

**PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI GANYONG (*Canna edulis*  
*Ker*), PATI KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium*) DAN PATI UWI PUTIH  
(*Dioscorea opposita*) MENGGUNAKAN ENZIM  $\alpha$ -AMILASE**

**SKRIPSI**



Oleh :  
**ALVIAN CAHYA SUKMA**  
**NPM. 1533010017**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI GANYONG (*Canna Edulis*  
*Ker*), PATI KIMPUL (*Xanthosoma Sagittifolium*) DAN PATI UWI  
PUTIH (*Dioscorea Opposita*) MENGGUNAKAN ENZIM  $\alpha$ -AMILASE**

Oleh :

**ALVIAN CAHYA SUKMA**  
**NPM. 1533010017**

**Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi  
Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"  
Jawa Timur pada tanggal 17 Januari 2022**

**Dosen Pembimbing**



**Dedin F. Rosida, S.TP, M.Kes.**  
**NPT 3 7012 97 0159 1**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Dr. Dra. Janyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**

**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini :

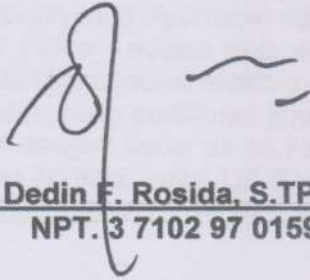
Nama : Alvian Cahya Sukma  
NPM : 1533010017  
Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak-revisi) Laporan Penelitian dengan Judul :  
**PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI GANYONG (*Canna Edulis Ker*), PATI  
KIMPUL (*Xanthosoma Sagittifolium*) DAN PATI UWI PUTIH (*Dioscorea Opposita*)  
MENGUNAKAN ENZIM  $\alpha$ -AMILASE**

Surabaya, 17 Januari 2022

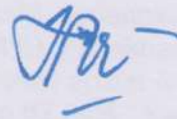
Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1.



**Dr. Dedin F. Rosida, S.TP. M.Kes**  
NPT. 3 7102 97 0159 1

3.



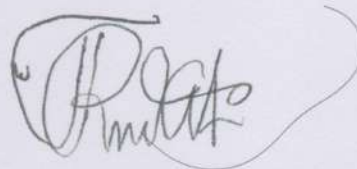
**Dr. Dra. Jariyah, MP.**  
NIP. 19650403 199103 2001

2.



**Dr. Rosida, S.TP., M.P.**  
NPT. 3 7102 95 0044 1

**Mengetahui,**  
**Koordinator Program Studi Teknologi Pangan**



**Dr. Ir. Sri Winarti, M.P.**  
NIP. 19630708 198903 2 002



UNIVERSITAS PERSAHABATAN INTERNASIONAL "PETERBANK" SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ISI PANGAN  
Jl. Raya Pahlawan Martadinata, Surabaya, Telp. (031) 8252174, Fax. (031) 8252274  
Surabaya 60132

### **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alvian Cahya Sukma

NPM : 1533010017

Program Studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Teknik

Judul : Pembuatan Sirup Glukosa dari Pati Ganyong (*Canna Edulis Ker.*), Pati Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) dan Pati Uwi Putih (*Dioscorea Opposita*) Menggunakan Enzim  $\alpha$ -Amilase

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Surabaya, 16 Januari 2022

**Pembuat Pernyataan,**



**ALVIAN CAHYA SUKMA**  
**NPM.1533010017**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul Pembuatan Sirup Glukosa dari Pati Ganyong (*Canna edulis Ker*), Pati Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dan Pati Uwi Putih (*Dioscorea opposita*) Menggunakan Enzim  $\alpha$ -Amilase. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, pengarahan, dukungan dan doa dari berbagai pihak selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, kami menyampaikan ucapan terimakasih antara lain kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sri Winarti, MP selaku Koordinator Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Dedin F Rosida., S.TP., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Pertama saya yang telah banyak meluangkan waktu serta bimbingan sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ir. Sri Djajati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Kedua saya yang telah banyak meluangkan waktu serta bimbingan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
5. Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan pada penyusunan skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya.
7. Teman – teman saya Bayu, Dikky, Dindi, Agung dan seluruh teman – teman Teknologi Pangan Angkatan 2015 yang selama ini telah memberikan banyak sekali bantuan dan semangat.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan skripsi ini belum sempurna karena masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya, maka dari itu saran dan kritik yang mendukung kesempurnaan laporan skripsi ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya ucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 12 Januari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Sirup Glukosa .....	5
B. Kimpul .....	8
C. Uwi .....	10
D. Ganyong .....	14
E. Pati .....	19
F. Proses Pembuatan Sirup Glukosa .....	23
G. Analisa Keputusan .....	34
H. Landasan Teori .....	35
I. Hipotesis .....	38
<b>BAB III. BAHAN DAN METODE</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	38
B. Bahan Penelitian .....	38
C. Alat .....	38
D. Metode Penelitian .....	39
E. Parameter yang Diamati .....	41
F. Prosedur Penelitian .....	42
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Analisa Bahan Baku Pati Ganyong, Kimpul dan Uwi Putih .....	46
B. Hasil Analisa Produk Sirup Glukosa .....	48
1. Kadar Air .....	48
2. Kadar Abu .....	50
3. Rendemen .....	52
4. Kadar Gula Reduksi .....	55
5. Nilai DE ( <i>Dextrose Equivalen</i> ) .....	58
6. Total Padatan Terlarut .....	60
7. Viskositas .....	63
8. Kejernihan .....	65
C. Analisa Keputusan .....	68
D. Perbandingan Hasil Analisa Terbaik dengan Literatur .....	70

<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	72
B. Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>82</b>



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Struktur Kimia Glukosa.....	5
Gambar 2. Umbi Kimpul.....	8
Gambar 3. Umbi Uwi Putih .....	13
Gambar 4. Umbi Ganyong Putih .....	15
Gambar 5. Struktur Amilosa.....	21
Gambar 6. Struktur Amilopektin .....	21
Gambar 7. Diagram Alir Proses Pembuatan Pati Ganyong.....	23
Gambar 8. Persamaan Reaksi pada Proses Likuiifikasi.....	27
Gambar 9. Struktur Kimia Ikatan $\alpha$ -1,4 .....	28
Gambar 10. Persamaan Reaksi pada Proses Sakarifikasi .....	29
Gambar 11. Struktur Kimia Ikatan $\alpha$ -1,4 dan $\alpha$ -1,6.....	29
Gambar 12. Mekanisme Kerja Enzim $\alpha$ -amilase .....	31
Gambar 13. Mekanisme Kerja Enzim Glukoamilase .....	33
Gambar 14. Diagram Alir Proses Pembuatan Sirup Glukosa .....	34
Gambar 15. Diagram Alir Proses Pembuatan Pati Ganyong, Kimpul dan Uwi Putih .....	45
Gambar 16. Diagram Alir Proses Pembuatan Sirup Glukosa Pati Ganyong, Kimpul dan Uwi Putih .....	46
Gambar 17. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Kadar Air Sirup Glukosa .....	50
Gambar 18. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Rendemen Sirup Glukosa .....	55
Gambar 19. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Kadar Gula Reduksi Sirup Glukosa ..	58
Gambar 20. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Nilai DE Sirup Glukosa .....	61
Gambar 21. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Total Padatan Terlarut Sirup Glukosa .....	64
Gambar 22. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Viskositas Sirup Glukosa .....	67
Gambar 23. Grafik Hubungan Antara Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase Terhadap Kejernihan Sirup Glukosa .....	70

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Nilai DE pada Karbohidrat.....	6
Tabel 2. Standar Mutu Sirup Glukosa Menurut SNI 01-2978-1992.....	7
Tabel 3. Komposisi Kimia Kimpul (100 gram) .....	9
Tabel 4. Komposisi Kimia Pati Kimpul.....	10
Tabel 5. Komposisi Kimia Uwi Putih (100 gram) .....	12
Tabel 6. Komposisi Kimia Pati Uwi Putih.....	13
Tabel 7. Komposisi Kimia Ganyong (100 gram).....	16
Tabel 8. Komposisi Kimia Pati Ganyong .....	17
Tabel 9. Karakteristik Amilosa dan Amilopektin .....	20
Tabel 10. Sifat-Sifat $\alpha$ -Amilase dari Beberapa Mikroba.....	30
Tabel 11. Hasil Analisa Bahan Baku Pati Ganyong, Kimpul dan Uwi Putih .....	47
Tabel 12. Nilai Rata-Rata Kadar Air Sirup glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase .....	50
Tabel 13. Nilai Rata-Rata Kadar Abu Sirup Glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi .....	52
Tabel 14. Nilai Rata-Rata Kadar Abu Sirup Glukosa dengan Perlakuan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -Amilase .....	53
Tabel 15. Nilai Rata-Rata Rendemen Sirup glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase .....	54
Tabel 16. Nilai Rata-Rata Kadar Gula Reduksi Sirup Glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase.....	57
Tabel 17. Nilai Rata-Rata DE Sirup Glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase.....	60
Tabel 18. Nilai Rata-Rata Total Padatan Terlarut Sirup Glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase.....	63
Tabel 19. Nilai Rata-Rata Viskositas Sirup Glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase .....	66
Tabel 20. Nilai Rata-Rata Kejernihan Sirup Glukosa dengan Perlakuan Jenis Umbi dan Konsentrasi Enzim $\alpha$ -amilase .....	69
Tabel 22. Analisa Keputusan .....	74

**PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI GANYONG (*Canna edulis*  
*Ker*), PATI KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium*) DAN PATI UWI PUTIH  
(*Dioscorea opposita*) MENGGUNAKAN ENZIM  $\alpha$ -AMILASE**

**ALVIAN CAHYA SUKMA**

**1533010017**

**INTISARI**

Sirup glukosa merupakan cairan jernih dan kental yang diperoleh dari pemecahan pati menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan komponen utamanya adalah glukosa. Salah satu sumber pati yang melimpah di Indonesia adalah umbi-umbian seperti umbi ganyong, kimpul dan uwi putih. Kandungan pati pada umbi ganyong, kimpul dan uwi putih berturut-turut sebesar 83,20% ; 80,98% dan 74,70%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis umbi dan konsentrasi enzim  $\alpha$ -amilase terhadap kualitas sirup glukosa yang dihasilkan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial dengan dua factor. Faktor I adalah jenis umbi (ganyong, kimpul dan uwi putih), sedangkan faktor II adalah konsentrasi enzim  $\alpha$ -amilase ( 0,02% , 0,03% dan 0,04%). Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan jenis umbi ganyong dengan konsentrasi enzim  $\alpha$ -amilase 0,04% dengan kadar air 14,73% , kadar abu 0,28% , rendemen 82,54% , kadar gula reduksi 70,92% , nilai DE 87,71 , total padatan terlarut 86,50°brix , viskositas 1,99 Pa.s , kejernihan 67,14%T.

Kata Kunci :  $\alpha$ -amilase, ganyong, kimpul, sirup glukosa, uwi putih