

**PEMBUATAN NIRA GLUKOSA DARI TONGKOL JAGUNG
DENGAN HIDROLISIS ENZIMATIK**

PENELITIAN



Oleh:

ALFI NURDIANA AULIA
NPM. 1431010078

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2018**

LEMBAR PENGESAHAN
PEMBUATAN NIRA GLUKOSA DARI TONGKOL
JAGUNG DENGAN HIDROLISIS ENZIMATIK

Disusun Oleh :

ALFI NURDIANA AULIA
NPM. 1431010078

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima oleh Tim Penguji
Skripsi Pada Tanggal 9 Februari 2018

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU
NIP. 19551231 198503 1 002

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 198303 1 001

Dosen Penguji II



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

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



Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan laporan hasil penelitian dengan judul *Pembuatan Nira Glukosa dari Tongkol Jagung dengan Hidrolisis Enzimatik*. Adapun penyusunan laporan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Srie Muljani, MT selaku Ketua Progam Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU selaku Dosen Pembimbing.
4. Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU selaku Dosen Penguji
5. Ir. Sutiyono, MT selaku Dosen Penguji.
6. Kedua orang tua, serta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moril.
7. Teman-teman teknik kimia angkatan 2014 yang selalu ada untuk membantu dan bertukar ilmu.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporn hasil penelitian ini.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan hasil penelitian ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari smeua pihak demi kesempurnaan laporan hasil penelitian ini.



*Pembuatan Nira Glukosa dari Tongkol Jagung dengan Hidrolisis
Enzimatik*

Akhir kata semoga laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kami
khususnya bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, 23 Februari 2018

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
II.1 Latar Belakang.....	1
II.1 Tujuan Penelitian	3
II.1 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Teori Umum	4
II.1.1 Jagung (<i>Zea Mays L</i>)	4
II.1.2 Tongkol Jagung	6
II.1.1 Hidrolisa	9
II.2 Landasan Teori	11
II.2.1 Hidrolisis Enzim	11
II.2.2 Mekanisme Kerja Enzim Selulase.....	16
II.2.3 Mekanisme reaksi Enzim β -amilase dan γ -amilase.....	19
II.2.4 Pengukuran Brix dengan Indeks Bias.....	20
II.3 Hipotesa	21
BAB III METODE PENELITIAN	
III.1 Bahan yang Digunakan	22
III.2 Variabel-Variabel yang Dikerjakan	22
III.3 Rangkaian Alat	23
III.4 Cara Kerja	24
III.5 Diagram Alir Proses Pembuatan Glukosa Cair	26



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Analisa Bahan Baku	28
IV.2 Hasil Analisa Kadar Glukosa	28
IV.3 Pembahasan	30

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

V.1 Simpulan	36
V.2 Saran	36

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

APPENDIX



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tongkol Jagung	5
Gambar 2.2 Struktur Selulose	8
Gambar 2.3 Struktur Hemiselulose	8
Gambar 2.4 Struktur Lignin	9
Gambar 2.5 Struktur Glukose	9
Gambar 2.6 Mekanisme Kerja Enzim Selulase.....	16
Gambar 2.7 Mekanisme Pemutusan Ikatan α -1,4-glikosidik oleh Enzim β -amilase.	19
Gambar 2.8 Reaksi Hidrolisis Enzim Glukoamilase.....	20
Gambar 2.9 Alat Brix Refraktometer	21
Gambar 3.1 Shaker Incubator (bagian luar).....	23
Gambar 3.2 Shaker Incubator (bagian dalam)	24
Gambar 4.1 Jumlah kenaikan kadar glukosa setelah penambahan enzim alfa amilase.	29
Gambar 4.2 Jumlah kenaikan kadar glukosa setelah penambahan enzim alfa amilase dan beta amilase.....	30
Gambar 4.3 Pengaruh waktu terhadap kadar glukosa pada enzim selulase 10 unit...32	
Gambar 4.4 Pengaruh waktu terhadap kadar glukosa pada enzim selulase 10 unit dan enzim alfa amilase.....	33
Gambar 4.5 Pengaruh waktu terhadap kadar glukosa pada enzim selulosa 10 unit dan enzim alfa-beta amilase.....	34



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Tongkol Jagung	6
Tabel 2.2 Komposisi Serat Tongkol Jagung	7
Tabel 2.3 Jenis Enzim yang Dipakai Selain Enzim Selulase	14
Tabel 4.1 Hasil Analisa Kadar Glukosa dari Tongkol Jagung	28
Tabel 4.2 Jumlah kenaikan kadar glukosa setelah penambahan enzim alfa amilase.	29
Tabel 4.3 Jumlah kenaikan kadar glukosa setelah penambahan enzim alfa amilase dan beta amilase.....	29



INTISARI

Jagung adalah tanaman semusim (annual) yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi dan menghasilkan limbah yaitu tongkol jagung. Buah jagung terdiri dari 40 – 50 % limbah yang berupa tongkol jagung. Tongkol yang tua ringan namun kuat, dan menjadi sumber furfural, sejenis monosakarida dengan lima atom karbon. Tongkol jagung tersusun atas senyawa kompleks lignin, hemiselulose dan selulose. Masing-masing merupakan senyawa-senyawa yang potensial dapat dikonversi menjadi senyawa lain secara biologi. Selulose merupakan sumber karbon yang dapat digunakan mikroorganisme sebagai substrat dalam proses fermentasi untuk menghasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Sehingga dari jumlah limbah tersebut dapat dikatakan cukup banyak dan akan menjadi sangat potensial jika dapat dimanfaatkan secara tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat nira glukosa cair dari limbah tongkol jagung. Enzim yang digunakan adalah enzim selulase serta enzim α -amilase dan β -amilase. Variabel perubah yang digunakan 4, 6, 8, 10 dan 12 enzim selulase dengan menggunakan satuan unit dan waktu dengan variabel 24, 48, 72, 96, dan 120 jam. Hasil terbaik menggunakan enzim selulase yang dilanjutkan dengan enzim α -amilase dan β -amilase pada waktu 96 jam dengan penambahan enzim sebanyak 10 unit menghasilkan kadar nira glukosa sebesar 5,1%. Sehingga menghasilkan rendemen kadar nira glukosa sebesar 10,2%.