

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM
 α -amilase, PERUBAHAN WAKTU, DAN SUHU
TERHADAP KARAKTERISTIK
MALTODEKSTRIN TEPUNG SUKUN
(*Artocarpus Communis*) MENGGUNAKAN
REAKTOR ENZIMATIK

*(Effect addition of enzyme α -amylase switch time and temperature toward characteristic of maltodextrin Breadfruit *Artocarpus Altilis* flour using enzymatic reactor)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

PRASIDHA YUWONO
210301100600089

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2013

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Prasadha yuwono
NIM : 21030110060089
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : M. Endy Yulianto, ST.MT
Judul Tugas Akhir :

- Bahasa Indonesia : Pengaruh Penambahan Enzim α -amilase, Perubahan Waktu dan Suhu Terhadap Karakteristik Maltodekstrin Tepung Sukun (*Artocarpus Altilis*) Menggunakan Reaktor Enzimatik
- Bahasa Inggris : Effect addition of enzyme α -amylase switch time and temperature toward characteristic of maltodextrin Breadfruit *Artocarpus Altilis* flour using enzymatic reactor

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada:

Hari :

Tanggal :

Semarang, Juli 2013
Dosen Pembimbing,

M. Endy Yulianto, S.T,M.T
NIP. 19710731 199903 1 001

RINGKASAN

Maltodekstrin adalah produk dari modifikasi pati salah satunya adalah tapioka. Maltodekstrin didefinisikan sebagai produk hidrolisis pati yang mengandung unit G-Dglukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan 1,4 glikosidik dengan DE kurang dari 20. Rumus umum maltodekstrin adalah $[(C_6H_{10}O_5)_nH_2O]$ merupakan campuran dari glukosa, maltosa, oliigosakarida, dan dekstrin. Bahan yang di gunakan pada praktikum adalah tepung sukun.

Dalam praktikum ini, akan dilakukan suatu percobaan untuk maltodekstrin dengan menggunakan alat reaktor enzimatis. Alat Reaktor Enzimatis ini dilengkapi dengan sensor suhu, sensor Rpm, timer waktu, dan sensor pH. Variabel yang digunakan dibedakan menjadi 2 yaitu variabel tetap dan variabel bebas. Variabel tetap yang dipakai adalah konsentrasi $CaCl_2$, Ph, dan konsentrasi tepung sukun dari bahan yang digunakan sedangkan variabel bebasnya adalah suhu operasi, waktu dan enzim yang digunakan pada tiap percobaan.

Hasil percobaan dan perhitungan, pada percobaan maltodekstrin dari tepung sukun 1 jam percobaan. Hasil percobaan suhu $70^{\circ}C$ dengan konsentrasi enzim 0,05% dan 0,07% dihasilkan DE sebesar 4,68% dan 4,71% , sedangkan untuk yield nya dihasilkan 60,25% dan 62,32%. Hasil percobaan pada suhu $80^{\circ}C$ dengan konsentrasi enzim 0,05% dan 0,07% dihasilkan DE sebesar 4,78% dan 4,81% , sedangkan untuk yieldnya dihasilkan 71,98% dan 73,11%. Dapat diambil kesimpulan bahwa semakin lama waktu dekstrinisasi maka semakin besar pula harga DE maltodekstrin yang dihasilkan. Akan tetapi hal ini berbanding terbalik dengan peningkatan konsentrasi enzim dan pH larutan yang menghasilkan nilai DE yang semakin kecil. Suhu hidrolisa yang semakin meningkat akan mengakibatkan nilai *Dextrose Equivalentnya* meningkat juga.

RESUME

Maltodextrin is a product of modified tapioca starch is one of them. Maltodextrin is defined as products containing starch hydrolysis unit G-Dglukosa largely bound by 1,4 glycosidic bonds with DE less than 20. Maltodextrin general formula is $[(C_6H_{10}O_5)_nH_2O]$ is a mixture of glucose, maltose, oliigosakarida, and dextrin. Materials in use in the lab is the breadfruit flour.

In this lab, an experiment will be conducted using tools untuk maltodekstrin enzymatic reactor. Enzymatic Reactors tool is equipped with a temperature sensor, rpm sensor, timer time, and pH sensors. Variables used are divided into fixed and variable 2 are independent variables. Fixed variables are used $CaCl_2$ concentration, pH, and concentration of breadfruit flour ingredients used while the independent variable is the operating temperature, time and enzyme used in each experiment.

Results of experiments and calculations, the experimental maltodextrin of breadfruit flour 1 hour trial. Results of experimental temperature of $70^{\circ}C$ with an enzyme concentration of 0.05% and 0.07% produced DE by 4.71% and 4.68%, while its yield produced 60.25% and 62.32%. Results of the experiments at a temperature of $80^{\circ}C$ with an enzyme concentration of 0.05% and 0.07% of 4.78% resulting DE and 4.81%, while for the resulting yielding 71.98% and 73.11%. Can be concluded that the longer the time the greater dekstrinisasi DE maltodextrin resulting price. However, it is inversely proportional to the increase in enzyme concentration and pH of the solution which results in a smaller value of DE. Increasing hydrolysis temperature will result in increased value *Dextrose Equivalentnya* too.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan kali ini, perkenankanlah penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tuaku yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan berbuat sesuatu yang berguna bagi orang lain. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara materiil maupun spirituil hingga terselesaikannya laporan ini.
2. Ir. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Dra. FS. Nugraheni, M.Kes, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
5. Bapak M. Endy Yulianto, ST. MT, selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala bimbingan dan semangat selama ini hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir.R.TD Wisnu Broto, MT dan Ibu Dra. FS. Nugraheni, M.Kes selaku Dosen Wali kelas B Angkatan 2010, yang telah banyak memberikan semangat dan doa kepada kami.

7. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama kelas B angkatan 2010.
9. Keluarga pinus yang selalu menemani dan Siska Nugraheni yang senantiasa memberi doa dan semangat.

Besar harapan penyusun akan adanya saran dan kritik yang sifatnya membangun guna kesempurnaan laporan ini. Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Juli 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Buah sukun.....	4
2.2 Enzim.....	6
2.3 Proses Hidrolisa Pati	8
2.4 Maltodekstrin.....	9
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	12
3.1 Tujuan	12
3.2 Manfaat.....	12
BAB IV PERANCANGAN ALAT	13
4.1 Gambar Alat.....	13
4.2 Spesifikasi alat	15
4.3 Cara Kerja Reaktor Enzimatis	16

BAB V METODOLOGI	17
5.1 Alat dan Bahan Tugas Akhir	17
5.2 Variabel Tugas Akhir	17
5.3 Cara Kerja	18
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	21
6.1 Hasil Pengamatan	21
6.2 Hasil Perhitungan Pengujian Alat	22
6.3 Pembahasan.....	23
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
7.1 Kesimpulan	30
7.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Buah Sukun.....	5
Gambar 2	Enzim alfa amilas	8
Gambar 3	Reaktor Enzimatis.....	13
Gambar 4	Grafik pengaruh Konsentrasi Enzim terhadap DE.....	24
Gambar 5	Grafik pengaruh Konsentrasi Enzim terhadap Yield.....	26
Gambar 6	Tepung Sukun.....	34
Gambar 7	Reaktor Enzimatis.....	34
Gambar 8	Maltodekstrin cair.....	34
Gambar 9	Pengeringan Maltodekstrin.....	34
Gambar 10	Maltodekstrin kering.....	34
Gambar 11	Penimbangan produk.....	34
Gambar 12	Aquadest.....	34
Gambar 13	Fehling A dan B.....	35
Gambar 14	Pemanasan larutan.....	35
Gambar 15	Titrasi.....	35
Gambar 16	Larutan menjadi coklat kemerahan.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan Unsur Gizi Tepung Sukun.....	2
Tabel 2	Tabel Komposisi Zat Gizi Sukun per 100 g bahan	6
Tabel 3	Spesifikasi Maltodekstrin	11
Tabel 4	Hasil Pengamatan	21