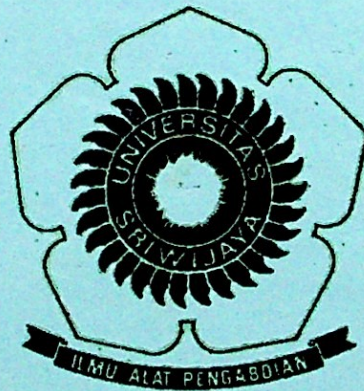


**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI METODE
IKATAN SILANG (*CROSS LINKING*) DENGAN MENGGUNAKAN POCl_3
SERAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh

ELVAN PRIGUNA CANDRA



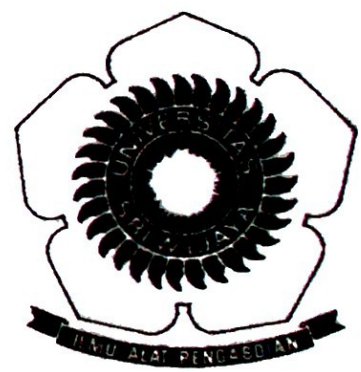
**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

584.07
Candra
P-101688
2010

**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI METODE
IKATAN SILANG (*CROSS LINKING*) DENGAN MENGGUNAKAN $POCl_3$
SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh
ELVAN PRIGUNA CANDRA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2010**

SUMMARY

ELVAN PRIGUNA CANDRA. Use of Ganyong Starch Modification with *cross linking* by using POCl_3 as Component of *Edible Film* (Supervised by **BUDI SANTOSO** and **PARWIYANTI**)

The objective of this research was to study of chemical and physical characteristic of *edible film* in ganyong starch modification with *cross link*. The research was conducted at Agricultural Product Chemistry Laboratory from December 2009 till 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 starch concentration (4 %, 5 %, 6 % and 7 %) and the second treatment was starch modification with starch concentrations (4 %, 5 %, 6 % and 7 %). The parameters were thickness, elongation percentage, water vapor transmission rate and tensile strength.

Based on JIS standard 1975, *edible film* having starch modification with concentrations (4 %, 5 %, 6 % and 7 %) had good thickness of about 0,25 mm. But elongation percentage and water vapor transmission transmission was not good yet because it's still they were lower than the JIS standard.

RINGKASAN

ELVAN PRIGUNA CANDRA. Pemanfaatan Pati Ganyong Termodifikasi Metode Ikatan Silang (*cross linking*) dengan Menggunakan POCl_3 Sebagai Bahan Baku *Edible Film* (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **PARWIYANTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisika *edible film* berbahan baku pati ganyong termodifikasi menggunakan ikatan silang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian pada bulan Desember 2009 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 pati (4 %, 5 %, 6% dan 7 %) dan perlakuan ke dua pati modifikasi 0,08 % dengan konsentrasi pati (4 %, 5 %, 6 % dan 7 %). Parameter yang diamati adalah ketebalan, persen perpanjangan, laju transmisi uap air dan kuat tekan.

Berdasarkan standar JIS 1975, *edible film* pati modifikasi dengan konsentrasi pati ganyong (4 %, 5 %, 6 %, dan 7 %) memiliki karakteristik ketebalan yang baik yakni kurang dari 0,25 mm. Akan tetapi persen perpanjangannya belum baik karena masih di bawah standar JIS serta transmisi uap airnya juga kurang baik yakni lebih dari $10 \text{ g/m}^2 \cdot \text{hari}$.

**PEMANFAATAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI METODE
IKATAN SILANG (*CROSS LINKING*) DENGAN MENGGUNAKAN
POCL₃ SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM***

Oleh

ELVAN PRIGUNA CANDRA

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 METODE
IKATAN SILANG (*cross linking*) DENGAN MENGGUNAKAN
POCl₃ SEBAGAI BAHAN BAKU *EDIBLE FILM*

Oleh
ELVAN PRIGUNA CANDRA
05053107004

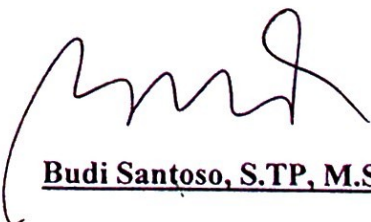
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. Parwiyanti, M.P.

Pembimbing II

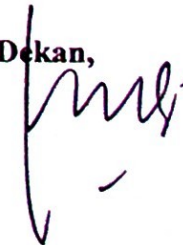


Budi Santoso, S.TP, M.Si.

Indralaya, Agustus 2010

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 19521028 1975031001

Skripsi yang berjudul " Pemanfaatan Pati Ganyong Termodifikasi Metode Ikatan Silang (*cross linking*) dengan menggunakan POCl_3 Sebagai Bahan Baku Edible Film " oleh Elvan Priguna Candra telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 29 Juli 2010

Tim Penguji

1. Dr. Rer. Nat Ir. Agus Wijaya, M.Si.

Ketua



2. Eka Lidiasari, STP, M.Si.

Anggota

(.....)

3. Ir. Hary Agus Wibowo, M.P.

Anggota

(.....)

Mengetahui

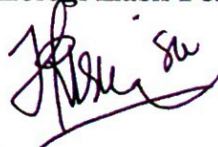
**Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian**



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

Mengesahkan

**Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian**



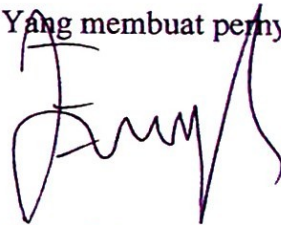
Friska Syaiful, STP, M.Si
NIP. 19750206 200212 2 002

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, consisting of several loops and a long vertical stroke on the right side.

Elvan Priguna Candra

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 September 1987 di Palembang, Sumatera Selatan. Merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Lukman dan ibu Dasima Wati

Pendidikan Sekolah Dasar (SD) diselesaikan pada tahun 1999 di SD Negeri 1 Empat Lawang, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) diselesaikan pada tahun 2002 di SLTP Negeri 1 Empat Lawang dan Sekolah Menengah Umum (SMU) diselesaikan pada tahun 2005 di SMU Negeri 1 kota Pagar Alam. Sejak bulan September 2005, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

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 Ikatan Silang 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
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Budi Santoso, S. TP., M. Si. selaku dosen pembimbing I dan Ir. Parwiyanti, MP, selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan nasehat dan bimbingannya selama penelitian dan selama penulisan skripsi sampai selesai.
4. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si., Ibu Eka Lidiasari S.TP, M.Si, dan Bapak Ir. Hary Agus Wibowo M.P. selaku penguji.
5. Segenap Dosen Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya beserta Staff yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama ini.
6. Ayah, Ibu dan saudara-saudaraku (Chairul anwar, Rian oktavian, Cik di, Tante Lia, Adek Debby, Adek Sheila, Adek Nada, yuk Eva, yuk Elva, yuk diah, yuk

lisa, yuk neng, yuk eli, yuk yeti) atas kasih sayang dan doa-doanya yang terus mengalir laksana matahari yang tak bosan menerangi.

7. Teman-teman seperjuanganku (Yansah, Budi, Selamat, Lowis, Petrison, Gagah, Indah, Eli, dll)

Semoga Allah membalas semua amalan dan bantuan yang telah ddberikan 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 |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 3 |
| C. Hipotesis | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. <i>Edible film</i> | 4 |
| B. Pati Ganyong | 5 |
| C. Amilosa | 6 |
| D. Amilopektin | 7 |
| E. Pati termodifikasi dengan Ikatan Silang (<i>Cross Linking</i>)..... | 8 |
| F. Gliserol..... | 9 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu | 11 |
| B. Bahan dan Alat | 11 |
| C. Metode Penelitian | 11 |
| D. Cara kerja | 12 |
| E. Parameter | 14 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 17 |
| A. Ketebalan..... | 17 |
| B. Persen Perpanjangan..... | 19 |
| C. Laju Transmisi Uap Air..... | 20 |
| D. Kuat Tekan..... | 22 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 25 |
| A. Kesimpulan..... | 25 |
| B. Saran..... | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 26 |
| Daftar Pustaka | 26 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Lampiran 1 data analisa ketebalan edible film | 29 |
| 2. Lampiran 2. data analisa kuat tekan edible film..... | 30 |
| 3. Lampiran 3. data analisa persen perpanjangan..... | 32 |
| 4. Lampiran 4. data analisa laju tranmisi uap air..... | 35 |
| 5. Lampiran 5. gambar edible film P_1K_1 dan P_1K_2 | 38 |
| 6. Lampiran 6. gambar edible film P_1K_3 dan P_1K_4 | 39 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Sifat fisikokimia pati ganyong..... | 6 |
| 2. Uji Tukey pengaruh konsentrasi pati ganyong terhadap ketebalan (mm) <i>edible film</i> | 17 |
| 3. Uji tukey pengaruh konsentrasi pati ganyong terhadap laju transmisi uap air <i>edible film</i> | 21 |
| 4. Uji tukey pati ganyong terhadap kuat tekan..... | 23 |
| 5. Uji Tukey pengaruh interaksi antara pati ganyong dan konsentrasi pati ganyong terhadap kuat tekan (g.f) <i>edible film</i> | 24 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 1. Struktur amilosa..... | 7 |
| 2. Struktur amilopektin..... | 8 |
| 3. Rata – rata Ketebalan <i>edible film</i> pati ganyong..... | 17 |
| 4. Rata – rata Perpanjangan <i>edible film</i> pati ganyong..... | 19 |
| 5. Rata – rata laju transmisi uap air <i>edible film</i> pati ganyong..... | 21 |
| 6. Rata – rata kuat tekan <i>edible film</i> pati ganyong..... | 23 |



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Plastik merupakan jenis kemasan yang biasa digunakan untuk mengemas bahan pangan. Plastik mempunyai banyak keunggulan antara lain kemudahan dibentuk menjadi beragam model, kemudahan penanganannya dalam distribusi, kemudahan memperoleh bahan baku, dan biaya produksi yang relatif murah. Plastik juga mempunyai kelemahan, yaitu dapat menimbulkan masalah berupa pencemaran lingkungan karena plastik tidak dapat didegradasi secara biologis, dan membutuhkan biaya yang mahal untuk daur ulang, operasi dan penanganannya (Nurdiana, 2002).

Pengurangan pencemaran lingkungan dapat dikurangi dengan pengembangan bahan yang dapat mensubstitusi plastik. *Edible film* dibuat dari karbohidrat, lipid, protein maupun kombinasi ketiganya. Keunggulan *edible film* adalah dapat mempertahankan penampakan asli produk. Selain itu, *edible film* dapat langsung dikonsumsi dan aman bagi lingkungan (Krochta *et al.*, 1994). Penggunaan dan penguasaan teknologi *edible film* masih terbatas. Oleh karena itu penelitian yang lebih intensif sangat diperlukan karena *edible film* sangat potensial digunakan sebagai pembungkus dan pelapis produk-produk pangan, industri, farmasi, maupun hasil-hasil pertanian. Penggunaan pati sebagai bahan baku *edible film* telah banyak dilakukan penelitian, diantaranya pati tapioka, buah kolang kaling, pati ganyong, dan lain sebagainya. Namun, pada umumnya pati yang digunakan adalah pati murni (*native starch*). Penggunaan pati murni pada

pembuatan *edible film* mempunyai kelemahan, yaitu komponen penyusun utama pati, amilosa dan amilopektin, tersusun random atau acak sehingga dapat menyebabkan matrik film yang terbentuk tidak tertata dengan baik atau rapi. Hal ini akan mempengaruhi *edible film* yang dihasilkan, yaitu kerapatan rendah, elastisitas kurang, dan hidropobisitas rendah. Untuk itu, perlu dicari solusi dalam pemecahan masalah tersebut. Salah satu yang dapat dilakukan adalah pati yang digunakan dimodifikasi atau dikenal dengan pati termodifikasi.

Pembuatan pati termodifikasi dapat dilakukan secara kimia dengan menggunakan POCl_3 . POCl_3 dapat membentuk ikatan silang (*cross linking*) terutama pada amilosa dengan amilosa lain sehingga terbentuk seperti jaring tiga dimensi. Jumlah ikatan silang yang terbentuk akan mempengaruhi sifat fisik maupun kimia *edible film*. Semakin banyak ikatan silang yang terbentuk maka *edible film* semakin rapat, hidropobisitas meningkat dan elastisitas menurun. Selain itu, kandungan amilosa juga sangat mempengaruhi terbentuknya ikatan silang, Menurut Liu, (1999) bahwa pati dengan kadar amilosa normal (22,4 %) dan amilosa tinggi (66 %) menghasilkan ikatan silang yang dapat menurunkan suhu gelatinisasi dan viskositas. Pati dengan amilopektin tinggi hasil reaksi silangnya hanya mempunyai pengaruh yang kecil terhadap suhu gelatinisasi dan viskositas. Oleh sebab itu penggunaan pati ganyong untuk dimodifikasi ikatan silang sangat tepat, karena menurut Santoso *et al.* (2007), pati ganyong mengandung pati, sekitar 67,32 % dengan persentase amilosa 24,44 % dan amilopektin 75,56 %.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan fisika *edible film* berbahan baku pati ganyong termodifikasi menggunakan ikatan silang.

C. Hipotesis

Edible film dari pati ganyong termodifikasi menggunakan ikatan silang(*cross linking*) diduga berbeda nyata dengan *edible film* dari pati ganyong murni (*native starch*)

DAFTAR PUSTAKA

- Arpah. 1997. Edible Packaging. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Brody, A. 2005. Edible Packaging. (Online). (<http://Inc.,Duluth,Ga.aaronbrody@aol.com>, diakses tanggal 13 Februari 2007).
- Donhowe, 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.
- Dewi, 2004. Jenis Silikon Yang Aman Bagi Pangan. Patpi (3) 224-232
- Fakhouri, F. M., P. S. Tanada-Palmu dan C. R. F. Grosso. 2004. Characterization of Composite Biofilms of Wheat Gluten and Cellulose Acetate Phthalate. Brazilian Journal of Chemical Engineering. 21(02): 261-264.
- Flach dan Rumawas, A. 1992. *Dasar Dasar Biokimia*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Haryadi, H. 1996. Karakteristik Edible Film dari Protein Kedelai, Tapioka dan Gliserol untuk Bahan Pengemas Produk Pangan. Laporan Penelitian RUT IV, (II) 61-65.
- 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. 1994. Edible Protein Films and Coatings in Food Proteins and Their Applications. Journal of Agricultural and Food Chemistry, (4) : 841 – 845.
- Lindsay, R.C. 1985. Food Additives. Di dalam Fennema, O.R. (Ed.). Food Chemistry. Marcel Dekker Inc, New York.
- Liu. H, R.L, dan C.Hasheng 1999. Physical Properties and Enzymatic Digestibility of Hydroxypropylated and Normal Maize Starch. Carbohydr Polym 40:175-182.
- Mansyur, S. 2007. Sorbitol Dalam Industri Pangan. Majalah BPPT, (67) : 60 - 67.
- Mc Hugh, T. H dan K, J.Marseno. 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 Publising Co. Inc, Penvsylvania.
- Nurdiana, D. 2002. Karakteristik Fisik *Edible Film* Dari Khitosan Dengan Sorbitol Sebagai Plastisizer. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan).
- Pranata, F.S., D.Wiersache. Marseno, dan Haryadi. 2002. Karakteristik Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* Pati Batang Aren (*Arenga pinnata Merr*). *Biota* (3):121-130.
- Rutenberg, M.W dan Solarek, D.,(1984), Starch Derivatives. Production and Uses. In Starch.
- Santoso, B. Manssur, A., dan Malahayati, N. 2007. Karakteristik Sifat fisik dan Kimia *Edible Film* dari Pati Ganyong. Seminar Hasil-hasil Penelitian Dosen Ilmu Pertanian dalam rangka Semirata BKS PTN Wilayah Barat. Universitas Riau, 14-17 Juli 2007.
- Saunders, K.J. 1988. Organic Polymer Chemistry. Second Edition. Chapman and Hall, London.
- Suminto. A.Yanuardi., R. Ronaldo dan A. P. Mahardika. 2005. Kemasan Plastik dari Protein Gelembung Renang Ikan. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian bogor.
- Syamsir, E. 2008. Mengenal *Edible Film*. (Online). (<http://id.shvoong.com>, diakses tanggal 02 September 2008).
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. PT.Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Winarno, J. 1997. Encyclopedia of Food Science and Technology. Volume 2. Y.H. HUI, Newyork.
- Wirakartakusumah, M.A. 1981. Kinetics of Starch Gelatinization and Water Absorption in Rice. Unpublished Ph.d. Thesis. Department of Food Science University of Wiconsin, Medison.
- Woo, K dan S.,P, Author. 1997.Cross-linking of Wheat Starch and Hydroxypropylated Tapioca Starch in Alkaline Slurry With Sodium Trimetaphosphate. *J Carbohyd Polym*. 33:263-271.
- Wurzburg, O.B. 1989. Modified Starch, Properties, and Uses. Boca Raton, Florida: CRC Pr.

