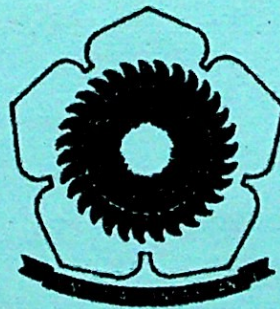


**PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*)
SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS**

Oleh

MUHAMMAD MUKLIS



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

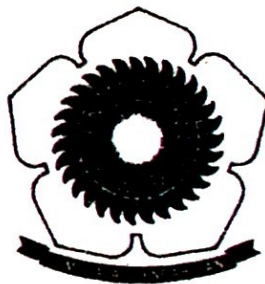
**INDRALAYA
2011**

S
581-907
Muh
10
2011

**PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*)
SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS**



**Oleh
MUHAMMAD MUKLIS**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

**PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*)
SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS**

Oleh

MUHAMMAD MUKLIS

SKRIPSI

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

Skripsi

**PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*)
SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF BIOGAS**

Oleh

**MUHAMMAD MUKLIS
05043106029**

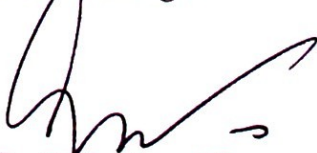
**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pembimbing I



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.

Pembimbing II

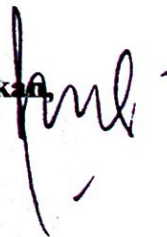


Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.

Indralaya, Mei 2011

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi berjudul “Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Sebagai Energi Alternatif Biogas” oleh Muhammad Muklis telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 12 April 2011.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.

Ketua

()

2. Puspitahati, S.TP, M.P.

Sekretaris

()

3. Dr.rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

Anggota

()

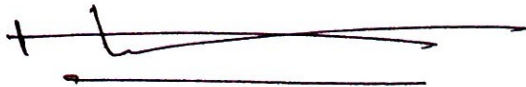
Indralaya, 18 Mei 2011

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004



Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP. 19770823 200212 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Mei 2011

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in dark ink, consisting of a long horizontal line followed by a stylized, cursive name.

Muhammad Muklis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 25 September 1985, dari orang tua yang bernama Hasan Basri dan Hidayati dan merupakan anak keempat dari empat saudara.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1998 di SD Negeri 624 Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2001 di SMP Negeri 11 Palembang dan sekolah menengah umum pada tahun 2004 di SMU Muhammadiyah 1 Palembang. Sejak Agustus 2004 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis pernah mengikuti organisasi kemahasiswaan yang ada didalam maupun diluar Universitas Sriwijaya diantaranya Himateta (Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian).

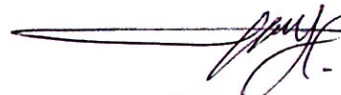
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, *Rabb* semesta alam, yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul **"Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai Energi Alternatif Biogas"** merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si. Selaku pembimbing utama, pembimbing akademik dan pembimbing Praktik Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik yang membangun kepada penulis hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. Selaku pembimbing II yang telah sabar memberikan nasehat, arahan dan bimbingannya selama ini kepada penulis.
7. Kedua orang tuaku yang tercinta terima kasih atas do'a, dukungan, bantuan dan kasih sayangnya selama ini.
8. Kawan-kawan Himateta yang banyak membantu dan memberikan saran serta persahabatan yang terjalin selama ini.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2004, kakak-kakak, dan adik-adik tingkat terima kasih untuk semuanya.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kita.

Indralaya, Mei 2011



Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
NOMENKLATUR.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Eceng Gondok	5
B. Biogas.....	10
1. Definisi Biogas	10
2. Prinsip Teknologi Biogas	12
3. Reaksi Kimia Biogas.....	14
C. EM-4.....	15
1. Sejarah Penemuan EM-4.....	15
2. Manfaat EM-4.....	17
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	18
A. Tempat dan Waktu	18
B. Alat dan Bahan	18
C. Metode Penelitian.....	18
D. Cara Kerja	19



E. Parameter.....	20
F. Analisis Teknis.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Tekanan Gas	22
B. Nilai pH	24
C. Suhu.....	25
D. Karakteristik Limbah.....	26
1. BOD (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>)	26
2. COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>)	28
3. TSS (<i>Total Suspended Solid</i>)	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

SUMMARY

MUHAMMAD MUKLIS. The Utilization of Hyacinth Plant (*Eichornia crassipes*) as an Alternative Biogas Fuel (Supervised by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

The research was conducted at Workshop of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from August 2009 until completion. Its objective was determine the utulization potential of water hyacinth as an alternative biogas fuel. The description method was used in this study through observation and data presentation by using tabulation means. Treatments were as follow : A (30 kg water hyacinth + 30 liters water + 0.3 liter EM-4), B (30 kg water hyacinth + 60 liters water + 0.45 liter EM-4), and C (30 kg water hyacinth + 90 liters water + 0.6 liter EM-4). The observed parameters waere gas pressure, pH, temperatures, and biogas waste characteristics.

The results showed that the highest gas pressure for A treatment with magnitude of 0.3472 psi was found in the 34th day after fermentation. The highest gas pressure for B treatment with magnitude of 0.3909 psi was found in the 32th day after fermentation. The highest gas pressure for C treatment with magnitude of 0.4116 psi was found in the 32th day after fermentation. The pressure was dropped to 0.3255 psi in 35th day for A treatment, was dropped to 0.3831 psi in 33th day for B treatment, and was dropped to 0.3852 psi in 35th day for C treatment, respectively.

The pH values for initial day and the last day (after 35 days) for A treatment were 7.2 and 7,4, for B treatment were 7.1 and 7.6, and for C treatment

were 7.1 and 7.7, respectively. The range of pH values in this study was suitable for microbial growth.

The temperature value for initial day and the last day (after 35 days) for A treatment were 20°C and 24 °C, for A treatment were 21°C and 26°C, and for C treatment were 21°C and 27°C, respectively. The optimum temperature range for biogas production was 30°C to 35°C and biogas production was occurred within 10 to 15 days. The temperature in this study was 20°C to 27°C and biogas production was occurred more than 30 days.

The BOD level fo A treatment was 350.85 mg.l⁻¹, B treatment was 323.65 mg.l⁻¹, and C treatment was 306.41 mg.l⁻¹, respectively. The COD level fo A treatment was 1.732 mg.l⁻¹, B treatment was 1.643 mg.l⁻¹, and C treatment was 1.425 mg.l⁻¹, respectively. The TSS level fo A treatment was 350 mg.l⁻¹, B treatment was 320 mg.l⁻¹, and C treatment was 270 mg.l⁻¹, respectively.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. 2008. Pemanfaatan Gulma Eceng Gondok Menjadi Briket Sebagai Upaya Menciptakan Bahan Bakar Alternatif. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Amaru, Kh. 2004. Teknologi "digester" Gas Bio Skala Rumah Tangga. Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penerapan Teknologi XVII. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Arsana, I.M.Y. 2005. Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Alternatif. Bali Post. Bali.
- Astuti, A. 2002. Aktivitas Proses Dekomposisi Berbagai Bahan Organik Dengan Aktivator Alami dan Buatan. Makalah Seminar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.
- Azrul, A. 2001. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan PT Mutiara Sumber Widya. Yogyakarta.
- Connel, D.W. and Miller, G.J. 2000. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran UI Press. Jakarta.
- Dartanto, T. 2005. BBM, Kebijakan Energi, Subsidi, dan Kemiskinan di Indonesia. Inovasi. Jakarta.
- Fuadi, A. 2004. Eceng Gondok: Penjernih dan Pembersih Limbah. Republika.
- Hadi, N. 1980. Gas Bio Sebagai Bahan Bakar. Lemigas. Cepu.
- Hamni, A. 2008. Rancang Bangun dan Analisa Tekno Ekonomi Alat Biogas dari Kotoran Ternak Skala Rumah Tangga. Universitas Lampung. Lampung.
- Heyne, K. 2002. Tumbuhan Berguna Indonesia .Jilid I. Sarana Wana Jakarta.
- Higa, T. dan G. N. Wididana. 1996. Tanya-Jawab Teknologi Effective Microorganisms. Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Hutabarat. 2003. Pengantar Oceanografi. UI. Jakarta.

- Junus, M. 2002. Teknik Membuat dan Memanfaatkan Unit Gas Bio, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Khopkar. 2003. Konsep Dasar Kimia Analitik. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mariato, A.D. 2001. Tanaman Air. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Muladi, S. 2001. Kajian Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Industri dan Penyelamat Lingkungan Hidup di Perairan. Prosiding Seminar Nasional IV Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI). Samarinda.
- Nurtjahya, E. 2003. Pemanfaatan Limbah Ternak Ruminansia Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Biro Pusat Statistik Jakarta. Jakarta.
- Odum. 2000. Dasar dasar Ekologi. Terjemahan : Samingan T dan Srigandono, B. UGM. Press. Jogyakarta.
- Palar, H. 2004. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. PT Rineka. Jakarta
- Pasaribu, G. 2007. Pengolahan Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Kertas Seni. Jurnal Expose Hasil-Hasil Penelitian.
- Risal, A. 2009. Pengaruh Enzim Amilase dan EM-4 Terhadap Pembentukan Biogas Dari Limbah Padat Tapioka. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Suriawiria, U. 2003. Mikrobiologi Air. Alumni Bandung Press. Bandung.
- Suyati, F. 2006. Perancangan Awal Instalasi Biogas Pada Kandang Terpencar Kelompok Ternak Tani Mukti Andhini Dukuh Butuh Prambanan Untuk Skala Rumah Tangga. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Syamsuddin, T.R. 2005. Bahan Bakar Alternatif Asal Ternak. Sinar Tani.
- Wahyuni, S. 2009. Biogas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widarto, L.2000. Membuat Biogas. Kanisius,1997.
- Widodo, T.W. dan Nurhasanah, A. 2004. Kajian Teknis Teknologi Biogas dan Potensi Pengembangannya di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Mekanisasi Pertanian. Bogor.
- Widodo, T.W., Asari, A., Nurhasanah, A. dan Rahmarestia, E. 2006. *Biogas Technology Development for Small Scale Cattle Farm Level in*

Indonesia. International Seminar on Development in Biofuel Production and Biomass Technology. Jakarta

Wisnarawati, T. 2001. Pengaruh Pemberian EM- 4 dan Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum Mill*). Hasil- hasil Penelitian Teknologi *Effective Microorganisms* (EM) di Indonesia Jilid 1. Institut Pengembangan Sumberdaya Alam. Jakarta.

Yuwono, D. 2006. Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.