

**PENGOLAHAN PATI RESISTEN TIPE III UMBI GARUT (*Marantha
arundinaceae* L.) MELALUI METODE MODIFIKASI FISIK DAN
KARAKTERISASI SIFAT FUNGSIONALNYA**

TUGAS AKHIR



**ADE SETYOWATI
1122006004**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2016**

**PENGOLAHAN PATI RESISTEN TIPE III UMBI GARUT (*Marantha
arundinaceae* L.) MELALUI METODE MODIFIKASI FISIK DAN
KARAKTERISASI SIFAT FUNGSIONALNYA**

TUGAS AKHIR

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




**ADE SETYOWATI
1122006004**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2016**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Nama : Ade Setyowati
NIM : 1122006004
Tanda Tangan : 
Tanggal : 24 Agustus 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh,

Nama : Ade Setyowati

NIM : 1122006004

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan


Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer


Judul Tugas Akhir : Pengolahan Pati Resisten Tipe III Umbi Garut (*Marantha arundinaceae* L.) Melalui Metode Modifikasi Fisik dan Karakterisasi Sifat Fungsionalnya.


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Rizki Maryam Astuti, M. Si ()

Pembimbing II : Widaningrum, M. Si ()

Penguji I : Dr.agr Wahyudi David ()

Penguji II : Laras Cempaka, S.Si, M. T ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Agustus 16

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Rizki Maryam Astuti, M. Si dan Ibu Widaningrum, M. Si selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan Tugas Akhir ini,
- 2) Bapak Dr.agr. Wahyudi David dan Ibu Laras Cempaka, S. Si, M. T selaku dosen penguji pada Sidang Tugas Akhir yang telah memberikan kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini,
- 3) Dosen pengajar Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie yang telah memberi ilmunya kepada penulis, baik selama perkuliahan berlangsung maupun diluar waktu perkuliahan,
- 4) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen, Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir,
- 5) Bapak Wahyudiono, Bapak Triyono, Bapak Marman Yudi, Bapak Adom, Bapak Asep, Bapak Afdan, Ibu, Wiwit, Ibu Dini, Ibu, Dewi, Ibu Citra, Ibu Dwi, dan Ibu Pia yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir,
- 6) Orang tua tercinta, Bapak Ir. Kasimin dan Ibu Sri Rejeki, yang selalu memberikan doa dan dukungan, baik materi maupun nonmateri; adikku, Berliana Meisetyoningrum, serta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat kepada penulis baik selama perkuliahan maupun saat penelitian Tugas Akhir,
- 7) Riska Fitriawati, Gayu Putut Guritno, dan Yuda Brian Aden yang telah bekerja bersama selama penelitian berlangsung hingga Tugas Akhir ini selesai tepat waktu,
- 8) Teman-teman 'Kelompok Belajar' (Amanah Puji Lestari, Gayu Putut Guritno, Lativa Chairani, Naila Eliza, Yuda Brian Aden, dan Yunita Darius) yang selalu membantu, memberi dukungan, kenangan manis, dan semangat kepada penulis,

- 9) Teman-teman ‘Si Manis’ (Aisyifa Citra Fadillah, Berliana Meisetyoningrum, Ssevinila Yuni Pangestika, dan Try Maulita) yang selalu memberi dukungan dan keceriaan kepada penulis,
- 10) Teman-teman Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie yang telah membantu dan memberikan semangat selama masa perkuliahan dan penelitian, dan
- 11) Seluruh pihak yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan, penelitian, dan penulisan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Agustus 2016

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ade Setyowati
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengolahan Pati Resisten Tipe III Umbi Garut (*Marantha arundinaceae* L.) Melalui Metode Modifikasi Fisik dan Karakterisasi Sifat Fungsionalnya

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 24 Agustus 2016

Yang menyatakan,



Ade Setyowati

PENGOLAHAN PATI RESISTEN TIPE III UMBI GARUT (*Marantha arundinaceae* L.) MELALUI METODE MODIFIKASI FISIK DAN KARAKTERISASI SIFAT FUNGSIONALNYA

Ade Setyowati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar pati resisten tipe III (RS3) dan sifat fungsional pati garut (*Marantha arundinaceae* L.) yang dihasilkan melalui metode modifikasi fisik, yang meliputi hidrolisis asam, pemanasan-pendinginan 3 siklus, hidrolisis asam dan pemanasan-pendinginan 24 jam, serta hidrolisis asam dan pemanasan-pendinginan 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modifikasi terhadap pati garut tidak mempengaruhi kadar RS3, kadar air, dan beberapa sifat fungsional, seperti *Oil Holding Capacity* (OHC) dan warna pasta pati ($p>0,05$). Namun, modifikasi fisik pada pati garut secara signifikan dapat mempengaruhi sifat fungsional lainnya, seperti sifat amilografi, daya kelarutan, daya pengembangan, *Water Holding Capacity* (WHC), *freeze-thaw*, dan warna serbuk pati ($p<0,05$).

Kata kunci: pati garut, RS3, dan sifat fungsional pati

RESISTANT STARCH TYPE III PROCESSING FROM ARROWROOT (*Marantha arundinaceae* L.) THROUGH THE PHYSICAL MODIFICATION METHODS AND CHARACTERIZATION OF ITS FUNCTIONAL PROPERTIES

Ade Setyowati

ABSTRACT

*This study aimed to analyze type III resistant starch content (RS3) and functional properties of arrowroot starch (*Marantha arundinaceae* L.) that were generated through a physical modification, including acid hydrolysis, three cycles of autoclaving-cooling, acid hydrolysis and autoclaving-cooling 24 hours, and acid hydrolysis and autoclaving-cooling 72 hours. The result showed that the modification of arrowroot starch did not influence of RS3 content, moisture content, and some of its functional properties, such as Oil Holding Capacity (OHC) and the color of starch paste ($p > 0,05$). However, physical modification of arrowroot starch influenced significantly other functional properties, such as amilography properties, solubility, swelling, Water Holding Capacity (WHC), freeze-thaw, and the color of starch powder ($p < 0,05$).*

Keyword: arrowroot starch, RS3, and functional properties of starch

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah	4
Tujuan Penelitian	4
METODE	5
Bahan	5
Alat.....	5
Metode Penelitian	5
Tahapan Penelitian	5
Ekstraksi Pati Garut.....	6
Modifikasi Pati Garut	7
Analisis Sifat Kimia Pati Garut Termodifikasi.....	10
Analisis Sifat Fungsional Pati Garut Termodifikasi.....	12
Analisis Statistik.....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
Ekstraksi Pati Garut	15
Modifikasi Pati Garut.....	16
Analisis Sifat Kimia Pati Garut Termodifikasi	17
Analisis Kadar Air.....	17
Analisis Kadar Pati Resisten.....	17
Analisis Sifat Fungsional Pati Garut Termodifikasi	18
Analisis Sifat Amilografi.....	19
Analisis <i>Gel Behavior</i>	23
Analisis Daya Kelarutan dan Pengembangan.....	24
Analisis <i>Freeze-Thaw</i>	25
Analisis WHC dan OHC	26
Analisis Warna Pati dan Pasta Pati.....	27
Hasil Analisis Keseluruhan Pati Garut Termodifikasi	29
SIMPULAN DAN SARAN	31
Simpulan.....	31
Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi kimia pati garut hasil ekstraksi basah	2
Tabel 2. Peningkatan fraksi amilosa pati hasil modifikasi.....	3
Tabel 3. Rancangan acak lengkap modifikasi pati garut	14
Tabel 4. Rendemen pati garut	15
Tabel 5. Rendemen pati hasil modifikasi.....	16
Tabel 6. Nilai kadar air pati garut hasil modifikasi	17
Tabel 7. Nilai kadar total pati dan pati resisten pati garut hasil modifikasi.....	18
Tabel 8. Profil gelatinisasi pati garut hasil pengukuran dengan RVA	23
Tabel 9. Daya kelarutan dan pengembangan pati garut	25
Tabel 10. Stabilitas <i>freeze-thaw</i>	26
Tabel 11. Kemampuan WHC dan OHC pati garut	27
Tabel 12. Tingkat kecerahan warna pati dan pasta pati garut.....	28
Tabel 13. Perbandingan biaya, alat, dan waktu modifikasi	29
Tabel 14. Hasil analisis keseluruhan pati garut termodifikasi	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman garut dan umbi garut	1
Gambar 2. Peningkatan kadar RS3 terhadap variasi suhu dan waktu	3
Gambar 3. Gambaran umum tahapan penelitian	6
Gambar 4. Gambaran umum proses modifikasi pari garut.....	9
Gambar 5. Pati garut hasil ekstraksi	15
Gambar 6. Struktur amilopektin dan amilosa.....	18
Gambar 7. Profil gelatinisasi hasil pengukuran dengan RVA.....	20
Gambar 8. Kurva hasil pengukuran <i>gel behavior</i>	24
Gambar 9. Warna serbuk pati garut hasil modifikasi	28
Gambar 10. Warna pasta pati garut hasil modifikasi.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis kadar air (bk)	36
Lampiran 2. Analisis sidik ragam kadar air (bk)	36
Lampiran 3. Analisis kadar air (bb)	37
Lampiran 4. Analisis sidik ragam kadar air (bb)	37
Lampiran 5. Analisis kadar pati resisten	38
Lampiran 6. Analisis sidik ragam kadar pati resisten	40
Lampiran 7. Analisis kadar total pati	41
Lampiran 8. Analisis sidik ragam kadar total pati	41
Lampiran 9. Analisis daya kelarutan.....	42
Lampiran 10. Analisis sidik ragam daya kelarutan	42
Lampiran 11. Analisis daya pengembangan	43
Lampiran 12. Analisis sidik ragam daya pengembangan	43
Lampiran 13. Analisis <i>Freeze-thaw</i>	44
Lampiran 14. Analisis sidik ragam <i>Freeze-thaw</i>	44
Lampiran 15. Analisis WHC.....	45
Lampiran 16. Analisis sidik ragam WHC	45
Lampiran 17. Analisis OHC	46
Lampiran 18. Analisis sidik ragam OHC	46
Lampiran 19. Analisis warna serbuk pati.....	47
Lampiran 20. Analisis sidik ragam warna serbuk pati	47
Lampiran 21. Analisis warna pasta pati	48
Lampiran 22. Analisis sidik ragam warna pasta pati	48
Lampiran 23. Pembuatan larutan enzim	48
Lampiran 24. Pembuatan pereaksi DNS	48