

**KAJIAN SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG JAGUNG NIKSTAMAL  
DAN APLIKASINYA SEBAGAI BAHAN BAKU  
TORTILLA CHIPS**

**( Tesis )**

**Oleh  
SEFANADIA PUTRI**



**PROGRAM STUDI PASCA SARJANA TEKNOLOGI AGROINDUSTRI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2011**

## **ABSTRAK**

### **KAJIAN SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG JAGUNG NIKSTAMAL DAN APLIKASINYA SEBAGAI BAHAN BAKU TORTILLA CHIPS**

**Oleh**

**SEFANADIA PUTRI**

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperbaiki kualitas tepung jagung melalui nikstamalisasi, kemudian mengaplikasikan tepung jagung nikstamal dalam pembuatan tortilla chips sebagai usaha untuk mengurangi waktu proses pembuatan tortilla chips. Penelitian terdiri dari dua tahap yang dilakukan secara terpisah. Tahap pertama penelitian dilaksanakan secara faktorial dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis jagung dan faktor kedua adalah lama perendaman jagung. Tahap kedua penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal dan empat ulangan. Perlakuan yaitu jenis bahan baku tepung jagung nikstamal yang terdiri dari 6 taraf.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman dalam proses nikstamalisasi pada sifat fisikokimia tepung jagung nikstamal berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar amilosa dan daya serap air tepung jagung nikstamal. Sedangkan jenis jagung berpengaruh terhadap daya serap air tepung jagung

nikstamal. Terdapat interaksi antara lama perendaman dan jenis jagung dalam proses nikstamalisasi terhadap sifat fisikokimia tepung jagung nikstamal pada kadar amilosa serta daya serap air tepung jagung nikstamal. Penampakan mikroskopik dengan perbesaran 1000x menunjukkan bahwa bentuk granula pati tepung jagung nikstamal bervariasi dari polygonal sampai agak bulat atau oval. Nilai kelarutan tepung jagung nikstamal berkisar antara 2,5 - 15,2 % dengan nilai kelarutan tertinggi untuk jagung Madura dengan lama perendaman 24 jam (4,9 – 15,2%). Sedangkan nilai swelling power berkisar antara (2,094 – 11,637%) dengan nilai swelling power tertinggi untuk jagung Lampung dengan lama perendaman 24 jam (3,336 – 11,637%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama perendaman terjadi peningkatan nilai kadar air, kandungan pati, amilosa serta daya serap air tepung jagung nikstamal. Berdasarkan uji organoleptik, tortilla chips berbahan baku tepung nikstamal instant jenis Lampung dengan lama perendaman jagung selama 24 jam memiliki kualitas yang sama dengan tortilla chips dari nikstamal segar.

Kata kunci : Tepung jagung, tortilla chips, nikstamalisasi, lama perendaman.

## **ABSTRACT**

### **THE STUDY OF PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTIC ON NIKSTAMAL CORN FLOUR AND IT'S APPLICATION AS RAW MATERIAL OF TORTILLA CHIPS**

**By**

**SEFANADIA PUTRI**

This research was conducted to improve the quality of corn flour, through nixtamalization process. Then it was followed by application of nixtamalization in the processing of tortilla chips as an effort to reduce the processing time of tortilla chips. This research consisted of two stages which were conducted separately. The first stage was conducted as factorial in a complete randomized block design with two factors and three replications. The first factor was a type of corn and the second factor was the steeping time. The second stage was conducted as factorial in a complete randomized design with single factors and four replications. The treatment was a type of raw material of nixtamal corn flour, consisted of six levels.

The results showed the steeping time significantly the water, amylose contents and water absorption of nixtamal corn flour. The type of corn only significantly affected the water absorption of nixtamal corn flour. The interaction between

steeping time and type of corn to amylose contents and water absorption of nixtamal corn flour. Microscopic visualisation with 1000 time magnification showed that the shape of nixtamal corn flour starch granule were varied from polygonal to oval. The solubility values of nixtamal corn flour were between 2.5 to 15.2% with the highest solubility value was Madura corn with 24 hours steeping time (4.9 - 15.2%). The swelling power values were between (2.094 - 11.637%) with the highest value was Lampung corn with 24 hours steeping time (3.336 - 11.637%). The results showed that the longer steeping time, the higher the water absorption of nixtamal Lampung corn flour. The tortilla chips, processed from nixtamal corn flour steeped 24 hour had the same quality with tortilla chips made from fresh nixtamal.

Key words: corn flour, tortilla chips, nixtamalization, steeping time.

**KAJIAN SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG JAGUNG NIKSTAMAL  
DAN APLIKASINYA SEBAGAI BAHAN BAKU  
TORTILLA CHIPS**

**Oleh  
SEFANADIA PUTRI**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER TEKNOLOGI AGROINDUSTRI**

**Pada**

**Program Studi Pascasarjana Teknologi Agroindustri  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PASCA SARJANA TEKNOLOGI AGROINDUSTRI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2011**

Judul Tesis : KAJIAN SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG  
JAGUNG NIKSTAMAL DAN APLIKASINYA  
SEBAGAI BAHAN BAKU TORTILLA CHIPS

Nama Mahasiswa : Sefanadia Putri

Nomor Pokok Mahasiswa : 0924051020

Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

**Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.**  
NIP 19620720 198603 2 001

**Ir. Susilawati, M.S.**  
NIP 19610806 198702 2 001

2. Ketua Program Studi

**Dr. Ir. Murhadi, M.Si.**  
NIP 19640326 198902 1 001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.** \_\_\_\_\_

Sekretaris : **Ir. Susilawati, M.S.** \_\_\_\_\_

Penguji  
Bukan Pembimbing: **Dr. Ir. Sutikno, M.Sc.** \_\_\_\_\_

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.  
NIP 19610826 198702 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam, M.Sc.  
NIP 19601109 198503 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : 5 Januari 2011



## LEMBAR PERNYATAAN

**Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :**

1. Tesis dengan judul **Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Jagung Nikstamal dan Aplikasinya sebagai Bahan Baku Tortilla Chips** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut **plagiarisme**.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 10 Januari 2011  
Pembuat Pernyataan,

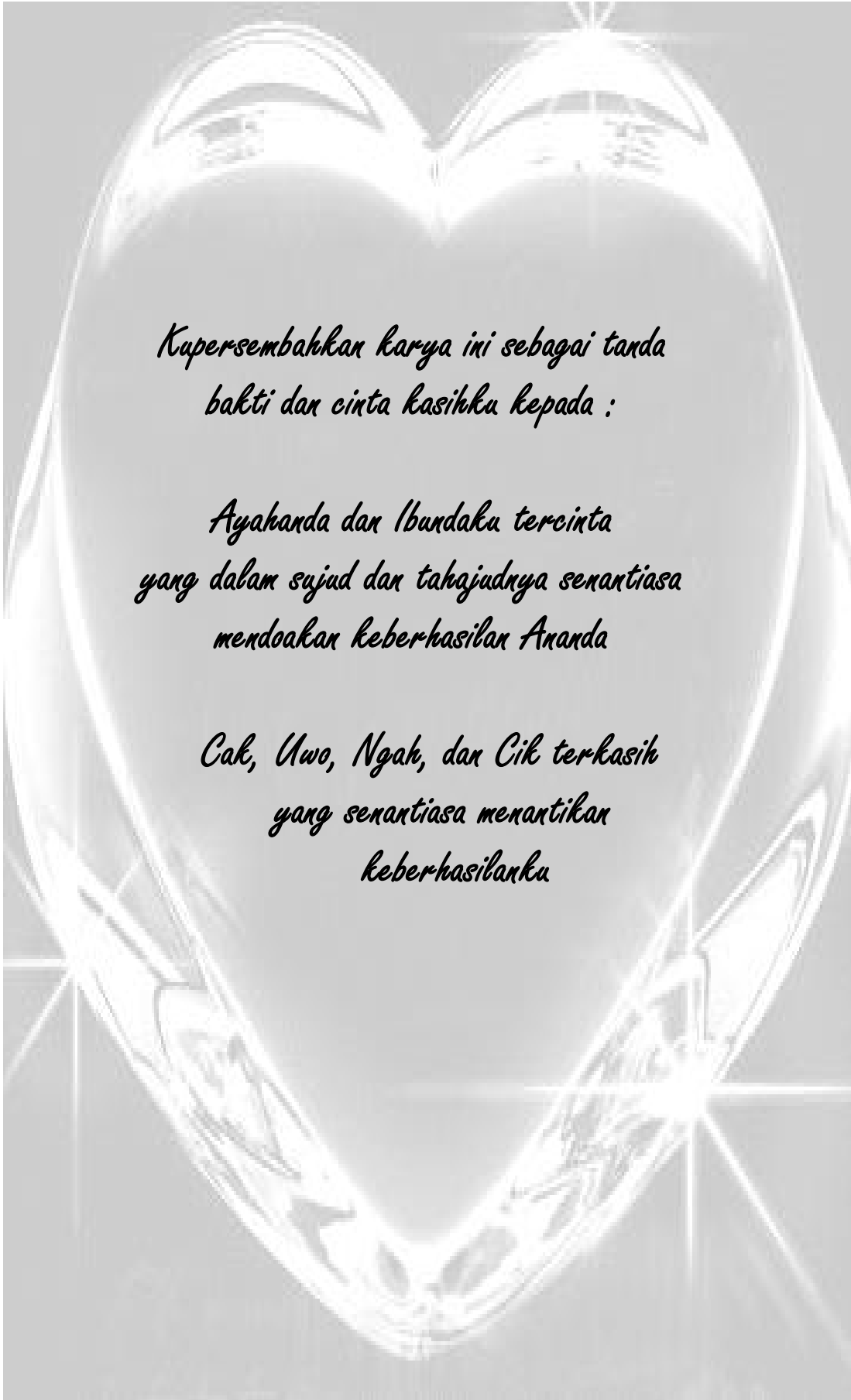
**SEFANADIA PUTRI**

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tanjung Karang pada tanggal 20 September 1986 sebagai anak kelima dari lima bersaudara pasangan Bapak Zainal Abidin Daya dan Ibu Siti Saodah. Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) Dwi Tunggal dan selesai pada tahun 1992. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) 2 Penengahan dan diselesaikan pada tahun 1998. Penulis melanjutkan ke Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Negeri (SLTPN) 4 Bandar Lampung pada tahun yang sama dan diselesaikan pada tahun 2001. Pada tahun 2004, penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Umum Negeri (SMUN) 9 Bandar Lampung.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Unila melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2004 dan diselesaikan pada tahun 2008. Pada tahun 2009 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Pascasarjana (S2) Teknologi Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Lampung.



*Kupersembahkan karya ini sebagai tanda  
bakti dan cinta kasihku kepada :*

*Ayahanda dan Ibundaku tercinta  
yang dalam sujud dan tahajudnya senantiasa  
mendoakan keberhasilan Ananda*

*Cak, Uwo, Ngah, dan Cik terkasih  
yang senantiasa menantikan  
keberhasilanku*

*"Tiada doa yg lebih indah selain doa agar tesis ini cepat selesai"*

*"Kuolah kata, kubaca makna,  
kuikat dalam alinga,  
kubingkai dalam bab  
sejumlah lima, jadilah  
mahakarya, gelar  
pascasarjana kuterima,  
orangtua pun bahagia"*

Learning  
IS fun

*Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang!*

☞ Perubahan adalah hasil akhir dari semua proses belajar yang  
sesungguhnya  
(all true learning) \_ Leo Buscagila

☞ Berusaha dan berdoa adalah langkah terbaik dalam mencapai suatu  
keberhasilan.

Berusaha tanpa berdoa adalah kesombongan.

Berdoa tanpa berusaha adalah mustahil.

## **KATA PENGANTAR**

Pada saat yang telah ditentukan akhirnya tesis ini selesai dan penulis berkesempatan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Pasca Sarjana Teknologi Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Dalam penulisan tesis ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan bimbingan serta petunjuk dari semua pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, terima kasih atas semua kasih sayang dan pengorbanannya yang tak mungkin tergantikan. Tesis ini aku persembahkan untukmu Ayanda dan Ibunda tercinta sebagai wujud bhakti atas setiap tetesan keringatmu.
2. Ibu Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan moril dan batin, meluangkan waktu, tenaga dan pikiran, memberikan petunjuk serta mengarahkan dengan penuh kesabaran demi suksesnya pendidikan yang penulis tempuh.
3. Ibu Ir. Susilawati, M. S. selaku pembimbing kedua yang dalam kesibukannya, beliau tetap sabar dan tak kenal lelah memberikan masukan dan arahan dalam penulisan tesis ini.
4. Bapak Dr. Ir. Sutikno, M.Sc. selaku pembahas yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan hingga terselesaikan tesis ini dengan baik.

5. Bapak Dr. Ir. Murhadi, M.Si selaku Ketua Program Studi Pasca Sarjana Teknologi Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas segala bantuan, bimbingan dan kemudahan yang telah diberikan selama pendidikan.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Bapak Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam, M.Sc selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung, beserta seluruh staf atas segala bantuan dan kemudahan yang telah diberikan selama pendidikan.
7. Keluarga besar MTA angkatan 2009 (Ferdin, Feri, mba' Yanti, Maya, Evo, ka' Deap, pak Wisnu, mba' Vera, mba' Yani, Lita, Roji, Ria, mba' Erma, mba' Nur, mba' Febri, pak Hamimi, mas Fani) atas segala dukungan, bantuan, motivasi dan sarannya sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Kakak iparku Lak Def, Ka' Jo, Ka' dedi dan Keponakanku Dila, Bagas, Fardan, Rachel, Rhesa, Vina, Aura atas dukungan, doa dan curahan kasih sayangnya.

Akhirnya penulis hanya berdo'a, semoga amal baik semua pihak yang membantu dalam penulisan tesis ini mendapat balasan yang lebih baik dan semoga penulisan tesis ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi para pembaca tesis ini. Wabillahi taufiq walhidayah. Amin.

**Bandar lampung, Januari 2011**

**Penulis**

*Sefanadia Putri*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Kerangka Pemikiran .....	2
1.4 Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Jagung .....	5
2.1.1 Klasifikasi dan Struktur Biji Jagung.....	5
2.1.2 Komposisi Kimia Biji Jagung.....	8
2.1.3 Penanganan Pascapanen Jagung.....	12
2.1.4 Pemanfaatan Jagung .....	17
2.2 Nikstamalisasi .....	20
2.2.1 Proses Nikstamalisasi .....	20
2.2.2 Dampak Terhadap Kesehatan.....	22
2.2.3 Kalsium Hidroksida.....	22
2.3 Tepung Jagung Nikstamal .....	23
2.4 Tortilla .....	25
<b>III. BAHAN DAN METODE</b> .....	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2 Bahan dan Alat .....	28

3.3 Metode Penelitian .....	29
3.4 Tepung Jagung Nikstamal .....	30
3.4.1 Pelaksanaan Penelitian Tepung Jagung Nikstamal .....	30
3.4.2 Pengamatan Tepung Jagung Nikstamal .....	33
3.5 Tortilla Chips .....	39
3.5.1 Pelaksanaan Penelitian Tortilla Chips .....	39
3.5.2 Pengamatan Tortilla Chips .....	40
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Tepung jagung nikstamal.....	50
4.1.1 Penampakan mikroskopik .....	51
4.1.2 Kadar air .....	53
4.1.3 Kadar amilosa .....	55
4.1.4 Kadar pati .....	58
4.1.5 Kelarutan dan swelling power .....	60
4.1.6 Daya serap air .....	72
4.2 Tortilla chips .....	75
4.2.1 Hasil uji organoleptik .....	75
4.2.2 Penentuan perlakuan terbaik.....	89
4.2.3 Kandungan proksimat tortilla chips terbaik.....	90
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>95</b>
5.1 Simpulan .....	95
5.2 Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>105</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia biji jagung pada berbagai fraksi.....	8
2. Komposisi kimia jagung kering .....	9
3. Perbandingan amilosa dan amilopektin .....	11
4. Luas panen dan produksi jagung.....	17
5. Skor dan kriteria mutu uji organoleptik .....	41
6. Hasil analisis proksimat jagung .....	50
7. Pengaruh lama perendaman dalam proses nikstamalisasi terhadap kadar air tepung jagung nikstamal .....	54
8. Pengaruh jenis jagung dan lama perendaman dalam proses nikstamalisasi terhadap kandungan amilosa tepung jagung nikstamal.....	56
9. Pengaruh jenis jagung dan lama perendaman dalam proses nikstamalisasi terhadap daya serap air tepung jagung nikstamal .....	72
10. Pengaruh jenis bahan baku tepung jagung nikstamal terhadap warna tortilla chips matang.....	76
11. Pengaruh jenis bahan baku tepung jagung nikstamal terhadap rasa tortilla chips matang.....	80
12. Pengaruh lama perendaman dalam proses nikstamalisasi terhadap penerimaan keseluruhan tortilla chips matang.....	86
13. Rekapitulasi hasil uji organoleptik tortilla chips .....	89
14. Kandungan proksimat, kalsium, daya serap minyak serta total karbohidrat non pati tortilla chips dari beberapa penelitian .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Anatomi struktur biji jagung .....	6
2. Molekul amilosa dan amilopektin.....	10
3. Susunan molekul pati .....	11
4. Kegiatan panen dan penanganan pascapanen .....	12
5. Pohon industri jagung .....	19
6. Macam-macam produk jagung dengan pemasakan alkali .....	26
7. Proses pembuatan tepung jagung tanpa perendaman.....	31
8. Proses pembuatan tepung jagung nikstamal .....	32
9. Proses pembuatan tortilla chips .....	33
10. Penampakan granula tepung jagung nikstamal jenis Lampung dengan Perbesaran 1000 x .....	51
11. Penampakan granula tepung jagung nikstamal jenis Madura dengan perbesaran 1000 x .....	52
12. Bentuk dan ukuran granula pati jagung perbesaran 5000x.....	53
13. Persentase kelarutan tepung jagung nikstamal jenis Lampung.....	61
14. Persentase kelarutan tepung jagung nikstamal jenis Madura .....	63
15. Nilai swelling power tepung jagung nikstamal jenis Lampung .....	67
16. Nilai swelling power tepung jagung nikstamal jenis Madura .....	68
17. Jagung Lampung dan Madura .....	133
18. Pemasakan jagung dalam larutan alkali .....	133
19. Perendaman dalam larutan alkali .....	134

20. Penirisan dan penggilingan .....	134
21. Tepung nikstamal basah .....	135
22. Penghancuran .....	135
23. Tepung nikstamal .....	136
24. Adonan tortilla .....	136
25. Tortilla chips yang telah dikeringkan dalam oven .....	136
26. Tortilla chips .....	137
27. Uji organoleptik tortilla chips .....	137
28. Analisa kandungan amilosa tepung jagung nikstamal .....	138
29. Analisa kandungan pati tepung jagung nikstamal .....	138

