

LAPORAN PENELITIAN

RESEARCH IN ACTION



ANALISA TEKNO-EKONOMI BIOGAS DARI ECENG GONDOK DENGAN STATER KOTORAN SAPI

Disusun oleh:

Meylinda Mulyati

0212057702

**Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
UNIVERSITAS KATOLIK MUSI CHARITAS
PALEMBANG
Mei 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN**

Judul penelitian : Analisa Tekno-Ekonomi Biogas Dari Eceng
Gondok Dengan *Stater* Kotoran Sapi

Ketua peneliti

a. Nama : Meylinda Mulyati
b. NIDN/NIP : 0212057702
c. Jabatan/Golongan : Lektor/IIID
d. Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Sains dan Teknologi
e. Perguruan Tinggi : Universitas Katolik Musi Charitas Palembang
f. Bidang Keahlian : -Energi dan Lingkungan
: -Ekonomi Teknik
g. Nomor HP : 08127894519
h. Alamat email : herimeylinda@gmail.com

Biaya penelitian : Di usulkan ke UKMC Rp. 3.000.000,00

Mengetahui

Dekan



R. Kristoforus Jawa Bendi, M.Cs
NIDN. 0221097701

Palembang, 10 Oktober 2018
Ketua Tim Pengusul,

Meylinda Mulyati
NIDN.0212057702

Menyetujui,
Kepala LPPM



Fransiska Soejono, S.E., M.Sc.
NIDN. 0216117701

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Analisa Tekno-Ekonomi Biogas Dari Eceng Gondok Dengan *Stater* Kotoran Sapi
2. Tim Peneliti:

| Nama/NIDN | Jabatan | Bidang Keahlian | Insatansi Asal | Alokasi Waktu (jam/ minggu) |
|---|-------------------|---|----------------|-----------------------------|
| Meylinda Mulyati, ST.,MT/ 0212057702 | Ketua Pengusul | -Energi dan Lingkungan -Ekonomi Teknik | UKMC | 6 |

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):
Variabel Teknik dan Ekonomi
4. Masa Pelaksanaan
Mulai tahun: Agustus 2017
Berakhir tahun: Agustus 2018
5. Usulan Biaya LPPM UKMC
- Tahun ke-1: Rp3,000,000
6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan)
Laboratorium Kimia Dasar
7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)
8. Temuan yang ditargetkan (produk atau masukan untuk kebijakan)
Variabel Teknik dan Ekonomi Biogas dari Eceng gondok dengan *Stater* Kotoran Sapi
Skala Rumah Tangga
9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek)
- Desain variabel fermentasi eceng gondok dengan stater kotoran sapi dan Analisa Biaya biogas untuk skala rumah tangga
10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)
- Jurnal Mineral, Energi, dan Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta ISSN: 2549-564x
- 11 Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya: -

**SURAT PERNYATAAN
KEABSAHAN KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meylinda Mulyati
NIP : 05720021
NIDN : 0212057702
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 12 Mei 1977
Pangkat, Golongan, TMT : IIID, 1 Agustus 2015
Jabatan, TMT : Lektor, 1 Agustus 2015
Bidang Ilmu/Mata Kuliah : Teknologi Energi/ Industri Proses
Jurusan/Program Studi : Teknik Industri/Teknik Industri
Unit Kerja : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Ilmiah, seperti di bawah ini:

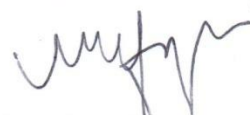
| No | Karya Ilmiah | Judul | Identitas Karya Ilmiah (ISBN/ISSN/Edisi/Tahun Terbit/Penerbit) | Alamat Online | Unggah |
|----|-----------------------------|--|--|---|--------|
| 1 | Laporan Penelitian/Arti kel | Analisa Tekno-Ekonomi Biogas Dari Eceng Gondok Dengan Stater Kotoran Sapi | Jurnal Energi dan Teknologi Manufaktur yang diterbitkan oleh Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang edisi Desember 2018, ISSN (e) 2620-7362 | http://jetm.polinema.ac.id/index.php/JETM/submissions | |

1. Adalah benar karya saya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain dan saya ajukan sebagai bahan Laporan Beban Kerja Dosen.
2. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 10 Oktober 2018

Yang Membuat Pernyataan,



Meylinda Mulyati, M.T

NIDN.0212057702

ABSTRAK

Eceng gondok yang merupakan limbah dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai alternatif potensi energi biogas. Pembentukan biogas dari eceng gondok memerlukan waktu tinggal (LT) yang masih lama yaitu antara 30-35 hari untuk terjadinya pembentukan metana. Agar proses pembentukan metana tidak terlalu lama maka diperlukan *stater* agar bakteri metanogenik bertambah yang berasal dari kotoran sapi sehingga waktu tinggalnya jauh lebih singkat. Proses pembuatan biogas dimulai dari pembuatan digester, proses pengambilan eceng gondok dengan mencacah eceng gondok, persiapan *stater* kotoran sapi. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji parameter yang mempengaruhi laju produksi biogas, volume dan kualitas biogas yang dihasilkan dan menganalisis tingkat kelayakan ekonomi instalasi biogas skala rumah tangga sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan. Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu: persiapan bahan baku, *stater* dan digester biogas plastik, pengamatan parameter yang mempengaruhi laju produksi biogas, serta analisis tekno-ekonomi. Pada penelitian ini akan dilakukan dengan perbandingan bahan 1 : 1 (eceng gondok cacah 20 kg, air 20 kg) dan penambahan *stater* kotoran sapi 6 kg.

Hasil penelitian ini yaitu aspek teknis biogas mulai berproduksi setelah 10 hari pengisian digester pada pH 7,1. Biogas yang dihasilkan diketahui dengan uji nyala langsung. Terlihat pada hari ke-10 nyala api yang dihasilkan masih kecil, tetapi ini menunjukkan bahwa gas sudah terbentuk. pH digester berada antara 4,7 hingga 8,5. Terjadinya penurunan nilai TS dari *inlet* yaitu 46 kg ke *outlet* yaitu 28 kg, menunjukkan telah terjadi degradasi pada substrat di dalam digester. Sejalan dengan penurunan TS, juga terjadi penurunan BOD dan COD karena bakteri membutuhkan oksigen untuk merombak substratnya. Pada aspek ekonomis biaya investasi instalasi biogas digester plastik sebesar Rp 1.500.000,00. Biaya variabel yaitu biaya eceng gondok, kotoran sapi dan air sebesar Rp 150.000,00 pertahun. Harga Pokok Produksi biogas adalah Rp 3.836,08 dan jika dijual dengan margin 50% maka harga jual Rp 5.800,00. Titik balik modal (*break even point*) dalam satuan kilogram adalah sebesar 267,2 dan dalam rupiah sebesar Rp 1.025.000,00. *payback period* untuk investasi usaha biogas ini adalah selama 2,86 tahun.

Kata kunci: Eceng gondok, *stater* kotoran sapi, analisa tekno-ekonomi.

ABSTRACT

Water hyacinth which is a waste can be used by the community as an alternative to biogas energy potential. The formation of biogas from water hyacinth requires a long residence time, which is between 30-35 days for methane formation. So that the process of forming methane is not too long, it is necessary to use methane to increase the methanogenic bacteria from cow dung so that the residence time is much shorter. The process of making biogas starts from the making of digester, the process of making water hyacinth by chopping water hyacinth, preparation of cow manure stater. The purpose of this study was to examine the parameters that affect the rate of biogas production, the volume and quality of biogas produced and analyze the level of economic feasibility of household-scale biogas installations as an environmentally friendly alternative energy source. This research was carried out through several stages, namely: preparation of raw materials, stater and plastic biogas digester, observation of parameters that influence the rate of biogas production, as well as techno-economic analysis. In this study will be carried out with a ratio of 1: 1 material (20 kg of water hyacinth, 20 kg of water) and the addition of 6 kg of cow manure stater. The results of this research are the technical aspects of biogas starting production after 10 days of digester filling at pH 7.1. Biogas produced is known by direct flame test. Seen on the 10th day the resulting flame is still small, but this shows that the gas has been formed. The pH of the digester is between 4.7 and 8.5. The decrease in total solid value (TS) from the inlet is 46 kg to the outlet which is 28 kg, indicating that there has been degradation in the substrate in the digester. In line with the decrease in TS, there was also a decrease in BOD and COD because bacteria needed oxygen to remodel the substrate. In the economic aspect, the investment cost of a biogas digester installation is Rp 1,500,000.00. Variable costs are the cost of water hyacinth, cow dung and water for Rp 150,000.00 per year. Basic Prices Biogas production is IDR 3,836.08 and if sold at a 50% margin, the selling price is IDR 5,800.00. The break even point in kilograms is 267.2 and in rupiahs Rp.1025,000.00. The payback period for this biogas business investment is 2.86 years.

Keywords: Water Hyacinth, Cow Dung Stater, Techno-Economic Analysis.