Uji Stabilitas Kerenyahan .....	36
3.2.2. Uji Kimia .....	37
3.2.2.1. Penentuan Kadar Amilosa pada <i>Fried Batter</i> .....	37
3.2.2.2. Uji Proksimat .....	38
4. PEMBAHASAN .....	39
4.1. Karakteristik Fisik Produk <i>Fillet</i> Ayam Goreng Berlapis Tepung Singkong .....	39
4.1.1. <i>Batter Pick-Up</i> .....	40
4.1.2. Kerenyahan ( <i>Fracturability</i> ) .....	40
4.1.3. Warna dan <i>Overall</i> .....	43
4.1.4. Uji Stabilitas Kerenyahan selama Masa Penyimpanan .....	44
4.2. Karakteristik Kimia Produk <i>Fillet</i> Ayam Goreng Berlapis Tepung Singkong .....	45
4.2.1. Kadar Air .....	46
4.2.2. Kadar Lemak .....	47
4.2.3. Kadar Serat Kasar .....	48
4.2.4. Kadar Protein .....	48
4.2.5. Kadar Amilosa dan Karbohidrat Total .....	49
4.2.6. Kadar Abu .....	50
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	51
5.1. Kesimpulan .....	51
5.2. Saran .....	51
6. DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN .....	58



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Singkong dan Tepung Singkong (per 100 gram bahan) .....	11
Tabel 2. Perbedaan Karakteristik 3 Varietas Singkong .....	14
Tabel 3. Formulasi Tepung Pelapis dengan Penambahan Tepung Singkong .....	18
Tabel 4. Penyusutan Berat dalam Pembuatan Tepung Singkong .....	28
Tabel 5. Kandungan Kimia Tepung Pelapis .....	30
Tabel 6. Penentuan Kadar Amilosa Campuran .....	31
Tabel 7. Persentase <i>Batter Pick-Up</i> .....	32
Tabel 8. Data <i>Fracture Force</i> (gf) <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	33
Tabel 9. Hasil Uji Sensoris Produk <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	35
Tabel 10. Data <i>Fracture Force</i> (gf) - Uji Stabilitas Kerenyahan <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	36
Tabel 11. Kandungan Amilosa pada <i>Fried Batter Fillet</i> Ayam Goreng .....	37
Tabel 12. Kandungan Kimia pada <i>Fried Batter Fillet</i> Ayam Goreng .....	38
Tabel 13. Absorbansi dari Konsentrasi Larutan Amilosa Standar .....	58
Tabel 14. Hasil Uji Korelasi <i>Bivariate</i> Kadar Amilosa Campuran dengan <i>Fracture Force</i> .....	59
Tabel 15. Normalitas Pengujian Kadar Amilosa Tepung Singkong dari 3 Varietas Berbeda .....	64
Tabel 16. Normalitas Pengujian Kandungan Kimia Tepung Pelapis .....	64
Tabel 17. Normalitas Pengujian % <i>Batter Pick-Up</i> .....	65
Tabel 18. Normalitas Pengujian <i>Fracture Force</i> pada <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	65
Tabel 19. Normalitas Pengujian <i>Fracture Force</i> - Uji Stabilitas Kerenyahan .....	65
Tabel 20. Normalitas Pengujian Kandungan Kimia <i>Fried Batter Fillet</i> Ayam Goreng .....	66
Tabel 21. <i>Post Hoc</i> Pengujian Kadar Amilosa Tepung Singkong dari 3 Varietas Berbeda .....	67
Tabel 22. <i>Post Hoc</i> Pengujian Berat Potongan <i>Fillet</i> Daging Ayam .....	67
Tabel 23. <i>Post Hoc</i> Pengujian Berat <i>Fillet</i> Daging Ayam dan Tepung Pelapis .....	68
Tabel 24. <i>Post Hoc</i> Pengujian % <i>Batter Pick-Up</i> .....	68
Tabel 25. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Fracture Force</i> pada <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	69
Tabel 26. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Fracture Force</i> - Uji Stabilitas Kerenyahan Perlakuan Kondisi Penyimpanan I (Suhu 60°C dan RH 24%) .....	70
Tabel 27. <i>Post Hoc</i> Pengujian <i>Fracture Force</i> - Uji Stabilitas Kerenyahan Perlakuan Kondisi Penyimpanan II (Suhu 27°C dan RH 52%) .....	70
Tabel 28. <i>Post Hoc</i> Pengujian Kimia Tepung Pelapis .....	71
Tabel 29. <i>Post Hoc</i> Pengujian Kimia <i>Fried Batter Fillet</i> Ayam Goreng .....	73
Tabel 30. Statistik Non Parametrik dengan <i>Friedman Test</i> - Sensoris Warna .....	76
Tabel 31. Statistik Non Parametrik dengan <i>Friedman Test</i> - Sensoris Kerenyahan .....	78
Tabel 32. Statistik Non Parametrik dengan <i>Friedman Test</i> - Sensoris <i>Overall</i> .....	80

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ilustrasi Kurva <i>Texture Profile Analysis</i> .....	7
Gambar 2. Ilustrasi Kurva <i>Force-Deformation</i> .....	8
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian .....	16
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Tepung Singkong .....	17
Gambar 5. Potongan <i>Fillet</i> Ayam (4 cm x 3 cm x 1 cm) .....	19
Gambar 6. Proses Penggorengan <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	19
Gambar 7. Produk <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	19
Gambar 8. <i>Probe</i> Berbentuk Kerucut (M) dan <i>Load Cell</i> 1 KN (N) .....	25
Gambar 9. Pengujian <i>Fracture Force</i> terhadap <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	25
Gambar 10. Penyimpanan <i>Fillet</i> Ayam Goreng di dalam <i>Climate Chamber</i> (Tipe Climacell 222, MMM) dengan Suhu dan Kelembaban Terkendali .....	27
Gambar 11. Tepung Singkong Varietas Senteling (P), Tepung Singkong Varietas Mentega (Q), Tepung Singkong Varietas Mento (R), Tepung Terigu Protein Sedang Segitiga Biru® (S), dan Tepung Beras Rose Brand® (T) ...	29
Gambar 12. Pengaruh Formulasi Tepung Pelapis terhadap Karakteristik <i>Batter Pick-Up</i> .....	32
Gambar 13. Pengaruh Lamanya Waktu Penggorengan (3, 6, 9, 12, dan 15 menit) terhadap Kenampakan Warna dari <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	33
Gambar 14. Pengaruh Perbedaan Formulasi Tepung Pelapis dan Waktu Penggorengan (menit) terhadap <i>Fracture Force</i> <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	34
Gambar 15. Produk <i>Fillet</i> Ayam Goreng dari Formulasi K (75% Tepung Beras Rose Brand® dan 25% Tepung Gandum Segitiga Biru®), Formulasi A (25% Tepung Singkong Mento), Formulasi B (50% Tepung Singkong Mento), Formulasi C (75% Tepung Singkong Mento), dan Formulasi D (100% Tepung Singkong Mento) yang Digoreng selama 12 menit .....	35
Gambar 16. Pengaruh Lama Penyimpanan pada 2 Kondisi Penyimpanan yang Berbeda terhadap Stabilitas Kerenyahan <i>Fillet</i> Ayam Goreng .....	36
Gambar 17. Kurva Standar Amilosa Murni .....	58
Gambar 18. Kurva Regresi Pengaruh Kadar Amilosa Campuran terhadap Nilai <i>Fracture Force</i> .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penentuan Kurva Standar Amilosa .....	58
Lampiran 2. Uji Korelasi Kadar Amilosa Campuran terhadap Nilai <i>Fracture Force</i> .....	59
Lampiran 3. Uji Regresi Kadar Amilosa Campuran terhadap Nilai <i>Fracture Force</i> .....	59
Lampiran 4. <i>Worksheet</i> Uji <i>Ranking</i> Hedonik .....	61
Lampiran 5. Kuesioner Uji <i>Ranking</i> Hedonik .....	62
Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas Data Berbagai Pengujian Fisik dan Kimia .....	64
Lampiran 7. <i>Post Hoc</i> Berbagai Pengujian Fisik, Sensoris, dan Kimia .....	67
Lampiran 8. Analisis Statistik Data Sensoris Parameter Warna .....	76
Lampiran 9. Analisis Statistik Data Sensoris Parameter Kerenyahan .....	78
Lampiran 10. Analisis Statistik Data Sensoris Parameter <i>Overall</i> .....	80

