

**MODIFIKASI PATI UBI UWI (*Dioscorea alata* L) DALAM
PEMBUATAN FILM PELAPIS YANG BERSIFAT
RAMAH LINGKUNGAN**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh

WIWIN YUSTIANI

08071003004

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2011

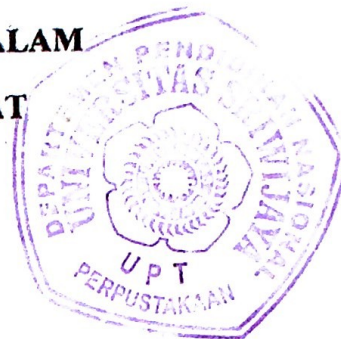
S
66g.720 ?
UWI

12-29722 / 25283

m

2013

**MODIFIKASI PATI UBI UWI (*Dioscorea alata* L) DALAM
PEMBUATAN FILM PELAPIS YANG BERSIFAT
RAMAH LINGKUNGAN**



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia**



Oleh

WIWIN YUSTIANI

08071003004

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2011

LEMBAR PENGESAHAN
MODIFIKASI PATI UBI UWI (*Dioscorea alata* L) DALAM
PEMBUATAN FILM PELAPIS YANG BERSIFAT
RAMAH LINGKUNGAN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

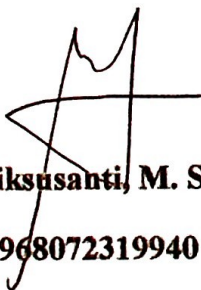
Oleh

WIWIN YUSTIANI

08071003004

Inderalaya, Desember 2011

Pembimbing I



Dr. Miksusanti, M. Si

NIP. 1968072319940 3 2003

Pembimbing II

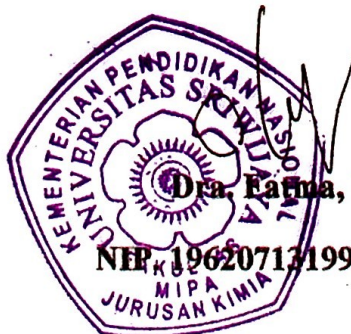


Herlina, M. Kes. Apt

NIP. 1971070319980 2 2001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kimia



Dra. Fatma, M.S

NIP. 1962071319911022001

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Modifikasi Pati Ubi Uwi (*Dioscorea alata* L) dalam
Pembuatan Film Pelapis Yang Bersifat Ramah Ramah
Lingkungan

Nama Mahasiswa : Wiwin Yustiani

NIM : 08071003004

Jurusan : Kimia

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 17 November 2011.

Indralaya, Desember 2011

Pembimbing :

1. Dr. Miksusanti, M. Si

(.....)

2. Herlina, M. Kes. Apt

(.....)



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Modifikasi Pati Ubi Uwi (*Dioscorea alata* L) dalam Pembuatan Film Pelapis Yang Bersifat Ramah Ramah Lingkungan

Nama Mahasiswa : Wiwin Yustiani

NIM : 08071003004

Jurusan : Kimia

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 17 November 2011 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan panitia sidang dan skripsi.

Indralaya, Desember 2011

Ketua :

Dra. Miksusantii, M. Si


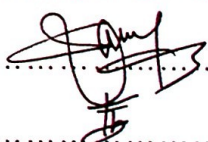
Anggota :

Herlina, M. Kes. Apt

Drs. Dasril Basir, M. Si

Dra.. Julinar, M. Si

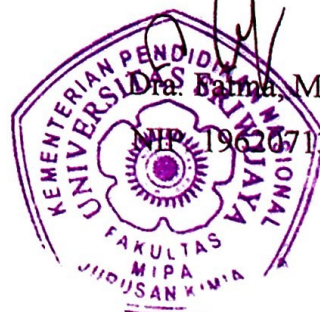
Fahma Riyanti, M.Si

(.....)

(.....)
(.....)

(.....)

Indralaya, Desember 2011

Ketua Jurusan Kimia,

Dra. Fahma, M.S



NIP. 19620713 199102 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Wiwin Yustiani
NIM : 08071003004
Fakultas/Jurusan : MIPA/KIMIA

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Desember 2011
Penulis,



Wiwin Yustiani
NIM.08071003004

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Wiwin Yustiani
NIM : 08071003004
Fakultas/Jurusan : MIPA/KIMIA
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Modifikasi Pati Ubi Uwi (*Dioscorea alata* L) dalam Pembuatan Film Pelapis yang Bersifat Ramah Lingkungan”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berlaku menyimpan, mengalihmedia/ memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, Desember 2011

Yang menyatakan,



Wiwin Yustiani

NIM.08071003004

Kata Persembahan

ALLAH menjadikan kita untuk bersyukur, satu kata yang lebih luas maknanya dari pada terimakasih. Lalu saya berharap tulisan ini menjadi bagian dari rasa syukur saya pada ALLAH atas semua nikmat yang diberikan yang tiada terhingga

Jika kegagalan menghampiri kita, bukan berarti kita harus menyerah, tetapi cari jalan lain, kemudian kerjakan lagi. Sekali lagi, jangan cepat menyerah

Untuk menjadi sukses, kita harus memutuskan dengan tepat apa yang kita inginkan, tuliskan dan kemudian buatlah sebuah rencana untuk mencapainya

"Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan kepada Allah dengan sabar dan shalat, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar"
(Q.S Al-Baqarah: 153)

"ALLAH akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat"
(Q.S. Al Mujadilah : 11)

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

*Kedua Orang tuaku tercinta, Ayuk- Ayukku, Adik-Adikku
yang memperhatikan, Mendukung, dan mendoakanku*

keponakanku tersayang dan Keluarga besarku

juga sahabat-sahabatku

Bu Miksusanti dan Bu Herlina yang telah membimbing dan menyediakan waktunya

Almamater

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan kasih sayangNya yang selalu dilimpahkan kepada Penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi dengan judul "*MODIFIKASI PATI UBI UWI (Dioscorea alata L) DALAM PEMBUATAN FILM PELAPIS YANG BERSIFAT RAMAH LINGKUNGAN*" dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam selalu tercurah untuk suri tauladan kita nabi Muhammad SAW yang telah berkorban, mendidik, dan membimbing umat ini sehingga cahaya Islam sampai kepada kita.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penelitian hingga selesainya skripsi ini telah banyak mendapatkan bantuan baik moril dan materil dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada Ayahanda H. Yahani dan Ibunda Hj. Nurima tercinta atas segala do'a, cinta, kasih sayang, perhatian dan dukungan yang tak pernah habis dimakan waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Miksusanti, M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Herlina, M. Kes. Apt selaku pembimbing II atas segala bimbingan, perhatian dan arahan yang telah diberikan selama ini.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan FMIPA UNSRI
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNSRI
3. Ibu Fahma Riyanti, S. Si., M. Si selaku pembimbing akademik
4. Staf Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNSRI

5. Kedua Ayukku tersayang (Cak Nura dan Cak Yuyu) atas bantuan, dukungan dan semangatnya
6. Adik-adikku (Yanti, Iis dan Fegi) juga keponakanku (Vira dan Intan) yang selalu menghibur dan selalu membuatku bersemangat lagi.
7. Keluarga besarku yang tercinta
8. Sahabat-sahabatku tersayang (Lussy, Anggi, Fitri, Rahma, Septa dan Widia) atas segala perhatian, tawa canda, dukungan, kebersamaan, persahabatan dan semua hal yang kalian lakukan untukku
9. Ira sebagai teman seperjuanganku di Lab atas kerjasama dan bantuannya
10. Teman-temanku (Irma, Sandra, Anik, Tary, Uniq, Kiky, Ellen, Nancy, Didi, Handy, Eko) dan seluruh teman-teman angkatan 2007 atas persahabatan dan kebersamaanya.
11. Kakak tingkat (mb' fitri, mba' Meliza, mba' Mely, mba' Siska, mba' Lia, dan kak Diki) dan adik tingkat (Gihon, Okta, Mira) atas dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun penulis harapkan untuk memperbaiki skripsi ini. Akhirnya Penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi kita semua.

Indralaya, Desember 2011

Wiwin Yustiani

MODIFICATION OF UWI STARCH (*Dioscorea alata L*) TO MAKE BODEGRADABLE FILM

**By:
WIWIN YUSTIANI
08071003004**

ABSTRACT

The research about modification uwi starch (*Dioscorea alata L*) by using propylene oxide has been done. Concentration of propylene oxide were 6%(v/w), 8%(v/w), and 10%(v/w). The amilograf parameter after modification were characteristic breakdown viscosity 43 BU and setback viscosity 975 BU. The modification starch have edible properties according to FDA (food and drug administration) which have degree of modification < 7%, degree of substitution < 0,1 and propilen oxide concentration < 10%(v/w). The best propylene oxide in making of edible film 8%(v/w). The starch control can be made into edible film with thickness 0,136 mm, tensile strength 20,4605 N/mm² and elongation 22%. Modification starch of uwi can be made into edible film with thickness 0,146 mm, tensile strength 25,3521 N/mm², elongation 30% and water vapor transmission 7,2651 g/m²/24 hours. Edibel film from modification uwi starch when compared with film edibel from tapioca starch will have a thicker film thickness and percent elongation smaller but the resulting film has a greater tensile strength and has a water vapor transmission value are relatively similar, where film from tapioca starch has a thickness of 0.120 mm, elongation 72,9 %, tensile strength 6,97 N/mm² and water vapor transmission 8,79 g/m²/24 hours. This film also included in the grade 7 for water vapor transmission and grade 8 for tensile strength and percent elongation when compared with the standard of the Japanese Industrial standard (1975)

**MODIFIKASI PATI UBI UWI (*Dioscorea alata L*) DALAM
PEMBUATAN FILM PELAPIS YANG BERSIFAT
RAMAH LINGKUNGAN**

Oleh:
WIWIN YUSTIANI
08071003004

ABSTRAK

Telah dilakukan modifikasi pati ubi uwi (*Dioscorea alata L*) menggunakan propilen oksida. Konsentrasi propilen oksida yang digunakan adalah 6%(v/b), 8%(v/b) dan 10%(v/b). Parameter amilograf pati hasil modifikasi adalah nilai *brekedown* viskositas 43 BU dan *setback* viskositas 975 BU. Pati yang modifikasi yang dihasilkan mempunyai sifat edibel sesuai FDA (*food and drug administration*) dengan derajat modifikasi < 7%, derajat substitusi < 0,1 dan konsentrasi propilen oksida kurang dari 10%(v/b). Jumlah penambahan propilen oksida yang terbaik untuk pembuatan film edibel adalah 8% (v/b). Pati uwi kontrol dapat menghasilkan film edibel dengan ketebalan 0,136 mm, kuat tarik 20,4605 N/mm² dan pemanjangan 22%. Modifikasi pati uwi dapat menghasilkan film edibel dengan ketebalan 0,146 mm, kuat tarik 25,3521 N/mm², pemanjangan 30% dan transmisi uap air 7,2651 g/m²/24 jam. Film edibel yang dihasilkan dari pati ubi uwi modifikasi apabila dibandingkan dengan film edibel dari pati tapioka akan memiliki ketebalan film yang lebih tebal dan persen pemanjangan yang lebih kecil. Namun film yang dihasilkan memiliki kuat tarik yang lebih besar dan memiliki nilai transmisi uap air yang relatif sama, dimana film dari pati tapioka memiliki ketebalan 0,120 mm, pemanjangan 72,9 %, kuat tarik 6,97 N/mm² dan transmisi uap airnya 8,79 g/m²/24 jam. Film ini juga masuk dalam *grade 7* untuk transmisi uap airnya dan *grade 8* untuk kuat tarik dan persen pemanjangannya bila dibandingkan dengan standar dari *Japanese Industrial Standard* (1975).



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASILAN ILMIAH.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ubi Uwi (<i>Dioscorea alata L</i>)	4
2.2. Pati.....	6
2.2.1. Amilosa	6
2.2.2. Amilopektin.....	7
2.3. Pati Termodifikasi	7
2.3.1. Modifikasi Pati Ubi Uwi	8
2.3.2. Propilen Oksida	9
2.3.3. Derajat Substitusi	10
2.4. Amilograf	11
2.4.1. Sifat <i>Birefringence</i>	13
2.5. Pengemasan.....	13

2.6. Film Edibel	14
2.6.1. Sifat Fisik Film	16
2.7. Gliserol	18
2.8. Karboksilmetil Selulosa.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2. Alat dan Bahan	22
3.3. Prosedur Kerja	23
3.3.1. Ekstraksi Tepung Pati Ubi Uwi.....	23
3.3.2. Modifikasi Pati Ubi Uwi	23
3.3.3. Analisis Tepung Pati Ubi Uwi.....	24
3.3.3.1. Kadar Air.....	24
3.3.3.2. Kadar Pati.....	25
3.3.3.3. Kadar Amilosa.....	26
3.3.3.4. Kadar Modifikasi.....	28
3.3.3.5. Penentuan Derajat Substitusi.....	29
3.3.3.6. Penentuan pola amilograf menggunakan <i>Ravid Visco analyzer (RVA)</i>	30
3.3.4. Pembuatan Film Edibel Kontrol.....	30
3.3.5. Pembuatan Film Edibel dari Hasil Pati Modifikasi	31
3.3.6. Karakterisasi Film Edibel.....	31
3.3.6.1. Pengujian Ketebalan Film	31
3.3.6.2. Pengujian Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan	32
3.3.6.3. Uji Transmisi Uap Air.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Karakterisasi Tepung Pati Ubi Uwi.....	34
4.2. Pola Amilograf.....	36
4.3. Kadar Modifikasi dan Derajat Substitusi.....	40
4.4. Identifikasi dengan Spektrum IR.....	41

4.5. Karakterisasi Film Edibel	43
4.5.1. Ketebalan Film Edibel.....	43
4.5.2. Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan Film Edibel.....	44
4.5.3. Transmisi Uap Air Film Edibel.....	45
4.6. Perbandingan Karakteristik Film Edibel Pati Ubi Uwi Termodifikasi dengan Film Edibel dari Pati Ubi Garut Modifikasi, Tapioka dan Standar.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kandungan Gizi Ubi Uwi (per 100 gr).....	5
Tabel 2. Karakteristik Tepung Pati Ubi Uwi	34
Tabel 3. Pengaruh Modifikasi dengan Propilen Oksida terhadap Pola Amilograf.....	37
Tabel 4. Kadar Modifikasi dan Derajat Substitusi.....	40
Tabel 5. Pengaruh Modifikasi Pati terhadap Ketebalan Film Edibel ...	44
Tabel 6. Pengaruh Modifikasi Pati terhadap Kuat Tarik dan Persen Pemanjangan Film Edibel.....	45
Tabel 7. Pengaruh Modifikasi Pati terhadap Transmisi Uap Air Film Edibel.....	45
Tabel 8. Perbandingan Karakteristik Film Edibel Pati Ubi Uwi Modifikasi dengan Film Edibel dari Pati Garut Modifikasi, Tapioka dan Standar dari <i>Japanesse Industrial Standard</i> (1975)	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ubi Uwi.....	5
Gambar 2. Struktur Amilosa.....	7
Gambar 3. Struktur Amilopektin.....	7
Gambar 4. Meaknisme Reaksi antara Pati dan Propilen Oksida dengan Katalis Basa.....	11
Gambar 5. Struktur Gliserol.....	20
Gambar 6. Spektrum IR Pati Alami dan Pati Modifikasi dengan Penambahan Propilen Oksida 8 %.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran I	Data Hasil Pengamatan 56
Lampiran II	Contoh Perhitungan..... 59
Lampiran III	Tabel Luff Schrool 65
Lampiran IV	Hasil Amilograf dengan <i>Ravid Visco Analyzer</i> (RVA).. 66
Lampiran V	Standar Sifat Fisik film Edibel yang Dikelompokkan dalam Beberapa Katagori Menurut <i>Japanese Industrial Standard</i> (1975) 70
Lampiran VI	Gambar Hasil Penambahan dengan Reagen Ninhidrin . 72
Lampiran VII	Gambar Hasil Modifikasi Pati Ubi Uwi..... 73
Lampiran VIII	Gambar Pembuatan Film dari Pati Kontrol dan Pati Ubi Uwi Termodifikasi 74
Lampiran IX	Gambar Alat..... 75
Lampiran X	Bagan Kerja Lengkap..... 76

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini, kita sangat dikhawatirkan dengan masalah lingkungan yang semakin memburuk. Salah satu faktor penyebab semakin memburuknya kondisi lingkungan adalah dengan bertambahnya sampah terutama limbah plastik berasal dari kemasan plastik makanan. Hal ini memunculkan dorongan untuk mengkaji dan mencari solusi permasalahan ini, diantaranya adalah penelitian mengenai suatu jenis kemasan yang mampu mempertahankan keawetan pangan dan juga tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Hasil pengkajian dan penelitian tersebut antara lain adalah bahan kemasan film edibel.

Polisakarida seperti pati dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan film edibel. Pati sering digunakan dalam industri pangan sebagai *biodegradable* film untuk menggantikan polimer plastik karena murah, mudah didapat, dapat diperbaharui dan memberikan karakteristik fisik yang baik. Film edibel yang terbuat dari polisakarida memiliki beberapa kelebihan yaitu baik untuk melindungi produk terhadap oksigen, karbondioksida dan lipid namun ketahanan uap air sangat rendah (Bourtoom, 2008). Agar film edibel yang terbuat dari pati ubi uwi mempunyai sifat yang lebih baik yaitu yang mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap uap air, maka sifat kimia pati ubi uwi perlu ditingkatkan. Pati ubi uwi berpotensi untuk dimodifikasi sehingga sifat fungsional pati akan menjadi lebih baik.

Modifikasi pati banyak dilakukan dengan berbagai cara untuk memperoleh pati dengan karakteristik tertentu sesuai keperluan seperti modifikasi dengan



ikatan silang (Munarso *et al*, 2004), oksidasi (Sandhu *et al*, 2008), esterifikasi (Dzulkefly *et al*, 2007), asetilasi (Ningtyas, 2010) dan eterifikasi (Aziz *et al*, 2004; Choi and Kerr, 2003; Yuniar, 2006; Lawal, 2009). Dalam penelitian ini akan dilakukan modifikasi pati dengan menggunakan propilen oksida karena pati hasil modifikasi tersebut menghasilkan pati dengan suhu gelatinisasi yang lebih rendah, granula yang mudah membengkak dan tidak mudah mengalami retrograsi (Lawal, 2009).

Pada penelitian ini sumber pati yang akan dimodifikasi adalah dari pati ubi uwi. Ubi uwi adalah salah satu jenis umbi-umbian pangan yang pemanfaatannya belum dilakukan secara maksimal (Richana dan Sunarti, 2004). Karena mengandung pati yang terdiri dari amilosa dan amilopektin yang bisa digunakan untuk membuat lapis tipis, maka ubi ini akan dijadikan sebagai satu alternatif bahan pembuatan film edibel.

1.2. Rumusan Masalah

Pati ubi uwi belum dimanfaatkan secara maksimal. Untuk itu dalam penelitian ini akan dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan pembuatan film edibel. Akan tetapi karena pembuatan film dari polisakarida memiliki ketahanan uap air yang kurang baik maka pati akan dimodifikasi dengan propilen oksida sehingga lebih meningkatkan sifat kimia dan fisik film yang terbentuk.

1.3. Tujuan Penelitian

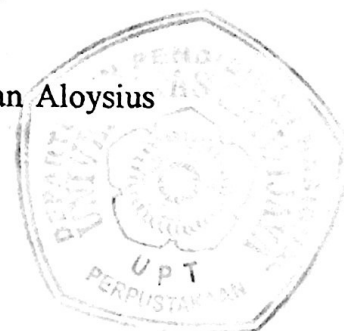
1. Melakukan analisis meliputi kadar air, kadar pati, kadar amilosa dan sifat amilograf dari pati ubi uwi alami yang digunakan sebagai bahan pembuatan film.
2. Melakukan pembuatan film edibel dari pati ubi uwi alami.
3. Melakukan modifikasi pati dengan propilen oksida.
4. Melakukan pembuatan film edibel dari pati ubi uwi yang termodifikasi dengan propilen oksida.
5. Mengetahui pengaruh pati ubi uwi yang termodifikasi dengan propilen oksida terhadap karakteristik (ketebalan, kuat tarik dan persen pemanjangan dan transmisi uap air) film edibel yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan film edibel ramah lingkungan dengan karakteristik yang lebih baik dari bahan dasar pati ubi uwi yang termodifikasi dengan propilen oksida.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Analytical Chemistry International. 16th. Vol 2. USA: Maryland.
- Anonim, Uwi. <http://Wikipedia Bahasa Indonesia.Uwi>. (diakses tanggal 14 Oktober. 2010).
- ASTM (Annual Book of ASTM Standarts. American Society for Testing and Material). Philadelphia.
- Astuti, Sandra Widyo. 2010. Aplikasi Edible Coating Berbahan Dasar Derivat Selulosa terhadap Kualitas Keripik Kentang dari Tiga Varietas. *Skripsi*. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman Fakultas Pertanian.
- Aziz, Azronnizan., Rusli Daik., Maarul Abd. Ghani., Nik Ismail Nik Daud and Bohari M. Yamin. 2004. Hydroxypropylation and Acetylation of Sago Starch. *Malaysian Journal of Chemistry*, 2004, Vol.6, No. 1, 048-054.
- Bourtoom, T. 2008. Edible films and coatings: characteristics and properties. *International Food Research Journal* 15(3): 237-248 (2008).
- Choi, S.G and W. L. Kerr. 2003. Effect of Hydroxypropylation on Retrogradation and Water Dynamics in Wheat Starch Gels Using 1H NMR. *Journal Cereal Chem.* 80(3):290-296.
- Duanmua, Jie. E; Kristofer Gamstedt and Ari Rosling. 2007. Synthesis and Preparation of Crosslinked Allylglycidyl Ether-Modified Starch-Wood Fibre Composites. *Journal Starch/Stärke* 59 (2007) 523-532.
- Dzulkefly, K., See Yaw Koon., Anuar Kassim., Atan Sharif and Abd Halim Abdullah. 2007. Chemical Modification Of Sago Starch by Solventless Esterification with Fatty Acid Chlorides. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences, Vol 11, No 2 (2007): 395 - 399.*
- Emanuel, Cynthia. 2005. Pengaruh Fosforilasi dan Penambahan Asam Stearat dan Karakteristik Film Edible Pati Sagu. *Tesis*. Bogor: Pasca Sarjana IPB.
- Fahmi, Arifin dan Antarlina, S.S. 2007. *Ubi Alabio, Sumber Pangan Baru dari Lahan Rawa*. Tabloid Sinar Tani, 24 Januari 2007.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan I. PAU Pangan Gizi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Fessenden dan Fessenden. 1986. *Kimia Organik 1 dan II*. Terjemahan Aloysius Hadyana Pudjaatmaka. Jakarta: Erlangga.



- Firdaus, Feris., Sri Mulyaningsih., dan Anshory Ady. 2008. Sintesis Film Kemasan Ramah Lingkungan dari Komposit Pati, Khtosan dan Asam Polilaktat dengan Pemplastik Gliserol: Studi Morfologi dan Karakteristik Mekanik. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian*. Volume-5 Nomor-1 Agustus 2008.
- Fleche G. 1985. Chemical modification and degradation of starch. Di dalam: Van Beynum GMA dan Roles JA, editor. *Starch Conversion Technology*. New York and Basel: Marcel Dekker Inc.
- Glicksman, M. 2000. *Food Hydrocoloids Volume 1*. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida. 199 p.
- Gamsjaeger, Roland., Eduardo E. Lopez and Alicia Lagomarsino. 2011. *Improved Methods For the Determination of Hydroxypropylation in Modified Starch Using NMR and Comparison with Classical Methods*. Argentina: Publication Insituto Nacional de Tecnologia Industrial (INTI).
- Guilbert, S dan Biquet, B. 1990. Edible Films and Coatings, dalam Bureau, G dan J.L. Multon. 1995. *Food Packaging Volume I*. New York: VCH Publishers Inc.
- Han Jung-Ah., Bok-Hee Lee. Wang Jin Lim and Seung-Taik Lim. 2005. Utilization of Hydroxypropylated Waxy Rice and Corn Starches in Korean Waxy Rice to Retard Retrogradation. *Journal Cereal Chem.* 82 (1):88-92.
- Harris, Helmi. 1999. Kajian Tehnik Formulasi Terhadap Karakteristik Edible Film dari Pati Ubi Kayu, Aren dan Sagu Untuk Pengemas Produk Pangan Semi Basah. *Disertasi*. Bogor: Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Haris, Helmi. 2001. Kemungkinan Penggunaan Edible Film dari Pati Tapioka Untuk Pengemasan Lempuk. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol 3 No 2..
- Japanese Industrial Standard* 1975. Di dalam Miksusanti 2009. Aktivitas dan Mekanisme Antibakteri Minyak Atsiri Temu Kunci (*Kaempferia pandurata* Roxb) Serta Inkorporasinya dalam Pati Sagu Sebagai Film Edibel Antibakteri. *Disertasi*. Bogor: Sekolah
- [JECFA] Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. 2009. *Modified Starch in Compendium of Food Additive Spesifications*. [Http://www.fao.org/docrep/W6355E/w6355e00.HTM](http://www.fao.org/docrep/W6355E/w6355e00.HTM) [12 Maret 2011].

- Julianti, Elisa dan Mimi Nurminah. 2006. *Buku Ajar Teknologi Pengemasan*. Medan: Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Kartowinoto dan Dimiyati. 1989. Evaluasi Pendahuluan Plasma Nutfah Ubi kelapa (*Dioscorea alata* L). *Seminar hasil penelitian Balittan Bogor*.
- Krochta, J. M., E. A. Baldwin, and M. O. Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*. New York: Technomic Publishing Company.
- Krochta, J. M., and McHugh TH. 1994. Sorbitol vs Glycerol Plastilized Whey Protein Edible Film: Integrted Oxygen Permeability and Tensile Property Evaluation. *J Agric Food Chem* 42(4): 841-845.
- Lawal, Olayide S. 2009. Starch hydroxyalkylation: Physicochemical properties and enzymatic digestibility of native and hydroxypropylated finger millet (*Eleusine coracana*) starch. *Journal Food Hydrocolloids* 23 (2009) 415–425.
- Munarso S., Joni Munarso., D. Muchtadi., D. Fardiaz., dan R. Syarief. 2004. Perubahan Sifat Fisikokimia dan Fungsiona Tepung Beras Akibat Proses Modifikasi Ikatan Silang. *Jurnal Pascapanen* 1(1) 2004: 22-28
- Ningtyas, Ninin Primaturia Arum. 2010. Karakterisasi Sifat Fisiko – Kimia Pati Jagung Termodifikasi dengan Proses Asetilasi. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional.
- Nurdjanah, Siti. 2009. Karakteristik Pasta dari Pati Jagung Terfermentasi Secara Spontan. *Seminar Hasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Bandar Lampung* : Universitas Lampung.
- Paramawati, Raffi. 2001. Kajian Fisik dan Meksnik terhadap Karakteristik Film Kemasan Organik dari α -Zein Jagung. *Disertasi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purvitasari, A. 2004. Kajian Pengaturan PH dan Penambahan CMC terhadap Kualitas Produk Sirup Nira Kelapa. *Skripsi*. Purwokerto: Fakultas pertanian Universitas Jenderal Soedirman.
- Rukmana, Rahmat. 1997. *Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Richana, Nur dan Titi Chandra Sunarti. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili. *Jurnal Pascapanen* 1(1) 2004 : 29-37.

- Sastrapradja, Setijati. 1977. *Ubi – Ubian*. Jakarta: PN Balai Pustaka.
- Sandhu, Kawaljit Singh., Maninder Kaura., Narpinder Singhb., and Seung-Taik Lim. 2008. A comparison of native and oxidized normal and waxy corn starches: Physicochemical, thermal, morphological and pasting properties. *Journal Science LWT* 41 (2008) 1000–1010.
- Standar Nasional Indonesian 3729. 2008. *Tepung Sagu*; Badan Standar Nasional Indonesia.
- Sukmawati, Nurtjahjani Dwi. 1987. Perubahan Karbohidrat Umbi Uwi (*Dioscorea alata L*) Selama Penyimpanan. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institute Pertanian Bogor.
- Sulistiyono, Eko dan Jaminton Marpaung. 2004. Catatan Penelitian Studi Karakter Umbi dan Kandungan Nutrisi *Dioscorea* spp. *Jurnal Agronomi* (32) (2) 39-43 (2004).
- Tjokroadikoesoemo, P. S. 1986. *HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya*. Jakarta: Erlangga.
- Wahyu, Maulana Karnawidjaja. 2009. Pemanfaatan Pati Singkong Sebagai Bahan Baku Edible Film. Bandung: *lomba karya tulis ilmiah* Beswan Djarum 2008-2009.
- Winarno, F. G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wurzburg, O.B. 1989. *Modified Starch, Properties and Uses*. Boca Raton. Florida: CRC Pr.
- Ya-Jane W and Linfeng W. 2000. Effects of Modification Sequence on Structures and Properties of Hydroxypropylated and Crosslinked Waxy Maiz Starch. *Starch/Starke* 52: 406-412.
- Yuliasih, Indah; Tun Tedja Irawadi; Illah Sailah; Hardaning Pramuda; Krisnani Setyowati dan Titi Candra Sunarti. 2007. Aplikasi Pati Sagu dan Modifikasinya sebagai Komponen Plastik. *Jurnal Seminar Tjipto Utomo* 2007 ISSN: 1693-1750.
- Yuniar. 2006. Pengaruh Hidroksipropilasi Pati Garut (*Maranta arundinacea L*) dan Jenis Pemplastis Terhadap Karakteristik Film Edibel. *Tesis*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Yusmarela. 2009. Studi Pemanfaatan Plastisiser Gliserol dalam Film Pati Ubi dengan Pengisi serbuk batang ubi kayu. *Tesis*. Medan: Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.