

## **SKRIPSI**

### **KARAKTERISTIK PATI GANYONG (*Canna edulina* Kerr.) DAN GARUT (*Maranta Arundinacea*) TERMODIFIKASI NaOH-ETANOL**

***PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF CANNA (*Canna edulina* Kerr.) AND ARROWROOT (*Maranta arundinacea*)  
STARCHES MODIFIED BY NaOH-ETHANOL***



**Robi Silalahi  
05031181520016**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## **SKRIPSI**

### **KARAKTERISTIK PATI GANYONG (*Canna edulina* Kerr.) DAN GARUT (*Maranta arundinacea* ) TERMODIFIKASI NaOH-ETANOL**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Robi Silalahi  
05031181520016**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

## SUMMARY

**ROBI SILALAHI.** Physicochemical Characteristics of Canna (*Canna edulina* Kerr.) and Arrowroot (*Maranta arundinacea*) Starches modified by NaOH-Ethanol (Supervised by **NURA MALAHAYATI** dan **PARWIYANTI**).

The objective of this study was to study the effect of the amount of NaOH on physicochemical characteristics of modified canna and arrowroot starches. The research was conducted at the Agricultural Product Chemistry Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, South Sumatra.

This research used a Split Plot Design (RPB) with the main plot of type of tuber (canna and arrowroot) and a plot of the amount of NaOH added (0, 3, 6, 9) grams per 10 grams of starch. The observed parameter were whiteness level, yield, swelling power and solubility index, cold water-solubility, water absorption index, moisture content and ash content.

The results showed that the type of tubers and the amount of NaOH significantly affected the whiteness level, cold water solubility, water absorption index, water content and ash content. Arrowroot starch modified with 9 g NaOH was the best treatment based on water absorption index (IAA) with the value 203.95%.

## RINGKASAN

**ROBI SILALAHI.** Karakteristik Pati Ganyong (*Canna edulina* Kerr.) dan Garut (*Maranta arundinacea*) Termodifikasi NaOH-Etanol (Dibimbing oleh **NURA MALAHAYATI** dan **PARWIYANTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah NaOH terhadap karakteristik fisikokimia pati ganyong dan garut termodifikasi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan,

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPB) dengan petak utama yaitu jenis umbi (ganyong dan garut) dan petak bagian jumlah NaOH yang ditambahkan (0, 3, 6, 9) gram per 10 gram pati. Parameter yang diamati meliputi derajat putih, rendemen, kelarutan pada suhu ruang, indeks absorbsi air, kadar air, kadar abu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis pati dan jumlah NaOH yang diberikan berpengaruh nyata terhadap derajat putih, kelarutan pada suhu ruang, indeks absorbsi air, kadar air, dan kadar abu. Pati garut termodifikasi dengan 9 g NaOH merupakan perlakuan terbaik berdasarkan indeks absorbsi air pati dengan nilai Indeks absorbsi air (IAA) sebesar 203,95%.

## LEMBAR PENGESAHAN

### KARAKTERISTIK PATI GANYONG (*Canna edulina* Kerr.) DAN GARUT (*Maranta arundinacea*) TERMODIFIKASI NaOH-ETANOL

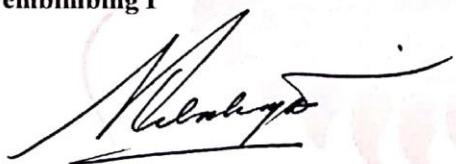
#### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Robi Silalahi  
05031181520016

Pembimbing I



Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D  
NIP 196201081987032008

Indralaya, Juli 2019  
Pembimbing II



Dr. Ir. Parwiyanti, M.P  
NIP 196007251986032001

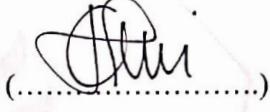
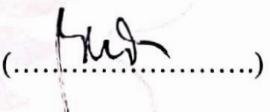
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003

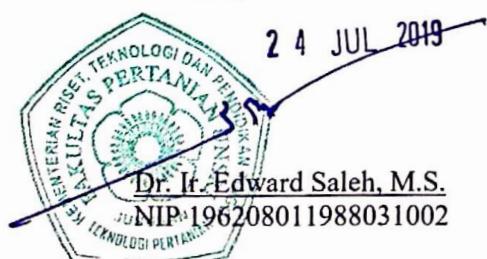
Skripsi dengan Judul "Karakteristik Pati Ganyong (*Canna edulina* Kerr.) dan Garut (*Maranta arundinacea*) Termodifikasi NaOH-Etanol" oleh Robi Silalahi telah dipertahankan di hadapan Komisi Pengaji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Juni 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim pengaji.

Komisi Pengaji

- |  |  |
|--|--|
| 1. Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D<br>NIP 196201081987032008                | Ketua<br>       |
| 2. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P<br>NIP 196007251986032001                         | Sekretaris<br> |
| 3. Prof.Ir. Filli Pratama, M.Sc(Hons),Ph.D Anggota<br>NIP 196606301992032002 | (  )          |
| 4. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si<br>NIP 197506102002121002                   | Anggota<br>   |

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2019  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP 196305101987012001

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : Robi Silalahi

**NIM** : 05031181520016

**Judul** : **Karakteristik Pati Ganyong (*Canna edulina Kerr.*) dan Garut  
(*Maranta arundinacea*) Termodifikasi NaOH-Etanol**

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan praktek lapangan ini merupakan hasil survey atau pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan praktek ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2019



(Robi Silalahi)

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Kota Bekasi, Jawa Barat pada tanggal 24 Agustus 1997. Penulis adalah anak ke tiga dari tiga bersaudara. Anak dari bapak Togar Silalahi dan ibu Pestaria Adelina br. Siahaan.

Riwayat pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri Bojong Menteng 3 Kota Bekasi, lulus pada tahun 2009. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 02 Bekasi, lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 03 Bekasi dan lulus pada tahun 2015. Bulan Agustus 2015, penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukarami, Kecamatan Penukal Utara, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI), Sumatera Selatan pada bulan Mei 2018 dan Praktik Lapangan (PL) di Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Palembang, Sumatera Selatan pada bulan Juli 2018. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Ilmu Gizi tahun 2018.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa, berkat rahmat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Selama melaksanakan penelitian hingga selesaiya skripsi ini, penulis mendapat bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagi pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Nura Malahayati, M.Sc., Ph.D selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat, dan doa kepada penulis.
5. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan dan semangat kepada penulis.
6. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons), Ph.D. dan Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
8. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsa, Mbak Elsa, Mbak Lisma, dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
9. Kedua orang tua, Ayah Togar Silalahi dan Ibu Pestaria Adelina br Siahaan yang telah memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi, dan semangat hingga saat ini. Serta adik-adik ku Kevin Valentino Silalahi, Treacy Angela

Silalahi, dan Charles Nicolas Dame Silalahi yang telah memberikan doa dan semangat sejauh ini.

10. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas nasihat, semangat, dan doa yang menyertai
11. Keluarga dan sahabat Batic's 2015 (Fatin) yang merupakan keluarga pertama di perantauan: Henri, Fransiskus, Angga, Saputra, Linggom, Devi, Erni, Yuli, Yunita, dan Dea yang selalu memberikan semangat, doa, dan selalu ada disaat suka maupun duka.
12. Keluarga Dolphin Ceria: Benny, Pasrah, Hendi, Edel, Erni, Chika, Sonya, Sabet, Gita, Junita, Melita, Ellia, Musika, Rani dan Nuel yang telah mengisi hari-hari penulis dengan beragam cerita.
13. Sahabat seperjuangan tugas akhir: Desi, Anggraini, Tri, Riza, Aini, Hasian (Irmayanta, Happy, Haris, Dina, Wiwid, Fanny, Endah (Uni), Ayu kecik, Rena, Erick), Tata, Winda, Mba Dwi, Kak Ros, Vania, Nung, Yuni atas bantuan, kerjasama, doa dan semangatnya.
14. Teman seperjuangan dan keluarga penulis Teknologi Hasil Pertanian 2015 Indralaya yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, canda tawa, semangat dan doa hingga saat ini.
15. Teman-Teman seperjuangan KKN (Dian, Yoga, Rama, Mba Ayu, Ely, Afril, Ica)
16. Terimakasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Semoga skripisi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya,        Juni 2019

Penulis

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	ix
<b>DAFTAR ISI.....</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
2.1. Ganyong ( <i>Canna edulina</i> Kerr.).....	4
2.2. Garut ( <i>Maranta arundinace</i> ).....	6
2.3. Pati .....	6
2.4. Modifikasi pati.....	7
2.5. Pati Larut pada Suhu Ruang ( <i>Cold water-Solubility Starch</i> ).....	7
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Alat dan Bahan .....	9
3.3. Metode Penelitian .....	9
3.4. Analisis Data .....	10
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	10
3.5. Cara Kerja .....	12
3.5.1. Pengolahan Pati .....	12
3.5.2. Modifikasi Pati Basa-Alkohol.....	13
3.6. Parameter.....	14
3.6.1. Derajat Putih.....	14
3.6.2. Rendemen Pati .....	14
3.6.3. Analisa <i>Swelling Power</i> dan Indeks Kelarutan .....	14
3.6.4. Kelarutan Pati pada Suhu Ruang ( <i>Cold Water-Solubility</i> ) .....	15

3.6.5. Indeks Absorbsi Air .....	16
3.6.6. Kadar Air.....	16
3.6.7. Kadar Abu.....	17
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1. Derajat Putih.....	18
4.2. Rendemen .....	21
4.3. <i>Swelling Power</i> dan Indeks Kelarutan.....	23
4.3.1. <i>Swelling Power</i> .....	23
4.3.2. Indeks Kelarutan .....	25
4.4. Kelarutan Pati pada Suhu Ruang ( <i>Cold water-solubility</i> ).....	29
4.5. Indeks Absorbsi Air .....	33
4.6. Kadar Air.....	37
4.7. Kadar Abu.....	40
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Molekul Amilosa dan Amilopektin.....	6
Gambar 4.1. Hasil rata-rata derajat putih pati ganyong dan garut termodifikasi ..	18
Gambar 4.2. Hasil rata-rata rendemen pati umbi ganyong dan garut termodifikasi.....	22
Gambar 4.3. Hasil rata-rata <i>swelling power</i> pati umbi ganyong dan garut termodifikasi.....	23
Gambar 4.4. Hasil rata-rata indeks kelarutan pati umbi gnyong dan garut termodifikasi.....	26
Gambar 4.5. Hasil rata-rata kelarutan pati pada suhu ruang.....	30
Gambar 4.6. Hasil rata-rata indeks absorbsi air pati ganyong dan garut termodifikasi .....	34
Gambar 4.7. Hasil rata-rata kadar air pati ganyong dan garut termodifikasi.....	37
Gambar 4.8. Hasil rata-rata kadar abu pati ganyong dan garut termodifikasi ..	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan kalori dan gizi pada ganyong per 100 gram bdd.....	5
Tabel 2.2. Kandungan gizi pati garut dalam 100 g tepung garut .....	6
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan petak terbagi .....	11
Tabel 4.1. Uji BNJ 5% pengaruh jenis umbi terhadap derajat putih.....	19
Tabel 4.2. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap derajat putih pati termodifikasi .....	19
Tabel 4.3. Hasil uji BNJ 5% pengaruh interaksi jenis pati pada jumlah NaOH terhadap derajat putih pati modifikasi .....	20
Tabel 4.4. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap derajat putih pati ganyong termodifikasi .....	20
Tabel 4.5. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap derajat putih pati garut termodifikasi .....	21
Tabel 4.6. Uji BNJ pengaruh penambahan NaOH terhadap rendemen.....	22
Tabel 4.7. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap <i>swelling power</i> .....	24
Tabel 4.8. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi antara jenis pati pada jumlah NaOH terhadap <i>swelling power</i> pati modifikasi .....	25
Tabel 4.9. Uji BNJ pengaruh jenis pati terhadap indeks kelarutan pati modifikasi .....	26
Tabel 4.10. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap indeks Kelarutan pati modifikasi .....	27
Tabel 4.11. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi jenis pati dan jumlah NaOH terhadap indeks kelarutan pati modifikasi .....	28
Tabel 4.12. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap indeks kelarutan pati ganyong termodifikasi .....	28
Tabel 4.13. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap indeks kelarutan pati garut termodifikasi .....	29
Tabel 4.14. Uji BNJ 5% pengaruh jenis pati terhadap <i>cold water-solubility</i> pati termodifikasi.....	31

Tabel 4.15. Uji BNJ pengaruh penambahan NaOH terhadap <i>cold water-solubility</i> pati modifikasi.....	31
Tabel 4.16. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi jenis pati pada jumlah NaOH Terhadap <i>cold water-solubility</i> pati modifikasi.....	32
Tabel 4.17. Uji BNJ 5% pengaruh NaOH terhadap <i>cold water-solubility</i> pati Ganyong termodifikasi .....	32
Tabel 4.18. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap <i>cold water-solubility</i> pati garut termodifikasi.....	33
Tabel 4.19. Uji BNJ 5% pengaruh jenis pati terhadap indeks absorbsi air pati modifikasi.....	34
Tabel 4.20. Uji BNJ pengaruh penambahan NaOH terhadap indeks absorbsi air pati modifikasi.....	35
Tabel 4.21. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi jenis umbi dah jumlah NaOH terhadap indeks absorbsi air pati termodifikasi .....	35
Tabel 4.22. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap indeks absorbsi air pati ganyong termodifikasi .....	36
Tabel 4.23. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap indeks absorbsi air pati garut termodifikasi.....	37
Tabel 4.24. Uji BNJ pengaruh jenis umbi terhadap kadar air pati termodifikasi .	38
Tabel 4.25. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi jenis pati pada jumlah NaOH terhadap kadar air pati termodifikasi .....	38
Tabel 4.26. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap kadar air pati ganyong termodifikasi .....	39
Tabel 4.27. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap kadar air pati garut termodifikasi .....	39
Tabel 4.28. Uji BNJ pengaruh penambahan NaOH terhadap kadar abu pati termodifikasi .....	41
Tabel 4.29. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi jenis pati pada jumlah NaOH terhadap kadar abu pati modifikasi .....	41
Tabel 4.30. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap kadar abu pati ganyong termodifikasi .....	42

Tabel 4.31. Uji BNJ 5% pengaruh penambahan NaOH terhadap kadar abu pati garut termodifikasi .....	43
--	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir cara kerja pembuatan pati alami .....	48
Lampiran 2. Diagram alir cara kerja modifikasi pati etanol-basa.....	49
Lampiran 3. Gambar pati ganyong dan garut termodifikasi.....	50
Lampiran 4. Data perhitungan nilai derajat putih pati modifikasi .....	51
Lampiran 5. Data perhitungan nilai rendemen pati modifikasi .....	57
Lampiran 6. Data perhitungan <i>swelling power</i> pati modifikasi.....	59
Lampiran 7. Data perhitungan indeks kelarutan pati modifikasi .....	64
Lampiran 8. Data perhitungan <i>cold water-solubility</i> pati modifikasi .....	69
Lampiran 9. Data perhitungan indeks absorpsi air pati modifikasi .....	74
Lampiran 10. Data perhitungan kadar air pati modifikasi.....	80
Lampiran 11. Data perhitungan kadar abu pati modifikasi.....	85

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keragaman hayati, salah satunya adalah umbi-umbian. Banyak jenis umbi-umbian di Indonesia yang memiliki potensial sebagai sumber pati, tetapi masih kurangnya teknologi pemanfaatan umbi di Indonesia membuat harga jual umbi-umbian sangat rendah. Umbi yang sudah populer di masyarakat diantaranya singkong dan ubi jalar. Selain singkong dan ubi jalar masih terdapat banyak umbi lainnya yang dapat dikembangkan, diantaranya Ganyong (*Canna edulina* Kerr.) dan Garut (*Maranta arundinacea*).

Umbi Ganyong (*Canna edulina* Kerr.) mengandung pati sebanyak 40,18 hingga 71,08% (Purwaningsih *et al.*, 2013), dengan kandungan amilosa sebanyak 24%, amilopektin sebanyak 76%, dan ukuran granula pati sebesar 20-50  $\mu\text{m}$  (Santoso *et al.*, 2015). Lebih lanjut menurut Rosidah (2014), pati ganyong memiliki kelebihan diantaranya kandungan fosfor dan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar, padi, jagung, dan kentang. Penelitian terdahulu yang memodifikasi pati ganyong, diantaranya menggunakan perlakuan *heat-moisture-treatment* (HMT) dan penambahan gum xanthan menghasilkan pati termodifikasi dengan indeks absorpsi air (IAA) sebesar 73,61% hingga 209,41% dan indeks kelarutan dalam air berkisar antara 4,94% hingga 28,63% (Parwiyanti *et al.*, 2016).

Umbi Garut (*Maranta arundinacea*) mengandung karbohidrat sebanyak 98,74%, dengan kandungan amilosa sebanyak 24,64%, amilopektin sebanyak 73,46%, dan ukuran granula pati 50-60  $\mu\text{m}$ . Pati garut merupakan pati yang mudah dicerna, sehingga sering digunakan sebagai makanan bayi dan orang yang mengalami gangguan pencernaan, serta mengandung kadar serat pangan yang cukup tinggi yang berpotensi untuk mencegah beberapa penyakit degeneratif (Faridah *et al.*, 2014). Penelitian terdahulu yang memodifikasi pati garut, diantaranya menggunakan metode ganda (ikatan silang-substitusi asam asetat dengan monosodium fosfat) menghasilkan pati termodifikasi dengan indeks absorpsi air sebesar 67% hingga 124% (Latifah dan Yunianta, 2017).

Pati alami memiliki banyak kegunaan sebagai bahan baku industri pangan, tetapi memiliki keterbatasan yang dapat menurunkan daya gunanya diantaranya rentan terhadap kondisi pengolahan (pengadukan, kondisi asam, dan suhu tinggi), viskositas yang tidak stabil, memiliki kelarutan yang rendah serta kecenderungan yang tinggi untuk mengalami retrogradasi (Maulani *et al.*, 2013; Parwiyanti *et al.*, 2016). Kendala tersebut dapat diatasi dengan memodifikasi pati. Modifikasi pati yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti adalah modifikasi secara fisik, kimia dan enzimatis. Modifikasi pati secara fisik merupakan modifikasi paling efisien dan ramah lingkungan dibanding dengan modifikasi lainnya.

Produk pangan instan sangat diminati oleh masyarakat pada era globalisasi saat ini. Salah satu modifikasi pati yang dilakukan untuk menghasilkan produk pangan instan adalah menggunakan metode basa-alkohol yang merupakan salah satu inovasi teknologi proses pengolahan pangan instan berbahan baku pati non gluten. Karakteristik dari pati termodifikasi basa-alkohol diantaranya pati mudah menyerap air sehingga dapat larut pada suhu ruang (Chen dan Jane, 1994) dan dapat meningkatkan pemanfaatan pati sebagai bahan dasar produk pangan instan, serta mengurangi penggunaan suhu panas yang dapat meminimalisir kerusakan zat gizi yang sensitif terhadap suhu tinggi seperti vitamin.

Penelitian yang telah mengaplikasikan metode basa-alkohol adalah modifikasi pati jagung dengan tingkat kelarutan sebesar 93,7% pada suhu 25°C (Chen dan Jane, 1994), modifikasi pati sagu dengan tingkat kelarutan sebesar 91,4% di suhu 25°C (Kaur *et al.*, 2010), dan modifikasi pada pati kentang dengan kelarutan sebanyak 90% pada suhu ruang (Jivan *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian terdahulu faktor yang mempengaruhi keberhasilan modifikasi pati dengan alkohol basa, adalah ukuran granula pati alami, jumlah NaOH, dan suhu yang digunakan selama modifikasi (Chen dan Jane, 1994 dalam Kaur *et al.*, 2010). Oleh karena itu, modifikasi basa-alkohol dapat diaplikasikan pada pati ganyong dan garut sebagai bahan baku produk pangan instan.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jumlah NaOH terhadap karakteristik fisikokimia pati ganyong dan garut termodifikasi.

### **1.3. Hipotesis**

Jumlah NaOH diduga berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia pati ganyong dan garut termodifikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist*. Washington: United States of America.
- Amrinola, W. 2015. *Pati Alami vs Pati Termodifikasi* [Online]. <https://foodtech.binus.ac.id/2015/20/12/pati-alami-vs-pati-termodifikasi/> [Diakses pada tanggal 4 Maret 2019].
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Tapioka SNI 3451:2011. Jakarta: BSN.
- Balitetro, A. 2014. Umbi Garut sebagai Alternatif Pengganti Terigu untuk Individual Autistik. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*, 20(2).
- Chen, J., dan Jane, J. 1994. Preparation of Granular Cold-Water-Soluble Starches Prepared by Alcoholic-Alkaline Treatments. *Cereal Chemistry*, 71(6), 618-622.
- Chen, J., dan Jane, J. 1994. Properties of Granular Cold-Water-Soluble Starches Prepared by Alcoholic-Alkaline Treatments. *Cereal Chemistry*, 71(6), 623-626.
- Eastman, J. E., Moore, C. O. 1984. Cold Water-Soluble Granular Starch for Gelled Food Compositions. *US Patent*, 4, 465-702.
- Faridah, D. N., Fardiaz, D., Andarwulan, N., Sunarti, T. C., 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Garut (*Maranta arundinaceae*). *Agritech*, 34(1), 14-21.
- Faridah, D.N., Fardiaz, D., Andarwulan, N., dan Sunarti, T.C. 2010. Perubahan Struktur Pati Garut (*Maranta arundinaceae*) sebagai Akibat Modifikasi Hidrolisis Asam, Pemotongan Titik Percabangan dan Siklus Pemanasan-Pendinginan. *J. Teknol dan Industri Pangan*, 21(3): 135-142.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A. 1995. *Statistical Prosedures of Agricultural Research*. Diterjemahkan: Endang, S dan Justika, S. B. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: UI Press.
- Hasanah, F., Hasrini, R.F. 2018. Pemanfaatan Ganyong (*Canna edulis* Kerr) sebagai Bahan Baku Sohun dan Analisis Kualitasnya. *Journal of Agro-based Industry* 35(2), 99-105.
- Harmayani, E., Agnes, M., dan Griyaningsih., 2011. Karakteristik Pati Ganyong (*Canna edulis*) dan Pemanfaatan sebagai Bahan Pembuatan Mie. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, 31(4), 3-4.
- Herawati, H., 2010. Potensi Pengembangan Produk Pati Tahan Cerna sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian* [online], 30(1), 31-39.

- Jivan, M., J., Yarmand, M., Madadlou, A., 2013. Preparation of Cold Water-Soluble and It's Characterization. *Journal Food Science Technology*, 51(3): 601-605.
- Kaur, B., Fazilah, A., Karim, A. A., 2010. Alcoholic-alkaline Treatment of Sago Starch and It's Effect on Physicochemical Properties. *Food and Bioproducts Processing*, 30(9): 1-9.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Modifikasi Pati [available at: EbookPangan.com] [Diakses pada tanggal 14 Agustus 2018].
- Koswara, S., 2013. *Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 4: Pengolahan Umbi Ganyong*. Bogor: Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFEST) Center IPB.
- Koswara, S., 2013. *Teknologi Pengolahan Umbi-umbian Bagian 4: Pengolahan Umbi Garut*. Bogor: Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFEST) Center IPB.
- Latifah, H., Yunianta., 2017. Modifikasi Pati Garut (*Maranta arundinacea*) Metode Ganda (ikatan silang-substitusi) dan Aplikasinya sebagai Pengental pada Pembuatan Saus Cabai. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(4), 31-41.
- Lee, J.S., Bujang, A., Kuan, Y.H. 2008. Optimization of GCWS Sago Starch Prepared by Alcoholic Alkaline Treatmen. *International Conference on Food Science and Technology*. Semarang 31 July and 1 August 2008. Semarang: Soegijapranata Catholic University.
- Marta, H., Tansiska., Riyanti, L. 2017. Karakteristik Maltodekstrin dari Pati Jagung (*Zea mays*) Menggunakan Metode Hidrolisis Asam pada Berbagai Konsentrasi. *Chimicia et Natura*, 5(1), 13-20.
- Mandei, J.H. 2016. Penggunaan Pati Sagu Termodifikasi dengan *Heat Moisture Treatment* sebagai Bahan Substitusi untuk Pembuatan Mi Kering. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(1), 57-72.
- Maulani, R.R., Fardiaz, D., Kusnadar, F. dan Sunarti, T.C., 2013. Sifat Fungsional Pati Garut Hasil Modifikasi Hidroksipropilasi dan Taut Silang. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian*, 24(1), 60-67.
- Nurdjanah, S., Susilawati, dan Sabatani, M.R., 2007. Prediksi Kadar Pati Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) pada berbagai Umur Panen menggunakan Penetrometer. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*, 12(2), 65-73.
- Onyango, C., Mewa, E.A., Mutahi, A.W. and Okoth, M.W., 2013. Effect of heat-moisture-treated cassava starch and amaranth malt on the quality of sorghum-cassavaamaranth bread. *African Journal of Food Science*, 7(5), 80-86.

- Palguna., I. G. P. A., Sugiyono., Haryanto, B. 2013. Optimasi Rasio Pati terhadap Air dan Suhu Gelatinisasi untuk Pembentukan Pati Resisten Tipe III pada Pati Sagu (*Metroxylon sagu*). *Jurnal Pangasius*, 22(3), 253-261.
- Park, J.W., 2005. *Ingredient Technology for Surimi and Surimi Seafood*; Park,J.W Editor. *Surimi and Surimi Seafood (Second Edition)*. Boca Raton (US): CRC Press.
- Parwiyanti, F., Pratama , F., Wijaya, A., Malahayati, N. dan Eka, L. 2016. Sifat Fungsional Pati Ganyong Termodifikasi dengan *Heat moisture Treatment* dan Penambahan Gum Xanthan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi 2016*, Malang, 25 Mei 2016. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 656-664.
- Parwiyanti, P., Pratama , F., Wijaya, A., Malahayati, N. dan Eka, L. 2016. Sifat Fisik Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr.) Termodifikasi dan Penambahan Gum Xanthan untuk Rerotian. *Agritech* [online], 36(3), 335-343.
- PERSAGI. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Persatuan Ahli Gizi Indonesia.
- Purwaningsih, H., Irawati., Riefna. 2013. Karakteristik Fisiko Kimia Tepung Ganyong Sebagai Pangan Alternatif Pengganti Beras. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*, Malang, 22 Mei 2013. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 788-792.
- Putri, A.M.E., Nisa, F.C. 2015. Modifikasi Pati Ubi Jalar Putih (*Ipomea batatas* L.) menggunakan Enzim Amilomaltase menjadi Pati *Thermoreversible*: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangasius dan Agroindustri* 3(2), 749-755.
- Richana, N., Sunarti, T.C., 2004. Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa dan Gembili. *J. Pascapanen*, 1(1), 29-37.
- Rosidah, U., 2014. *Pengembangan Pati Resisten Ganyong (Canna edulis Kerr.)*. Disertasi. Universitas Sriwijaya.
- Santoso, B., Pratama, F., Hamzah, B., Pambayun, R., 2015. Karakteristik Fisik dan Kimia Pati Ganyong dan Gadung Termodifikasi Metode Ikatan Silang. *Agritech*, 35(3), 273-279.
- Senanayake, S., Gunaratne, A., Ranawera, K.K.D.S., Bamunuarachchi, A., 2013. Effect of Heat Moisture Treatment Conditions on Swelling Power and Water Soluble Index of Different Cultivar of Sweet Potato (*Ipomea batatas* (L). Lam) Starch. *ISRN Agronomy*. Hindawi Publishing Corporation, 1-4.
- Shi, A.M., Li, D., Wang, L.J., Li, B.Z., Adhikari, B., 2011. Preparation of starchbased nanoparticles through high-pressure homogenization and

- miniemulsion cross-linking: Influence of various process parameters on particle size and stability. *Carbohydrate Polymers*, 83, 1604–1610.
- Utomo, J.K., Yulifanti, R., Kasno, A. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia dan Amilografi Pati Garut dan Ganyong. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*, Malang, 5 Juli 2012. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 673-680.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yousf, N., Nazir, F., Salim, R., Ahsan, H. dan Sirwal, A. 2017. Water solubility indeks and water absorption index of extruded product from rice and carrot blend. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*.
- Yuwono, S.S., 2015. *Garut (Maranta arundinacea)* [online]. Darsatop.lecture. [ub.ac.id/2015/06/garut-maranta-arundinacea/](http://ub.ac.id/2015/06/garut-maranta-arundinacea/) [Diakses pada tanggal 14 Agustus 2018].
- Zulaidah, A., 2012. *Peningkatan Nilai Guna Pati Alami melalui Proses Modifikasi Pati*. Jurusan Teknik Kimia Universitas Pandanaran.

