ANALISA PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KADAR ETANOL PADA MESIN DESTILATOR MODEL REFLUX

PROYEK AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Ahli Madya

Disusun Oleh :

MUCHLAS ICHSAN

2011-55-018

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul	:	**"Analisa Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Etanol Pada Mesin Destilator Model Reflux"**
Nama	:	Muchlas Ichsan
NIM	:	2011-55-018
Program Studi	:	Teknik Mesin

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, 06 September 2014

Pembimbing I	Pembimbing II
Rochmad Winarso, S.T., M.T.	**Bachtiar SetyaNugraha, S.T., M.T.**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul	:	**"Analisa Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Etanol Pada Mesin Destilator Model Reflux"**
Nama	:	Muchlas Ichsan
NIM	:	2011-55-018
Program Studi	:	Teknik Mesin

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal 08 September 2014, dan dinyatakan LULUS pada program Studi Diploma III Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.

Kudus, 08 September 2014

Ketua Penguji	Anggota Penguji I	Anggota Penguji II
Ir. Masruki Kabib, MT.	**Hera Setiawan, ST., M.Eng.**	**Rochmad Winarso, ST., MT**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus	Ka. Progdi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus
Rochmad Winarso, ST., MT	**Taufiq Hidayat, S.T., M.T.**

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan laporan proyek akhir ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Ibu dan Ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.

Terima Kasih Ibu.... Terima Kasih Ayah...

MOTTO

1. Pendidikan sangat penting untuk meraih cita-cita dan masa depan yag cerah.
2. Teruslah belajar dan jangan takut untuk mencoba.
3. Menyikapi sesuatu dengan tenang dan sabar.
4. Suatu permasalahan pasti ada solusinya dan semua itu pasti bisa dipelajari.
5. Lebih baik bersikap prendah hati dari pada sombong diri.
6. Selalu bersyukur apapun yang telah diberikan Tuhan kepada kita.
7. Menjalani hidup harus dengan semangat dan jangan sampai menyerah (putus asa) dalam hal apapun.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul: **"Analisa Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Etanol Pada Mesin Destilator Model Reflux"**. Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan Proyek Akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Ahli Madya. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam :

1. Kepada Rochmad Winarso, ST., MT., selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing penulis dan juga selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Kepada Bachtiar Setya Nugraha, ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
3. Kepada Taufiq Hidayat, ST., M.T., selaku Kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Kepada dosen program studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
5. Kepada rekan-rekan mahasiswa seperjuangan yang ikut serta membantu secara teori sehingga tersusunlah laporan ini.

6. Dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kudus, 2 September 2014

Muchlas Ichsan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL ii

LEMBAR PENGESAHAN iii

PERSEMBAHAN iv

MOTTO v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xii

ABSTRAK xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Perumusan Masalah 2

1.3. Batasan Masalah 2

1.4. Tujuan Proyek Akhir 3

1.5. Metode Penelitian 3

1.6. Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Ketela Pohon 5

2.1.1. Klasifikasi Ketela 6

2.1.2. Manfaat Ketela 7

2.2. Etanol 7

2.3. Teori Fermentasi Ketela Pohon/Singkong 10

2.4. Komposisi Bahan Fermentasi KetelaPohon 12

2.5. Proses Destilasi 15

2.6. Proses Produksi Etanol 17

2.7. Jenis Mesin Destilasi 21

2.7.1. Destilasi Sederhana 21

2.7.2. Destilasi Uap 22

2.7.3. Destilasi Bertingkat 24

2.8. Kajian Pustaka 25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan 27

3.2. Prosedur Penelitian 28

3.2.1. Tempat dan Waktu Penelitian 28

3.2.2. Diagram Alur Fermentasi 29

3.2.3. Langkah Proses Pengujian 30

3.2.4.Pengambilan Data 33

3.2.5.Analisa Data 34

3.3.Variabel Penelitian 35

3.4.Gambar Mesin Destilator Etanol Model Reflux 36

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Pengujian 37

4.1.1. Perhitungan Rata-rata Kadar 38

4.1.2. Perhitungan Simpangan Rata-Rata (Mean Deviasi)..... 39

4.1.3. Perhitungan Simpangan Baku (Standar Deviasi). 41

4.2. Pembahasan 43

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan 45

5.2. Saran 45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ketela Pohon 5

Gambar 2.2 Alur Proses Produksi Etanol 18

Gambar 2.3 Liquifikasi dan Sakarifikasi 18

Gambar 2.4 Proses Fermentasi 19

Gambar 2.5 Penyaringan Hasil Fermentasi 20

Gambar 2.6 Alat Destilasi Sederhana 21

Gambar 2.7 Distilasi Uap 23

Gambar 2.8 Distilasi Bertingkat 24

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian 29

Gambar 3.2 Gambar Mesin Destilator Etanol Model Reflux 36

Gambar 4.1 Grafik Rata-rata Kadar Etanol 43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi kimia ketela pohon segar (per 100 gram bahan)..... 6

Tabel 3.1 Pengukuran kalibrasi alat ukur (alkohol meter)..... 34

Tabel 4.1 Data analisa tingkat keefektifan mesin distilator model reflux akibat lama fermentasi 36

Tabel 4.2 Perhitungan rata-rata 37

Tabel 4.3 Perhitungan simpangan rata-rata(mean deviasi)pengujian 1 38

Tabel 4.4 Perhitungan simpangan rata-rata(mean deviasi)pengujian 2 39

Tabel 4.5 Perhitungan simpangan rata-rata(mean deviasi)pengujian 3 39

Tabel 4.6 Perhitungan simpangan baku(standar deviasi)pengujian 1..... 40

Tabel 4.7 Perhitungan simpangan baku(standar deviasi)pengujian 2..... 41

Tabel 4.8 Perhitungan simpangan baku(standar deviasi)pengujian 3..... 41

ANALISA PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP KADAR BIOETANOL PADA MESIN DESTILATOR MODEL REFLUX

Muchlas Ichsan[1]
Progdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus.
Kampus UMK Gondang Manis, PO BOX 53 Bae, Kudus.
[*]Email: Ichsan.much@gmail.com.

ABSTRAK

Produksi etanol melalui beberapa proses tahapan dari pemarutan bahan baku (ketela pohon) dilanjut dengan komposisi yang sudah ditentukan, kemudian proses fermentasi, dan dilanjutkan tahapan distilasi. Komposisi fermentasi terdiri dari: ketela pohon, *enzym alfa amylase*, *enzym gluco amylase*, NPK, urea, dan ragi (*yeast*). Lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar hasil destilasi, produksi etanol dari hasil destilasi dilakukan untuk mendapatkan kadar hasil etanol yang tinggi. Harapannya sumber energi alternatif ini merupakan sumber energi yang terbarukan dan menjadi energi alternatif bagi masyarakat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui lama fermentasi ketela pohon yang paling baik untuk menghasilkan kadar etanol yang tinggi dengan mesin destilator model *reflux*.

Metode yang digunakan adalah pengambilan data dengan mengadakan pengujian dan pengamatan terhadap lama fermentasi terhadap kadar etanol. Serta mengunakan metode pengujian secara langsung dan pengumpulan data kadar etanol hasil distilasi cairan fermentasi 3, 5, dan 7 hari.

Dari kesimpulan hasil rata-rata data lama fermentasi 3, 5, dan 7 hari yang menghasilkan kadar etanol paling tinggi yaitu dari lama fermentasi 7 hari yang mengasilkan kadar etanol tertinggi yaitu: 92% etanol. Dengan komposisi fermentasi: ketela pohon = 10 kg, air = 15 liter, *enzym alfa amylase* = 10 ml, *enzym gluco amylase* = 10 ml, NPK = 5 gram, Urea = 20 gram, ragi (*yeast*) = 15 gram

Kata Kunci : Etanol, Lama Fermentasi, Ketela Pohon.