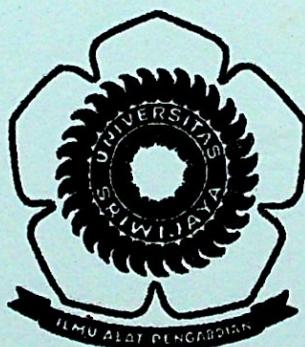


**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PATI GANYONG  
(*Canna edulis* Kerr.) TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN  
PERLAKUAN HIDROLISA ASAM KLORIDA (HCl)**

**Oleh**  
**SAFRIANTI E. NAINGGOLAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

R.29712/25273

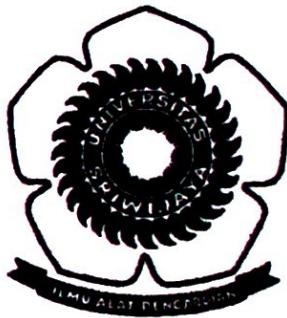
S  
541.393 07

Noi  
L

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PATI GANYONG  
(*Canna edulis* Kerr.) TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN  
PERLAKUAN HIDROLISA ASAM KLORIDA (HCl)**

2012

**Oleh  
SAFRIANTI E. NAINGGOLAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

## SUMMARY

**SAFRIANTI E. NAINGGOLAN.** Physical and Chemical Caracteristic Modified Starch of Ganyong ( *Canna edulis* Kerr.) using Hydrochloric Acid (HCl) (Supervised by **UMI ROSIDAH** and **EKA LIDIASARI**).

The objective of this research was to determine chemical and physical properties of modified starch made from ganyong (*Canna edulis* Kerr.) using hydrochloric acid (HCl). The experiment was designed as a Factorial Completely Randomized Design with two factors and three replication. The first factor was pH (4.5, 5, and 5.5) and the second was the time course of hydrolysis (6, 12, and 18 hours). The observed parameters were physical (color and yield of starch) and chemical characteristics (water content, ash content, starch content, total fiber content and resistant starch content). The results showed that pH factor and time of hydrolysis, and interaction of the two factor had significant effects lightness, \*a, \*b color, ash content, starch content, fiber content, and resistant starch content , whereas ,yield starch and water content had no significant effect . Treatment P<sub>1</sub>L<sub>3</sub> (pH 4.5 and time of hydrolysis 18 hours) was the best treatment with the following characteristics: lightness value 70.73%, color of \*a 5.57% and color of \*b 14.37%, water content 3.43%, yield starch 78%, ash content 5.95%, total fiber content 38.91%, starch content 16.27% and resistant starch content 68.38%.

## RINGKASAN

**SAFRIANTI E. NAINGGOLAN.** Karakteristik Fisik dan Kimia Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr) Termodifikasi menggunakan Hidrolisa Asam Klorida (HCl) (Dibimbing oleh **UMI ROSIDAH** dan **EKA LIDIASARI**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan kimia pati ganyong (*Canna edulis* Kerr) menggunakan Asam Klorida (HCl). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor yang pertama adalah pH (4,5 ; 5 ; dan 5,5) dan yang kedua adalah waktu hidrolisis (6, 12, dan 18 jam). Parameter yang diamati adalah analisa fisik (warna dan rendemen pati) dan karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, kadar total pati, kadar serat pangan total, dan kadar pati resisten). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor pH dan lama hidrolisa dan interaksi antara kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata terhadap warna *a*, *b*, kadar abu, kadar pati, kadar serat pangan total, dan kadar pati resisten, sedangkan rendemen pati dan kadar air tidak berpengaruh nyata. Perlakuan P<sub>1</sub>L<sub>3</sub> (pH 4,5 dan lama hidrolisa 18 jam) merupakan perlakuan terbaik dengan karakteristik *lightness* 70,73%, warna *a* 5,57%, dan warna *b* 14,37%, kadar air 3,43%, rendemen pati 78%, kadar abu 5,95%, serat pangan total 38,91%, kadar total pati 16,27% dan kadar pati resisten 68,38%.

**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PATI GANYONG  
(*Canna edulis* Kerr.) TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN PERLAKUAN  
HIDROLISA ASAM KLORIDA (HCl)**

**Oleh**  
**SAFRIANTI E. NAINGGOLAN**

**SKRIPSI**  
**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

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

**INDRALAYA**  
**2012**

**Skripsi Berjudul**  
**KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA PATI GANYONG**  
**(*Canna edulis* Kerr.) TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN PERLAKUAN**  
**HIDROLISA ASAM KLORIDA (HCl)**

**OLEH**  
**SAFRIANTI E. NAI NGGOLAN**  
**05071007015**

**telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pembimbing I,**

Ir. Hj. Umi Rosidah, M.P.

**Pembimbing II,**

Eka Lidiasari, S.TP.,M.Si

**Indralaya, Mei 2012**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,**

Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S  
NIP. 19521028197503 1 001

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri beserta dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, 31 Mei 2012

Yang membuat pernyataan



Safrianti E. Nainggolan

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 08 September 1989 di Pematangsiantar, Kecamatan Siantar Marihat, Kabupaten Simalungun , Sumatera Utara. Penulis merupakan anak pertama dari enam bersaudara dari ayah Jhon Piter Nainggolan dan ibu Esty Natalia Aritonang. Penulis memiliki satu saudara perempuan dan empat saudara laki-laki. Penulis menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-kanak di TK RK Cinta Rakyat pada tahun 1995, Sekolah Dasar diselesaikan di SD RK BUDI MULIA No.2 pada tahun 2001, Sekolah Menengah Pertama di SMP RK BUDI MULIA tahun 2004 dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Pematangsiantar tahun 2007.

Tahun 2007 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur seleksi penerimaan mahasiswa baru (SPMB) di kota Palembang. Penulis pernah dipercaya sebagai asisten praktikum, yaitu asisten praktikum untuk mata kuliah satuan operasi II tahun 2011/2012. Selain itu, penulis juga aktif di berbagai organisasi, antara lain sebagai Bendahara Umum Pemuda dan Mahasiswa Kristen Indralaya pada tahun 2009, Sekretaris Umum TONASSRI (Toga Nainggolan Siregar UNSRI) pada tahun 2009. Seksi Dana dan Usaha Panitia Natal Sektor Muhammadiyah pada tahun 2008, Anggota HIMATETA (Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian). Penulis juga aktif dalam kegiatan Paduan Suara jurusan Teknologi Pertanian dan Paduan Suara di gereja. Penulis pernah menjadi juara I PESPARAWI (Pesta Paduan Suara Gerejawi) tingkat kabupaten pada tahun 2010 dan juara II PESPARAWI Tingkat Provinsi di Muara Enim pada Tahun 2011.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karuniaNya dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisik dan Kimia Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr) Termodifikasi menggunakan Hidrolisa Asam Klorida (HCl)”.

Selama melaksanakan penelitian hingga terselesaiannya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Hj. Umi Rosidah, MS. selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bantuan, waktu, saran serta kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
5. Ibu Eka Lidiasari, S.TP., M.Si. selaku dosen Pembimbing II dan juga sebagai pembimbing akademik penulis yang telah memberikan arahan, bantuan, saran serta kepercayaan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku Penguji I yang telah banyak memberikan saran, nasehat, bantuan, arahan, masukan dan waktu selama penelitian kepada penulis.

7. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si selaku Pengaji II yang telah memberikan masukan dan arahan pada penulis.
8. Bapak Ir. Haisen Hower, M.P selaku Pengaji III yang telah memberikan masukan dan arahan pada penulis.
9. Seluruh bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan nasehat pada penulis, khususnya Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. yang telah banyak memberikan masukan, nasehat, dan semangat kepada penulis.
10. Seluruh staff Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Is, Kak Jhon, Mbak Ana, Hendra) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
11. Seluruh staff laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Lisma, Tika) atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
12. Kedua orang tuaku tersayang dan tercinta (Bapak Jhon Piter Nainggolan dan Mama ku Esti Aritonang) yang telah memberikan semua cinta kasih lewat dukungan doa, semangat, materi, kesabaran yang tidak habis-habisnya kepadaku, aku sangat mengasihi kalian da amang dohot da inang.
13. Oppungku T. Br.Simamora yang sudah banyak memberikan dukungan doa, kasih sayang, semangat, nasehat, materi kepada ku selama kuliah dan terutama pada masa penelitian ini.
14. Keluarga T. Sitohang/Br. Nainggolan sebagai pengganti orang tua saya selama kuliah di UNSRI, tri makasih buat kasih sayang, perhatian, dukungan, dan doa yang diberikan dengan setulus hati sehingga penulis merasakan kehangatan keluarga kandung selama kuliah dan terutama masa penyelesaian penelitian ini,

makasih ya amang boru, bou, iban Tulus, dan Butet untuk kehangatan keluarga ini.

15. Keluarga Tulang dan Nantulang Pudan, Tulang Sulung dan keluarga, Tulang tengah dan keluarga, oppung panei tongah, Tante Tober, Bou Parna, Bou Anti, Bou Aldo, Op. Jimmi, tante July, Tante Sun, Nantulang kader, nantulang Devi dan keluarga makasih buat dukungan dan semangat dan kasih yang kuterima.
16. Sahabatku Asam Girl's (Asima Manalu dan Meilisda Pasaribu), dan Benny sihite makasih buat kebersamaan kita selama ini baik dalam suka dan duka , yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan yang tak terhitung selama kuliah dan terutama penelitianku ini.
17. Kak Bora S.TP, Tulang Todo S.T, ito Bram S.H, ito Henra Nainggolan S.T, ito Frando Psrhusip, S.TP, ito Teddy Nainggolan, S.T, ito Marthin Nainggolan, ito Fajar Enggrawan, ito Eben Siregar, ito Rico (genggong), ito Daniel Nainggolan, ito Samuel Siregar makasih buat kasih, dukungan doa, dan semangat luar biasa yang diberikan kepadaku sehingga aku menjadi lebih kuat, aku sangat menyayangi kalian benar- benar sangat.
18. Keluarga Besar TONASSRI ( terutama ito-ito ku Donal, Andi, Christian, Jimmy, Harriman, Satria, Very, AW, Lundu, Rudi, Joko, Rikson, David, Alex, johanes, omreg, anton, andri, piri-piri ku san, naomy, nova, ida, ewis, herlina, stella, lestari,eggy, rince, rosa, dll) , iban-iban ku reivaldo, david, hardy, franklin, jekson, nico, lanri, hery, dan boru ria, jelita, ronika, edak tyara , yang memberikan semangat dan doa kepadaku.

19. Keluarga Uda Siregar dan keluarga yang sudah banyak memberikan bantuan, doa, dan kasihnya kepada ku selama kuliah dan penelitian.
20. Teman-teman THP '07 (Joparlin, Obek, dennys, Hartanto, Hilton, Julius, benny, empi, riri, ayu, citra, lia, ferry, gita, nani, febri, kiki, dll) thanks buat dukungannya.
21. Partner penelitian ku ( Hary dan Tary) makasih buat bantuan dan dukungan selama penelitian.
22. Abang trio Sembiring gilo (Rio sembiring, S.IP., David Sembiring, S.T., jhon Satiaman Sembiring, S.T), dan kakak-kakakku (Friska Sipayung, S.H., Evrima Sihite, S.KM., Masriwaty Saragih , S.Pd., Yunita Sihotang S.Kep.) selaku abang dan kakak angkatku selama di indralaya ini makasih buat kasih sayang, doa, masukan dan semangatnya.
23. Keluarga Besar BS Ceria(toni, jeki, mandia, sabam, jeskrin, bg tian, david, riama, kk iyen, eva, reyke) makasih buat kebersamaan di bedeng kita yang penuh warna.
24. Seseorang (si dia yang terkasih dan tersayang) makasih buat kasih sayang, cinta, dukungan dan semangatnya lewat doa, perhatian, dan kesabarannya.
25. Keluarga Besar Toga Aritonang Unsri (tante yohanna, tulang lamsie, tulang ronong, tulang toroi, ito rio, melky) makasih buat doa dan semangatnya.
26. Teman paduan suara PESPARAWI (nopa, sandy, maret, jojor, feli) yang selalu memberikan doa dan semangat luar biasa kepadaku.

27. Abang tingkat (bg gagah, bg mona, bg pattrik, bg fandri) Adek tingkat Tekper (Devi, Dita, Trubus, Ilham, Ayu, Ruth, Reany, Prima) dan semua yang sudah memberikan dukungan dan bantuannya.
28. Teman seperjuanganku Ony Simanjuntak, Sry Sitanggang, Eric Simarmata, Anton Siringo-ringgo, Helena Naibaho, Dina Siagian, juga buat teman teman sesektorku yang sudah banyak memberikan semangat dan doanya.
29. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuannya.
30. Almamaterku

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna penyempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Indralaya, Mei 2012

Penulis



Halaman

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Ganyong .....	5
B. Pati .....	8
C. Pati Resisten ( <i>Resistant Starch</i> ) .....	13
D. Serat Pangan .....	14
E. Hirolisis Pati .....	16
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A. Tempat dan Waktu .....	19
B. Alat dan Bahan .....	19
C. Metode penelitian .....	20
D. Analisa statistik .....	20
E. Cara Kerja .....	23

F. Parameter .....	24
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
A. Karakteristik Fisik .....	32
1. Warna .....	32
a. <i>Lightness</i> .....	32
b. Warna <i>a</i> .....	35
c. Warna <i>b</i> .....	37
2. Rendemen Pati .....	40
B. Karakteristik Kimia .....	41
1. Kadar Air .....	41
2. Kadar Abu .....	43
3. Kadar Total Pati .....	47
4. Kadar Pati Resisten .....	50
5. Kadar Serat Pangan Total.....	54
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>58</b>
A. Kesimpulan .....	58
B. Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia dari umbi dan pati ganyong.....	8
2. Daftar Analisis Keragaman RAL Faktorial .....	21
3. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap nilai <i>lightness</i> pati ganyong termodifikasi. ....	33
4. Uji BNJ pengaruh pH dan lama hidrolisa terhadap nilai <i>lightness</i> pati ganyong termodifikasi.....	34
5. Uji BNJ pengaruh pH terhadap warna <i>a</i> pati ganyong termodifikasi.....	36
6. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap warna <i>a</i> pati ganyong termodifikasi.....	36
7. Uji BNJ pengaruh pH terhadap warna <i>b</i> pati ganyong termodifikasi .....	38
8. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap warna <i>b</i> pati ganyong termodifikasi.....	38
9. Intensitas warna pati ganyong termodifikasi.....	39
10. Uji BNJ pengaruh pH terhadap kadar abu pati ganyong termodifikasi ...	44
11. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap kadar abu pati ganyong termodifikasi .....	45
12. Uji BNJ pengaruh pH dan lama hidrolisa terhadap nilai kadar abu pati ganyong termodifikasi.....	45
13. Uji BNJ pengaruh pH terhadap kadar total pati, pati ganyong termodifikasi.....	48
14. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap kadar total pati ganyong termodifikasi .....	49
15. Uji BNJ pengaruh pH dan lama hidrolisa terhadap nilai kadar total pati, pati ganyong termodifikasi.....	49

16. Uji BNJ pengaruh pH terhadap kadar pati resisten pati ganyong termodifikasi.....	52
17. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap kadar pati resisten, pati ganyong termodifikasi.....	52
18. Uji BNJ pengaruh pH dan lama hidrolisa terhadap nilai pati resisten pati ganyong termodifikasi.....	53
31. Uji BNJ pengaruh pH terhadap kadar serat pangan total pati ganyong termodifikasi.....	55
32. Uji BNJ pengaruh lama hidrolisa terhadap kadar serat pangan total pati ganyong termodifikasi.....	56
33. Uji BNJ pengaruh pH dan lama hidrolisa terhadap kadar serat pangan total pati ganyong termodifikasi.....	56

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar tanaman ganyong.....	5
2. Umbi ganyong .....	7
3. Struktur Amilosa.....	10
4. Struktur Amilopektin.....	11
5. Nilai <i>lightness (%)</i> pati ganyong termodifikasi .....	33
6. Nilai warna <i>a (%)</i> pati ganyong termodifikasi .....	35
7. Nilai warna <i>b (%)</i> pati ganyong termodifikasi .....	37
8. Nilai Rendemen (%) pati ganyong termodifikasi .....	41
9. Nilai Kadar air (%) pati ganyong termodifikasi.....	43
10. Nilai Kadar Abu (%) pati ganyong termodifikasi .....	44
11. Nilai Total Pati (%) pati ganyong termodifikasi .....	48
12. Nilai Kadar Pati Resisten (%) pati ganyong termodifikasi .....	51
13. Nilai Serat Pangan Total (%) pati ganyong termodifikasi .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir pembuatan pati ganyong termodifikasi .....	64
2. Gambar pati ganyong termodifikasi .....	65
9. Analisis data nilai <i>lightness</i> pati ganyong termodifikasi.....	66
4. Analisis data nilai <i>a</i> pati ganyong termodifikasi .....	68
5. Analisis data nilai <i>b</i> pati ganyong termodifikasi .....	70
6. Analisis data nilai rendemen pati ganyong termodifikasi .....	72
7. Analisis data nilai kadar air pati ganyong termodifikasi .....	74
8. Analisis data nilai kadar abu pati ganyong termodifikasi .....	76
8. Analisis data nilai total pati pati ganyong termodifikasi.....	78
9. Analisis data nilai serat pangan total pati ganyong termodifikasi.....	80
10. Analisis data nilai kadar pati resisten pati ganyong termodifikasi.....	80

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Umbi-umbian di Indonesia merupakan sumber karbohidrat yang penting setelah beras dan jagung. Tanaman umbi-umbian yang sudah biasa dijadikan sebagai sumber pangan dan bahan baku industri adalah ubi kayu (singkong) dan ubi jalar. Penggunaan kedua jenis umbi tersebut relatif lebih luas dibandingkan umbi-umbian lain. Potensi umbi selain ubi kayu dan ubi jalar cukup baik untuk dikembangkan. Salah satu jenis umbi yang masih belum dimanfaatkan secara optimal adalah umbi ganyong (Roisah, 2009).

Umbi ganyong (*Canna edulis* Kerr) merupakan salah satu tanaman umbi yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan di Indonesia sebagai sumber karbohidrat, tetapi pemanfaatan umbi ganyong hanya terbatas yaitu direbus dan dijadikan sebagai kerupuk. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah ganyong tersebut adalah dengan membuat modifikasi ganyong (Sukarsa, 2010).

Karakteristik fisik dari pati ganyong adalah dapat tergelatinisasi pada suhu sekitar 69 °C pada menit ke 33. Granula pati akan pecah pada menit ke 41 sampai 43 dengan suhu berkisar 91°C sampai 95 °C dan viskositas maksimum yang terbentuk adalah 1020 sampai 1300 BU. Derajat pembengkakan granula meningkat secara drastis pada suhu 60 °C sampai 70 °C. Ukuran granula pati ganyong antara 10 sampai 70 mikron dengan bentuk bulat sampai oval (Widowati dan Damardjati, 2001).

Pati termodifikasi adalah pati yang diberi perlakuan tertentu dengan tujuan untuk menghasilkan sifat yang lebih baik untuk memperbaiki sifat sebelumnya atau merubah beberapa sifat lainnya. Perlakuan ini dapat mencakup penggunaan panas, asam, alkali, zat pengoksidasi atau bahan kimia lainnya yang akan menghasilkan gugus kimia baru atau perubahan bentuk, ukuran serta struktur molekul (Glicksman, 1969). Salah satu jenis pati termodifikasi adalah pati resisten.

Pati resisten merupakan salah satu pangan hasil modifikasi pati yang berpotensi sebagai bahan pangan fungsional. Menurut Putra (2010), pangan fungsional adalah pangan yang bersifat aman dan memiliki efek positif bagi kesehatan. Studi yang dilakukan oleh Higgins dan Spiegel (2004), menunjukkan bahwa pati resisten memiliki efek positif terhadap menekan peningkatan glukosa darah karena dicerna secara lambat di dalam usus. Selanjutnya ditambahkan oleh Lehmann dan Coudray (2002), dibandingkan dengan FOS (*Fructooligosaccharide*), pati resisten memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki indeks glisemik yang rendah, tidak menyebabkan konstipasi, dan menurunkan kolesterol.

Pati resisten tipe III adalah pati hasil modifikasi kimia yang terbentuk karena granula pati mengalami pemanasan. Granula dirusak dengan pemanasan dan terjadi pelepasan amilosa dari granula ke dalam larutan. Pada saat pendinginan, terjadi penyusunan kembali terutama rantai linier amilosa setelah proses gelatinisasi dan membentuk kristal baru (Topping dan Clifton, 2001). Pati Resisten tipe III ini memiliki kelebihan dibandingkan pati resisten tipe lain yaitu bersifat sangat stabil selama pemanasan, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan karena sifat

fungsionalnya tidak mengalami perubahan selama proses pengolahan (Wang *et al.*, 2007 dalam Putra 2010).

Hidrolisis merupakan reaksi pengikatan gugus hidroksil (OH) oleh suatu senyawa seperti pati. Hidrolisa pati dapat dilakukan dengan menggunakan asam, seperti asam klorida (HCl). Hidrolisis asam klorida menghasilkan pati yang strukturnya lebih renggang, sehingga air lebih mudah menguap pada waktu pengeringan. Struktur pati yang agak rapat akan lebih tinggi daya ikat airnya, selain itu terjadi pemutusan ikatan hidrogen pada rantai linier (Septorini, 2008).

Studi yang dilakukan oleh Zhao dan Lin (2009), menunjukkan bahwa pembuatan pati resisten tipe III dengan menggunakan asam klorida dan asam sitrat dapat meningkatkan kadar resisten pati jagung. Waktu fermentasi pati resisten dalam kolon meningkat dengan menghasilkan asam lemak rantai pendek (ALRP) seperti butirat dengan jumlah yang lebih besar. Hijova dan Chmelarova (2007), menambahkan keistimewaan butirat dibandingkan dengan jenis asam lemak rantai pendek lainnya adalah karena butirat merupakan sumber energi utama untuk sel-sel mukosa kolonik dan mempunyai sifat anti-inflamasi yang penting untuk menjaga kesehatan dan penyembuhan sel-sel kolon .

Modifikasi pati ganyong menjadi pati resisten tipe III ini melalui proses hidrolisa dengan menggunakan asam klorida (HCl) sampai saat ini belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan pati resisten tipe III yang berasal dari pati ganyong termodifikasi dalam hubungannya membantu pencegahan kanker kolorektal dan alternatif pangan bagi penderita diabetes militus.

## A. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia dari pati ganyong termodifikasi dengan hidrolisa asam klorida (HCl).

## B. Hipotesis

Perbedaan konsentrasi pH dan lama hidrolisa diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik dan kimia pati ganyong termodifikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). Skripsi. Fateta IPB, Bogor.
- Anonim, 2006. Dekstrin Industri Pangan. SII 2593-1992. Departemen Perindustrian Republik Indonesia.
- Azizah, U. 2010. Reaksi Penetralan Asam basa. . (Online). (<http://www.chem-is-try.org>, diakses 9 April 2012).
- Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. 2010. Ganyong bahan pangan alternatif. Bogor.
- Colonna, P., Leloup, V. M., and Buleon, A. 1992. Limiting factors of starch hydrolysis. Eur. J. Clin. Nutr. 46:S17-S32.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Departemen Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Bhatara
- Dwiyatno dan V. W. Rupaidah. 2000. Evaluasi Kesesuaian Tepung Ganyong untuk Subsitusi Tepung Tapioka pada Pembuatan Nuget Ikan. Seminar Nasional Indonesia Pangan. BO 14: 142-159
- Erika, C. 2010. Produksi Pati Termodifikasi dari Beberapa Jenis Pati. 7 (3): 130-137.
- Gaman, P. M. and K. B. Sherrington. 1992. Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi. Universitas Gadjah Mada press. Yogyakarta
- Glicksman, M. 1969. Gum Technology in the Food Indmry. Ch. Academic Press, USA., 14-509.
- Gomez, K.A., dan Gomez. 1995. Statistical Procedurs For Agricultural Research. *Diterjemahkan* oleh E. Sjamsuddin dan Justika. S.B. 1995. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian. UI Press. Jakarta.
- Haralampu, S.G. 2000. Resistant Starch a Review of the Physical Properties and Biological Impact of RS3. Carbohydrate Polymers. 41:285-292.

- Herman R., R. Uptmoor, J. Freire dan J.L. Montalvo. 1996. Crop growth and starch productivity of edible Canna. (Online). ([http://www.cipatato.org./New/new/webprorep\\_96/prog6\\_11.htm](http://www.cipatato.org./New/new/webprorep_96/prog6_11.htm)). diakses 12 April 2012).
- Hermanto, N. 2007. Info Tanaman Herbal. (Online). (<http://tanamanhaerbal.wordpress.com/2007/12/25/ganyong>, diakses 13 April 2011).
- Higgins, E.T., dan S, Spiegel. 2004. Promotion and prevention strategies for self-regulation: A motivated cognition perspective. In R. F. Baumeister and K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory and applications* (pp. 171-187). New York: Guilford Press
- Hijova, E dan A, Chmelarova. 2007. Short Chain Fatty Acids and Colonic Health. Bratisl Lek Listy, 108(8):354-358. Slovakia.
- Hutching, J. B. 1999. Food Color and Appearance Secend Edition. Aspen Publisher, Inc. Gaitersburg. Maryland.
- Jane, J., Y.Y. Chen, L. F. Lee, A.E. Mc Pherson, K.S. Wong, M. Radosavljevics and T. Kasemsuwan. 1999. Effect of Amylopectin Bran Chain Length and Amylosa Content on the Gelanization and Pasting Propertis of Starch. *Cereal chem.* 76(5) : 629 – 637.
- Kumalaningsih, S. 2012. Pencegahan Pencoklatan Ubi Jalar untuk Pembuatan Tepung Pengaruh Konsentrasi Asam Askorbat dan Sodium Acid Phyrophospat. 5 (1) : 11-19
- Kusnandar, F. 2010. Teknologi modifikasi pati dan aplikasinya di industri pangan. Departemen ilmu dan teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lehmann., M.A. Verny, and C, Coudray. 2002. Class 3 Resistant Starches Lower Plasma and Liver Lipids and Improve Mineral Retention in Rats. *Jurnal of Nutrition.* 131 : 1283-1289.
- Lingga, P., B. Sarwono, F.Rahardi, C.Raharja, J.J. Anfiastini, Rini W., dan W.H. Apriadiji.1996. Bertanam umbi-umbian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Luallen, T. E. 1985. Starch as a functional ingredient. *Food Technol.* 39:59
- Lubis, I. H. 2007. Pengaruh lama dan suhu pengeringan terhadap mutu tepung pandan. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.

- Mahadevamma S. and R.N Tarathanan. 2003. Resistant Starch Derived from Processed Legumes Purification and Structural Characterization. *J Carbohydrate Polymers*. 54: 215-219.
- Mauron, J. 1981. The Maillard Reaction in Food : a Critical Review from The Nutritional Standpoint. *Journal A review Prog.Food nutririon Sci.* 5(6):5-35
- Munsell. 1997. Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kallorgen Instrument Corpotation. Baltimore. Maryland.
- Onyango, C., T. Bley, A. Jacob, T. Henle, H. Rohm. 2002. Influence of Incubation Temperature and Time on Resistant Starch Type III Formation from Autoclaved and Acid-hydrolysed Casaava Strach. *Jurnal Food and Bioprocess.* 66: 494-499.
- Poedjadi, A. dan Supriyanti. 2006. Dasar – Dasar Biokimia. Universitas Indonesia. UI-Press. Jakarta
- Pomeranz,Y. 1985. Functional Properties of Food Components. Academic Press, Inc.
- Putra, R.P. 2010. Modifikasi tepung pisang tanduk (*Musa paradisiacal Formatypica*) melalui proses fermentasi spontan dan pemanasan otoklaf untuk meningkatkan kadar pati resisten. Tesis. Institut pertanian Bogor. Bogor.
- Roisah. 2009. Produksi dan karakterisasi sohun dari pati ganyong (*Canna edulis Kerr*). Skripsi. Fateta IPB. Bogor.
- Sajilata. G, T. Dennys. and M. L Fields,. 2006. Release of Phosphorous from Phytate by Natural Lactic Acid Fermentation. *Jurnal of Food Science.* 48: 953-954.
- Sayar, S., J.L, Jannik and P.J,White. 2005. In Vitro Bile Acid Blinding of Flours From Out Varying in Percentage and Molecular Weight Distribution of Glucan. *Journal of Agric and Food Chemistry.* 53 : 8797 – 8803.
- Septorini, R. 2008. Perbedaan kadar glukosa pada onggok yang dihidrolisis dengan asam klorida, asam sulfat, dan asam oksalat. Universitas Muhammadiyah. Semarang.
- Setiawan, W. 2006. Produksi hidrolisat pati dan serat pangan dari singkong melalui hidrolisis dengan enzim  $\alpha$  amylase dan asam klorida. IPB. Bogor.
- Setiawan, H. 2012. Karakteristik fisik dan kimia pati ganyong (*Canna edulis Kerr*) termodifikasi dengan perlakuan pemanasan. Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).

- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Pangan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suriani, A.I. 2008. Mempelajari pengaruh pemanasan dan pendinginan berulang terhadap karakteristik fisik dan fungsional pati Garut (*Marantha arundinacea*) termodifikasi. Skripsi Sarjana teknologi Pertanian. Intitut Pertanian Bogor.
- Susanto dan Saneto, 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Bina Ilmu, Surabaya
- Triyono, A. 2008. Karakteristik Gula Glukosa dari Hasil Hidrolisa pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) dalam Upaya Pemanfaatan Pati Umbi-umbian. Prossiding Seminar Nasional Teknokin. ISBN : 978-979-3980-15-7. Yogyakarta.
- Topping, D.L , P. M Clifton. 2001. Short-chain fatty acids and human colonic function: roles of resistant starch and nonstarch polysaccharides. *Physiological Reviews*. 2001; 81(3): 1031-64.
- Van Soest, P.J. and J.B. Robertson. 2006. System of analysis for evaluating fibrous feeds. In: Standarization of Analytical Methodology for Feed. W.J. Pigdem, C.C. Balch dan M. Graham (eds). IDRC Canada.
- Widowati, S.D. dan D.S. Damardjati. Januari 2001. Menggali sumber daya pangan dalam rangka ketahanan pangan. Majalah Pangan. No.36.
- Wilbraham, AY C dan Matta. 1992. Pengantar Kimia Organik dan Hayati. Bandung: ITB Press.
- Winarno, F.G., 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yuliani, F. 2004. Ekstraksi dan Analisa Dietary Fiber dari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*). Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Yuryev,V.P . A. Cesaro. dan J, Bergthaller. 2002. Starch and Starch Containing Origins Structure, Properties and New Technologies. Nova Science Publisher, Inc. New York.
- Zhao, X, H, and Y, Lin. 2009. Resistant Starch Prepared From High Amilose Maize Starch with Citric Acid Hydrolysis and Its Simulated Fermentation In Vitro. *Jurnal European Food Research and Technology*. 228 :1015-1021.