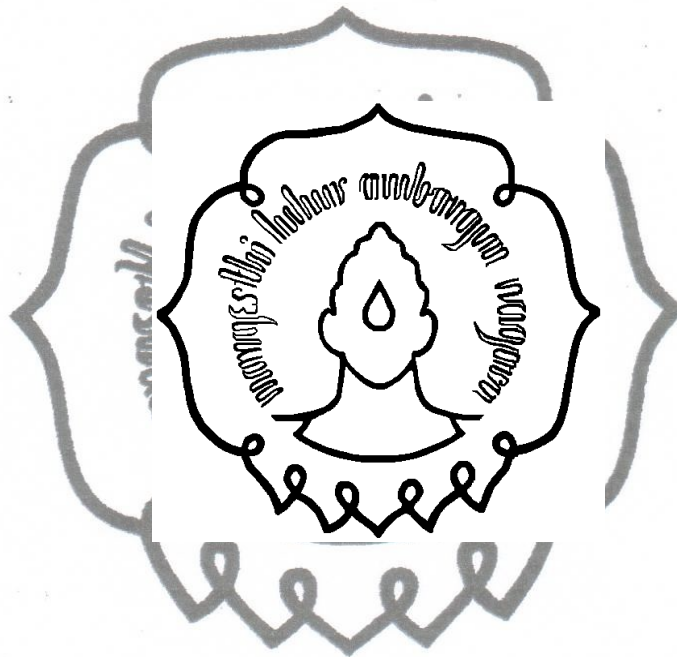


LAPORAN TUGAS AKHIR

PEMBUATAN BIOETANOL DARI UBI CILEMBU (*Ipomoea Batatas Lam. cv Cilembu*) DENGAN REAKSI SIMULTAN SAKARIFIKASI DAN FERMENTASI



DISUSUN OLEH :

EGGA WIDASTIKA NIM. I8311012

ERMA LISTIANINGSIH NIM. I8311015

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA

2014
commit to user

UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA

Nama : Egga Widastika NIM. I8311012
Erma Listianingsih NIM. I8311015
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Bioetanol dari Ubi Cilembu
(*Ipomoea Batatas Lam. cv Cilembu*) dengan
Reaksi Simultan Sakarifikasi dan Fermentasi
Tanggal Ujian Tugas Akhir : 21 Juli 2014



Mengetahui
Ketua Program Studi Diploma III
Mujtahid Kaavessina, S.T., M.T., Ph. D.
NIP. 19790924 200312 1 002

Surakarta, 23 Juli 2014

Dosen Pembimbing

Ir. Endah Retno D, M.T.
NIP. 196907 19200003 2 001

Dosen Penguji I

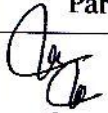





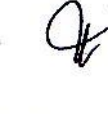
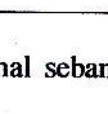
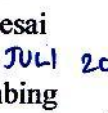
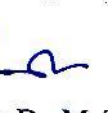
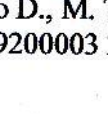

Mujtahid Kaavessina, S.T.; M.T., Ph. D.
NIP. 19790924 200312 1 002

Dosen Penguji II

Inayati, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 197108291999032001

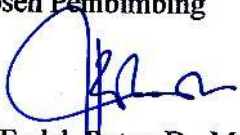
LEMBAR KONSULTANSI TUGAS AKHIR

Nama : Egga Widastika NIM. I8311012
 Erma Listianingsih NIM. I8311015
 Judul Tugas Akhir : Pembuatan Bioetanol dari Ubi Cilembu
 (*Ipomoea Batatas Lam. Cv Cilembu*) dengan
 Reaksi Serentak Sakarifikasi dan Fermentasi
 Tanggal Mulai Bimbingan :
 Pembimbing : Ir Endah Retno D., M.T.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	28 - 11 - 2013	Proposal Tugas Akhir	
2.	11 - 12 - 2013	Metodologi Penelitian	
3.	19 - 12 - 2013	Metodologi Penelitian	
4.	17 - 01 - 2014	Percobaan Pendahuluan	
5.	22 - 01 - 2014	Percobaan Pendahuluan	
6.	12 - 02 - 2014	Percobaan Pendahuluan	
7.	19 - 02 - 2014	Percobaan Pendahuluan	
8.	16 - 04 - 2014	Data hasil percobaan	
9.	24 - 04 - 2014	Data hasil percobaan	
10.	6 - 05 - 2014	Data hasil percobaan	
11.	16 - 05 - 2014	Data hasil percobaan BAB 1 dan 2	
12.	28 - 05 - 2014	Data hasil percobaan BAB 1, 2 dan 3	








- Jumlah konsultasi dengan masing-masing pembimbing minimal sebanyak 8 kali untuk dapat dinyatakan selesai.

Dinyatakan selesai
 Tanggal : 23 Juli 2014
 Dosen Pembimbing


 Ir. Endah Retno D., M. T.
 NIP. 196907 19200003 2 001

LEMBAR KONSULTANSI TUGAS AKHIR

Nama : Egga Widastika NIM. I8311012
Erma Listianingsih NIM. I8311015
Judul Tugas Akhir : Pembuatan Bioetanol dari Ubi Cilembu
(*Ipomoea Batatas Lam. Cv Cilembu*) dengan
Reaksi Serentak Sakarifikasi dan Fermentasi
Tanggal Mulai Bimbingan :
Pembimbing : Ir Endah Retno D., M.T.

No.	Tanggal	Keterangan	Paraf
13.	16-06-2014	BAB 1, 2 dan 3	
14.	01-07-2014	Lampiran	
15.	03-07-2014	Lampiran	
16.	08-07-2014	Lampiran	
17.	10-07-2014	Pembahasan dan Lampiran	
18	11-07-2014	ACC ujian pendadaran	
19	23-07-2014	ACC	

- Jumlah konsultasi dengan masing-masing pembimbing minimal sebanyak 8 kali untuk dapat dinyatakan selesai .

Dinyatakan selesai
Tanggal : 23 Juli 2014
Dosen Pembimbing



Ir. Endah Retno D., M. T.
NIP. 196907 19200003 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir sampai dengan selesainya penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Pelaksanaan Tugas Akhir dan penulisan Laporan Tugas Akhir kami tidak akan berjalan lancar tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu, Ayah, dan Keluarga tercinta atas doa dan dukungannya baik secara moril dan materil.
2. Mujtahid Kaavessina, S.T., M.T. Ph.D. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Ir. Endah Retno D, M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa memberikan pengarahan dalam pengerjaan maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh pihak yang terkait yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu kami selama melakukan Tugas Akhir dan dalam penyusunan laporan ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kami mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan laporan ini.

Akhirnya kami selaku penyusun meminta maaf kepada semua pihak, apabila dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan laporan ini terdapat kesalahan. Kami berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga Tuhan senantiasa memberikan anugerah-Nya pada kita. Amin.

Surakarta, Juli 2014

Penyusun

commit to user

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Konsultasi	iii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Lampiran	ix
Intisari	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan	2
D. Manfaat	2
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	3
B. Kerangka Pemikiran.....	11
BAB III METODOLOGI	
A. Alat dan Bahan.....	12
B. Lokasi	14
C. Cara Kerja	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	18
B. Pembahasan.....	19
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	21
B. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	<i>commit to user</i>

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Kandungan Gizi Ubi Cilembu per 100 g bahan	10
Tabel IV.1	Analisa Hasil Liquifikasi	18
Tabel IV.2	Analisa Hasil Reaksi Simultan Sakarifikasi dan Fermentasi	19
Tabel IV.3	Analisa Ekonomi Produksi Bioetanol Kapasitas 40 Liter per Hari	20



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Kerangka Pemikiran	10
Gambar III.1	Rangkaian Alat SSF	18
Gambar III.2	Rangkain Alat Destilasi	19



commit to user

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisa Bahan (Tepung Ubi Cilembu)	L-1
Lampiran 2	Perhitungan Data Percobaan	L-4
Lampiran 3	Analisa Ekonomi	L-10
Lampiran 4	Pembuatan Larutan	L-15
Lampiran 5	Dokumentasi	L-16



INTISARI

Egga Widastika, Erma Listianingsih, 2014. “Pembuatan Bioetanol Dari Ubi Cilembu (*Ipomoea Batatas Lam. cv Cilembu*) dengan Reaksi Simultan Sakarifikasi dan Fermentasi” Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Bioetanol merupakan senyawa alkohol yang diperoleh melalui reaksi fermentasi dengan bantuan mikroorganisme. Salah satu kegunaan bioetanol, sebagai sumber energi terbarukan (gasohol). Kendala penggunaan bioetanol sebagai gasohol adalah biaya produksi yang relatif tinggi sehingga perlu dilakukan efisiensi produk dengan diverifikasi bahan baku yang tidak bernilai ekonomis. Efisiensi produk bioetanol melalui pengembangan teknologi reaksi fermentasi yang simultan dengan reaksi sakarifikasi dapat memperpendek waktu reaksi sehingga meningkatkan keuntungan.

Diversifikasi bahan baku dengan ubi cilembu dikarenakan kadar glukosa dalam ubi cilembu cukup tinggi yaitu 12% sehingga berpotensi sebagai bahan baku dalam pembuatan bioetanol. Selain itu pemanfaatan ubi cilembu saat ini hanya sebagai bahan makanan dan dengan pembuatan bioetanol dari ubi cilembu ini maka nilai ekonomi dari ubi cilembu akan meningkat.

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk membuat bioetanol dari tepung ubi cilembu (*Ipomoea Batatas Lam. cv Cilembu*) dengan proses reaksi Simultan Sakarifikasi dan Fermentasi. Pada percobaan pendahuluan, liquifikasi dilakukan selama 1 jam pada suhu 90 °C dan pH 6,9 dengan menggunakan katalis enzim alpha-amilase (*Bacillus licheniformis*) 2,5% (v/w) tepung ubi cilembu. Reaksi Simultan Sakarifikasi dan Fermentasi dilakukan pada suhu 30 °C dan pH 4,5 dengan katalis enzim glukoamilase (*Aspergillus niger*) 0,1% (v/v) media fermentasi. *Dry yeast (Saccharomyces cerevisiae)* yang digunakan sebanyak 4% starter. Dan kadar etanol tertinggi yang dihasilkan yaitu 7,78% pada waktu fermentasi 24 jam. Berdasarkan analisa ekonomi dari data percobaan pendahuluan maka untuk memproduksi etanol 95,5% dengan kapasitas 40 Liter per hari dibutuhkan tepung ubi cilembu sebanyak 92 kg.

Kata kunci : Bioetanol; Ubi Cilembu; Simultan; Sakarifikasi; Fermentasi