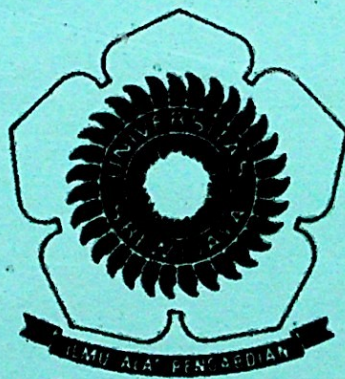


**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI DAN LESITIN
SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh

SEPTI YANSYAH ZUHRI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

S
504.07
Zuhri
P-06693
2010

**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI DAN LESITIN
SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh
SEPTI YANSYAH ZUHRI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

SUMMARY

SEPTI YANSYAH ZUHRI. The Use of Modified Ganyong Starch and Lecithin as Component of Edible Film (Supervised by **BUDI SANTOSO** and **AGUS WIJAYA**)

The objective of this research was to study of chemical and physical characteristic of edible film in modified ganyong starch formulation of lecithin. The research was conducted at Agriculture Product Chemistry Laboratory from December until June 2010.

The research was arranged in a factorial randomized completely design. Each treatment was replicated three time. The first treatment was pure starch with lecithin concentration (0.2%, 0.25% and 0.3%) and the second treatment was modified starch with lecithin concentration (0.2%, 0.25% and 0.3%). The parameter were water activity (A_w), thickness, elongation percentage, water vapor transmission rate and tensile strength.

The result show that ganyong starch with cross linking had significantly effected on water activity (A_w), water vapor transmission rate and tensile strength, but insignificantly effected on thickness and elongation percentage of edible film. Interaction of lecithin concentration had significant effected on elongation percentage and tensile strength but had insignificant effected on water activity (A_w), water vapor transmission rate and thickness of edible film. Interaction of ganyong starch and lecithin had significantly effected on water activity (A_w) and water vapor transmission rate, but had insignificantly effected on thickness, tensile strength and elongation percentage of edible film.

Based on Japanese Industrial Standard (JIS) 1975, edible film modified starch that added with lecithin (0.2%, 0.25% and 0.3%) have good thickness was about 0,25 mm, good water evaporation transmission was less than $10 \text{ g.m}^{-2}\text{day}^{-1}$. But elongation was not good yet because it's still under JIS standard.

RINGKASAN

SEPTI YANSAYAH ZUHRI. Pemanfaatan Pati Ganyong Termodifikasi dan Lesitin Sebagai Bahan Baku *Edible Film* (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **AGUS WIJAYA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisika *edible film* berbasis pati ganyong termodifikasi dengan menggunakan metode ikatan silang (*cross linking*) dengan beberapa formulasi lesitin. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian pada bulan Desember sampai Juni 2010.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang disusun secara Faktorial. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Perlakuan pertama pati murni dengan konsentrasi lesitin (0,2%, 0,25%, dan 0,3%) dan perlakuan ke dua pati modifikasi 0,08% dengan konsentrasi lesitin (0,2%, 0,25%, dan 0,3%). Parameter yang diamati adalah aktivitas air (A_w), ketebalan, persen perpanjangan, laju transmisi uap air, dan kuat tekan.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pati ganyong secara ikatan silang (*cross linking*) berpengaruh nyata terhadap aktivitas air (A_w), laju transmisi uap air, dan kuat tekan, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap ketebalan dan persen perpanjangan *edible film*. Konsentrasi penambahan lesitin berpengaruh nyata terhadap persen perpanjangan, dan kuat tekan, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas air (A_w) dan laju transmisi uap air dan ketebalan *edible film*. Interaksi antara pati ganyong dan konsentrasi lesitin berpengaruh nyata terhadap

aktivitas air (A_w) dan laju transmisi uap air, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap ketebalan, kuat tekan dan persen perpanjangan *edible film*.

Berdasarkan Japanese Industrial Standard (JIS) 1975, *edible film* pati modifikasi dengan penambahan lesitin (0,2%, ,25%, dan 0,3%) memiliki karakteristik ketebalan yang baik yakni kurang dari 0,25 mm, transmisi uap airnya juga baik yakni kurang dari $10 \text{ g.m}^{-2}.\text{hari}^{-1}$. Akan tetapi persen perpanjangannya belum baik karena masih di bawah standar JIS.

**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI DAN LESITIN
SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh

SEPTI YANSYAH ZUHRI

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Serjana Teknologi Pertanian**

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

Skripsi

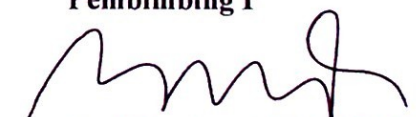
**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI DAN LESITIN
SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh

**SEPTI YANSYAH ZUHRI
05053107013**


**Telah diterima ditrima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pembimbing I



Budi Santoso, S.TP., M.Si.

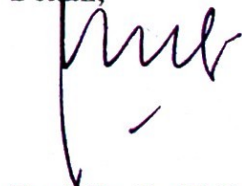
Pembimbing II



Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

Indralaya, Agustus 2010

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi yzng berjudul "Pemanfaatan Pati Ganyong Termodifikasi dan Lesitin Sebagai Bahan Baku *Edible Film*" oleh Septi Yansyah Zuhri telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 19 Juli 2010

Tim Penguji

1. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.

Ketua

()

2. Eka Lidiasari, S.TP, M.Si.

Anggota

()

Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

Anggota

()

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Friska Syaiful, STP, M.Si
NIP. 19750206 200212 2 002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa sesungguhnya seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah benar-benar hasil penelitian saya sendiri dan belum pernah dan tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Agustus 2010

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Septi Yansyah Zuhri', with a horizontal line underneath the name.

Septi Yansyah Zuhri

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 September 1987, di Palembang. Penulis merupakan anak ke dua dari enam bersaudara, dari pasangan Drs. Idris dan Alni.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1999 di SD Negeri 566 Palembang, sekolah menengah tingkat pertama pada tahun 2002 di SLTP Negeri 35 Palembang dan sekolah menengah umum di selesaikan pada tahun 2005 di SMU Negeri 4 Palembang. Sejak September 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Ujian Masuk Perguruan tinggi Negeri (UMPTN).

Selama menjadi mahasiswa penulis merupakan anggota dari Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA). Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di kota Pagar Alam dengan Judul "Tinjauan Proses Pasca Panen Sayuran Dataran Tinggi Tingkat Petani di Kotamadya Pagar Alam".

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis mengucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pemanfaatan Pati Ganyong Termodifikasi dan Lesitin Sebagai Bahan Baku *Edible Film*", disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ir.rer.nat. Agus Wijaya, M.Si. selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan nasehat dan bimbingannya selama penelitian dan selama penulisan skripsi sampai selesai.
3. Dr. Ir. Gatot Priyatno, M.S., Eka Lidiasari, STP, M.Si., dan Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr., selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan saran dan arahan kepada penulis.
4. Segenap Dosen Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya beserta Staff yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama ini.

5. Ayah, Ibu dan saudara-saudaraku (Ce2, Tri, Malik, Putri, dan adek Heksa) atas kasih sayang dan doa-doanya yang terus mengalir laksana matahari yang tak bosan menerangi.
6. Ike Elpianti (mimi) atas kasih sayang dan motivasi yang selalu dia berikan dikalah suka maupun duka.
7. Teman-teman seperjuanganku (Budi, Slamet, Lois, Fandri, Sandy, Elvan, Indah, Didi, Eli, dan lain-lain) serta adik-adik tingkatku dan kakak-kakak tingkatku.

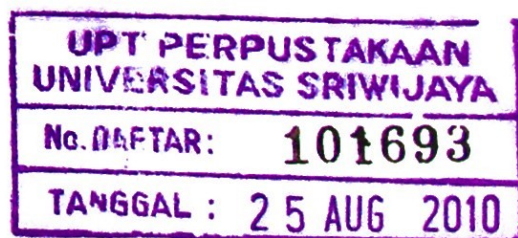
Semoga Allah membalas semua amalan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Akhir kata dengan segala kekurangannya, semoga skripsi ini dapat memenuhi apa yang menjadi tujuan dan bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Agustus 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ganyong (<i>Canna edulis</i> Kerr).....	4
B. <i>Edible film</i>	7
C. Lesitin	10
D. Gliserol	11
E. Lilin lebah.....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	14
B. Bahan dan Alat	14
C. Metode Penelitian	15
D. Analisa Data	15
E. Cara kerja	16
F. Parameter	18



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aktivitas Air (A_w).....	23
B. Ketebalan.....	26
C. Persen Perpanjangan.....	28
D. Laju Transmisi Uap Air.....	30
E. Kuat Tekan.....	34

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia dari umbi dan pati ganyong (per 100 g bahan).....	5
2. Kombinasi faktor perlakuan.....	15
3. Uji Tukey pengaruh pati terhadap Aktivitas air (A_w).....	24
4. Uji Tukey pengaruh interaksi pati ganyong dan konsentrasi lesitin terhadap aktivitas air (A_w) <i>edible film</i>	25
5. Uji Tukey pengaruh konsentrasi lesitin terhadap persen pemanjangan <i>edible film</i>	29
6. Uji Tukey pengaruh pati ganyong terhadap laju transmisi uap air <i>edible film</i>	31
7. Uji Tukey pengaruh interaksi pati ganyong dan konsentrasi lesitin terhadap laju transmisi uap air <i>edible film</i>	32
8. Uji Tukey pengaruh pati ganyong terhadap kuat tekan <i>edible film</i>	35
9. Uji Tukey pengaruh konsentrasi lesitin terhadap kuat tekan <i>edible film</i>	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Umbi Ganyong.....	4
2. Struktur Amilosa.....	6
3. Struktur Amilopektin.....	7
4. Lesitin.....	10
5. Struktur Kimia Gliserol.....	12
6. Rata-rata Aw <i>edible film</i> pati ganyong	23
7. Rata-rata Ketebalan <i>edible film</i> pati ganyong.....	27
8. Rata-rata persen pemanjangan <i>edible film</i> pati ganyong.....	29
9. Rata-rata laju transmisi uap air <i>edible film</i> pati ganyong.....	31
10. Rata-rata kuat tekan <i>edible film</i> pati ganyong.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisis data SAS 6.12 dengan uji lanjut Tukey.....	42
2. Gambar <i>edible film</i>	49

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemasan pangan adalah suatu metode yang bertujuan agar penyediaan pangan dapat dipertahankan. Mekanisme utama kemasan pangan yakni dengan jalan mengendalikan proses alami untuk memperpanjang masa simpan produk.

Saat ini banyak sekali berkembang jenis kemasan di pasaran. Kebanyakan kemasan tersebut merupakan kemasan berbahan plastik. Kemasan plastik memang memiliki banyak keunggulan di antaranya penggunaannya yang praktis. Akan tetapi, plastik memiliki kelemahan yakni limbahnya tidak dapat diuraikan secara biologis sehingga bila terus menumpuk dapat mengganggu ekosistem lingkungan. Hal inilah yang mendorong saat ini mulai dikembangkan jenis kemasan yang dapat dimakan dan dapat diurai secara biologis (*biodegradable*). Kemasan ini disebut dengan *edible film*. *Edible film* mempunyai keunggulan karena sifatnya dapat terurai secara biologis (*biodegradable*), sehingga tidak menjadi beban lingkungan (Yuli *et al.*, 2008).

Edible film merupakan kemasan yang terbuat dari sumber-sumber yang dapat diperbaharui yaitu dari senyawa-senyawa dalam tanaman misalnya pati, selulosa dan lignin serta pada hewan seperti kasein, protein dan lipid (Averous, 2004). Penggunaan pati sebagai bahan utama pembuatan *edible film* memiliki potensi yang besar karena di Indonesia terdapat berbagai tanaman penghasil pati seperti singkong, ganyong, beras, dan tanaman lainnya.



Selain berbahan baku pati, untuk memperoleh *edible film*, pati ditambahkan dengan *plasticizer* seperti griserol, sorbitol, polietilen glikol dan bahan lainnya sehingga diperoleh *edible film* yang lebih kuat, fleksibel dan licin. Akan tetapi, *edible film* dengan bahan pati murni ini masih memiliki kekurangan yakni rendahnya kekuatan mekanik dan bersifat hidrofilik. Untuk mengatasi hal ini ada beberapa cara yang dapat dilakukan, salah satunya dengan cara memodifikasi pati dengan metode *cross linking* (ikatan silang).

Metode ikatan silang digunakan secara luas sebagai pengental dalam makanan terutama yang memerlukan kekentalan tinggi dan stabil. Ikatan silang pada pati dapat meminimalkan kerusakan granula selama pemasakan (Woo dan Seib, 1997). Menurut Wurzburg (1989) reaksi ikatan silang pada pati dapat meningkatkan sifat hidrofilik pati, stabilitas kekentalan, dan kekentalan pati pada suhu dan gaya gesekan tinggi. Ikatan silang terjadi dengan cara mereaksikan pati dengan pereaksi multifungsional. Pereaksi multifungsional adalah sebuah komponen yang dapat bereaksi dengan dua atau lebih unit glukosa pati atau pati jenis lain seperti antar molekul pati, bahkan dengan komponen lain yang berbeda seperti antar pati dengan komponen hidrokoloid lain misalnya selulosa. Ikatan silang yang terbentuk pada senyawa karbohidrat dengan pereaksi multifungsional umumnya merupakan ikatan ester yang menjembatani atau menghubungkan dua gugus hidroksil atau lebih unit glukosa molekul pati. Reaksi ikatan silang pati menggunakan *fosfor oksiklorida* (POCl_3) akan menghasilkan ikatan silang *diesterfosfat*. Dengan menggunakan metode ikatan silang (*cross linking*) inilah

diharapkan dihasilkan *edible film* yang dapat memenuhi standar *edible film* yang dapat diaplikasikan pada bahan pangan.

B. Tujuan

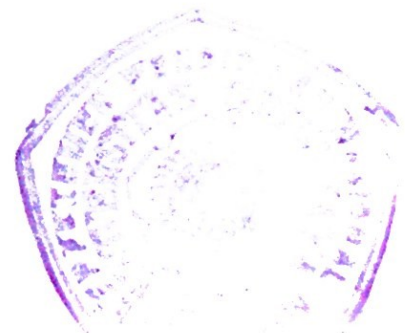
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisika *edible film* berbasis pati ganyong termodifikasi dengan menggunakan metode ikatan silang (*cross linking*) dengan beberapa formulasi lesitin.

C. Hipotesis

Diduga pati ganyong termodifikasi dengan metode ikatan silang (*cross linking*) dengan beberapa formulasi lesitin berpengaruh nyata terhadap karakteristik *edible film*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpah. 1997. Edible Packaging. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- ASTM. 1995. Annual Book of ASTM Standars. American Society for Testing and Material. Philadelphia.
- Averous, Luc. 2004, Biodegradable Multiphase Systems Based on Plasticized Starch : A Review, Journal of Macromolecular Science, United Kingdom.
- Danhowe, G. dan O. Fenema. 1994. Edible Film and Coating :Characteristic, formation, definitions and testing methods. Di dalam Krochta et al., (Ed). Edible Coating and Film to Improve Food Quality. Technomic Publ. Co. Inc. Landcaster.
- Darni Yuli, Chici A, dan Sri Ismiati D. 2008. Sintesa Bioplastik dari Pati Pisang dan Galatin dengan Palasticizer Gliserol. Fakultas Tehnik Kimia Universitas Lampung.
- Debeaufort, F., Martin Polo, M. dan A. Volley. 1993. Polarity Homogeneity and Structure Affect Water Vapour Permeability of Model Edible Film. J. Food Sci. 58 : 426 – 434.
- Dwiyitno dan V. W. Rupaidah. 2000. Evaluasi Kesesuaian Tepung Ganyong untuk Substitusi Tepung Tapioka pada Pembuatan Nuget Ikan. Seminar Nasional Indonesia Pangan. BO 14: 142-159.
- Elver, B. Dan S. Hanwkins. 1996. Ulmann's Encycolpedia of Industrial Chemistry Vol. A 28. VCH Verlagsgesellschaft. Weinheim.
- Gontard, N., Duchez, C. Cuq, J., dan S. Guilbert. 1996. Edible Composite Films of Wheat Gluten and Lipids, Water Vapour Permeability and Other Physical roperties. International Journal of Food Science and Technology 30:39-50
- Haris, H. 2001. Kemungkinan Penggunaan Edible Film Dari Pati Tapioka Untuk Pengemas Lempok. (online). (<http://www.bdpunib.org/jipi/artikeljipi/2001/99.PDF> 2, diakses 18 September 2009).
- Harris, H. 1999. Kajian Teknik Formulasi terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Ubi Kayu, Aren dan Sagu untuk Pengemas Produk Pangan Semibasah. Desertasi, Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.



- Indraaryani, I. S. 2003. Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma cottoni* untuk Memperkaya Kandungan Iodium dan Serat Pangan Berbagai Jenis Mi. Skripsi pada Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan
- Kamper, S. L. dan Fennema. 1984. Water Vapour Permeability of an Edible Fatty Acid Bilayer Film. *Journal Food Science*, 49 (6) : 1282-1485.
- Krochta, J.M. Baldwin, EA dan M.O. Nisperos-Carriedo. 1994. Edible Coating and Film to Improve Food Quality. Technomic Publi. Co. Inc. USA.
- Krochta, J.M. 1992. Control of mess transfer in food with edible coatings and film. Didalam : Singh, R.P., M.A. Wira.
- Kinzel, B. 1992. Protein-rich Edible Coating for Foods. *Agricultural Research*, (2): 20-21.
- Lindsay, R.C. 1985. Food Additives. Di dalam Fennema, O.R. (Ed.). *Food Chemistry*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Lingga, Pinus, Bertanam Ubi-Ubian, Penebar Swadaya, Jakarta, 1992.
- Mark, A.M., Roth, W.B., Mehlretter, C.L. and Rist, C.E. Oxygen permeability of amylo maize starch films. *Food Technology* 20 (1984) 75-77.
- McHugh, T. H dan Krochta, J.M. 1994. Permeability Properties of Edible Film. Di dalam Krochta, J.M., E.A. Baldwin and M.O Nisperos Carriedo. *Edible Coating and Film to Improve Quality*. Technomic Publishing Co. Inc, Pennsylvania.
- Pranata, F.S., D.W. Marseno, dan Haryadi. 2002. Karakteristik Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik Edible Film Pati Batang Aren (*Arenga pinnata* Merr). *Biota* (3):121-130.
- Purnomo, H. 1995. *Aktivitas Air Dan Peranannya Dalam Pengawetan Pangan*. UI-Press. Jakarta.
- Santoso, B. 2009. Inkorporasi Ekstrak Gambir Pada Edible Film Berbasis Pati Termodifikasi. Makalah proposal penelitian disertasi. Program Doktor Ilmu-ilmu Pertanian Program PascaSarjana UNSRI. Palembang.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.

- Suminto, A. Yanuardi., R. Ronaldo dan A. P. Mahardika. 2005. Kemasan Plastik dari Protein Gelembung Renang Ikan. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian bogor.
- Utami, B. 1998. Peningkatan Mutu Bahan kemasan Mampu Urai Hayati dari Tepung Tapioka. Laporan Penelitian. Balai Besar Industri Kimia. Jakarta.
- Wikipedia. 2010. Struktur Amilosa dan Amilopektin. (<http://www.google.com/>, diakses pada tanggal 24 Juni 2010)
- Winarno. F. G. 1997. Kimia Pangan Dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Woo, K dan Seib, PA. 1997. Cross-linking of Wheat Starch and Hydroxypropylated Tapioca Starch in Alkaline Slurry with Sodium Trimetaphosphate. *J Carbohyd Palm.* 33:263-271.
- Wurzburg, OB. 1989. Cross Linked Starch. Dalam: Wurzburg, Modified Starches: Properties and Uses. CRC Press Inc, Florida. 1989; 42, 45, 87, 98-108.