



SKRIPSI

**PEMBUATAN ALAT DESTILATOR BIOETHANOL
SISTEM *CONTINUE VOLUME TANGKI PEMANAS
BAHAN BAKU 10 LITER***

DIAN ROHMANTO

NIM : 201354076

DOSEN PEMBIMBING

ROCHMAD WINARSO, S.T., M.T

RIANTO WIBOWO, S.T., M.Eng

PROGAM STUDI TEKNIK MESIN (SI)

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

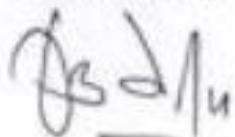
2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PEMBUATAN ALAT DESTILATOR BIOETHANOL SISTEM
CONTINUE VOLUME TANGKI PEMANAS BAHAN BAKU 10
LITER**



Mengetahui
Koordinator Skripsi



Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN ALAT DESTILATOR BIOETHANOL SISTEM *CONTINUE VOLUME TANGKI PEMANAS BAHAN BAKU 10 LITER*

DIAN ROHMANTO

NIM : 201354076

Kudus, 19 Agustus 2017

Menyajui,

Anggota Pengaji I,

Taufiq Hidayat, S.T., M.T.
NIDN. 0023017901

Anggota Pengaji II,

Rochmad Winarno, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Ketua Rengkuji,

Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN. 0626097102

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Mohammad Daulan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901


Rianti Wibowo, S.T., M.eng
NIDN. 0630037301

PERTANYAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Rohmanto
NIM : 201354076
Tempat & Tanggal lahir : Demak, 09 April 1995
Judul Skripsi : Pembuatan Alat *Destilator Bioethanol Sistem Continue Volume Tangki Pemanas Bahan Baku 10 Liter*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 19 Agustus 2017

Yang memberi pernyataan,

Materai 6000

Dian Rohmanto
NIM. 201354076

PEMBUATAN ALAT DESTILATOR BIOETHANOL SISTEM CONTINUE

VOLUME TANGKI PEMANAS BAHAN BAKU 10 LITER

Nama Mahasiswa : Dian Rohmanto

NIM : 201354076

Pembimbing :

1. Rochmad Winarso, ST., MT
2. Rianto Wibowo, ST., MT.

ABSTRAK

Bioethanol merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dapat di produksi dari bahan baku berupa biomassa seperti jagung, singkong, sorgum, kentang, gandum, tebu, bit, rumput laut dan juga limbah biomassa seperti tongkol jagung, limbah jerami, dan limbah sayuran lainnya melalui proses fermentasi bahan baku, kemudian hasil fermentasi yang di panaskan untuk memisahkan air dengan *ethanol*. Sehingga perlu adanya alat yang dapat mengubah bahan biomassa tersebut menjadi *bioethanol*. Tujuan dari skripsi adalah pembuatan alat *destilator bioethanol* sistem *continue* volume tangki pemanas bahan baku 10 liter ini, ada beberapa komponen yang harus dibuat, meliputi : pembuatan rangka, tangki ketel (tangki bahan baku awal), tangki pemanas bahan baku. Dan tangki bahan baku awal di buat sistem *continue* sehingga proses akan berkelanjutan secara terus menerus. Langkah kerja yang dilakukan untuk pembuatan alat *destilator bioethanol* sistem *continue* adalah pengukuran bahan, pemotongan bahan, pengelasan dan proses permesinan yang meliputi : penggerolan, pengeboran, penggerindaan dan pengecatan. Setelah pembuatan alat *destilator bioethanol* sistem *continue* tersebut menghabiskan waktu selama 616 menit dan dilakukan pengujian dari bahan baku bonggol pisang dengan variasi ragi 30 gram menghasilkan etanol 36 % dan membutuhkan biaya Rp 4.485.600.

Kata kunci : *Bioethanol*, Destilator, Sistem *Continue*.

PEMBUATAN ALAT DESTILATOR BIOETHANOL SISTEM CONTINUE VOLUME TANGKI PEMANAS BAHAN BAKU 10 LITER

Nama Mahasiswa : Dian Rohmanto
NIM : 201354076
Pembimbing :
1. Rochmad Winarso, S.T., M.T.
2. Rianto Wibowo, S.T., M.T.

ABSTRACT

Bioethanol is one of alternative fuels that can be produced from raw materials in the form of biomass such as corn, cassava, sorghum, potatoes, wheat, sugarcane, beet, seaweed and also biomass waste such as corncobs, straw waste, and other vegetable waste through process Fermentation of raw materials, then fermented products to heat the water with ethanol. So there is a need for tools that can change the biomass material into bioethanol. In the manufacture of bioethanol destilator tool of this continuous system, there are some components that must be made, including: frame making, kettle tank (initial feedstock tank), heating tank raw materials. And in the initial raw material tank is made to continue system so that the process will be continuous continuously. The steps taken for the manufacture of bioethanol destilator equipment continue system is the measurement of materials, cutting materials, welding and machining process which includes: rolling, drilling, grinding and painting. After the manufacture of destilator tool bioethanol continuous system is tested from fermentation raw materials.

Keywords: Bioethanol, Destilator, Continue System.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puja dan puji syukur bagi Allah dan sholawat serta salam tetap tercurah pada nabi besar muhammad SAW. Dan dengan rahmat dan ridhonya akhirnya penulisan laporan akhir yang berjudul “PEMBUATAN ALAT DESTILATOR BIOETHANOL SISTEM CONTINUE VOLUME TANGKI PEMANAS BAHAN BAKU 10 LITER”, dapat terselesaikan.

Dalam proses penyelesaian laporan ini, banyak pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, secara materi, moral, maupun secara spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dan hormat yang sebesar-besarnya:

1. Bapak Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Kaprogdi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T selaku pembimbing I dan selaku wakil rektor bidang kemahasiswaan Universitas Muria Kudus yang meluangkan waktu, wacana, serta perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
5. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.eng. , selaku Dosen pembimbing II dan selaku Wakil Dekan II Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Terima kasih atas segala masukan serta memberikan dorongan dalam membimbing penulis selama penyusunan laporan ini.
6. Kepada seluruh dosen Teknik Mesin Universitas Muria Kudus, terima kasih atas ilmu yang diberikan, semoga penulis dapat mengamalkan dan menjadi amal jariyah.

7. Seluruh rekan-rekan teknik mesin angkatan 2013, khususnya rekan seperjuangan tim destilator oni, rukani, rizal dan anggota (nduokem fc) yang banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.
8. Seluruh keluarga besar penulis dirumah, bapak Puryadi, ibu Rumiyati, adik Dyah dan tak lupa yang selalu mensupport saya Devi madera I. Terima kasih atas kesabaran juga kasih sayang serta do'anya yang senantiasa mendukung penuh untuk kesuksesan penulis, baik moril, maupun materil.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini mungkin belum bisa dikatakan sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangana pemikiran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya laporan yang lebih baik. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Kudus, 19 Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERTANYAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian alat destilator	5
2.2 <i>Bioethanol</i>	5
2.3 Destilasi	6
2.4 Macam-macam destilasi	8
2.4.1 Destilasi sederhana.....	8
2.4.2 Distilasi fraksionisasi.....	8
2.4.3 Distilasi uap.....	9
2.4.4 Distilasi vakum.....	10
2.4.5 Destilasi sistem <i>continue</i>	11
2.5 Dasar proses perancangan manufaktur	12
2.6 Identifikasi Alat perkakas yang digunakan	14
BAB III METODOLOGI	
3.1 Pengumpulan data	35
3.2 Studi Literatur.....	36
3.3 Desain manufaktur.....	36

3.4 Perancangan manufaktur	38
3.5 Proses pembuatan	38
3.6 Assembly	39
3.7 Finishing	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Perencanaan Manufaktur	41
4.1.1 kebutuhan material dan alat	41
4.1.2 Pemilihan proses pembuatan alat <i>destilator bioethanol</i> sistem <i>continue</i> ..	42
4.2 Proses pembuatan alat <i>destilator bioethanol</i> sistem <i>continue</i>	43
4.2.1 Pembuatan rangka	43
4.2.2 Pembuatan tangki destilator	57
4.3 Proses perakitan	73
4.4 Proses finishing	74
4.5 Biaya pembuatan	76
4.5.1 Perhitungan biaya	76
4.5.2 Total biaya	77
4.6 Hasil pengujian alat <i>destilaror bioethanol</i>	77
4.6.1 Hasil pengujian	79
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	84
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangkaian Alat Distilasi Secara Sederhana	7
Gambar 2.2	Distilasi sederhana (putra, 2014).....	8
Gambar 2.3	Distilasi Fraksionisasi	9
Gambar 2.4	Destilasi uap	10
Gambar 2.5	Distilasi Vakum.....	10
Gambar 2.6	Destilasi sistem <i>continue</i>	11
Gambar 2.7	Mistar baja	14
Gambar 2.8	Mistar siku	15
Gambar 2.9	Mistar Gulung.....	16
Gambar 2.10	Jangka sorong.....	16
Gambar 2.11	Pengores	17
Gambar 2.12	Gerenda tangan.....	18
Gambar 2.13	Gerenda potong	19
Gambar 2.14	Mesin gergaji pita.....	20
Gambar 2.15	Mesin las listik AC	27
Gambar 2.16	Pengelasan stainless steel	28
Gambar 2.17	Bagan alur las GMAW / las MIG	29
Gambar 2.18	Plat Yang Sudah Di Roll	30
Gambar 2.19	Pengerollan Langsung	32
Gambar 2.20	Pengerolan plat tebal	32
Gambar 2.21	Penyambungan Setelah Diroll	33
Gambar 2.22	Mesin bor.....	34
Gambar 3.1	Diagram Alir pembuatan.....	35
Gambar 3.2	Desain alat <i>destilator bioethanol</i> sistem <i>continue</i>	36
Gambar 4.1	<i>layout workshop</i> proses pembuatan alat <i>destilator bioethanol</i>	42
Gambar 4.2	Proses pembuatan rangka.....	43
Gambar 4.3	Proses pembuatan tangki pemanas destilator.....	43
Gambar 4.4	Desain rangka alat <i>destilator bioethanol</i>	44
Gambar 4.5	besi kanal L	46
Gambar 4.6	Tangki pemanas destilator.....	57
Gambar 4.7	Plat <i>stailess steel</i>	59
Gambar 4.8	Penyekat tangki dalam	60
Gambar 4.9	Tutup tangki atas dan bawah	62
Gambar 4.10	Pipa stainless steel	63
Gambar 4.11	Pengelasan tangki destilator	66
Gambar 4.12	Pengeboran tangki.	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Alat perkakas yang digunakan	14
Tabel 2.2 Klasifikasi diameter elektroda	25
Tabel 2.3 klasifikasi tebal bahan arus dan diameter elektroda	26
Tabel 2.4 klasifikasi elektroda terhadap kekuatan tarik	26
Tabel 4.1 waktu proses pemotongan	52
Tabel 4.2 waktu pengelasan	56
Tabel 4.3 Waktu proses pemotongan plat <i>stainless steel</i>	64
Tabel 4.4 Waktu pengelasan	70
Tabel 4.5 Waktu proses pengefraisian	72
Tabel 4.6 Total biaya yang dibutuhkan	77
Tabel 4.7 Hasil pengujian alat destilator bioethanol	79



DAFTAR SIMBOL

	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
n	Kecepatan putar	Rpm	1
vc	Kecepatan potong	m/detik	2
D	Diameter batu gerinda	mm	3
D	Diameter pisau	mm	4
S	Kecepatan penyayatan	mm/menit	5
F	Kecepatan penyayatan	mm/menit	6
N	Jumlah putaran	menit	7
A	Luas lasan	mm	8
a	Tebal plat	mm^2	9
I	Panjang kampuh	mm	10
J	Masuk panas	joule	11
E	Tegangan busur	volt	12
I	Arus	ampere	13
V	Laju las	Cm/menit	14
V	Cutting speed	m/menit	15
d	Diameter benda kerja	mm	16
i	Jumlah pemotongan	mm	17
a	Kedalaman pemotongan	mm	18
L	Panjang benda	mm	19
i	Jumlah pemotongan	mm	20
fz	Gerak makan	mm/r	21
tc	Waktu pemotongan	menit	22
lt	Panjang Pengeboran	mm	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar kerja

Rangka destilator

Besi kanal L

Tangki pemanas destilator

Plat *stainless steel*

Penyekat tangki dalam

Tutup tangki atas dan bawah

Pipa *stainless steel*

Lampiran 2 Hasil destilasi *bioethanol*

Lampiran 3 Foto copy buku bimbingan

Lampiran 4 Biodata Penulis

