

KARAKTERISTIK *PSYCOCHEMICAL* DAN FUNGSIONAL DARI OKTENILISASI PATI GARUT

Laporan Penelitian

Disusun untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar
sarjana di bidang ilmu Teknik Kimia

Oleh :

Jeremy Reyner

(2017620077)

Robertus Belarminus Alffin Hendrawan

(2017620085)

Pembimbing :

Putri Ramadhany, S.T., M.Sc., PDEng.

Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

2022

PSYCOCHEMICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF ARROWROOT STARCH OCTENYLIZATION

Research Report

Compiled to fulfill the final project in order to achieve a degree

Bachelor in Chemical Engineering

By :

Jeremy Reyner

(2017620077)

Robertus Belarminus Alffin Hendrawan

(2017620085)

Lecturer :

Putri Ramadhany, S.T., M.Sc., PDEng.

Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.



DEPARTMENT OF CHEMICAL ENGINEERING

FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : KARAKTERISTIK *PSYCOCHEMICAL* DAN FUNGSIONAL DARI
OKTENILISASI PATI GARUT**

CATATAN :

Telah diperiksa dan disetujui,
Bandung, 15 Agustus 2022

Pembimbing 1



Putri Ramadhany, S.T., M.Sc.

Pembimbing 2



Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T.

LEMBAR REVISI

**JUDUL : KARAKTERISTIK *PSYCOCHEMICAL* DAN FUNGSIONAL DARI
OKTENILISASI PATI GARUT**

CATATAN:

1. Pembahasan dan format laporan
2. Penyajian data perlu diperbaiki
3. Pembahasan perlu disesuaikan sesuai dengan diskusi saat sidang

Telah diperiksa dan disetujui,
Bandung, 26 Agustus 2022

Penguji 1


Dra. H. Maria Ingrid, M.Sc.

Penguji 2


Kevin Cleary Wanti, S.T., M.Eng.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeremy Reyner
NPM : 2017620077
Nama : Robertus Belarminus Alffin Hendrawan
NPM : 2017620085

dengan ini menyatakan bahwa laporan penelitian berjudul:

KARAKTERISTIK *PSYCOCHEMICAL* DAN FUNGSIONAL DARI OKTENILISASI PATI GARUT

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 sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandung, 24 Agustus 2022



Jeremy Reyner
(2017620077)

Robertus Belarminus Alffin Hendrawan
(2017620085)

INTISARI

Garut (*Maranta arundinacea*) merupakan tanaman umbi-umbian yang kurang dikenal dan kurang dimanfaatkan namun memiliki potensi baik dalam industri makanan maupun industri farmasi. Pati garut memiliki sifat daya cerna yang tinggi karena kandungan gluten yang rendah, mudah larut, dan memiliki khasiat seperti obat. Pati garut sendiri, sering digunakan sebagai pengental dalam makanan seperti saus, sup, permen, dan kue, juga dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Pati termodifikasi merupakan pati yang telah diberi perlakuan modifikasi dengan tujuan untuk mengubah sifat fisik maupun sifat kimia dari pati itu sendiri.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan modifikasi pati garut dengan menggunakan *octenyl succinic anhydride* (OSA) yang bertujuan untuk menghasilkan pati dengan sifat amfifilik sehingga dapat digunakan sebagai zat pengemulsi yang baik. Pati akan dimodifikasi dengan OSA yang divariasikan dan pada suasana pH yang divariasikan selama 4 jam. Setelah reaksi selesai pH akan diatur menjadi 6,5 menggunakan HCl dan produk akan disentrifugasi. Selanjutnya produk akan dicuci menggunakan akuades dan etanol sebanyak 2 kali secara bergantian lalu dikeringkan dengan oven. Analisa produk yang dilakukan akan terbagi menjadi analisa sifat kimia dan analisa sifat fisik yaitu analisa viskositas, *freez-thaw*, *swelling power* dan *solubility*, serta *water holding capacity*.

Setelah didapatkan pati yang termodifikasi dengan variasi tertentu, dilakukan beberapa analisa. Analisa FTIR yang dilakukan untuk menentukan apakah reaksi esterifikasi pati dengan OSA berhasil atau tidak menunjukkan bahwa terbentuknya gugus C=O (gugus karbonil, 1725 cm^{-1}) dan COO⁻ (gugus ester 1570 cm^{-1}) yang menunjukkan bahwa reaksi esterifikasi pati dengan OSA yang dilakukan berhasil. Selain itu pada analisa viskositas terjadi peningkatan dari 1,5 mPa.s menjadi 3 mPa.s, WHC dari 83 % menjadi 146 %, *solubility* dari 14,4 % menjadi 24,2 %, *swelling power* dari 24 % menjadi 42 % dan *freeze thaw stability* dari 77 % menjadi 88 % pada pH optimum (8,5) dan variasi OSA 3 %.

Kata kunci : modifikasi pati, OSA, pH, Analisa

ABSTRACT

Garut (*Maranta arundinacea*) is a tuber plant that is less well known and underutilized but has potential in both the food and pharmaceutical industries. Arrowroot starch has high digestibility due to its low gluten content, easy to dissolve, and has medicinal properties. Arrowroot starch itself, often used as a thickener in foods such as sauces, soups, sweets, and cakes, can also be used as a substitute for wheat flour. Modified starch is starch that has been treated with modification with the aim of changing the physical and chemical properties of the starch itself.

In this study, arrowroot starch was modified using octenyl succinic anhydride (OSA) which aims to produce starch with amphiphilic properties so that it can be used as a good emulsifier. Starch will be modified by varying OSA and at various pH conditions for 4 hours. After the reaction is complete the pH will be adjusted to 6.5 using HCl and the product will be centrifuged. Furthermore, the product will be washed using distilled water and ethanol 2 times alternately and then dried in an oven. The product analysis will be divided into analysis of chemical properties and analysis of physical properties, namely analysis of viscosity, freeze-thaw, swelling power and solubility, as well as water holding capacity.

After obtaining modified starch with certain variations, several analyzes were carried out. FTIR analysis was carried out to determine whether the starch esterification reaction with OSA was successful or not, indicating that the formation of C=O (carbonyl bond, 1725 cm⁻¹) and COO⁻ (ester bond, 1570 cm⁻¹) groups which indicated that the starch esterification reaction with OSA was successful. In addition, the viscosity analysis increased from 1.5 mPa.s to 3 mPa.s, WHC from 83% to 146%, solubility from 14.4% to 24.2%, swelling power from 24% to 42% and freeze thaw stability from 77% to 88% at optimum pH (8.5) and OSA variation of 3%.

Keyword : modified starch, arrowroot, OSA, pH, analysis

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Karakteristik *Psychochemical* dan Fungsional dari Oktenilisasi Pati Garut”. Penelitian ini disusun untuk untuk memenuhi tugas akhir guna mencapai gelar Sarjana Teknik Kimia.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak menerima bimbingan, dukungan dan saran dari berbagai pihak. Dukungan yang diberikan berupa dukungan material dan non material. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut berperan dalam penyusunan laporan penelitian ini, yaitu:

1. Tuhan Yang maha Esa karena telah memberikan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
2. Anastasia Prima Kristijarti, S.Si., M.T. dan Ibu Putri Ramadhany, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran selama proses penyusunan laporan penelitian ini.
3. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
4. Teman-teman yang telah memberikan dukungan dan masukan selama proses penyusunan laporan ini.
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, 15 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR REVISI.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tema Sentral Masalah.....	3
1.3 Identifikasi Masalah.....	4
1.4 Hipotesis	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II	10
2.1 Pati	10
2.2 Pati Garut	13
2.3 Modifikasi Pati.....	15
2.3.1 Modifikasi Pati secara Fisika	15
2.3.2 Modifikasi Pati secara Kimia	16
2.4 Modifikasi Esterifikasi.....	18
2.5 Pati-OSA.....	19
2.6 Psychochemical Properties Pati-OSA.....	21
2.6.1 <i>Viscosity</i>	21
2.6.2 <i>Freez-thaw Stability</i>	21
2.7 <i>Functional Properties</i> Pati-OSA.....	21

2.7.1 <i>Swelling Power dan Solubility</i>	22
2.7.2 <i>Water Holding Capacity</i>	22
BAB III.....	23
3.1 Alat dan Bahan.....	23
3.2 Prosedur Penelitian	24
3.3 Rancangan Percobaan	25
3.4 Analisis	25
3.5 Lokasi dan Jadwal Kerja Penelitian.....	27
BAB IV	29
4.1 <i>FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)</i>	30
4.2 <i>WHC (Water Holding Capacity)</i>	33
4.3 Viskositas.....	34
4.4 <i>Swelling Power dan Solubility</i>	36
4.5 <i>Freeze Thaw Stability</i>	38
BAB V	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN A	45
A.1 NaOH	45
A.2 HCl.....	46
A.3 Etanol 70%	48
LAMPIRAN B.....	50
B.1 <i>Viscosity Measurement</i>	50
B.2 <i>Swelling Power dan Solubility</i>	50
B.3 <i>Freeze Thaw Stability</i>	51
B.4 <i>Water Holding Capacity</i>	52
LAMPIRAN C.....	54
C.1 <i>Water Holding Capacity (WHC)</i>	54
C.2 <i>Swelling Power & Solubility</i>	55
C.3 <i>Freeze Thaw Stability (FTS)</i>	56
C.4 Viskositas	56
LAMPIRAN D	57
D.1 <i>Water Holding Capacity (WHC)</i>	57

D.2 Swelling Power & Solubility	57
D.3 Freeze Thaw Stability (FTS)	58
LAMPIRAN E	59
E.1 Grafik Penggunaan Pati OSA.....	59
E.2 FTIR (<i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>).....	59
E.2.1 Grafik FTIR (pH 7.5 & % OSA Variasi).....	59
E.2.2 Grafik FTIR (pH 8.5 & % OSA Variasi).....	60
E.2.3 Grafik FTIR (pH 9.5 & % OSA Variasi).....	60
E.2.4 Grafik FTIR (pH variasi & OSA 2%).....	61
E.2.5 Grafik FTIR (pH variasi & OSA 3%).....	61
E.2.6 Grafik FTIR (pH variasi & OSA 5%).....	62
E.3 WHC (<i>Water Holding Capacity</i>).....	62
E.4 Viskositas	63
E.5 Swelling Power dan Solubility.....	63
E.5.1 Grafik Swelling Power.....	63
E.5.2 Grafik Solubility.....	64
E.6 Freeze-Thaw Stability.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penggunaan Pati OSA di berbagai Negara	3
Gambar 2. 1 Struktur Amilosa (atas) dan Amilopektin (bawah) pada Pati	11
Gambar 2. 2 Granula Pati	12
Gambar 2. 3 Reaksi Modifikasi Pati dengan OSA	19
Gambar 2. 4 Reaksi Samping Modifikasi Pati OSA pada pH 9,5	20
Gambar 3. 1 Rangkaian Alat	23
Gambar 3. 2 Diagram Alir Modifikasi Pati	24
Gambar 4.1 Grafik FTIR (pH 7.5 & % OSA Variasi)	30
Gambar 4.2 Grafik FTIR (pH 8.5 & % OSA Variasi)	30
Gambar 4.3 Grafik FTIR (pH 9.5 & % OSA Variasi)	31
Gambar 4.4 Grafik Water Holding Capacity (WHC) pada pati garut OSA.....	33
Gambar 4.5 Grafik Viskositas larutan 0,5 % pati Garut OSA.....	34
Gambar 4.6 Grafik <i>Swelling Power</i> pada Pati Garut OSA.....	36
Gambar 4.7 Grafik <i>Solubility</i> pada Pati Garut OSA.....	36
Gambar 4.8 Grafik Freeze Thaw pada Pati Garut OSA.....	37
Gambar B. 1 Diagram Alir Penentuan Viskositas	50
Gambar B. 2 Diagram Alir Penentuan <i>Swelling Power and Solubility</i>	51
Gambar B. 3 Diagram Alir Analisa <i>Freeze-Thaw Stability</i>	52
Gambar B. 4 Diagram Alir Analisa <i>Water Holding Capacity</i>	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Premis	6
Tabel 1. 2 Premis Lanjutan.....	7
Tabel 1. 3 Premis Lanjutan.....	8
Tabel 1. 4 Premis Lanjutan.....	9
Tabel 2. 1 Komposisi Berbagai Jenis Pati	12
Tabel 2. 2 Komposisi Pati Garut	13
Tabel 3. 1 Rancangan Percobaan.....	25
Tabel 3. 2 Jadwal Kerja Penelitian.....	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pati merupakan senyawa salah satu jenis karbohidrat yang terdapat di hampir semua bagian tanaman dan termasuk dalam kelompok karbohidrat polisakarida. dua komponen utama penyusunnya adalah amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan homopolimer berbentuk linier dengan ikatan α 1,4 – glikosida sedangkan amilopektin adalah polimer yang memiliki percabangan α 1,4 – glikosida pada rantai lurus dan α 1,6 – glikosida pada rantai cabangnya (Koswara 2009; Putri Rukma and Zubaidah 2017). Pati adalah sumber energi manusia yang biasa dikenal sebagai karbohidrat yang dihasilkan dari hasil akumulasi fiksasi karbon selama fotosintesis. Karbohidrat adalah senyawa organik yang terdiri dari karbon, hidrogen, dan oksigen, biasanya dengan perbandingan 1:2:1, dan mereka adalah salah satu kelas utama biomolekul. Sebagai nutrisi, mereka dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok besar: karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana atau biasa disebut sebagai gula sederhana, terdiri dari satu atau dua residu sakarida. Mereka mudah dicerna dan berfungsi sebagai sumber energi yang cepat. Sedangkan karbohidrat kompleks terdiri dari tiga atau lebih residu sakarida dan dapat disebut sebagai polisakarida. Mereka lebih sulit dan membutuhkan lebih banyak waktu untuk dicerna.

Pati ini dapat digunakan secara luas, baik di dalam industri pangan dan non-pangan. Pada industri pangan, Pati dibedakan berdasarkan struktural dan komposisi pati dari sumber yang berbeda untuk menentukan sifat dan cara interaksinya dengan konstituen lain dari makanan yang memberikan produk akhir rasa dan tekstur yang diinginkan. Pati digunakan sebagai aditif makanan untuk mengontrol keseragaman, stabilitas dan tekstur sup dan saus, untuk menahan kerusakan gel selama pemrosesan dan untuk meningkatkan umur simpan produk. Aditif makanan didefinisikan sebagai setiap zat yang biasanya tidak dikonsumsi sebagai makanan dengan sendirinya dan yang sengaja ditambahkan ke makanan untuk tujuan teknologi dalam pembuatan, pemrosesan, penyiapan, perlakuan, pengemasan, pengangkutan atau penyimpanan makanan tersebut. Contoh aditif makanan meliputi pemanis buatan, pewarna, pengawet, penambah rasa, pengemulsi, penstabil, pengental, dan pati termodifikasi

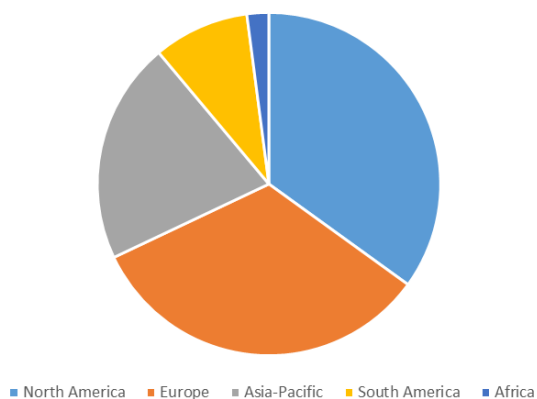
Sedangkan pada industri non pangan, pati digunakan dalam industri kertas, tekstil, dan juga farmasi (Agung, 2019). Pati ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pati alami dan pati termodifikasi. Pati alami adalah pati yang belum mengalami perubahan fisik dan kimia atau belum diolah secara fisika-kimia. Penggunaan pati ini masih memiliki keterbatasan dalam pengaplikasiannya. Dalam upaya peningkatan nilai tambah pati, pati alami dapat dimodifikasikan (Amrinola 2015; Herawati dkk. 2010).

Pati alami yang dimodifikasikan didapatkan dari berbagai jenis tanaman atau umbi-umbian. Salah satunya yang menjadi manfaat bagi kesehatan, seperti obat nyeri untuk radang gusi dan juga untuk diabetes. Tanaman garut (*Maranta arundinacea*) memiliki keunggulan yang dapat digunakan dalam industri makan dan juga kesehatan. Tanaman garut (*Maranta arundinacea*) akan menghasilkan umbi garut yang kemudian dapat diubah menjadi tepung garut dan pati garut. Hasil pengolahan dari umbi menjadi pati akan menghasilkan rendemen sekitar sebesar 15%. Pengolahan dari umbi garut menjadi pati garut dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonomis dari umbi garut. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi pati garut untuk menambah nilainya (Jyothi, Sheriff, and Sajeev 2009; Moghimipour, Dabbagh, and Zarif 2009; Nur Faridah dkk. 2014).

Modifikasi pati ini telah banyak dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia pati. Selain itu, modifikasi pati juga dilakukan untuk meningkatkan potensi yang besar untuk memberikan efek fungsional terhadap kesehatan orang yang mengkonsumsinya. Sehingga pati termodifikasi ini akan menghasilkan sifat yang lebih baik dari yang sebelumnya. Metode modifikasi pati dapat dilakukan secara fisika dan kimia. Metode modifikasi secara fisika dapat dilakukan dengan perlakuan panas, gesekan pada suatu lempengan, pembekuan dalam cairan dan lain-lainnya. Metode modifikasi pati secara kimia dapat dilakukan dengan hidrolisis menggunakan enzim, dekomposisi asam, oksidasi, ikatan silang dan esterifikasi (Erika, 2010). Metode modifikasi secara kimia secara esterifikasi dilakukan untuk memodifikasi pati sehingga didapatkan karakteristik pati yang memiliki kecepatan retrogradasi lebih lambat, stabil pada suhu rendah, panas dan kondisi asam, serta memiliki kerjernihan pasta lebih baik dan mudah dimasak. Modifikasi kimia secara esterifikasi dapat dibagi menjadi pati asetat, pati butirat, dan pati oktenil suksinat (*octenyl succinic anhydride*) (Masrukan, 2020).

Pati OSA merupakan pati yang dimodifikasi secara kimia menggunakan proses esterifikasi pati dengan melibatkan senyawa oktenil suksinat anhidrida. Dengan substitusi non-penuh gugus hidroksil dengan gugus hidrofobik, membuat pati OSA memiliki sifat amfifilik dan antarmuka yang artinya dapat larut dalam air dan beberapa pelarut organik. Pati OSA biasanya digunakan dalam industri pangan sebagai pengemulsi, enkapsulan dan pengganti lemak. Gugus hidroksil (OH⁻) baru ini membuat pati ini cukup tahan terhadap panas, mempunyai daya cerna yang lebih rendah, daya pembengkakan yang lebih tinggi, dan meningkatkan viskositas dan kejernihan pasta. Selain itu kelebihan dari pati OSA adalah tidak mahal, sangat larut dalam air, toleran terhadap panas, hampir tidak berwarna dan tidak terasa di dalam larutan (Altuna, Herrera, and Foresti 2018; Winarti dkk 2013).

Kebutuhan pati termodifikasi diperkirakan akan terus meningkat setiap tahunnya. Pati ini meningkat permintaanya di industri makanan dan selain itu juga digunakan dalam industri kosmetik dan farmasi. Amerika Utara pada tahun 2017 mendominasi pasar untuk pati OSA dan diperkirakan akan berkembang di Asia-Pasifik. Pada **Gambar 1.1** dapat dilihat penggunaan pati OSA di berbagai negara. Indonesia juga menggunakan pati termodifikasi, Indonesia sendiri masih mengimpor pati termodifikasi yang akan digunakan baik dalam industri pangan dan non pangan.



Gambar 1.1 Penggunaan Pati OSA di berbagai Negara (Intelligence, 2019)

1.2 Tema Sentral Masalah

Peningkatan permintaan pasar akan pati termodifikasi di Indonesia memiliki kecenderungan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Modifikasi pati yang dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah dari pati tersebut dapat dilakukan secara kimiawi. Pati termodifikasi ini akan digunakan pada berbagai industri pangan dan juga industri non-pangan. Pengaplikasian pati termodifikasi dalam industri pangan maupun non pangan diperlukan data mengenai karakteristik dari pati termodifikasi tersebut. Karakteristik dari pati garut termodifikasi secara esterifikasi, yaitu pati garut *octenyl succinic anhydride* masih belum banyak dilakukan penelitian tentang ini. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui karakteristik dan sifat dari pati garut dengan modifikasi OSA secara esterifikasi.

1.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh rasio pati garut: OSA terhadap karakteristik pati yang termodifikasi?
2. Bagaimana pengaruh pH terhadap karakteristik pati yang termodifikasi?

1.4 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Semakin besar rasio OSA terhadap pati garut maka nilai WHC akan semakin besar
2. Pati yang dimodifikasi dengan menggunakan OSA akan menghasilkan gugus C=O
3. Semakin besar rasio OSA, akan menghasilkan viskositas yang semakin besar
4. Nilai kelarutan dan *swelling power* pati yang termodifikasi akan lebih besar dibanding pati alami

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui gugus yang terbentuk akibat modifikasi pati dengan OSA dan karakteristik pati garut-OSA
2. Mengetahui pengaruh rasio antara pati garut dan OSA terhadap nilai WHC, *swelling power*, kelarutan dan karakteristik pati garut-OSA

3. Mengetahui pengaruh pH terhadap karakteristik pati garut-OSA

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dari pati-OSA sehingga dapat diaplikasikan pada industri kesehatan dan makanan.

Tabel 1. 2 Premis Lanjutan

Penulis	Bahan Baku	OSA (%)	Kondisi reaksi			DS	RE (%)	Freez-Thaw (%)	Index EA	Index ES	Transparency (%)	Solubility (%)	Swelling Power (%)	Viscosity (mPa s)	Ukuran Partikel (nm)	ρ (g/mol.nm ³)	MW (g/mol)
			T (oC)	pH	t (jam)												
(Scheffler et.al, 2009)	Waxy Corn	3	22	8.5-9	24	0,0152	66								400	56	1.41 ⁻⁷
		9				0,0482	69								500	48	1.43 ⁻⁷
(No et.al, 2019)	Japonica-Type Waxy	1	-	8,5	6	0,014									3760		
		2				0,0246								4340			
		3				0,0262								4310			
	Non-waxy Rice Starch	1				0,0147								4240			
		2				0,0213								4490			
		3				0,0258								6130			
Bai, 2011	Waxy Maize Starch	3	-	7,5	0,5	0,0137	58,4										
					1	0,0189	79,5										
					1,5	0,0191	80,5										
					2	0,0187	78,9										
	Microporous Starch	3	-	7,5	0,5	0,0125	53,4										
					1	0,0176	74,2										
					1,5	0,0185	78,3										
					2	0,0166	70,3										
	Waxy Maize Starch	3	-	7,5	-	0,0191	80,5										
				8,5		0,0195	81,5										
				9,5		0,0173	73										
				Tidak Terkontrol		0,0043	18,6										
Hu et.al, 2016	Singkong	4	60	-	0,5	0,03			2,3	87	2,7		95				
					1	0,035			1,8	87,5	3,4		92				
					1,5	0,04			1,75	88	5,3		75				
					2	0,036			1,25	89,2	7,3		65				
Park et.al, 2020	Garut	1,5	T Ruang	8.5-9	6						19,4	25,41	3703,7				

Tabel 1. 4 Premis Lanjutan

Penulis	Bahan Baku	OSA (%)	Kondisi reaksi			DS	RE (%)	Freez-Thaw (%)	Index EA	Index ES	Transparency (%)	Solubility (%)	Swelling Power (%)	Viscosity (mPa s)	Ukuran Partikel (nm)	ρ (g/mol.nm ³)	MW (g/mol)
			T (oC)	pH	t (jam)												
McNamee et.al, 2018	Rice Starch	0,6	35	8.2-8.4	1.5 - 2.5	0,0036											
		1,2				0,0077											
		1,8				0,0108											
		2,4				0,0149											
		3				0,0186											
Li et.al , 2017	Waxy Maize	1,2	30	-	3			55.3-88.5	1,86	50,53		16,99	12,1				
					10			59-92.6	2,52	171,25		24,27	18,04				
					30			63.59-93.28	4,06	289,5		30,83	20,03				
					50			70.99-95.54	4,97	351,53		32,63	22,34				