

TUGAS AKHIR

Pemanfaatan Gulma Eceng Gondok Sebagai Bahan Baku Biogas

Diajukan Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jenjang
Strata Satu(S1)



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA, 2015**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Wylly Nur Harjanto
Nim : 41309010029
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pemanfaatan Gulma Eceng Gondok Sebagai Bahan Baku Biogas

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulis Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan bantuan dosen pembimbing benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di universitas mercu buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Wylly Nur Harjanto)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pemanfaatan Limbah pertanian Eceng Gondok sebagai bahan baku Biogas

Nama : **WILLY NUR HARJANTO**

NIM : **41309010029**

Disetujui,
Pembimbing 1

Pembimbing 2



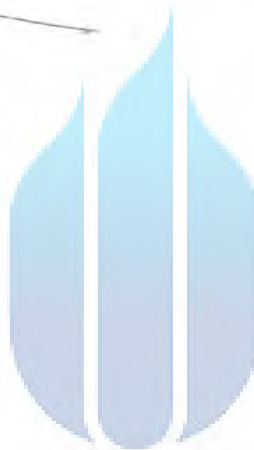
Dr. Ir. Abdul Hamid, MEng.

NIP.



Agung Wahyudi B., SP, MM

NIDN : 329106901

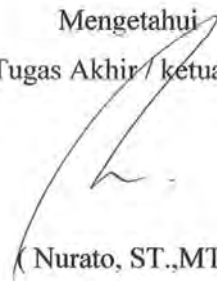


Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Mercu Buana

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui

Kordinator Tugas Akhir / ketua Program Studi



(Nurato, ST.,MT)

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنَ اللَّهُ بِرِسْمِ

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Gulma Eceng Gondok Dan Kotoran Kerbau Sebagai Bahan Baku Biogas”**

ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin UMB untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Tugas Akhir ini. Selain itu juga, Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater khususnya dan masyarakat pada umumnya untuk kehidupan sehari-hari.

Banyak pihak yang telah membantu dalam pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abdul Hamid, Meng. Dan Bapak Agung Wahyudi B., SP, MM selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan, dukungan serta memberikan waktunya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof Dr. Ir. Darwin Sebayang, M,Engselaku ketua program studi teknik mesin, universitas mercu buana
3. Ayahanda Suwito, Ibunda Eka tersna wati dan Adik wyndy dwi kartika putri,dan anak ku Raffi Andra Al kholifi Zen yang tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Suban Drio yang telah membantu pembuatan *digester biogas* dan melakukan penelitian dan pengujian.
5. Abang Rahmawi Purwanto yang selalu mendukung dan memberi semangat kalau saya bisa menyelsaikan tugas akhir ini.
6. Teman satu perjuangan Tugas Akhhir, Ricky Pernando ,Afif Ahmad ,Imam Fahroji,Rahmat Hidayat,Rinaldo yang selalu memberikan motifasi kepada penulis.
7. Kawan-kawan mahasiswa teknik mesin angkatan 2009 dan 2011 universitas mercu buana, yang selalu memberikan semangat dan masukan kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan karena kekhilafan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan, yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih.



Jakarta, 21 Agustus 2015

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistemmatika Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Biogas.....	8
2.2 Nilai Potensial Biogas	9
2.3 Proses Pembentukan Biogas	11
2.4 Tahapan Penguraian Bahan Baku	13
2.4.1 Effluent	13
2.4.2 Bahan Padat organik atau non organik.....	13
2.4.3 Supernatant	14

2.4.4 Biogas	14
2.5 Bahan Baku Penghasil Biogas	15
2.6 Biogas Dari Limbah Penelitian.....	17
2.7 Tahap Pembentukan Biogas	20
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan	21
3.2 Prosedur Perancangan Biodigester.....	22
3.3 Peralatan dan Proses Pembuatan Biogas	24
3.4 Prinsip Kerja dalam Pembuatan Biogas	26
 BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil dan Analisa	28
4.2 Pengujian Jumlah Volume gas.....	28
4.3 Temperatur Sekitar Lingkungan	29
4.4 Derajat Keasaman	30
4.5 Laju aliran Massa Slurry	30
4.6 Produksi Biogas	30
4.7 Nutrisi dan Penghambat bakteri Anaerob	31
4.8 Lama Proses Pencernaan	32
4.9 Pengadukan dan Pecampuran Bahan Organik	33
4.10 Penjernihan Biogas.....	33
4.11 Persamaan Lama Waktu Penguraian.....	33
4.12 Proses Pembakaran.....	34
 BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Utama dalam Biogas.....	9
Tabel 2.2 Nilai Setaraan Biogas Dengan Sumber Energi Lain.....	10
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Eceng Gondok Segar	16
Tabel 2.4 Komposisi Eceng Gondok Kering	16
Tabel 4.1 Volume dengan waktu pengambilan data	29
Tabel 4.2 Kandungan Mineral	32
Tabel 4.3 Data hasil Percobaan.....	35
Tabel 4.4 Pecampuran Eceng Gondok.....	35
Tabel 4.5 hasil Percobaan sebelumnya.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan Pembuatan Biogas	10
Gambar 2.2 Methanobacterium.....	12
Gambar 2.3 Lapisan pada Penguraian Anaerob.....	13
Gambar 2.4 Eceng Gondok.....	15
Gambar 2.5 Proses Pembentukan Biogas.....	20
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Reactor Biogas.....	22
Gambar 3.2 Urutan Perancangan Fasilitas Biodigester	22
Gambar 3.3 Diagram Alir	23
Gambar 3.4 Contoh Digester	24
Gambar 3.5 Campuran Eceng Gondok.....	25
Gambar 4.1 Pembentukan Gas Methan	31
Gambar 4.2 Nyala Api.....	34
Gambar 4.3 Nyala Api Biru Kemerahan	36