

**KARAKTERISTIK TEPUNG GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst)
MODIFIKASI DENGAN PROSES FERMENTASI**

Oleh
JOSEP P. RICARD S.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

**KARAKTERISTIK TEPUNG GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst)
MODIFIKASI DENGAN PROSES FERMENTASI**



Oleh
JOSEP P. RICARD S.

S.
635.2307.
jos
K
2012

ci.121243.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

JOSEP P RICARD SITORUS. The Characteristics of Modified *Dioscorea* Flour With Fermentation Process (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN and FILLI PRATAMA**).

The aim of this research was to analyze the characteristics of modified *dioscorea* flour which was processed by fermentation. The modification was to increase the protein content of the flour. The research was conducted at the Laboratory of Agriculture Product Chemistry, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Indralaya from October 2011 until Juni 2012.

The research used Factorial Block Randomized Design with two factors as treatments. Each combination was repeated three times. The factors were the type of starter (A_1 : bread starter, A_2 : fermented cassava starter) and the concentration of starter (B_1 : 3%, B_2 : 5%, B_3 : 7%). The parameters observed were yield, moisture content, protein content, viscosity, colour measurement, temperature and time of gelatinization, starch solubility in water, total of microbia, total sugar, and levels of cyanide.

The results showed that the addition of starter types had significant effect on moisture content, lightness, chroma, hue, viscosity, and protein levels. The concentration of starter had significant effect on the lightness, hue, gelatinization temperature, viscosity, total microbes, the levels of protein, and total sugar content. Interaction of the two factors had significant effect only on levels of cyanide and

viscosity. The treatment of A₂B₃ (fermented cassava starter and the concentration of starter for 7%) was found to be the best treatment with the characteristics of lightness 93.30%, 80.60 hue, the solubility of 23.60%, 8.35 total microbial Log CFU/g, protein content 4.46% , total sugar content 6.17%, cyanide content 38.36 ppm.

RINGKASAN

JOSEP P RICARD S. Karakteristik Tepung Gadung Modifikasi dengan Proses Fermentasi (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN dan FILLI PRATAMA**).

Tujuan penelitian ini adalah menganalisa karakteristik tepung gadung modifikasi dengan proses fermentasi. Modifikasi tepung dimaksudkan untuk meningkatkan kadar protein pada tepung gadung. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian. Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya pada bulan Oktober 2011 sampai dengan Juni 2012.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Dua perlakuan yang dilakukan adalah penambahan jenis *starter* (A_1 ; penambahan *starter* ragi roti dan A_2 ; penambahan *starter* ragi tapai) dan konsentrasi *starter* (B_1 ; 3%, B_2 ; 5%, B_3 ; 7%). Parameter yang diamati meliputi rendemen, kadar air, kadar protein, viskositas, warna, suhu dan waktu gelatinisasi, kelarutan tepung dalam air, total mikrobial, kadar gula total, dan kadar HCN.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan jenis *starter* berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, *lightness*, *chroma*, *hue*, viskositas, dan kadar protein. Konsentrasi *starter* berpengaruh sangat nyata terhadap *lightness*, *hue*, suhu gelatinisasi, viskositas, total mikrobial, kadar protein, dan kadar gula total. Interaksi antar kedua faktor perlakuan berpengaruh sangat nyata hanya pada kadar HCN dan Viskositas. Perlakuan A_2B_3 (penambahan *starter* ragi tapai dan konsentrasi *starter* 7%) merupakan perlakuan terbaik karena mempunyai *lightness* 93,30%,

*hue*80,60⁰, kelarutan 23,60%, total mikrobial 8.35LogCFU/g, kadar protein 4,46%, kadar gula total 6,17%, kadar HCN 38,36 ppm.

**KARAKTERISTIK TEPUNG GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst)
MODIFIKASIDENGAN PROSES FERMENTASI**

**Oleh
JOSEP P. RICARD S.**

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
KARAKTERISTIK TEPUNG GADUNG (*Dioscorea hispida* Dennst)
MODIFIKASI DENGAN PROSES FERMENTASI

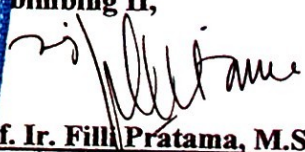
Oleh
JOSEP P. RICARD S.
05071007030

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

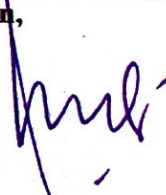
Pembimbing I,


Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.

Pembimbing II,


Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D.

Indralaya, Juni 2012
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S.
NIP 195210281975031001

Skripsi yang berjudul “Karakteristik Tepung Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) Termodifikasi dengan Proses Fermentasi” oleh Josep P. Ricard S. telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal Juni 2012.

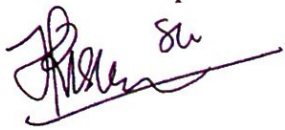
Komisi Penguji

- | | | |
|---|---------|---|
| 1. Ir. Parwiyanti, M.P. | Ketua | () |
| 2. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si. | Anggota | () |
| 3. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng. | Anggota | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP 19600802 198703 1 004

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


Friska Syaiful, S.T.P., M.Si.
NIP 19750206 200212 2 002

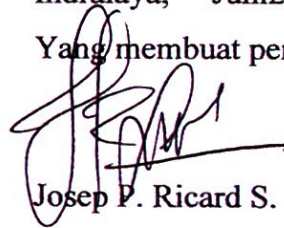


PERNYATAAN

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

Indralaya, Juni2012

Yang membuat pernyataan,



Josep P. Ricard S.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Barus pada tanggal 10 Oktober 1987, anak kedua dari lima bersaudara dari orangtua bernama Dotor Sitorus dan Herdi Simamora.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SD Negeri 152979 Pandan, Kabupaten Tapanuli Tengah. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2003 di SMP Swasta St. Fransiskus Aek Tolang, Kabupaten Tapanuli Tengah dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2006 di SMA Negeri 1 Siantar, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara.

Sejak September 2007, penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Penulis menjadi ketua Departemen Biro Dana dan Usaha Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) pada tahun 2008 sampai 2009 dan menjadi Anggota Komisi II (Keuangan) Dewan Perwakilan Mahasiswa Unsri (DPMU) pada tahun 2009 sampai 2010. Tahun 2011 penulis menjadi asisten Kimia Hasil Pertanian dan Asisten Biokimia 2.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama melaksanakan penelitian hingga terselesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan 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, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan nasehat pada penulis.
4. Pembimbing akademik sekaligus pembimbing I Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M. P, terimakasih atas semua bimbingannya dan perhatiannya, pengarahan dan penerang dalam skripsi ini serta atas semua kesabaran, kepercayaan, dan nasehat yang diberikan.
5. Pembimbing II Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D, atas semua bimbingan, arahan, kepercayaan, dan juga penerang dalam skripsi ini.
6. Ir. Parwiyanti, M.P., penguji I yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dari tulisan skripsi ini.
7. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si.penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dari tulisan skripsi ini.

8. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng. penguji III yang telah memberikan masukan dan arahan untuk kemajuan dari tulisan dalam skripsi ini.
9. Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan nasehat selama studi.
10. Seluruh staff Jurusan Teknologi Pertanian (Ayu Ana, Kak Jhon dan Hendra) atas semua bantuan, kemudahan dan kerjasamanya selama ini.
11. Seluruh staff laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (Mba Hafsah, mba Lisma dan Tika) atas semua bantuan, masukan dan kerjasamanya selama ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juni 2012

Josep P. Ricard S.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Orangtua ku yang tercinta Bapak (D. Sitorus), Ibu (+) (H. Simamora), Ibu (L. Tambun) yang telah memberikan kepercayaan, kasih sayang, cinta kasih, pengorbanan, dan doa yang tiada henti-hentinya. “Samudera cinta tanpa batas dan surya penyinar kehidupan”.
2. Kakak dan adik ku tercinta (Doni Hartati Sitorus, Johanes Sitorus, Josua Habonaran Sitorus, dan Gideon Sitorus) atas semua kasih sayangnya, moril, dan juga materil. “Penyemangat, pelengkap hidup, dan pembuka jalanku”.
3. Maretno Sibarani yang setia menunggu dibalik jendela, terima kasih buat kesabaran, motifasi, dorongan, dan penyemangat dalam perjalanan Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman terbaikku: Edwin Sinaga, Sumando Manurung, Lanri Panjaitan, Jonathan Purba, dan Nova Hutabarat terima kasih buat cerita hidup dan semangatnya.
5. Punguanku Sitorus & Pangulupongkok, buat Appara dan Itok-itok ku. Appara: Jerry Dory, Jhonatan Pane, Charlie Sitorus, dan Robi Pane ; Ito : Rani Sitorus (Bou), Lasmaria Sitorus, Riris Sitorus, Riska Sitorus, Santy Sitorus, dan ito lainnya. Terima kasih buat dukungan dan semangatnya dalam kebersamaan kita selama ini.

6. PDO Sion yang menaungi aku selama 5 Tahun di Indralaya tercinta. Terima kasih buat ilmu dan pengalaman secara rohani dan jasmani yang sangat berarti saya rasakan dalam organisasi ini.
7. Angkatan Sion 07 : Elkana, Lina, Hendra Manurung, Hendra Xoit, Nuel, Lamsihar, Anggel, Rico, Paet, Aries, Arif, Nita, Dormian, Franky, Osvaldo, Royen, Sandi, James.
8. Teman sekamar ku (Obe dan Charlie), suka duka kita alami sepintu bersama.
9. Teman sebedeng (SD) : Tumpol Girs, Franky, Nova Barat, Sri (eks), Nova Nanginth, Yuni, Oclie, Eve (eks), Yuenta, Siska, Irving, Rina, Sandy, Hendrik, Sumantri, Dio (eks), Monang (eks), dan Kakak-Abang Eks SD yang tidak bisa disebut satu per satu, terima kasih buat kebersamaan kita di bedeng, suka duka yang kita rasakan adalah pengalaman indah bagi ku.
10. Teman seperjuangan dari PL sampai dengan penyusunan skripsi dan satu bimbingan: Hartanto Kusuma Manurung, atas semua semangat, cerita, dan ilmu-ilmu lain yg tidak didapatkan selama kuliah
11. Teman-teman KKN selama 1 bulan 30 hari: Hartanto Kusuma Manurung, Meilisda Pasaribu, Asima Manalu, dan Safriyanti Nainggolan atas semua warna-warni cerita yang telah terkisah.
12. Teman-Teman seperjuangan selama ini (THP 2007): Hary Setiawan (Otonks), Oberlin H. Tampubolon, Franky A. Manurung, Denis VB. Sitompul, Chandra A. Manalu, Hilton P. Sianipar, Sefrianti E. Nainggolan, Asima Manalu, Meilisda Pasaribu, Zilena, Hartanto K. Manurung, Juliyus S, Dwi Riyana, Derry Kurniawan, Fitriani, Abi Burhan, Wahyu Budianto, Rizki Pertiwi, Dina Martini

S, Sri Dahlia, Karimah Almirah, Risma, dan Charles. Pelangi, awan mendung, dan pohon rindang selama 4 tahun lebih kita jalani. Semoga kita menjadi orang-orang sukses dan tetap terjaga ikatan IK THP 2007nya.

13. Adik-adik tingkat THP 2008 (Trubus, Dita, Defi, Ruth, Susi,) serta adik-adik tingkat Teknologi Pertanian 2008, 2009, 2010, dan 2011 atas semangat, dukungan dan partisipasinya selama penelitian.

Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
LEMBAR PERSEMBAHAN	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Gadung	5
B. Ragi Roti	7
C. Ragi Tapai	9
D. Fermentasi	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Metode Penelitian	13
D. Analisa Statistik.....	14

E. Cara Kerja	17
F. Parameter.....	18
1. Rendemen	18
2. Kadar Air	19
3. Suhu Gelatinisasi.....	19
4. Viskositas.....	20
5. Warna	21
6. Kelarutan Tepung dalam Air	21
7. Total Mikrobia	22
8. Protein	23
9. Kadar Gula Total	24
10. Kadar HCN	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Kadar Air	26
B. Warna	28
1. <i>Lightness</i>	28
2. <i>Chroma</i>	30
3. <i>Hue</i>	32
C. Suhu dan Waktu Gelatinisasi	35
1. Suhu Gelatinisasi	35
2. Waktu Gelatinisasi	38
D. Viskositas	39
E. Kelarutan	42

F. Rendemen	44
G. Total Mikrobial	46
H. Kadar Protein	49
I. Kadar Gula Total	51
J. Kadar HCN	53
V. KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia umbi gadung (<i>Dioscorea hispida</i> Dennst)	7
2. Kombinasi faktor perlakuan	14
3. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial	15
4. Uji lanjut BNJ pengaruh jenis <i>starter</i> terhadap kadar air tepung gadung modifikasi	27
5. Uji lanjut BNJ pengaruh jenis <i>starter</i> terhadap <i>lightness</i> tepung gadung modifikasi	29
6. Uji lanjut BNJ pengaruh jumlah konsentrasi terhadap <i>lightness</i> tepung modifikasi	30
7. Uji lanjut BNJ pengaruh jenis <i>starter</i> terhadap <i>chroma</i> tepung gadung Modifikasi	33
8. Penentuan warna <i>hue</i> (⁰)	34
9. Uji lanjut BNJ pengaruh jenis <i>starter</i> terhadap <i>hue</i> tepung gadung modifikasi	34
10. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi <i>starter</i> terhadap <i>hue</i> tepung gadung Modifikasi	35
11. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi <i>starter</i> terhadap suhu gelatinisasi tepung gadung modifikasi	38
12. Hasil uji lanjut BNJ perlakuan jenis <i>starter</i> pada viskositas tepung gadung modifikasi	42
13. Hasil uji lanjut BNJ perlakuan konsentrasi <i>starter</i> pada viskositas tepung gadung modifikasi	43
14. Hasil uji lanjut BNJ perlakuan konsentrasi <i>starter</i> pada total mikrobia tepung gadung modifikasi	50

15. Hasil uji lanjut BNJ perlakuan jenis <i>starter</i> pada kadar protein tepung gadung modifikasi	52
16. Hasil uji lanjut BNJ perlakuan konsentrasi <i>starter</i> pada kadar protein tepung gadung modifikasi	53
17. Hasil uji lanjut BNJ perlakuan konsentrasi <i>starter</i> pada kadar gula total tepung gadung modifikasi	55
18. Uji lanjut BNJ pengaruh jenis <i>starter</i> terhadap kadar HCN tepung gadung modifikasi	56
19. Uji lanjut BNJ pengaruh jumlah konsentrasi <i>starter</i> terhadap kadar HCN tepung gadung modifikasi	57

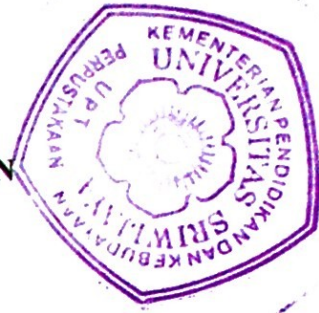
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Umbi gadung (<i>Dioscorea hispida</i> Dennst)	6
2. Ragi roti	8
3. Ragi tapai	9
4. Rerata kadar air (%) tepung gadung modifikasi	25
5. Rerata <i>lightness</i> (%) tepung gadung modifikasi	29
6. Rerata <i>chroma</i> (%) tepung gadung modifikasi	33
7. Rerata <i>hue</i> (°) tepung gadung modifikasi	35
8. Rerata suhu gelatinisasi (°c) tepung gadung modifikasi	38
9. Granula pati gadung	40
10. Rerata waktu gelatinisasi (menit) tepung gadung modifikasi	41
11. Rerata viskositas (cPoise) tepung gadung modifikasi	42
12. Rerata kelarutan (%) tepung gadung modifikasi	45
13. Rerata rendemen (%) tepung gadung modifikasi	47
14. Rerata total mikrobia (CFU/mL) pada fermentasi	49
15. Rerata kadar protein (%) pada tepung gadung modifikasi	52
16. Rerata kadar gula tota (°Brix) pada tepung gadung modifikasi	54
17. Rerata kadar HCN (ppm) pada tepung gadung modifikasi	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pembuatan tepung dan detoksifikasi	62
2. Modifikasi tepung	63
3. Gambar tepung modifikasi	64
4. Data analisa kadar air tepung modifikasi	65
5. Data analisa <i>lightness</i> tepung modifikasi	67
6. Data analisa <i>chroma</i> tepung modifikasi	69
7. Data analisa <i>hue</i> tepung modifikasi	71
8. Data analisa suhu gelatinisasi tepung modifikasi	73
9. Data analisa waktu gelatinisasi tepung modifikasi	75
10. Data analisa viskositas tepung modifikasi	77
11. Data analisa kelarutan tepung modifikasi	79
12. Data analisa rendemen tepung modifikasi	81
13. Data analisa total mikrobial tepung modifikasi	83
14. Data analisa kadar protein tepung modifikasi	85
15. Data analisa kadar gula total tepung modifikasi	87
16. Data analisa kadar HCN tepung modifikasi	89

I. PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Umbi-umbian dapat berupa akar sejati atau perubahan dari akar dan batang yang biasanya merupakan tempat penimbunan cadangan bahan makanan tanaman. Umbi dari tanaman dapat berupa umbi akar, umbi batang, dan umbi lapis. Komponen zat gizi yang paling banyak terdapat pada umbi adalah karbohidrat (Syarief dan Irawati, 1988), sehingga umbi-umbian berpotensi untuk dijadikan pangan pokok alternatif selain beras.

Salah satu jenis umbi-umbian yang belum dimanfaatkan secara luas adalah umbi dari tanaman gadung (*Dioscorea hispida* Dennst). Umbi gadung jarang dimanfaatkan sebagai pangan karena mengandung racun sianida, sehingga diperlukan perlakuan lanjut untuk menghilangkan kandungan racun pada umbi gadung (Departemen Kesehatan RI., 1996).

Beberapa metode pengolahan telah dilakukan untuk mengurangi kandungan sianida pada umbi gadung, yaitu secara fisik dan kimia. Pengurangan kadar sianida umbi gadung secara fisik dapat dilakukan dengan perendaman dalam air mengalir, sedangkan secara kimia dilakukan dengan pemberian garam, pemberian abu, atau pemberian air kapur (Pambayun, 2008). Umbi gadung yang telah didetoksifikasi selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pangan baik secara langsung dengan direbus atau digoreng atau diolah menjadi bahan setengah jadi yaitu tepung atau pati.

Pengolahan umbi-umbian menjadi tepung dapat meningkatkan umur simpan, karena kandungan air rendah. Selain itu, umbi yang diolah menjadi tepung atau pati

dapat meningkatkan diversifikasi produk dari bahan umbi gadung. Tepung atau pati umbi gadung dapat diolah lebih lanjut menjadi pangan lain, diantaranya kue kering, dan kerupuk.

Umbi gadung mengandung pati sebesar 88,34% dengan fraksi amilosa 10,24% (Flach dan Rumawas, 1996). Selain itu, di dalam tepung gadung juga terdapat komponen serat dan protein dalam jumlah yang sangat sedikit. Untuk meningkatkan nilai gizi tepung gadung, dan memperbaiki tekstur tepung gadung maka perlu dilakukan modifikasi.

Lestari (2010) melakukan modifikasi tepung ganyong dengan menggunakan ragi tapai dan ragi roti. Hasil modifikasi tepung ganyong tersebut dapat meningkatkan protein ganyong dari 2,11 % menjadi 4,17 % dengan tekstur tepung yang lebih baik dibandingkan dengan tepung sebelum modifikasi.

Modifikasi terhadap tepung umbi-umbian dapat dilakukan melalui fermentasi. Fermentasi pada umbi dapat menghasilkan enzim amilase, pektinase dan selulose. Tiga jenis enzim ini dapat menghancurkan dinding sel pada umbi umbi sehingga terjadi proses penghancuran granula pati. Selama proses fermentasi terjadi pula penghilangan komponen yang dapat menimbulkan warna seperti pigmen dan protein yang dapat menyebabkan warna coklat pada saat pemanasan. Faktor yang dapat mempengaruhi proses fermentasi antara lain bahan baku, suhu, ketersediaan oksigen dan lama fermentasi serta jenis mikroorganisme. Tepung ubi kayu modifikasi dapat diproduksi dengan lama perendaman antara 12 jam sampai 72 jam, dengan melibatkan enzim atau mikrobial (Subagio, 2006).

Pada penelitian ini, jenis mikroorganisme yang digunakan dalam pembuatan tepung gadung modifikasi adalah ragi roti dan ragi tapai. Ragi adalah fungi yang terdiri dari beberapa jenis mikroorganisme yang digunakan untuk membantu proses fermentasi (Fardiaz, 1992). Mikroorganisme yang terdapat dalam ragi roti adalah jenis khamir *Saccharomyces cereviceae*, sedangkan ragi tapai tidak hanya mempunyai *Saccharomyces cereviceae* (Andarwulan, 2010). Beberapa mikroorganisme lain yang terdapat di dalam ragi tapai adalah mikrobia dari genus *Aspergillus*, *Candida*, *Hansenula*, *Mucor*, *Amylomyces rouxii*, *Endomycopsis burtoni* (Berliana, 2003).

Selama proses fermentasi, *Saccharomyces cereviceae* akan mengeluarkan enzim zimase yang akan merombak komponen penyusun dinding sel. Proses ini juga dapat mengubah asam organik atau etanol dengan produk samping berupa karbondioksida sehingga membuat jaringan pada tepung lebih mengembang dan elastis (Purwoko, 2007).

Lama fermentasi merupakan salah satu faktor penting dalam proses pembuatan tepung gadung modifikasi ini. Hal ini dapat dijelaskan bahwa dengan proses fermentasi dengan menggunakan waktu yang lama maka akan semakin banyak dinding sel umbi gadung yang pecah, keadaan ini dapat menyebabkan penghancuran granula pati lebih ekstensif sehingga dapat meningkatkan sifat viskositas pada tepung (Subagio, 2006). Hasil penelitian Lestari (2010) menyatakan bahwa penambahan *starter* ragi roti dan ragi tapai sebanyak 4% dapat meningkatkan kadar protein dan memperbaiki tekstur tepung modifikasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan *starter* ragi roti dan ragi tapai pada modifikasi tepung

gadung. Hasil modifikasi tepung gadung diharapkan dapat meningkatkan penggunaan umbi gadung pada berbagai jenis makanan.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa karakteristik tepung gadung modifikasi dengan proses fermentasi, dan dapat meningkatkan kadar protein pada tepung gadung.

C. Hipotesis

Perbedaan jenis *starter* yang digunakan dan konsentrasi *starter* diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik tepung gadung yang dimodifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. 2009. Pengaruh Fermentasi Spontan Selama Perendaman Grits Jagung Putih Varietas Lokal (*Zea mays* L.) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Fungsional Tepung Yang Dihasilkan. Skripsi. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Alexander, M. 1994. Biodegradation and Bioremediation Edisi kedua. Academic Press. USA. 16 : 453-458.
- Andarwulan, N. 2010. Lebih Jauh Tentang Ragi. (Online) (<http://femina.co.id/artikel.html>, diakses 08 Januari 2012).
- Antara, S. N., dan Gunadnya, P. 1997. Perubahan Karakteristik Kimia dan Organoleptik Tape Sukun Selama Fermentasi. *Gitayana*. 3 : 14-18.
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. AOAC International. United States of America.
- Arnita. 2009. Karakteristik Gula Cair dari Pati Gadung (*Dioscora hispida* Dennst) dengan Enzimolisis α -amilase. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan)
- Ayenor, G. S. 1985. Effects of The Rotting Cassava on Product Yield and Cyanide Detoxification. *J. Food Technology*. 20(1) : 89-96.
- Berliana, A. M. 2003. Pengaruh Jenis Bumbu dan Lama Fermentasi Terhadap Populasi Mikrobial Pada Fermentasi dan Sifat Organoleptik Tapai. Skripsi. Teknologi Pertanian UNSRI. (tidak dipublikasikan).
- Black, C. D. 2005. Hydrocolloid Interactions With Starches. *International Journal of Food Science and Technology*. 33(1) : 307-315.
- Damardjati. 1986. Amilografi Untuk Karakteristik Sifat Pasta Pati. Ballitan Sukamandi. Semarang.
- de Man, J.M. 1980. Principles of Food Chemistry. John Willey and Sons. New York.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Departemen Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Bhatara.
- Dwijoseputro, D. 1970. Microbiology Studies of Indonesia Ragi. PhD. Dissertation). Nash Tennessee.

- Effendi, Z. 2004. Invitro Phenol Bioremediation By Isolates Of Indigenous Bacteria On Medium With Agitation and Ratio of N and P. (Online) (<http://respirology.unila.ac.id.pdf>, diakses 18 Januari 2012).
- Ferhan, M., Ahmed, Z., Riazuddin, S., Rajoka, M.I dan Khalik, M. 2002. Estimation and Removal Of Phenol In Pharmaceutical Industrial Effluents from Paracetamol an Aspirin Manufacturing Units. *Journal of Biological Science* Vol 2(9) : 587-590.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan I. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fardiaz, S., Y. A. Sasmito, dan Sugiyono. 1996. Studi Fermentasi Tape Ketan Rendah Alkohol. *Jurnal Ilmu dan Tek. Pangan.* 1(1) : 27-33.
- Fenema, O, R. 1998. Food Chemistry. Marcel Dekker Inc. New York.
- Flach, M and F. Rumawas, 1996. Plant Resource of South-East Asia. Proses Pondation. Bogor.
- Gandjar, I. 2006. Produksi Enzim Selulase oleh *Aspergillus niger* dengan substrat jerami dalam solid state fermentasi. (Online) (<http://respirology.usu.ac.id/pdf>, diakses 10 Januari 2012).
- Gomez, K.A., dan Gomez., 1998. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian. UI Press. Jakarta.
- Hidayat, N. 2008. Fermentasi Khamir dan Kapang. *Buletin Mikrobiologi*, 03 : 12-15.
- Hutching, J. B. 1999. Food Colour and Appearance Second Edition. Apen Publisher, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Kusnandar, F. 2011. Kimia Pangan Komponen Makro. Dian Rakyat. Jakarta
- Lay, W. B. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. 1994. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Laohakunjit. N dan Noomhorm A. 2008. Effect of plasticizer on mechanical and barrier properties of rice starch film. *Starch* 56:348-356.
- Lestari, A. N. 2010. Karakteristik Tepung Ganyong Termodifikasi dengan Proses Fermentasi. Skripsi. Teknologi Pertanian UNSRI. (tidak dipublikasikan).
- Lingga, P., Sarwono., Rahardi, F., Rahardja dan W.H. Apriadi. 1995. Bertanam Umbi-umbian. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Lubis, I.H. 2008. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Suhu Tepung Pandan. (Online) (<http://repository.usu.ac.id/09E00499.pdf>, diakses 10 Januari 2012).
- McCabe, W.L., J.C., Smit., dan P. Harriot. 1987. Operasi Teknik Kimia Edisi Keempat. Diterjemahkan oleh Jasifi, E. Erlangga. Jakarta.
- Munsell. 1997. Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Division of Kalmorgen Instrument Corporation. Baltimore. Maryland.
- Nurdjanah. 2009. Karakteristik Pasta dari Pati Jagung Terfermentasi Secara Spontan. (Online) (<http://repository.unila.ac.id/pdf>, diakses 28 Januari 2012).
- Pambayun, R. 200. Kiat Sukses Pengolahan Umbi Gadung. Ardana Media. Yogyakarta.
- Pelczar, M. J dan Chan, E.C.S. 1986. Dasar-dasar mikrobiologi. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Pratama, F. 2009. Modul Pelaksanaan Praktikum Kimia Hasil Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Purwoko. T. 2007. Fisiologi Mikroba. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Rascana, A. P., dan D. Wibowo. 1987. Mikroflora Fermentasi Growol Tradisional. Kumpulan Makalah Simposium Bioproses dalam Industri Pangan. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Rustamsjah. 2001. Rekayasa Biodegradasi Fenol oleh *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27833. Makalah Falsafah Sains (PPs 702). Program Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor.
- Sastrapraja, S. 1977. Tanaman Umbi-umbian. Lembaga Biologi Nasional LIPPI. Bogor.
- Steenis, V. 1985. Flora. PradnyaParamita. Jakarta.
- Subagio, A. 2006. Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. Food Review Indonesia, 03 : 18-22.
- Sudarmadji. 2003. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B, Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Bahan Pangan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.

- Sudjana, N. 2005. Uji Ekstrak Kasar Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dalam Menekan Populasi Imago Walang sangit (*Leptocorixa acunta* Thunberg) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* Linnaeus) di Rumah Kaca. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Suhartini, S., Padaga. M., dan Hidayat, N. 2006. Mikrobiologi Industri. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Sumanti, D. 2009. Teknologi Fermentasi. (Online) (<http://greenworld.com/artikel>, diakses 10 Januari 2012).
- Syarief, R. dan Irawati, A. 1988. Pengetahuan Bahan Untuk Industri. Mediatama Sarana Perkasa. Bogor.
- Udiharto, M. 2002. Degradasi Senyawa Karbon dan Fenol Dalam Air Buangan dari Suatu Lapangan Migas Pada Kondisi Statis. Proceeding : Seminar Nasional Teknologi Pengolahan Limbah dan Pemulihan Kerusakan Lingkungan-BPPT. BPPT. Jakarta : 176-186.
- Utami, P. 2008. Buku Pintar tanaman Obat 431 Jenis Tanaman Penggempur Aneka Penyakit. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Winata, L. 1989. Pembuatan Ragi Tape Dengan Menggunakan Berbagai Jenis Substrat. Fateta-IPB. Bogor.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.