

PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium*) YANG DIMODIFIKASI MENGGUNAKAN METODE ANNEALING

SKRIPSI



Oleh :

RICKE AMELIA
NPM : 1633010042

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI


PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI KIMPUL (*Xanthosoma Sagittifolium*) YANG DIMODIFIKASIMENGGUNAKAN METODE ANNEALING

Oleh :

RICKE AMELIA
NPM. 1633010042

Telah Dipertahankan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Pada Tanggal 1 Juli 2021

Pembimbing I


Dr. 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. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199103 2 001

PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI KIMPUL (*Xanthosoma sagittifolium*) YANG DIMODIFIKASI MENGGUNAKAN METODE ANNEALING

RICKE AMELIA

NPM. 1633010042

INTISARI

Sirup glukosa adalah cairan kental dan jernih dengan komponen utama glukosa, yang diperoleh dari hidrolisis pati dengan cara kimia atau enzimatik. Telah dilakukan penelitian pembuatan sirup glukosa dari pati Kimpul termodifikasi dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi. Modifikasi dilakukan dengan metode *annealing*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi terhadap karakteristik sirup glukosa yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan dua faktor. Faktor I adalah konsentrasi enzim α -amilase 0,01%; 0,02%; dan 0,03% dan faktor II adalah lama likuifikasi 90 menit, 120 menit, dan 150 menit. Data dianalisis menggunakan ANOVA taraf 5%. Jika ada perbedaan dilanjutkan dengan Uji Duncan (DMRT) 5%. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik adalah perlakuan konsentrasi enzim α -amilase 0,03% dan lama likuifikasi 120 menit menghasilkan sirup glukosa dengan karakteristik: rendemen 90,73%, kadar air 17,43%, kadar abu 0,0815%, kadar gula reduksi 77,48%, *dextrose equivalent* 83,04, total padatan terlarut 79,3, nilai kejernihan 77,36%T, viskositas 2,94 Pa.s, kemanisan 4,40 dan kadar glukosa 60,70%.

Kata kunci : *annealing*, enzim α -amilase, pati kimpul, sirup glukosa

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Ricke Amelia
NPM : 1633010042
Program Studi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak revisi) Laporan Penelitian dengan Judul :
**PEMBUATAN SIRUP GLUKOSA DARI PATI KIMPUL (*Xanthosoma Sagitifolium*)
YANG DiMODIFIKASI MENGGUNAKAN METODE ANNEALING**

Surabaya, 21 Juli 2021

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1.



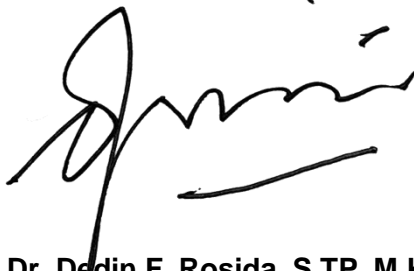
Ir. Ulva Sarofa, MM
NIP. 19630516 198803 2 001

3.



Dr. Rosida, S.TP. MP
NPT. 3 7102 950044 1

2.



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

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan



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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ricke Amelia
NPM : 1633010042
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknik
Judul : Pembuatan Sirup Glukosa dari Pati Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang Dimodifikasi Menggunakan Metode *Annealing*

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, 22 Juli 2021

Pembuat Pernyataan



10000
METERAI
TEMPEL
D3AJX241627781

Ricke Amelia
NPM. 1633010042

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian mengenai Pembuatan Sirup Glukosa Dari Pati Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang Dimodifikasi Menggunakan Menggunakan Metode *Annealin*. Maksud dan tujuan laporan peneltian ini yaitu dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan kurikulum yang harus dijalani untuk memperoleh gelar tingkat Sarjana Strata 1 di Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.

Kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan proposal peneltitian ini tidakl lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini dengan rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sri Winarti M.P., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Dedin F. Rosida, S.TP., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Skripsi atas segala bimbingan, petunjuk dan saran selama penyusunan laporan penelitian.
4. Fesdila Putri Nurani S.TP., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi atas segala bimbingan, petunjuk dan saran selama penyusunan laporan penelitian.
5. Dr. Ir. Sri Winarti M.P., selaku Dosen Penguji I dan Lukman Agung., S.TP., M.P., selaku dosen Penguji II yang telah memberikan waktu, motivasi, saran dan bimbingan dalam penulisan laporan penelitian.
6. Ir. Ulya Srofah, MM. dan Rosida, S.TP., MP. selaku dosen Penguji Lisan yang telah memberikan waktu, motivasi, saran dan bimbingan dalam penulisan laporan penelitian.
7. Keluarga saya, terima kasih atas segala dorongan, kesabaran, dukungan material dan spiritual yang diberikan.

8. Teman-teman seperjuangan terima kasih atas semangat yang diberikan selama ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan hasil penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 1 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
INTISARI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Sirup Glukosa.....	5
B. Umbi Kimpul.....	7
C. Pati	8
D. Pati Kimpul.....	11
E. Pati Modifikasi.....	12
F. Annealing.....	13
G. Hidrolisis Pati.....	18
H. Enzim α -Amilase dan Glukoamilase.....	23
I. Analisa Keputusan.....	27
J. Landasan Teori.....	28
K. Hipotesis.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
A. Tempat dan Waktu.....	32
B. Alat dan Bahan.....	32
C. Rancangan Penelitian.....	32
D. Parameter.....	34
E. Prosedur Penelitian.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Analisa Bahan Baku.....	39
B. Hasil Analisa Produk Sirup Glukosa Dari Pati Kimpul yang Dimodifikasi Menggunakan Metode <i>Annealing</i>	48
1. Rendemen.....	48
2. Kadar Air.....	51
3. Kadar Abu.....	53
4. Kadar Gula Reduksi.....	55
5. Dextrose Equivalent (DE).....	58
6. Total Padatan Terlarut.....	63
7. Kejernihan.....	66
8. Viskositas.....	68
9. Organoleptik.....	70
10. Analisa Keputusan.....	71
C. Analisis Keputusan Produk Sirup Glukosa Perlakuan Terbaik.....	73
1. Hasil pengujian kadar glukosa dengan menggunakan HPLC..	73

BAB V KESIMPULAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar mutu sirup glukosa menurut SNI 01-2978-1992.....	5
Tabel 2. Karakteristik amilosa dan amilopektin.....	7
Tabel 3. Hasil analisa bahan baku.....	39
Tabel 4. Nilai rata-rata rendemen sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	48
Tabel 5. Nilai rata-rata kadar air sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	50
Tabel 6. Nilai rata-rata kadar abu sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase.....	52
Tabel 7. Nilai rata-rata kadar abu sirup glukosa dengan perlakuan lama likuifikasi.....	53
Tabel 8. Nilai rata-rata gula reduksi sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	54
Tabel 9. Nilai rata-rata nilai DE sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	57
Tabel 10. Nilai rata-rata total padatan terlarut sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	63
Tabel 11. Nilai rata-rata kejernihan sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	65
Tabel 12. Nilai rata-rata viskositas sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	67
Tabel 13. Nilai rata-rata organoleptic kemanisan sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	70
Tabel 14. Hasil analisis nilai efektivitas karakteristik sirup glukosa dari pati kimpul yang dimodifikasi menggunakan <i>annealing</i>	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Talas Kimpul (<i>Xanthosoma sagittifolium</i>).....	6
Gambar 2. Ikatan α -1,4-D-glukosa pada molekul pati.....	8
Gambar 3. Struktur kimia (a) amilosa dan (b) amilopektin.....	8
Gambar 4. Model struktur granula pati (Donald et al. 1997). (A) Daerah kristalin; (B) lamella amorf dan lamella kristalin; (C) Struktur double helix dari rantai amilopektin yang berdekatan membentuk lamella kristalin.....	9
Gambar 5. Pembuatan pati kimpul (Perez <i>et al.</i> , 2005).....	11
Gambar 6. Hubungan antara suhu dengan volume spesifik pada bahan amorf dan kristalin.....	13
Gambar 7. Mekanisme modifikasi pati dengan metode <i>annealing</i>	14
Gambar 8. Modifikasi pati metode <i>annealing</i> (O'Brien and Ya-Jan e, 2008)	17
Gambar 9. Reaksi likuifikasi	19
Gambar 10. Reaksi sakarifikasi	20
Gambar 11. Pembuatan sirup glukosa (Permanasari dkk., 2018).....	22
Gambar 12. Tahap likuifikasi dan sakarifikasi	25
Gambar 13. Diagram alir pembuatan pati kimpul.....	34
Gambar 14. Diagram alir modifikasi pati metode <i>annealing</i>	35
Gambar 15. Diagram alir pembuatan sirup glukosa.....	37
Gambar 16. Hasil kromatogram kristalinitas: (a) pati kimpul tanpa modifikasi dan (b) pati kimpul modifikasi <i>annealing</i>	45
Gambar 17. Grafik rerata rendemen sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	49
Gambar 18. Grafik rerata kadar air sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	51
Gambar 19. Grafik rerata gula reduksi sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	55
Gambar 20. Grafik rerata nilai DE sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	59
Gambar 21. Grafik rerata total padatan terlarut sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	64
Gambar 22. Grafik rerata kejernihan sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	66
Gambar 23. Grafik rerata viskositas sirup glukosa dengan perlakuan konsentrasi enzim α -amilase dan lama likuifikasi.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Metode Analisa	85
Lampiran 2.	Data dan Analisa Ragam Rendemen	92
Lampiran 3.	Tabel Uji DMRT 5% Rendemen	93
Lampiran 4.	Data dan Analisa Ragam Kadar Air	94
Lampiran 5.	Tabel Uji DMRT 5% Kadar Kadar Air.....	95
Lampiran 6.	Data dan Analisa Ragam Kadar Abu.....	96
Lampiran 7.	Tabel Uji DMRT 5% Kadar Abu.....	97
Lampiran 8.	Data dan Analisa Ragam Gula Reduksi	98
Lampiran 9.	Tabel Uji DMRT 5% Gula Reduksi.....	99
Lampiran 10.	Data dan Analisa Ragam DE (<i>Dextrose Equivalent</i>).....	100
Lampiran 11.	Tabel Uji DMRT 5% DE (<i>Dextrose Equivalent</i>).....	101
Lampiran 12.	Data dan Analisa Total Padatan Terlarut	102
Lampiran 13.	Tabel Uji DMRT 5% Total Padatan Terlarut.....	103
Lampiran 14.	Data dan Analisa Ragam Kejernihan.....	104
Lampiran 15.	Tabel Uji DMRT 5% Kejernihan.....	105
Lampiran 16.	Data dan Analisa Ragam Viskositas.....	106
Lampiran 17.	Tabel Uji DMRT 5% Viskositas.....	107
Lampiran 18.	Data dan Analisa Ragam Organoleptik Kemanisan.....	108
Lampiran 19.	Tabel Uji Efektifitas Metode De Garmo	109
Lampiran 20.	Perhitungan Kadar Glukosa.....	110
Lampiran 21.	Perhitungan Transmitan	112
Lampiran 22.	Uji Kristalinitas Pati Kimpul.....	114
Lampiran 23.	Uji HPLC sirup glukosa dari pati kimpul yang dimodifikasi menggunakan metode <i>annealing</i>	116
Lampiran 24.	Perhitungan Rendemen Sirup Glukosa.....	118
Lampiran 25.	Dokumentasi Proses Pembuatan Sirup Glukosa.....	119
Lampiran 26.	Dokumentasi Analisa Sirup Glukosa.....	121