

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BUAH MAJA
(*AEGLE MARMEOS*) DENGAN METODE DESTILASI
BERTINGKAT



UMSurabaya

Sholahuddin Alfatih
2011 1331 001

DOSEN PEMBIMBING
Moh. Arif Batutah,ST.,MT.

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2015



UMSurabaya

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BUAH
MAJA (*AEGLE MARMEOS*) DENGAN
METODE DESTILASI BERTINGKAT

Sholahuddin Alfatih
2011 1331 001

DOSEN PEMBIMBING
Moh. Arif Batutah,ST.,MT.

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2015

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

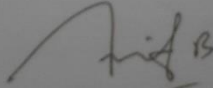
PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BUAH MAJA (*AEGLE
MARMEOS*) DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Sholahuddin Alfatih
NIM. 2011 1331 001

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing



Moh. Arif Batutah, ST., MT.
NIDN. 0707067407

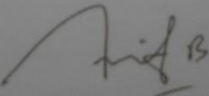
LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BUAH MAJA (*AEGLE
MARMEOS*) DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya


Menyetujui,

Dosen Penguji I




Moh. Arif Batutah, ST., MT.
NIDN. 0707067407

Dosen Penguji II



Ponidi, ST., MT.
NIDN. 070302721

Dosen Penguji III



Rizki Wibawaningrum, ST., MT.
NIDN.

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BUAH MAJA (*AEGLE
MARMEOS*) DENGAN METODE DESTILASI BERTINGKAT

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Sholahuddin Alfatih
NIM. 2011 1331 001



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sholahuddin Alfatih
NIM : 20111331001
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi saya ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai peraturan yang berlaku.



DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	7
2.1 Bahan Bakar	7
2.1.1 Bahan Bakar Bensin	8
2.1.2 Nilai Kalor	8
2.1.3 Titik Nyala (<i>flash point</i>).....	9
2.1.4 Tltik Tuang (<i>pour point</i>).....	9
2.1.5 Viskositas	10
2.1.6 Berat Jenis (Densitas)	10
2.1.7 Bilangan Oktan	10
2.2 Ethanol	12
2.3 Bioethanol.....	12
2.3.1 Standar Bioethanol.....	14
2.4 Bahan Baku	15
2.4.1 Buah Maja	15

2.5 Proses Produksi	17
2.5.1 Ragi.....	17
2.5.2 Fermentasi.....	17
2.5.3 Destilasi	19
2.5.4 Silika Gel	20
2.5.5 Azeotop	22
BAB III METODOLOGI	24
3.1 Metode Penelitian	24
3.2 Dfinisi Operasioal Variabel	24
3.2.1 Variabel Bebas	24
3.2.2 Variabel Kontrol	25
3.2.3 Variabel Terikat	25
3.3 Instrumen dan teknik pengumpulan data	25
3.3.1 Instrumen	25
3.3.2 Teknik Pengumpulan Data	26
3.4 Prosedur Kerja.....	27
3.4.1 Persiapan	27
3.4.2 Fermentasi	27
3.4.3 Destilasi	28
3.4.4 Pengujian Hasil	30
3.4.5 Analisa Data	30
3.5 Teknik Analisa Data	30
3.6 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil penelitian	33
4.1.1 Mencari Parameter Berat Ragi yang Digunakan	33
4.1.2 Hasil Pembuatan Ethanol Skala Besar	35
4.1.3 Hasil Karateritik Bioethanol Dari Buah Maja	36
4.2 Pembahasan	38
4.2.1 Hasil Destilasi	38

4.2,2 Hasil Karakteristik Bioethanol Dari Buah Maja	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Buah Maja (Angele Marmelos)	16
Gambar 2.2 Alat Destilasi	20
Gambar 2.3 Silika Gel	21
Gambar 3.1 Proses Destilasi	28
Gambar 3.2 Penggunaan Silika Gel	29
Gambar 3.3 flow chart Metodologi Penelitian	31

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Konversi Biomassa Menjadi Bioethanol	13
Tabel 2.2 Standar Nasional Indonesia Bioethanol	14
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Buah Maja	17
Tabel 4.1 Data Hasil Destilasi Berdasarkan Berat Ragi yang Digunakan	33
Tabel 4.2 Kenaikan Kadar Ethanol Hasil Destilasi Bertingkat	36
Tabel 4.3 Perbandingan Beberapa Sifat Ethanol Murni Dengan Ethanol Buah Maja	37

DAFTAR GRAFIK

	Hal
Grafik 2.4 Azeotrop.....	22
Grafik 4.1 Hasil Destilasi Dengan Parameter Berat Ragi... .	34
Grafik 4.2 Kenaikan Kadar Ethanol Hasil Destilasi bertingkat	36

DAFTAR PUSTAKA

- Alfena, (2008), "Produksi Etanol Menggunakan *Zymomonas mobilis* yang Dimutasi dengan Hidroksilamin", Skripsi, Jurusan Kimia, FMIPA, ITS, Surabaya.
- Budi, M dan Sasongko. (2007), " Prospek Pengembangan UbiKayu Sebagai Bahan Baku Bioetanol Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Hanny, S. H., (2009), "Penentuan pH Optimum dalam Produksi Bioetanol dengan Menggunakan *Zymomonasmobilis* ATCC 19088", Skripsi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Surabaya.
- Hardjono.A. (2001). *Teknologi Minyak Bumi. Yogyakarta Gadjah Mada University Press.*
- Rama Prihadana. Et la. 2007. Bioethanol Ubi Kayu Bahan Bakar Masa Depan Jakarta. PT Argo Media Pustaka.
- Rahman.A. (1992).Teknologi fermentai. Jakarta : Arcan
- Sri Utami Handayani. *Pemanfaatan Bioethanol Sebagai Bahan Bakar Bensin.* Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Saroso, H., (1998), "Pemanfaatan Kulit Pisang dengan Cara Fermentasi untuk Pembuatan Alkohol"..
- Tamiang, Sri (2010). Penetapan kadar air metode destilasi Azeotrop.
- Timnasional Pengembangan BBN. (2007). Bahan Bakar Nabati/Bahan Bakar Alternatif dari Tumbuhan sebagai pengganti Minyak Bumi dan Gas,- Cet.1.-Jakarta: Penebar Swadaya.
- Walisiewicz, M., 2003. Energi Alternatif :Panduan ke Masa Depan Teknologi Energi. Erlangga, Jakarta.