



**KARAKTERISASI SIFAT FISIK, KIMIA DAN FUNGSIONAL  
PATI SUWEG (*Amorphophallus campanulatus*) YANG  
DIMODIFIKASI SECARA ESTERIFIKASI**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
Dewi Argyaningtyas  
NIM. 031710101040**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**



**KARAKTERISASI SIFAT FISIK, KIMIA DAN FUNGSIONAL  
PATI SUWEG (*Amorphophallus campanulatus*) YANG  
DIMODIFIKASI SECARA ESTERIFIKASI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu (S-1)  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Oleh:  
**Dewi Argyaningtyas**  
**NIM. 031710101040**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2007**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibuku Sri Harijani, BA dan Bapakku Drs. Rahmat Murjana S., MM., yang telah banyak mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini.
2. Kakak-kakakku, adikku, dan keponakan-keponakanku.
3. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

*SPECIAL THANK TO:*

*Sujud syukurku kepada Allah swt yang telah memberi segala nikmat dan hidayah-Nya sehingga aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar...*

Ibuku tercinta Sri Harijani, BA,  
terimakasih untuk semua kasih sayang,  
semangat, dan doa yang telah diberikan pada  
ananda

Bapakku tercinta Drs. Rahmat Murjana  
Sumomihardjo, MM., terimakasih untuk semua  
kasih sayang, semangat, dan doa yang telah  
diberikan pada ananda

My brother's & My sister's: mas Mirza & mbak Ndaru, mas Ipink & mbak Diah, mas Totok & mbak Pipit, mbak Weni, dek Tining... Terimakasih untuk semangat dan doanya.

My Nephew's: Fifi, Afif, Dilla, Fira, Farah, Farel, and Ganang...Sekolah yang pintar ya, ga boleh nakal lho!!!

My Inspiration, my Mind, 'n my Life: 'Agus Satria Herdianto' makasih udah menemaniku disaat aku dalam masa-masa sulit, makasih to doanya, makasih to semangatnya, makasih to kesabarannya, makasih to sayangnya, makasih udah jadikan aku wanitamu selama ini...

**My Pren: Dian "Dee" Dwi Wuri Utami, Santi "mbak Ti" Kurniwati, Drastho  
"mas Ko" Bagus Handoko, Vinna "Lebeq" Nour Windaryati**

*Hidup itu memang penuh warna dengan peristiwa yang telah terjadi. Senang atau sedih,  
semuanya membuat hidup kita semakin indah & bermakna....*

**To Dee: makasiiiihih banget udah pernah jadi temen terbaik to aku... Maaf  
ya selama berteman ma aku, kamu ga pernah nyaman, maaf menurutmu aku  
ini aneh, maaf aku udah bikin ulah seenaknya, maaf udah bikin kamu males,  
maaf udah bikin kamu ilfil, maaf udah bikin kamu parno, maaf udah bikin  
kamu takut, maaf udah bikin kamu nangis, maaf udah bikin kamu sakiiiiiiiiit  
terus, maaf...maaf...maaf...Ur de best my pren in de world!!!! To mbak Ti:  
thanx mbak Ti to semangatnya, thanx to tempat curhat n nangisnya, thanx  
to nasihatnya, thanx udah temenin aku ke Pasuruan (ayo mbak Ti katanya ke  
Pasuruan lagi, nih aku udah slese skripsinya, hehe...) n thanx to smuanya  
ya. Oy, ntar klo mas tu nglamar kamu bilang2 ya mbk Ti... To mas Ko:  
Smangat Ko ngelabnya, cpt lulus ya biar cepet kerja truz nikah,  
hwehehehe... To Lebeq: Beq, kpn nikah???Undang2 ya...!!**

LoVe U Guys..... ☺

**Teman SMA: Jennis, Julay, Yan Les, Atoel, Diva... Kalian dimana?  
Kangeeen nih...Reuni yuuks...!!!**

**Teman Kampuz: Enggan 'MUCI'...thanx Ngon to bantuannya!!!, Widi,  
Citra, Ika A., Fatim, mbak anis, Reny, Yustina, Ike, Cupot, Wulan 'Bul',  
BC, Arie, Shinta, Rahma, Fira, Hwehehehe...akhirnya aku nyusul jg  
rek...!!!!. Phuzz 'Bongkibong'...thanx udah bantuin aku, akhirnya  
slese jg neh, hehe...,Teguh n Sofi,..ayo cpt nyusul??  
Desy, Linda, Dani 'Manjazz', Arga 'Toceng', Kartian, Nona n seluruh  
angkatan O3 (THP n TEP)... GOOD LUCK YACH!!!**

**Arek2 penghuni lab atas: Minanube...semangat Nu, CAYOOO!!!, Andri,  
Dinar, Wulan 'Ndut', Noka, Anton, Baedlowi, Ratih, Ika S., Ika V., Judin,  
Sofyan 'Pakde'... Arek Unbraw: Sulthon...Woy ton, cek engga'e,  
hwehehehe... n Irawan...Hehe...akhirnya lulus nih wlpn sempet  
nangis gr2 patiku kamu jatuhkan untung ga buat lg!!!**

**Tim Pati: Glen, Hera, Illiyun, Sugma, Atma...semangat!!**

MOTTO

*“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah umat yang ada pada suatu kaum (kecuali) bila mereka sendiri merubahnya. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap suatu kaum, maka tidak ada yang dapat menolaknya; dan sekali kali tidak ada perlindungan bagi mereka selain Dia”*  
(Ar Ra'd QS 13 : 11)

Tuhan.....  
berilah aku kedamaian untuk menerima hal2 yang tidak dapat aku ubah  
keberanian untuk mengubah hal2 yang dapat aku ubah  
dan kebijaksanaan untuk mengetahui perbedaannya...

Jika kamu ingin KEBAHAGIAAN seumur hidup...  
BELAJARLAH untuk mencintai apa yang kamu lakukan...

*“Bersiaplah engkau menghadapi hal terburuk dalam hidupmu, maka engkau akan memperoleh perasaan baik sebagai hadiah”*  
(DR. Aidh al-Qarni)

**“If you have mistakes, even serious one, there is always another chance for you. What we call failure is not the falling down, but the staying down”**  
**Mary Pickford**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Argyaningtyas

NIM : 031710101040

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Ilmiah Tertulis berjudul “*Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Pati Suweg (Amorphophallus campanulatus) yang Dimodifikasi secara Esterifikasi*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 September 2007

Yang menyatakan,

Dewi Argyaningtyas  
NIM. 031710101040

**SKRIPSI**

**KARAKTERISASI SIFAT FISIK, KIMIA DAN FUNGSIONAL  
PATI SUWEG (*Amorphophallus campanulatus*) YANG  
DIMODIFIKASI SECARA ESTERIFIKASI**

**Oleh:**

**Dewi Argyaningtyas  
NIM. 031710101040**

**Pembimbing:**

**Dosen Pembimbing Utama : Ir. Herlina, MP  
Dosen Pembimbing Anggota I : Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc  
Dosen Pembimbing Anggota II : Ir. Setiadji**

**PENGESAHAN**



Skripsi berjudul “*Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Pati Suweg (Amorphophallus campanulatus) yang Dimodifikasi secara Esterifikasi*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 24 September 2007

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji  
Ketua,

Ir. Herlina, MP  
NIP. 132 046 360

Anggota I,

Ir. Noer Novijanto.M.App.Sc  
NIP. 131 475 864

Anggota II,

Ir. Setiadji  
NIP. 130 531 969

Mengesahkan  
Dekan,

Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE.  
NIP. 130 531 986

*Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Pati Suweg (Amorphophallus campanulatus) yang Dimodifikasi secara Esterifikasi (Physical, Chemical and Functional Characterization of Suweg Starch (Amorphophallus campanulatus) Esterified Modification)*

**Dewi Argyaningtyas**

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

***ABSTRACT***

*Suweg starch is one of potensial products which substitutes flour and food additive. This research was proposed to analyse the correlation between acetic acid concentration and the time of reaction in the production of suweg starch that was modified by the esterification physically, chemically, and functionally. The research methodology used was completely randomized block design. The result of the research showed that the modified suweg starch by the esterification in all acetic acid concentration and the time of reaction gave highly significant different effecting to ward ash and fat concent, heat viscosity, swelling power, and water absorption.*

***Key Words:*** *Suweg starch, Esterification.*

**RINGKASAN**

**Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Pati Suweg (*Amorphophallus cmapanulatus*) yang Dimodifikasi secara Esterifikasi;** Dewi Argyaningtyas, 031710101040; 2007: banyak hal 88; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pati merupakan polisakarida yang telah dikembangkan sebagai substitusi tepung terigu dan bahan tambahan makanan. Pati suweg merupakan salah satu produk yang berpotensi sebagai substitusi tepung terigu dan bahan tambahan makanan. Ada 2 jenis pati yang sering digunakan dalam industri, yaitu pati alami dan pati modifikasi. Penggunaan pati suweg alami dilapangan masih banyak dijumpai kendala karena sifatnya yang kurang baik, sehingga dapat menghambat aplikasinya dalam proses pengolahan pangan. Salah satu upaya untuk meningkatkan sifat-sifat pati suweg alami dilakukan modifikasi esterifikasi dengan menggunakan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan lama reaksi dalam pembuatan pati suweg yang dimodifikasi secara esterifikasi terhadap sifat fisik, kimia, dan fungsional pati suweg yang termodifikasi. Hasil penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya guna pati suweg sehingga dapat dilakukan pengembangan penanganannya secara optimal.

Penelitian dilakukan dalam 2 tahap, yaitu pembuatan pati suweg alami dan pembuatan pati suweg yang dimodifikasi secara esterifikasi. Pada penelitian tahap pertama, bahan dasar berupa umbi suweg yang telah dilakukan pengupasan dan pemotongan, direndam dalam  $\text{CaCO}_3$  20% selama 12 jam. Kemudian dilakukan pamarutan dan direndam dengan  $\text{NaCl}$  0.2 M selama 30 menit. Selanjutnya diperas, disaring dan diendapkan. Endapan yang dihasilkan dikeringkan dengan sinar matahari kemudian diayak sehingga dihasilkan pati suweg alami.

Penelitian tahap kedua dilakukan setelah pati suweg alami dihasilkan yang kemudian dimodifikasi secara esterifikasi. Langkah pertama adalah menimbang sebanyak 50 gram pati suweg alami, kemudian ditambahkan akuades 150 ml pada suhu  $35^\circ\text{C}$  dan diatur sampai pH 8 dengan menambahkan  $\text{NaOH}$  1 N. Selanjutnya

ditambahkan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  pada berbagai konsentrasi (A1: 0.05%; A2: 0.10%; A3: 0.15%) dan lama reaksi (B1: 30'; B2: 60'; B3: 90') dalam *water bath* dengan suhu  $35^\circ\text{C}$  sambil diaduk. Endapan yang diperoleh dicuci sebanyak 3 kali dan disaring. Kemudian dilakukan pengeringan sinar matahari dan dilanjutkan pengeringan dalam oven suhu  $40^\circ\text{C}$ . Setelah kering dilakukan pengayakan dan dilakukan analisa parameter.

Penelitian disusun menurut percobaan berfaktor  $3 \times 3$  dengan 2 ulangan. Rancangan dasar yang digunakan dalam percobaan ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 9 kombinasi perlakuan. Beda antar perlakuan diuji dengan uji Duncan pada taraf 5%.

Pati suweg yang dimodifikasi secara esterifikasi pada berbagai konsentrasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, kadar lemak, suhu gelatinisasi, viskositas panas, kekuatan pemekaran, dan daya serap air. Sedangkan kadar air berpengaruh nyata. Pati suweg yang dimodifikasi secara esterifikasi pada berbagai lama reaksi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, kadar lemak, kadar amilosa, kadar amilopektin, viskositas panas, dan daya serap air. Sedangkan kekuatan pemekaran berpengaruh nyata. Pati suweg yang dimodifikasi secara esterifikasi pada berbagai konsentrasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan lama reaksi berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu, kadar lemak, viskositas panas, kekuatan pemekaran, dan daya serap. Tekstur dan kejernihan pasta pati suweg yang dimodifikasi secara esterifikasi bersifat *fluid* dan *transparent*.

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah

Tertulis yang berjudul “*Karakterisasi Sifat Fisik, Kimia dan Fungsional Pati Suweg (Amorphophallus campanulatus) yang Dimodifikasi secara Esterifikasi*”. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Ir. Herlina, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
3. Ir. Noer Novijanto, M.App.Sc., selaku Dosen Pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah memberikan bimbingan, saran, dan kritik selama proses penyelesaian skripsi ini berlangsung.
4. Ir. Setiadji., selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan selama proses penyelesaian skripsi.
5. Dr. Ir. Sony Swasono, M.App.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan amanat selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian.
6. Seluruh Teknisi dan tenaga administrasi di Jurusan THP (Mas Dwi, Mbak Wim, Mbak Tin, Mbak Ketut, Mbak Sari, Mbak Neni, Mas Dian, Mas Tasor, Pak Mistar, Pak Min, Mas Dody, Joko) yang telah memberikan kemudahan penulis selama proses studi.

Penulis sadar masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Jember, September 2007

Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>

<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	vii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>RINGKASAN</b> .....	x
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xviii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xxii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Permasalahan</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Umbi Suweg</b> .....	4
<b>2.2 Pati</b> .....	6
2.2.1 Amilosa.....	8
2.2.2 Amilopektin.....	9
<b>2.3 Pati Modifikasi</b> .....	10
<b>2.4 Esterifikasi</b> .....	11
<b>2.5 Asam Asetat</b> .....	12
<b>2.6 Sifat Fisik dan Fungsional Pati</b> .....	13
2.6.1 Densitas Kamba.....	13
2.6.2 Sudut Curah.....	13
2.6.3 Derajat Putih.....	14

2.6.4	Suhu Gelatinisasi.....	14
2.6.5	Viskositas Pasta.....	15
2.6.6	Kekuatan Pemekaran.....	16
2.6.7	Daya Serap Air.....	16
2.6.8	Tekstur Pasta.....	16
2.6.9	Kejernihan Pasta.....	17
2.6.10	Retrogradasi dan Sineresis.....	17
<b>2.7</b>	<b>Reaksi yang Terjadi pada Proses Esterifikasi.....</b>	<b>18</b>
2.7.1	Denaturasi Protein.....	18
2.7.2	Reaksi Maillard.....	19
2.7.3	Hidrolisis Asam.....	21
2.7.4	Asam Lemak.....	22
<b>2.8</b>	<b>Hipotesis.....</b>	<b>22</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1</b>	<b>Bahan dan Alat Penelitian .....</b>	<b>23</b>
3.1.1	Bahan .....	23
3.1.2	Alat .....	23
<b>3.2</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Metode Penelitian .....</b>	<b>24</b>
3.3.1	Rancangan Percobaan.....	24
3.3.2	Pelaksanaan Penelitian.....	25
<b>3.4</b>	<b>Parameter Pengamatan .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5</b>	<b>Prosedur Analisa .....</b>	<b>30</b>
3.5.1	Prosedur Analisis Sifat Fisik Pati .....	30
3.5.2	Prosedur Analisis Sifat Kimia Pati.....	31
3.5.3	Prosedur Analisis Sifat Fungsional Pati.....	35
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Sifat Fisik Pati Suweg yang Dimodifikasi secara</b>	



<b>Esterifikasi</b> .....	37
4.1.1 Derajat Putih.....	37
4.1.2 Densitas Kamba.....	38
4.1.3 Sudut Curah .....	40
<b>4.2 Sifat Kimia Pati Suweg yang Dimodifikasi</b>	
<b>Secara Esterifikasi</b> .....	41
4.2.1 Kadar Air .....	41
4.2.2 Kadar Abu.....	43
4.2.3 Kadar Lemak .....	46
4.2.4 Kadar Protein .....	48
4.2.5 Kadar Pati .....	50
4.2.6 Kadar Amilosa.....	51
4.2.7 Kadar Amilopektin.....	53
<b>4.3 Sifat Fungsional Pati Suweg yang Dimodifikasi</b>	
<b>secara Esterifikasi</b> .....	55
4.3.1 Suhu Gelatinisasi.....	55
4.3.2 Viskositas Panas.....	57
4.3.3 Viskositas Dingin.....	60
4.3.4 Kekuatan Pemekaran.....	61
4.3.5 Daya Serap Air.....	64
4.3.6 Tekstur Pasta.....	67
4.3.7 Kejernihan Pasta.....	67
 <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	68
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	68
<b>5.2 Saran</b> .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	69
<b>LAMPIRAN</b> .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Suweg.....	6
2.2 Kandungan Nilai Gizi Suweg Dibandingkan dengan Beras	

dan Tepung Terigu.....	6
2.3 Perbedaan Amilosa dan Amilopektin.....	7
2.4 Beberapa Pati yang Dimodifikasi yang Digunakan dalam Industri Makanan.....	11
4.1 Sidik Ragam Derajat Putih Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	37
4.2 Sidik Ragam Densitas Kamba Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	38
4.3 Sidik Ragam Sudut Curah Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	40
4.4 Sidik Ragam Kadar Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	41
4.5 Uji Beda Rata-Rata Kadar Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ .....	42
4.6 Sidik Ragam Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	43
4.7 Uji Beda Rata-Rata Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ .....	44
4.8 Uji Beda Rata-Rata Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	44
4.9 Uji Beda Rata-Rata Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ Dan Lama Reaksi.....	44
4.10 Sidik Ragam Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	46
4.11 Uji Beda Rata-Rata Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai konsentrasi	

CH <sub>3</sub> COOH.....	46
4.12 Uji Beda Rata-Rata Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	47
4.13 Uji Beda Rata-Rata Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	47
4.14 Sidik Ragam Kadar Protein Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	49
4.15 Sidik Ragam Kadar Amilosa Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	51
4.16 Uji Beda Rata-Rata Kadar Amilosa Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	52
4.17 Sidik Ragam Kadar Amilopektin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	53
4.18 Uji Beda Rata-Rata Kadar Amilopektin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	54
4.19 Sidik Ragam Suhu Gelatinisasi Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	55
4.20 Uji Beda Rata-Rata Suhu Gelatinisasi Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH.....	56
4.21 Sidik Ragam Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	57
4.22 Uji Beda Rata-Rata Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi	

CH <sub>3</sub> COOH.....	58
4.23 Uji Beda Rata-Rata Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	58
4.24 Uji Beda Rata-Rata Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	58
4.25 Sidik Ragam Viskositas Dingin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	60
4.26 Sidik Ragam Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	61
4.27 Uji Beda Rata-Rata Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH.....	62
4.28 Uji Beda Rata-Rata Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	62
4.29 Uji Beda Rata-Rata Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi Pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	63
4.30 Sidik Ragam Daya Serap Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi.....	65
4.31 Uji Beda Rata-Rata Daya Serap Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH.....	65
4.32 Uji Beda Rata-Rata Daya Serap Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Lama Reaksi.....	65
4.33 Uji Beda Rata-Rata Daya Serap Air Pati Suweg yang	

Dimodifikasi secara Esterifikasi Pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	66
---	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Suweg ( <i>Amorphophallus campanulatus</i> ).....	4
2.2 Satuan <i>Anhidroglukosa</i> pati .....	7
2.3 Struktur Amilosa Pati.....	8

2.4	Struktur Amilopektin Pati.....	9
2.5	Proses asetilasi dari pati dengan anhidrid asetat dalam kondisi Alkali.....	12
2.6	Proses Denaturasi Protein.....	19
2.7	Proses Reaksi Maillard melalui Reaksi Amadori dan Kondensasi Aldol Membentuk Melanoidin.....	20
2.8	Reaksi Satu Molekul Asam Lemak dengan Satu Molekul Gliserol.....	22
2.9	Reaksi Trigliserida.....	22
3.1	Diagram Alir Pembuatan Pati Suweg Alami.....	26
3.2	Diagram Alir Pembuatan Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	28
4.1	Nilai Derajat Putih Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	38
4.2	Nilai Densitas Kamba Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	39
4.3	Nilai Sudut Curah Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	41
4.4	Nilai Kadar Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	42
4.5	Nilai Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	45
4.6	Nilai Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama	

Reaksi.....	48
4.7 Nilai Kadar Protein Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	49
4.8 Nilai Kadar Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	51
4.9 Nilai Kadar Amilosa Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	52
4.10 Nilai Kadar Amilopektin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	54
4.11 Nilai Suhu Gelatinisasi Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	56
4.12 Nilai Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	59
4.13 Nilai Viskositas Dingin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	61
4.14 Nilai Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	64
4.15 Nilai Daya Serap Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.1 Data Pengamatan Derajat Putih Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan	

	Lama Reaksi.....	72
1.2	Rata-rata Derajat Putih Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	72
2.1	Data Pengamatan Densitas Kamba Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	73
2.2	Rata-rata Densitas Kamba Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	73
3.1	Data Pengamatan Sudut Curah Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	74
3.2	Rata-rata Sudut Curah Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	74
4.1	Data Pengamatan Kadar Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	75
4.2	Rata-rata Kadar Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	75
5.1	Data Pengamatan Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	76
5.2	Rata-rata Kadar Abu Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	76
6.1	Data Pengamatan Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi	

	secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	77
6.2	Rata-rata Kadar Lemak Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	77
7.1	Data Pengamatan Kadar Protein Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	78
7.2	Rata-rata Kadar Protein Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	78
8.1	Data Pengamatan Kadar Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	79
9.1	Data Pengamatan Kadar Amilosa Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	80
9.2	Rata-rata Kadar Amilosa Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	80
10.1	Data Pengamatan Kadar Amilopektin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	81
10.2	Rata-rata Kadar Amilopektin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	81
11.1	Data Pengamatan Suhu Gelatinisasi Pati Suweg yang	

Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	82
11.2 Rata-rata Suhu Gelatinisasi Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	82
12.1 Data Pengamatan Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	83
12.2 Rata-rata Viskositas Panas Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	83
13.1 Data Pengamatan Viskositas Dingin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	84
13.2 Rata-rata Viskositas Dingin Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	84
14.1 Data Pengamatan Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	85
14.2 Rata-rata Kekuatan Pemekaran Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	85
15.1 Data Pengamatan Daya Serap Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi CH <sub>3</sub> COOH dan Lama Reaksi.....	86
15.2 Rata-rata Daya Serap Air Pati Suweg yang Dimodifikasi secara	

Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	86
16.1 Data Pengamatan Tekstur Pasta Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	87
17.1 Data Pengamatan Kejernihan Pasta Pati Suweg yang Dimodifikasi secara Esterifikasi pada Berbagai Konsentrasi $\text{CH}_3\text{COOH}$ dan Lama Reaksi.....	88

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**