

STUDI AWAL SINTESIS PATI ASETAT DARI PATI SAGU (*Metroxylon sago*)

LAPORAN PENELITIAN

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar
Sarjana di bidang Ilmu Teknik Kimia

Oleh:

Miki Suharman (2014620073)

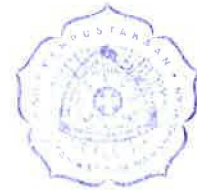
Pembimbing:

Dr. Ir. Asaf Kleopas Sugih



**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2018**

No. Kode	: TK SUH 9/18
Tanggal	: 12 Juni 2019
No. ...	: 4389-FTI / Skp 37915
Di ...	:
Hal ...	:
F	: FTI



LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL: **STUDI AWAL SINTESIS PATI ASETAT DARI PATI SAGU (*Metroxylon sago*)**

CATATAN:

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung,

Pembimbing

Dr. Ir. Asaf Kleopas Sugih



SURAT PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Miki Suharman

NRP : 6214073

Dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian yang berjudul :

“STUDI AWAL SINTESIS PATI ASETAT DARI PATI SAGU (*Metroxylon sago*)”

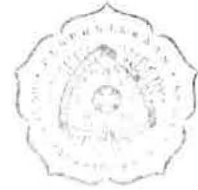
adalah hasil pekerjaan saya, dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi peraturan yang berlaku.

Bandung, 27 September 2018

Miki Suharman
(2014620073)

LEMBAR REVISI



JUDUL: STUDI AWAL SINTESIS PATI ASETAT DARI PATI SAGU (*Metroxylon sago*)

CATATAN:

Telah diperiksa dan disetujui,

Bandung, 9/10/18

Penguji

Dr. Tedi Hudaya, S.T.,M.Eng.Sc.

Y.I.P Arry Miryanti, Ir.,M.Si.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, anugerah, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “Studi Awal Sintesis Pati Asetat dari Pati Sagu (*Metroxylon sago*)”. Laporan penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam mendapatkan gelar S-1 jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Parahyangan.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam – dalamnya, khususnya kepada:

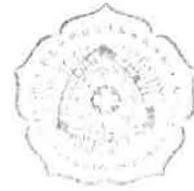
1. Dr. Ir. Asaf Kleopas Sugih selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membantu, mengarahkan, dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, dorongan, serta saran-saran yang sangat berarti bagi penulis dalam penulisan laporan penelitian ini.
2. Seluruh dosen Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan yang senantiasa memberikan pengarahan dan ilmu kepada penulis.
3. Willy, Indra, Gebi, Brogun, Jojo, Teman-teman Paduan Suara Mahasiswa Universitas Katolik Parahyangan serta pihak-pihak lain yang turut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga akhirnya laporan penelitian ini dapat selesai tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa adanya keterbatasan waktu, kemampuan, dan pengetahuan dalam penyusunan laporan penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan sehingga laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun yang mengarahkan penulis kepada penyusunan laporan penelitian yang lebih baik lagi. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandung,

Penulis

DAFTAR ISI



STUDI AWAL SINTESIS PATI ASETAT DARI PATI SAGU	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR REVISI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tema Sentral Masalah.....	2
1.3 Identifikasi Masalah.....	2
1.4 Premis.....	3
1.5 Hipotesis.....	5
1.6 Tujuan Penelitian	5
1.7 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bahan Tambahan Pangan (BTP)	6
2.1.1 Bahan pengawet	6
2.1.2 Penambah nutrisi	7
2.1.3 Penyedap rasa.....	7
2.1.4 Pewarna makanan.....	7
2.1.5 <i>Texturizing agent</i>	8
2.2 <i>Food Thickener</i>	8
2.2.1 Sifat Utama yang Harus Dimiliki <i>Food Thickener</i>	8
2.2.2 Bahan dasar pembuatan <i>food thickener</i>	9
2.3 Pati	12
2.3.1 Komponen Penyusun Pati.....	12

2.3.2 Sifat Fisikokimia Pati	16
2.3.3 Sumber Pati	20
2.4 Pati Sagu.....	23
2.4.1 Tanaman Sagu.....	23
2.4.2 Pembuatan Pati Sagu	25
2.4.3 Karakteristik Pati Sagu	26
2.5 Modifikasi Pati	27
2.5.1 Modifikasi Pati Secara Fisika	28
2.5.2 Modifikasi Pati Secara Kimia	29
2.6 Asetilasi.....	33
2.7 Mekanisme Reaksi Asetilasi	34
2.8 Asetilasi Pati Sagu dengan Asetat Anhidrida.....	35
2.9 Analisis Bahan Baku Pati dan Produk Pati Asetat	38
2.9.1 Analisis Bahan Baku	38
2.9.2 Analisis Produk Pati Asetat	40
BAB III BAHAN DAN METODE.....	43
3.1 Bahan Penelitian	43
3.1.1 Bahan Utama.....	43
3.1.2 Bahan Penunjang.....	43
3.1.3 Bahan Analisis	43
3.2 Peralatan	43
3.2.1 Peralatan Utama	43
3.2.2 Peralatan Analisis.....	44
3.3 Prosedur Percobaan.....	44
3.3.1 Percobaan Utama.....	44
3.3.2 Analisis Bahan Baku Pati Sagu.....	46
3.3.3 Analisis Produk Pati Asetat	47
3.4 Rancangan Percobaan Penelitian.....	48
BAB IV PEMBAHASAN	50
4.1 Analisis Proksimat	50
4.2 Percobaan Pendahuluan	51
4.3 Percobaan Utama	52
4.4 Karakterisasi Produk Pati Asetat.....	53

4.4.1 Analisis Sifat Kimia	53
4.4.2 Analisis Sifat Fungsional	55
4.5 Kondisi Terbaik dari Hasil Penelitian.....	61
BAB V KESIMPULAN	62
5.1 Kesimpulan.....	62
LAMPIRAN A PROSEDUR ANALISIS	63
A.1 Prosedur Analisis Bahan Baku Pati	63
A.1.1 Analisis Kadar Lemak	63
A.1.2 Analisis Kadar Protein.....	64
A.1.3 Analisis Kadar air	65
A.1.4 Analisis Kadar Abu	65
A.2 Prosedur Analisis Produk Pati Asetat	66
A.2.1 Analisis Derajat Substitusi (DS).....	66
A.2.2 Analisis Kejernihan Pati	67
A.2.3 Analisis Daya Serap Air dan Minyak	68
A.2.4 Analisis Kekuatan Mengembang (<i>Swelling power</i>)	68
A.2.5 Analisis Kelarutan (<i>Solubility</i>).....	69
LAMPIRAN B MATERIAL SAFETY DATA SHEET	70
B.1 Asetat Anhidrida (CH ₃ CO) ₂	70
B.2 Natrium Hidroksida (NaOH)	71
B.3 Asam Klorida (HCl)	72
B.4 Asam Sulfat (H ₂ SO ₄).....	73
B.5 Indikator Phenolphthalein.....	74
B.6 Indikator Bromokresol Hijau	75
B.7 Indikator Metil Merah	76
B.8 Kalium Sulfat (K ₂ SO ₄)	77
B.9 Tembaga Sulfat Pentahidrat (CuSO ₄ .5H ₂ O).....	78
B.10 Potassium Bromida (KBr)	79
B.11 Etanol (C ₂ H ₆ O)	80
LAMPIRAN C HASIL ANTARA	81
C.1 Analisis Proksimat	81
C.2 Analisa Gugus Asetil dan Nilai DS pada Percobaan Pendahuluan.....	81
C.3 Analisa Gugus Asetil dan Nilai DS pada Percobaan Utama	82

C.4 Analisa Kejernihan Pati.....	83
C.5 Analisis Kapasitas Absorpsi Air dan Minyak.....	84
C.6 Analisa Kelarutan dan Kekuatan Mengembang (<i>Swelling Power</i>).....	86
LAMPIRAN D HASIL PERCOBAAN	87
D.1 Analisis Proksimat	87
D.2 Analisis Gugus Asetil dan Nilai DS pada Percobaan Pendahuluan.....	87
D.3 Analisis Gugus Asetil pada Percobaan Utama	87
D.4 Analisis Derajat Substitusi pada Percobaan Utama	87
D.5 Analisis Kejernihan Pati.....	87
D.6 Analisis Daya Serap Air	88
D.7 Analisis Daya Serap Minyak	88
D.8 Analisis Kelarutan.....	88
D.9 Analisis Kemampuan Mengembang (<i>Swelling Power</i>)	88
LAMPIRAN E GRAFIK DAN GAMBAR.....	89
E.1 Kurva Derajat Substitusi.....	89
E.2 Sampel Pati Asetat.....	89
LAMPIRAN F CONTOH PERHITUNGAN	90
F.1 Perhitungan Kadar Karbohidrat.....	90
F.2 Perhitungan Kadar Lemak	90
F.3 Perhitungan Kadar Protein	90
F.4 Perhitungan Kadar Abu	90
F.5 Perhitungan Gugus Asetil dan Nilai DS Pati Sagu Asetat.....	91
F.6 Perhitungan Analisis Daya Serap Air.....	91
F.7 Perhitungan Analisis Daya Serap Minyak	92
F.8 Perhitungan Analisis Kelarutan.....	92
F.9 Perhitungan Analisis Kekuatan Mengembang (<i>Swelling Power</i>)	92
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR GAMBAR



Gambar 2.1	Struktur Karaginan	10
Gambar 2.2	Struktur Gelatin	11
Gambar 2.3	Struktur dasar (a) glukosa, (b) amilosa, (c) amilopektin	13
Gambar 2.4	Struktur Amilosa	14
Gambar 2.5	Struktur Amilopektin.....	15
Gambar 2.6	Jenis – jenis Rantai Amilopektin.....	16
Gambar 2.7	Bentuk Granula Pati Kentang, Tapioka, dan Beras.....	17
Gambar 2.8	Struktur Granula Pati.....	18
Gambar 2.9	Pola Difraksi Kristalin Pati Jenis A, Jenis B, Jenis C, dan Jenis V	18
Gambar 2.10	Pola <i>Double Helix</i> Pati Jenis A dan Jenis B	19
Gambar 2.11	Tanaman Sagu.....	23
Gambar 2.12	Granula Pati Sagu.....	27
Gambar 2.13	Proses Oksidasi menggunakan Natrium Hipoklorit	30
Gambar 2.14	Proses Cross-Linking menggunakan Fosforus Diklorida.....	31
Gambar 2.15	Reaksi Eterifikasi Pati menggunakan Reagen Propilen Oksida.....	31
Gambar 2.16	Reaksi Pati dengan Suksinat Anhidrida.....	32
Gambar 2.17	Reaksi Pati dengan Sodium Tripolifosfat	33
Gambar 2.18	Mekanisme Reaksi Asetilasi	35
Gambar 2.19	Reaksi Samping Asetilasi	35
Gambar 3.1	Prosedur Percobaan Utama.....	45
Gambar 4.1	Sampel Pati Asetat.....	53
Gambar 4.2	Kurva Derajat Substitusi Sebagai Fungsi Rasio AA/AHG dan Fungsi pH	54
Gambar A.1.1	Prosedur Analisis Kadar Lemak	63
Gambar A.1.2	Prosedur Analisis Kadar Protein	64
Gambar A.1.3	Prosedur Analisis Kadar Air	65
Gambar A.1.4	Prosedur Analisis Kadar Abu.....	65
Gambar A.2.1	Prosedur Analisis Derajat Substitusi	66
Gambar A.2.2	Prosedur Analisis Kejernihan Pati.....	67
Gambar A.2.3	Prosedur Analisis Daya Serap Air dan Minyak	68
Gambar A.2.4	Prosedur Analisis Kekuatan Mengembang.....	68
Gambar A.2.4	Prosedur Analisis Kelarutan	69

DAFTAR TABEL



Tabel 1.1	Nilai Penjualan Pasar Global untuk Food Thickener	1
Tabel 2.1	Penggunaan Pati dalam Industri	11
Tabel 2.2	Kandungan Pati, Protein, dan Lemak Berbagai Jenis Pati	13
Tabel 2.3	Kandungan Amilosa dan Amilopektin Berbagai Jenis Pati	14
Tabel 2.4	Kandungan Amilosa pada Berbagai Jenis Pati	15
Tabel 2.5	Bentuk dan Ukuran Granula dari Berbagai Tanaman	17
Tabel 2.6	Temperatur Gelatinasi Berbagai Jenis Pati	20
Tabel 2.7	Perbandingan Nilai Gizi Sagu dan Bahan Pangan Lain Per 100 Gram ..	22
Tabel 2.8	Perbandingan Hasil Pati dari Jenis Tanaman	24
Tabel 2.9	Pengaruh Modifikasi Secara Fisika Pada Pati	28
Tabel 2.10	Pengaruh Modifikasi Secara Kimia Pada Pati	28
Tabel 3.1	Rancangan Percobaan Pendahuluan	48
Tabel 3.2	Rancangan Percobaan Pembuatan Pati Asetat	49
Tabel 3.3	Jadwal Kerja Penelitian	49
Tabel 4.1	Hasil Analisis Proksimat Pati Sagu	50
Tabel 4.2	Hasil Percobaan Pendahuluan	52
Tabel 4.3	Hasil Analisis Kandungan Gugus Asetil Pati Asetat	53
Tabel 4.4	Hasil Analisis Derajat Substitusi Pati Asetat	54
Tabel 4.5	Hasil Analisis Kejernihan Pati	56
Tabel 4.6	Hasil Analisis Daya Serap Air Pati	57
Tabel 4.7	Hasil Analisis Daya Serap Minyak Pati	57
Tabel 4.8	Hasil Analisis Kelarutan Pati	59
Tabel 4.9	Hasil Analisis Kemampuan Mengembang Pati	59
Tabel 4.10	Hasil Perbandingan Jenis <i>Food Thickener</i>	61



INTISARI

Pati sagu di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan dalam industri pengolahan pangan karena lahan sagu yang dimiliki Indonesia sangat banyak. Pemanfaatan sagu di Indonesia masih kurang, karena sagu di Indonesia hanya digunakan sebagai makanan pokok, sedangkan sagu dapat dimanfaatkan untuk membuat *food thickener* (pengental makanan). Pati sagu yang digunakan untuk membuat *food thickener* harus dimodifikasi karena sifat pati alami yang kurang stabil sebagai pengental pada waktu yang lama. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan modifikasi pati sagu untuk meningkatkan kualitas pati sagu yang digunakan sebagai *food thickener* pada makanan, serta melakukan analisis sifat kimia (derajat substitusi) dan sifat fungsional (kejernihan, kelarutan, kemampuan mengembang, dan kemampuan menyerap air atau minyak) terhadap produk *food thickener* yang dihasilkan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh persen reagen yang digunakan serta pengaruh pH terhadap sifat kimia (derajat substitusi) dan sifat fungsional produk pati hasil modifikasi.

Metode yang digunakan adalah modifikasi pati sagu melalui proses asetilasi pati dengan memvariasikan jumlah reagen (%b asetat anhidrida / b pati) dan pH. Variasi jumlah reagen yang digunakan adalah 4,7% ; 6,2% ; 7,8% gram asetat anhidrida /gram pati. Variasi pH yang digunakan adalah 7 ; 8 ; 9. Pati sagu alami dilakukan analisis proksimat terlebih dahulu sebelum di modifikasi, kemudian percobaan pendahuluan dilakukan untuk menentukan waktu reaksi terbaik. Percobaan utama dilakukan pada waktu reaksi terbaik yang diperoleh dari percobaan pendahuluan. Produk pati sagu asetat akan dianalisa sifat kimia dan sifat fungsionalnya untuk mengetahui perubahan pati setelah dimodifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar reagen maka nilai DS (derajat substitusi) yang dihasilkan semakin tinggi karena semakin besar reagen maka jumlah reagen yang terdapat disekitar granula semakin banyak dan kemungkinan terjadinya reaksi menjadi lebih sering. Pada variasi pH menunjukkan kecenderungan yang sedikit berbeda yaitu, nilai DS naik dari pH 7 ke pH 8 kemudian turun dari pH 8 ke pH 9 karena pada pH lebih besar dari 8,4 reaksi samping deasetilasi dan pembentukan natrium asetat lebih sering terjadi. Nilai DS tertinggi diperoleh saat pH reaksi sebesar 8. Waktu reaksi yang digunakan pada percobaan utama adalah 60 menit. Nilai derajat substitusi berada pada rentang 0,0463 – 0,0799. Hasil ini menunjukkan produk yang dihasilkan sudah sesuai dengan syarat keamanan pangan pada FCC (*food chemical codex*). Sifat fungsional pati seperti kemampuan mengembang, kelarutan, kejernihan pati, dan daya serap pada air dan minyak juga mengalami peningkatan dibanding pati yang belum dimodifikasi.

Kata Kunci : Asetilasi, Pati Sagu, *Food Thickener*, Asetat Anhidrida, Derajat Substitusi

ABSTRACT

The utilization of sago starch in Indonesia for food processing industries has great potential because of the many sago fields available in Indonesia. However, there is still little usage of sago in Indonesia, as sago is mainly used only as a staple food, while sago can be used to produce other food-related items, such as food thickener. In order to make food thickeners out of sago, the sago starch must be modified because the starch's natural properties are unstable as a food thickener for a long time. The purpose of this research is to modify sago starch in order to increase its quality as a food thickener, and to conduct an analysis of the chemical properties (substitution degree) and the functional properties (purity, solvability, the ability to expand, water/oil absorption abilities) of the finished food thickener. This research is also conducted to test the effects of the reagen ratio and pH used towards the substitution degree and functional properties of the modified starch product.

The sago starch is modified by means of acetylation using various percent reagens and pH. The percent reagens used were 4,7% ; 6,2% ; 7,8% g acetic anhydride /g starch. The pH used were 7, 8, and 9. A proximate analysis was conducted towards natural sago starch before the starch was modified. A preliminary experiment was later conducted to determine an optimal reaction time. The main experiment was conducted using the optimal reaction time obtained from the preliminary experiment. The acetate sago starch product was later analyzed for its chemical and functional purposes to identify any changes towards the starch.

Results showed that a higher percent reagen resulted in a higher DS value because higher percent reagen make total reagen around starch more than less percent reagen. More reagen indicate more reaction can be occurred. The usage of different pH values resulted in different results. The DS value rose while usng pH 7 to pH 8, before it dropped from pH 8 to pH 9 because when pH larger than 8,4 side reaction deacetylation and formation of natrium acetate more occurred. The highest DS value was obtained when the reaction pH was set to 8. The reaction time used in the main experiment was 60 minutes. The substitution value was between 0.0463 and 0.0799. These results showed that the end-product was already in compliance to FCC food safety regulations. The functional properties of the starch, such as the ability to expand, solvability, purity of the starch, and its ability to absorb water and oil also increased when compared to non-modified starch.

Key words: acetylation, sago starch, food thickener, acetate, DS

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan ke makanan untuk menjaga kualitas makanan atau meningkatkan rasa dan rupa makanan. Bahan tambahan pangan digolongkan berdasarkan kegunaannya yaitu sebagai bahan pengawet, penambah nutrisi, penyedap rasa, pewarna, dan *texturizing agent*. *Food thickener* (pengental makanan) merupakan bahan aditif yang termasuk dalam *texturizing agent* dan sering digunakan pada produk makanan untuk memberikan tekstur, kekentalan, dan kestabilan pada makanan. Penambahan *food thickener* dapat divariasikan sesuai jenis dan sifat bahan untuk memberikan viskositas yang lebih tinggi. *Food thickener* bersifat hidrofilik sehingga larut dalam pelarut polar seperti air.

Nilai pasar global untuk semua makanan yang menggunakan *food thickener* pada periode April 2007 sampai Maret 2008 mencapai 4.2 juta dollar. Berikut dilampirkan nilai penjualan pasar global untuk *food thickener* pada **Tabel 1.1**.

Tabel 1.1 Nilai Penjualan Pasar Global untuk *Food Thickener* (Imeson, 2010)

<i>Food Thickener</i>	Nilai Penjualan Pasar (US\$)	% Total Penggunaan
Pati	1.307.000	27
Gelatin	823.000	24
Pektin	443.000	10
Karaginan	416.000	9
<i>Xantan gum</i>	225.000	6
Agar	209.000	5
<i>Arabic gum</i>	153.000	4
Lain-lain	640.000	15

Sumber bahan baku yang digunakan sebagai bahan baku *food thickener* sangat banyak, seperti gelatin, agar, karaginan, pektin, pati, dan lainnya. **Tabel 1.1** menunjukkan pati merupakan bahan baku yang paling banyak digunakan. Salah satu keuntungan pati dari bahan baku lainnya adalah harganya yang murah yaitu sekitar Rp 6.500,00 per kilogram. Selain itu, modifikasi pati cukup mudah dilakukan untuk mendapatkan produk *food thickener* yang diinginkan.

Salah satu sumber pati di Indonesia adalah tanaman sagu (*Metroxylon sago*). Tanaman sagu biasanya tumbuh dalam bentuk rumpun. Setiap rumpun terdiri dari 1-8 batang sagu. Daun dari tanaman sagu memiliki bentuk yang memanjang dan agak lebar. Tanaman sagu dewasa memiliki sekitar 18 tangkai daun dengan kisaran panjang 5-8 meter. Pati yang dihasilkan tanaman sagu mencapai empat kali lipat lebih banyak daripada tanaman lain per hektar.

Di dunia, Indonesia menjadi pusat tanaman sagu karena Indonesia memiliki lahan sagu terbesar yaitu mencapai 53% dari lahan sagu di dunia (Karim, 2008). Pemanfaatan tanaman sagu di Indonesia biasanya sebagai makanan pokok saja sedangkan masih banyak potensi dari tanaman sagu yang bisa dikembangkan. Salah satu pemanfaatan tanaman sagu sebagai bahan baku *food thickener*.

Pati sagu alami tidak dapat langsung digunakan sebagai *food thickener* karena sifat pati alami kurang mendukung saat digunakan untuk aplikasi-aplikasi tertentu. Untuk meningkatkan kemampuan pati, dapat dilakukan modifikasi secara fisika dan kimia. Salah satu metode modifikasi pati secara kimia adalah dengan reaksi esterifikasi. Contoh dari reaksi esterifikasi adalah reaksi asetilasi. Modifikasi pati dengan reaksi asetilasi dilakukan dengan menambahkan reagen berupa asetat anhidrida sehingga gugus OH^- pada pati dapat tergantikan dengan gugus asetat. Penggantian gugus OH^- dengan gugus asetat dapat menyebabkan granula pati dapat mengembang mudah larut dalam air, dan meningkatkan *freeze-thaw stability* (Sodhi & Singh, 2004).

1.2 Tema Sentral Masalah

Ketidakjelasan dan ketidakpastian faktor – faktor yang mempengaruhi sintesis pati asetat dari pati sagu yang meliputi jumlah reagen (%b asetat anhidrida / b pati) dan pH terhadap nilai derajat substitusi (DS) yang terdapat pada pati asetat.

1.3 Identifikasi Masalah

1. Bagaimana pengaruh jumlah reagen (%b asetat anhidrida / b pati) terhadap nilai derajat substitusi dalam pembuatan pati asetat dari pati sagu?
2. Bagaimana pengaruh pH terhadap nilai derajat substitusi dalam pembuatan pati asetat dari pati sagu?

1.4 Premis

No	Peneliti	Bahan Baku	Perlakuan				Hasil Penelitian
			pH	Reagen	Waktu Reaksi	Katalis	
1	Betancur, dkk (1997)	Pati Kacang Parang (<i>Canavalia Ensiformis</i>)	7,0-7,5 dan 8,0-8,5	5 - 10% ^g /g	30-60 menit	3%	a. Nilai DS meningkat saat reagen yang digunakan lebih banyak (0,057 – 0,091) b. Variasi pH dan konsentrasi reagen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pati asetat.
2	Singh, dkk (2003)	Pati Jagung dan Pati Kentang	8-8,4	2-12 gram	10 menit	3 %	a. Kisaran nilai DS yang dihasilkan pati jagung antara 0,133-0,184 b. Kisaran nilai DS yang dihasilkan pati kentang antara 0,180-0,236 c. Pada pati jagung, nilai DS tertinggi diperoleh saat jumlah reagen yang digunakan 10g d. Pada pati kentang, nilai DS tertinggi diperoleh saat jumlah reagen yang digunakan 8g
3	Rahim, dkk (2015)	Pati Aren	8-8,2	5% ^g /g	10-75 menit	Tidak Disebutkan	a. Rentang nilai DS yang diperoleh antara 0,016-0,105 b. Nilai DS tertinggi diperoleh saat waktu reaksi 60 menit c. Nilai DS kembali turun saat waktu reaksi 75 menit
4	Xu, dkk (2004)	Pati Jagung	7	0,25%, 0,33%, dan 0,5%	30, 60, 90, 120, 150, 180, dan 240 menit	0,15 ; 0,22 ; 0,27, dan 0,34 g/g	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,57-2,73 b. Semakin besar konsentrasi katalis dan reagen yang digunakan nilai DS semakin meningkat
5	Babic, dkk (2011)	Pati Tapioka	8-8,4	4-8% ^g /g	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,047-0,076 b. Semakin besar konsentrasi reagen, nilai DS semakin besar

6	Kwang dan Seung (2005)	Pati Beras	7,8-8,2	2-10% ^{g/g}	10 menit	4%	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,025-0,104 b. Semakin besar konsentrasi reagen, nilai DS semakin besar
7	Wani, dkk (2012)	Pati Kacang Merah	8-8,5	4-8% ^{g/g}	Tidak disebutkan	1M	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,03-0,08 b. Semakin besar konsentrasi reagen, nilai DS semakin besar
8	Ali dan Hasnain (2011)	Pati Gandum	8	3-9% ^{g/g}	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,03-0,05 b. Semakin besar konsentrasi reagen, nilai DS semakin besar
9	Saartrat, dkk (2015)	Pati Canna	8-8,5	5-9% ^{g/g}	Tidak disebutkan	3%	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,05-0,1 b. Semakin besar konsentrasi reagen, nilai DS semakin besar
10	Rahim, dkk (2016)	Pati Aren	7-10	5-20% ^{g/g}	60 menit	3%	a. Rentang nilai DS yang diperoleh berkisar antara 0,033-0,249 b. Semakin besar konsentrasi reagen nilai DS semakin besar c. nilai DS naik dari pH 7 ke pH 8 lalu menurun sedikit sedikit pada pH 9 dan 10

1.5 Hipotesis

1. Semakin besar jumlah reagen (%b asetat anhidrida / b pati) yang digunakan dalam pembuatan pati asetat dari pati sagu maka nilai derajat substitusi yang dihasilkan akan semakin tinggi sampai batas tertentu
2. Semakin besar pH yang digunakan dalam pembuatan pati asetat dari pati sagu maka nilai derajat substitusi yang dihasilkan akan semakin tinggi sampai batas tertentu

1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari jumlah reagen (%b asetat anhidrida / b pati) dan pH dalam menghasilkan produk pati asetat yang pada umumnya digunakan sebagai *food thickener* atau pengental makanan.

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi :

1. Industri

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada industri-industri makanan bahwa modifikasi pati secara asetilasi dapat meningkatkan penggunaan pati, terutama pati sagu, sehingga pati sagu dapat dimaksimalkan penggunaannya.

2. Pemerintah

Melalui penelitian ini pemerintah Indonesia diharapkan dapat mengenali potensi sumber daya di Indonesia yang sangat berpotensi namun belum banyak dikembangkan untuk aplikasi sehari-hari maupun aplikasi industri.

3. Masyarakat

Melalui penelitian ini masyarakat diharapkan memperoleh informasi mengenai nilai guna dari pati sagu sebagai *food thickener* sehingga masyarakat dapat menggunakannya dalam keperluan sehari-hari.

4. Mahasiswa

Melalui penelitian ini mahasiswa dapat memperoleh informasi mengenai metode modifikasi pati secara kimia dengan asetilasi pada pati sagu. Mahasiswa juga dapat mengetahui pengaruh reagen yang digunakan serta pengaruh pH terhadap pati asetat yang dihasilkan.