



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*MUSA ACUMINATA BALBISIANA*) MENJADI BIOETANOL DENGAN BANTUAN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

MUKHAMMAD MAKSUM
NIM. 163800011

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2020



TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG KEPOK (*MUSA ACUMINATA BALBISIANA*) MENJADI BIOETANOL DENGAN BANTUAN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

MUKHAMMAD MAKSUM



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2020



Lembar Persetujuan Pembimbing

**Tugas Akhir ini dinyatakan Siap diujikan
Pembimbing,**


(Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si)

Lembar Persetujuan Panitia Ujian

**Tugas Akhir ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Tugas Akhir
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Pada tanggal**

Panitia Ujian,

Ketua

**: Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.
Dekan**

Sekretaris

**: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.
Ketua Jurusan / Prodi**

Anggota

**: Ir. Joko Sutrisno, M. Kom.
Penguji I**

**: Muhammad Alkholif, S.T., M.T.
Penguji II**



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :


Nama : Mukhammad Maksum
NIM : 163800011
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul : Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata Balbisana*) Menjadi Bioetanol Dengan Bantuan *Saccharomyces Cerevisiae*
Dosen Pembimbing : Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si.

Menyatakan bahwa Tugas akhir tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2020.....

Dosen Pembimbing



(Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si)

Mahasiswa



(Mukhammad Maksum)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkankehadirat Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridho Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik, program studi teknik lingkungan pada fakultas teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terimakasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai penyusunan tugas akhir. Tidak lupa ucapan terimakasih kami sampaikan kepada :

1. Bapak dan Ibu Tercinta yang telah memberikan doa yang terindah, bantuan, dan dorongan semangat baik secara moril maupun materil yang tidak ternilai harganya.
2. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
3. Ibu Dr.Rhenny Ratnawati, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
4. Ibu Dra. Sri Widyastuti, S.T., M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan serta petunjuk yang berharga selama penulisan tugas akhir.
5. Bapak Ir. Joko Sutrisno, M.Kom dan Bapak Muhammad Al Kholif, ST., MT selaku Dosen Penguji yang memberikan bimbingan, pengarahan serta petunjuk dalam penulisan tugas akhir.
6. Seluruh Dosenbeserta Staff di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
7. Semuarekan–rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, serta semua sahabat–sahabatku Teknik Lingkungan angkatan 2016 A, terimakasih atas semua dukungan dan bantuannya.

Dalam tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan.Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya,

Surabaya, 8 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1. Tujuan Penelitian	3
2. Manfaat Penelitian	3
D. Ruang Lingkup Dan Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pisang	4
B. Bioetanol	7
C. Hidrolisis	10
D. Fermentasi	13
E. Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Rancangan Penelitian	17
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel	18
1. Variabel	18
2. Definisi Operasional Variabel	18
C. Waktu dan Tempat Penelitian	19

D. Populasi dan Penentuan Sampel.....	19
1. Populasi	19
2. Penentuan Sampel.....	19
E. Metode Pengumpulan data	19
1. Prosedur Penelitian	19
2. Metode Analisis	22
E. Metode Analisis data.....	25
BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Penyajian Data.....	26
1. Gambaran Umum Penelitian	26
2. Hasil Uji Kadar Etanol.....	27
B. Analisis Data	29
1. Analisis Data Tabel Hasil Uji Kadar Etanol Metode Destilasi-Gravimetri	29
2. Interpretasi Hasil Penelitian	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
DAFTAR LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Produksi Buah Pisang di Provinsi Jawa Timur Tahun 2013-2017	4
Tabel 2.2. Kandungan Mineral pada Kulit Pisang Kepok	5
Tabel 2.3. Kandungan Mineral pada Kulit PisangKepok	5
Tabel 2.4. Komposisi Kimia Kulit Pisang Kepok	6
Tabel 2.5. Kandungan Karbohidrat Pisang Kepok Sesuai dengan Jenis Kulit dan Pengolahan	7
Tabel 2.6. Kadar Glukosa Hasil Hidrolisis Kulit Kakao Variasi pH (gr/L).....	12
Tabel 3.1. Daftar Bobot Jenis dan Kadar Etanol pada Farmakope	23
Tabel 4.1. Hasil Analisis Pendahuluan Kadar Etanol	27
Tabel 4.2. Hasil Uji Kadar Etanol dengan Menggunakan Metode Destilasi-Gravimetri	28
Tabel 4.3. Hasil Uji Kadar Etanol dengan Menggunakan Metode GC	29
Tabel 4.4. Konversi Kandungan Etanol	31
Tabel 4.5. Hasil Uji t (<i>t-table two tail</i>).....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen-komponen pada Lignoselulosa.....	9
Gambar 3.1. Rancangan Penelitian.....	17
Gambar 3.2. Diagram Alir Tahap Persiapan	20
Gambar 3.3. Diagram Alir Tahap Hidrolisis	21
Gambar 3.3. Diagram Alir Tahap Fermentasi	22
Gambar 4.1. Grafik Replikasi Analisis Kadar Etanol Metode Destilasi- Gravimetri	30
Gambar 4.2. Grafik Hasil Uji Kadar Etanol Metode Destilasi-Gravimetri.....	30
Gambar 4.3. Grafik Hasil Uji Kadar Etanol Metode GC.....	32
Gambar 4.4. Grafik Perbandingan Hasil Analisis Kadar Etanol Metode Destilasi- Gravimetri dengan Metode GC.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Pelaksanaan Penelitian	41
Lampiran 2 Hasil Perhitungan Uji t	45
Lampiran 3 Hasil Uji Kadar Etanol Metode Destilasi-Gravimetri	47
Lampiran 4 Hasil Uji Kadar Etanol Metode GC (<i>Gas Chromatography</i>)	48
Lampiran 5 Form Berita Acara Bimbingan Tugas Akhir	49
Lampiran 6 Form Revisi Tugas Akhir	50