

## LAPORAN AKHIR

### PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI GANYONG (*Canna edulis* Kerr) DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS



**Diajukan sebagai Persyaratan Mata Pelaksanaan  
Kegiatan Laporan Akhir Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**Oleh :**

**ANDINI FEBBYANI  
0619 3040 0086**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI GANYONG  
(*Canna edulis Kerr*) DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS**

OLEH :

ANDINI FEBBYANI  
0619 3040 0086

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,  
Pembimbing I,



Hilwatullisan, S.T., M.T  
NIDN 0004116807

Pembimbing II,



Ir. Elina Margaretty, M.Si  
NIDN 003105604

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen, M.Si.  
NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
**JURUSAN TEKNIK KIMIA**





Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax.0711-355918. E-mail:kimia@polsri.ac.id.

Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada 02 Agustus 2022

**Tim Penguji :**

1. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si  
NIDN 0023106402
2. Ir. Sahrul Effendy A., M.T  
NIDN 0023126309
3. Ir. M. Zaman, M.Si., M.T  
NIDN 0003075913
4. Ir. Erwana Dewi, M.Eng  
NIDN 0014116008

**Tanda Tangan**

(  )  
(  )  
(  )  
(  )

Palembang, Agustus 2022  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Diploma III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIP. 197507292005012003



## ABSTRAK

### PEMBUATAN DEKSTRIN DARI PATI UMBI GANYONG (*Canna edulis* Kerr) DENGAN HIDROLISIS SECARA ENZIMATIS

---

Andini Febbyani, 2022, 47 Halaman, 10 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran

Ganyong (*Canna edulis* Kerr) merupakan salah satu tanaman umbi minor yang telah dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat, umbi ganyong mengandung pati sebesar 93,30 % dalam pati terkandung amilosa sebesar 42,40%. Modifikasi pati bertujuan untuk memperoleh produk pati dengan karakteristik yang diinginkan. Dekstrin merupakan salah satu produk modifikasi pati secara kimia atau biokimia hasil dari hidrolisis pati baik menggunakan asam maupun enzim. Pati yang telah dimodifikasi akan memiliki karakteristik atau sifat fisik yang sesuai dengan kebutuhan penggunaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor lama pemanasan, dan konsentrasi enzim dan interaksi antara keduanya dalam pembuatan pati termodifikasi, menetapkan hubungan antara pengaruh lama pemanasan dan konsentrasi enzim sehingga dapat menentukan kondisi optimum untuk mendapatkan dekstrin dengan nilai DE sesuai SNI. Prosedur penelitian meliputi 2 tahap yaitu ekstraksi pati umbi ganyog dan pembuatan dekstrin umbi ganyong. Parameter yang diamati adalah karakteristik pati umbi ganyong dan dekstrin pati ganyong yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pati umbi ganyong berwarna putih, mempunyai rendemen 0,006% (b/b) dan kadar air 0,005%. Kemudian pati umbi ganyong dihidrolisis menggunakan enzim  $\alpha$ -amilase yang bertujuan untuk memperbaiki sifat kelarutan pati di dalam air. Karakteristik dekstrin umbi ganyong yaitu berwarna putih, memiliki rendemen 0,402% (b/b), kadar air 0,01%, kadar abu 0,01%, pH 7, *dextrose equivalent* (DE) 18,33 dan kelarutan dalam air lebih tinggi dari pati yaitu 2,0%.

Kata kunci: umbi ganyong, dekstrin, enzim, *dextrose equivalent* (DE)

## **ABSTRACT**

### **DEXTRIN PRODUCTION FROM UMBI GANYONG STARCH (*Canna edulis* Kerr) ENZYMATICALLY HYDROLYZED**

---

**Andini Febbyani, 2022, 47 Pages, 10 Tables, 18 Pictures, 4 Attachments**

*Ganyong (Canna edulis Kerr) is one of the major carbohydrate-sourced Umbi ganyong starch, which contains 93.30% starch. The starch modification aims to obtain starch products with desired characteristics. Dextrin is a chemical or biochemical modified product of starch hydrolysis using both acids and enzymes. The modified starch will have characteristics or physical properties that suit the user's needs. This study aims to find out the effects of old warming factors, and the concentration of enzymes and the interaction between the two in the manufacture of modified starch, establish the relationship between old warming and enzyme concentration so that it can determine the optimum conditions for obtaining dextrin with SNI values. The research procedure includes two steps: extraction of oxygenated starch and dextrin of oxygenated starch. The observed parameters are characteristics of the manganese starch and dextrin of the resulting manganese starch. Research has shown that the characteristics of the manganese starch are white, with a yield of 0.006% (b/b) and a water content of 0.005%. Then the fatty acid starch is hydrolyzed using an  $\alpha$ -amylase enzyme that aims to improve the solubility of starch in water. The dextrin characteristic is white, with a yield of 0.402% (b/b), water content of 0.01%, ash content of 0.01%, pH 7 dextrose equivalent (DE) 18.33.*

*Keywords:., dextrin, enzyme, dextrose equivalent (DE)*

## MOTTO

“Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai kaum itu sendiri yang mengubah nasib atau keadaan yang ada pada dirinya” (Qs. Ar-Rad : 11)

“Bukan masalah Anda gagal. Tidak pula rugi jika impian belum jadi kenyataan. Asalkan kita berhenti dan terus berjalan, berjuang, dan tetap berusaha” (Andrie Wongso)

*“No matter who you are, where you’re from, your skin color, your gender identity, just speak yourself. Find your name and find your voice by speaking yourself”*  
(Kim Namjoon, BTS)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penelitian yang berjudul “**Pembuatan Dekstrin Dari Pati Umbi Ganyong (*Canna edulis* Kerr) Dengan Hidrolisis Secara Enzimatis**” dilakukan di laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini penulis mendapatkan data hasil penelitian meliputi pengamatan langsung dan studi literatur yang didapatkan dari pustaka serta penelitian sebelumnya.

Dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan ini, penulis juga banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya,
2. Carlos RS, S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya,
3. Ir. Jaksen, M. Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Ahmad Zikri, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Meilianti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Diploma III Teknik Kimia
7. Hilwatullisan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Ir. Elina Margaretty, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya,

10. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, motivasi serta doa yang tiada henti selama penulis melaksanakan dan menyelesaikan laporan kerja praktik,
11. Teman-teman seperjuangan di kelas KC Angkatan 2019 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik secara materi maupun moral.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk membuat tulisan yang lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Palembang, Juli 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Ganyong.....	5
2.2. Pati.....	9
2.2.1. Monosakarida.....	9
2.2.2. Disakarida.....	11
2.2.3. Polisakarida.....	12
2.3. Dekstrin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Hidrolisis Pati Secara Enzimatis.....	20
2.5. Enzym $\alpha$ -Amilase.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
3.2. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	30
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	30
3.4. Prosedur percobaan.....	32
3.4.1 Proses Pembuatan Dekstrin.....	32
3.4.2 Hasil Analisa Karakteristik Mutu Dekstrin.....	32
3.5. Skema pembuatan pati umbi ganyong.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6. Skema pembuatan dekstrin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Hasil Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. Hasil Analisa Karakteristik Pati dari Umbi Ganyong.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2. Hasil Analisa Karakteristik Dekstrin Dari Pati Umbi Ganyong.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Pembahasan.....	40
4.2.1. Warna Dekstrin.....	40

4.2.2. Warna Dengan Larutan Lugol .....	40
4.2.3. Kehalusan mesh .....	40
4.2.4. Kadar Air .....	41
4.2.5. Kadar Abu .....	43
4.2.6. Kelarutan Dalam Air Dingin .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.7. Dekstrosa <i>equivalent</i> .....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1. Kesimpulan .....	48
5.2. Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi ganyong.....	6
Tabel 2.2. Perbedaan ganyong merah dan ganyong putih.....	7
Tabel 2.3. Kandungan gizi dalam 100 g umbi ganyong.....	9
Tabel 2.4. Kemanisan relatif beberapa jenis gula.....	12
Tabel 2.5. Karakteristik Amilosa dan Amilopektin.....	13
Tabel 2.6. Sifat-sifat dekstrin.....	18
Tabel 2.7. Syarat Mutu Dekstrin.....	19
Tabel 2.8. Penggunaan Hasil Hidrolisis Pati berdasarkan Nilai DE.....	22
Tabel 4.1. Karakteristik pati umbi ganyong merah.....	37
Tabel 4.2. Karakteristik dekstrin pati umbi ganyong.....	39
Tabel A.1. Hasil Analisis Pati.....	52
Tabel A.2. Hasil Analisis Sampel setelah Perlakuan.....	52

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman ganyong.....	6
Gambar 2.2. Umbi ganyong putih.....	6
Gambar 2.3. Struktur glukosa.....	10
Gambar 2.4. Struktur fruktosa.....	10
Gambar 2.5. Struktur galaktosa.....	11
Gambar 2.6. Struktur kimia amilosa.....	14
Gambar 2.7. Struktur kimia amilopektin.....	15
Gambar 2.8. Struktur kimia dekstrin.....	17
Gambar 2.9. Reaksi pembentukan dekstrin.....	20
Gambar 2.10. Hidrolisa pati oleh enzim $\alpha$ -amilase.....	21
Gambar 2.11. Hidrolisis pati.....	23
Gambar 2.12. $\alpha$ -amilase yang memotong rantai pati secara acak pada ikatan $\alpha$ -1,4.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Pati Umbi Ganyong Merah.....	35
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Dekstrin.....	36
Gambar 4.1. Grafik pengaruh variasi waktu pemasakan dan konsentrasi enzim terhadap kadar air.....	42
Gambar 4.2. Grafik pengaruh variasi waktu pemasakan dan konsentrasi enzim terhadap kadar abu.....	43
Gambar 4.3. Grafik pengaruh variasi waktu pemasakan dan konsentrasi enzim terhadap kelarutan dengan air dingin.....	44
Gambar 4.4. Grafik pengaruh variasi waktu pemasakan dan konsentrasi enzim terhadap dekstrosa <i>equivalent</i> .....	46
Gambar C.1. Persiapan Bahan Baku.....	68
Gambar C.2. Pengupasan Kulit Ganyong.....	68
Gambar C.3. Pencucian Ganyong.....	68
Gambar C.4. Pemasakan Ganyong.....	68
Gambar C.5. Pemerasan Sari Ganyong.....	69
Gambar C.6. Ganyong di Inkubasi Selama 24 jam .....	69
Gambar C.7. Pati dikeringkan .....	69
Gambar C.8. Proses pembuatan larutan $\text{CaCl}_2$ .....	70
Gambar C.9. Proses pembuatan larutan $\text{NaOH}$ .....	70
Gambar C.10. Proses Pembuatan Larutan $\text{HCl}$ 0,1N.....	70
Gambar C.11. Proses Penambahan enzim dalam pati.....	70
Gambar C.12. Proses Pengaturan pH Larutan dengan Menambahkan Larutan $\text{NaOH}$ .....	71
Gambar C.13. Proses Pemasakan Pati.....	71
Gambar C.14. Pengujian Kualitatif Terhadap Lugol.....	71
Gambar C.15. Proses Pengeringan Dekstrin.....	71
Gambar C.16. Proses Penghalusan Dekstrin.....	72
Gambar C.17. Proses Pengayakan Dekstrin 80 Mesh.....	72
Gambar C.18. Produk Hasil Berupa Dekstrin Pati Ganyong.....	72
Gambar C.19. Proses Analisa Kadar Air.....	73
Gambar C.20. Proses Analisa Kadar Abu.....	73
Gambar C.21. Proses Analisa Kelarutan Dekstrin Dengan Air Dingin.....	73

Gambar C.22. Proses Analisa Dekstrosa *Equivalent*..... 73

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Pegamatan.....	52
Lampiran B. Uraian Perhitungan.....	55
Lampiran C. Dokumen Penelitian.....	68
Lampiran D. Surat – surat.....	74