



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
JUDUL PROGRAM**

**BIOGAS KEMBANG-KEMPIS, PENINGKATAN KINERJA SISTEM
PURIFIKASI METANA BERBASIS KONTROL OPTIMAL**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM PENELITIAN**

Diusulkan oleh :

Ketua : Yulioki Adi Saputra E11. 2013.00570 (Angk. 2013)

Anggota 1 : Nugroho Wisnu Ari Sanjaya E11.2011.00416 (Angk. 2011)

Anggota 2: Faezal Rachman E11. 2013. 00588 (Angk. 2013)

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
OKTOBER, 2013**

PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : Biogas Kembang-Kempis, Peningkatan Kinerja Sistem Purifikasi Metana Berbasis Kontrol Optimal
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Yulioki Adi Saputra
 - b. NIM : E11. 2013.00570
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Dian Nuswantoro
 - e. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : Jl. Palebon 01/10, Semarang Utara
 - f. Alamat Email : yulioki@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 Orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT
 - b. NIDN : 0616076701
 - c. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : Jl. Gunung Jati Utara IV/ 204 Smg
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. Dikti : Rp 12.500.000 -,
 - b. Sumber Lain : Rp -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 Bulan

Semarang, 17 Oktober 2013

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Fakultas Teknik UDINUS


Dr.Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NIP. 0686.11.1993.034

Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan


Usman Sudibyo, SSi., M.KOM
NPP. 0686.11.1996.100

Ketua Pelaksana Kegiatan


Yulioki Adi Saputra
NIM. E11. 2013.00570

Dosen Pembimbing


Dr.Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NIP. 0686.11.1993.034

DAFTAR ISI

JUDUL PROGRAM.....	i
PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Khusus	2
1.4 Urgensi Penelitian.....	2
1.5 Kontribusi Temuan Terhadap Ilmu Pengetahuan	3
1.6 Luaran.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Dasar Teori	4
BAB 3. METODE PENELITIAN	6
3.1 Tahapan Penelitian dan Indikator Capaian.....	6
3.1.1 Alat dan Bahan yang digunakan	6
3.1.2 Langkah-Langkah Membuat <i>Bottling</i> Biogas dari Kotoran Sapi.....	7
3.3 Teknik Pengumpulan Data	8
3.4 Analisis Data	8
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	9
4.1 Anggaran Biaya.....	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA.....	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	- 1 -
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota	- 1 -
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	- 4 -
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	- 5 -
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.....	- 6 -

BIOGAS KEMBANG-KEMPIS, PENINGKATAN KINERJA SISTEM PURIFIKASI METANA BERBASIS KONTROL OPTIMAL

Yulioki Adi Saputra ¹⁾

¹⁾ Minat Energi Baru Terbarukan, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik ,
Universitas Dian Nuswantoro, Semarang

RINGKASAN

Biogas adalah salah satu bahan bakar yang bersifat *renewable* (dapat diperbarui) yang diperoleh dari aktivitas anaerobik atau fermentasi bahan-bahan organik termasuk diantaranya; kotoran manusia dan hewan, limbah rumah tangga, dengan bantuan bakteri. Kandungan yang terdapat pada biogas adalah gas Metana (CH₄), Karbon Dioksida (CO₂), gas Hidrogen (H₂), gas Nitrogen (N₂), gas Karbon Monoksida (CO), dan gas Hidrogen Sulfida (H₂S).

Namun dari semua senyawa yang terkandung, hanya metana yang digunakan sebagai bahan bakar. Bahkan senyawa yang lain seperti H₂S dapat menjadi penghambat karena senyawa tersebut bersifat sangat korosif. Untuk itu diperlukan suatu proses yang dapat memurnikan kandungan senyawa gas pada biogas.

Proses pemurnian biogas sangat sederhana. Teknologi yang digunakan juga relatif sederhana. Tahap pertama, salurkan hasil biogas menuju gester yang terbuat dari plastik dalam posisi vertikal. Maka semua gas akan mengisi gester tersebut hingga mengembang. Karena massa jenis dari senyawa metana lebih berat maka senyawa tersebut akan berada di bagian bawah gester.

Tahap kedua, buka saluran pipa dibawah gester untuk menyalurkan gas di dalam gester menuju kotak penampung. Senyawa metana yang terdapat dibawah akan mengalir melalui pipa tersebut menuju kotak penampung. Ketika kandungan metana dalam gester sudah menipis maka sensor TGS 2611 akan mendeteksi dan saluran pipa menuju kotak penampung akan menutup. Buka saluran pipa lain untuk mengeluarkan senyawa gas lain untuk dibuang.

Kata Kunci : Biogas, Purifikasi, Metana

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sumber daya energi baru sudah sangat pesat. Hal ini patut diapresiasi dalam perkembangan sumber daya energi baru karena memiliki banyak pengaruh positif yaitu mempermudah mempercepat pekerjaan. Di samping itu, energi yang lama dianggap semakin menipis dan memiliki dampak negatif yang berpengaruh buruk dalam masyarakat. Salah satu sumber daya yang baru adalah biogas[1]. Biogas dapat digunakan sebagai bahan bakar mesin dan bahan bakar untuk memasak. Biogas ini dirasa lebih baik karena lebih bersahabat untuk alam. Selain itu, biogas yang telah dikembangkan menjadi energi terbarukan akan lebih tahan lama dan ramah lingkungan.

Biogas adalah salah satu bahan bakar yang bersifat renewable (dapat diperbarui) yang diperoleh dari aktivitas anaerobik atau fermentasi bahan-bahan organik termasuk diantaranya[2]; kotoran manusia dan hewan, limbah rumah tangga, dengan bantuan bakteri. Kandungan yang terdapat pada biogas adalah gas Metana (CH_4), Karbon Dioksida (CO_2), gas Hidrogen (H_2), gas Nitrogen (N_2), gas Karbon Monoksida (CO), dan gas Hidrogen Sulfida (H_2S)[3]. Namun tidak semua kandungan gas yang terdapat dalam biogas bisa digunakan. Hanya gas metana murni yang berguna sebagai sumber daya baru. Metana adalah hidrokarbon yang memiliki rumus kimia CH_4 . Metana memiliki sifat tidak berwarna dan tidak berbau, memiliki titik didih 161°C dan bersifat mudah terbakar. Karena sifat mudah terbakar inilah metana dapat digunakan sebagai bahan bakar. Namun permasalahannya adalah biogas belum banyak digunakan sebagai bahan bakar[4]. Karena biogas sendiri saat ini masih mempunyai kelemahan. Kandungan biogas selain metana seperti CO_2 dan H_2S dapat mengakibatkan perkaratan dan menghambat kinerja metana dalam menghasilkan energi. Padahal kandungan CO_2 dalam biogas mencapai 30% dan 10% terdiri dari gas-gas lainnya, sedangkan kandungan metananya 60%[5].

Untuk mengatasi hal ini maka dapat dilakukan dengan memisahkan gas metana dari gas-gas lainnya sehingga diperoleh metana murni. Hal ini dapat dilakukan karena metana

memiliki masa jenis yang lebih besar dari pada gas-gas lain yang tercampur di dalamnya. Alat yang bisa digunakan untuk menguji tingkat kemurnian metana adalah menggunakan sensor TGS 2611. Setelah metana murni terpisah maka untuk dilakukan proses selanjutnya akan lebih mudah. Sehingga masyarakat akan lebih mudah dalam menggunakan biogas.

1.2 Permasalahan

Perumusan permasalahan yang digunakan yaitu:

1. Apa yang mengakibatkan kinerja biogas saat ini belum optimal?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan kinerja biogas?
3. Bagaimana proses pemurnian gas metana di dalam biogas?

1.3 Tujuan Khusus

Pemurnian gas metana pada biogas ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Mendapatkan variable-variable yang mempengaruhi kinerja biogas
2. Mengoptimalkan kinerja biogas
3. Mendapatkan metode terbaik untuk proses pemurnian gas metana pada biogas

1.4 Urgensi Penelitian

Saat ini, Indonesia menjadi salah satu negara berpotensi biogas terbesar di dunia. Indonesia menghasilkan 13 juta sapi temak dan perah, 28 juta kambing, domba dan kerbau pertahun. Biogas manusia juga dapat dihasilkan dari 2500 juta penduduk Indonesia. Pemanfaatan biogas sudah dikenal masyarakat namun memang belum maksimal. Terlebih lagi semua potensi itu sudah terkelompokkan. Pusat sapi perah ada di Jawa Barat dan Jawa Timur, pusat sapi potong ada di NAD, Sumatera Barat dan Sumatera Selatan. Belum lagi berbagai peternakan yang ada di NTT, NTB dan Bali. Potensi biogas Indonesia setidaknya mencapai 684,83 MW namun baru 0.06 MW yang bisa dimanfaatkan. Halangan utama adalah biaya instalasi unit pemrosesan tersebut yang mencapai US\$ 3 juta. Selain itu belum adanya insentif bagi masyarakat yang ingin mengembangkan biogas dan kekurangnyamanan penggunaan energi yang berasal dari kotoran juga menjadi penghambat. Besarnya biaya instalasi dapat dihemat dengan menggunakan pemurnian

kembang-kempis, yaitu dapat berkurang 75% dari harga instalasi awal. Hal inilah yang menyebabkan penelitian ini sangat urgen untuk dilakukan.

1.5 Kontribusi Temuan Terhadap Ilmu Pengetahuan

Dengan adanya temuan biogas kembang-kempis ini, diharapkan, potensi biogas yang mencapai 684,83 MW, dapat dioptimalkan, sehingga hal ini akan sangat membantu dalam penyediaan pasokan listrik Nasional.

1.6 Luaran

Luaran dari penelitian ini adalah berupa artikel ilmiah dan paten.

1.7 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pemurnian biogas antara lain:

1. Masyarakat bisa lebih mudah dalam menggunakan biogas.
2. Industri lebih mudah untuk mengembangkan penggunaan biogas.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Sejarah awal penemuan biogas pada awalnya muncul di benua Eropa[6]. Biogas yang merupakan hasil dari proses *anaerobik digestion* ditemukan seorang ilmuwan bernama Alessandro Volta yang melakukan penelitian terhadap gas yang dikeluarkan rawa-rawa pada tahun 1770. Dan pada tahun 1776 mengaitkannya dengan proses pembusukan bahan sayuran, sedangkan Willam Henry pada tahun 1806 mengidentifikasi gas yang dapat terbakar tersebut sebagai metan. Pada perkembangannya, pada tahun 1875 dipastikan bahwa biogas merupakan produk dari proses *anaerobik digestion*. Selanjutnya, tahun 1884 seorang ilmuwan lainnya bernama Pasteur melakukan penelitian tentang biogas menggunakan mediasi kotoran hewan. Becham (1868), murid Louis Pasteur dan Tappeiner (1882), memperlihatkan asal mikrobiologis dari pembentukan metan. Sedangkan dalam kebudayaan Mesir, China, dan Roma kuno diketahui telah memanfaatkan gas alam ini untuk dibakar dan digunakan sebagai penghasil panas.

2.2 Dasar Teori

Biogas sebagian besar mengandung gas metana (CH₄) dan karbon dioksida (CO₂), dan beberapa kandungan yang jumlahnya kecil diantaranya *hydrogen sulfida* (H₂S), *ammonia* (NH₃), *hydrogen* (H₂), serta *nitrogen* yang kandungannya sangat kecil. Rincian komposisi biogas dapat dilihat dari Table 2.1.

Tabel 2. 1Tabel Rincian Komposisi Biogas

NO	KOMPONEN	SATUAN	KOMPOSISI	
			(1)	(2)
1	CH ₄	%VOL	50-75	54 – 70
2	CO ₂	%VOL	24-40	27 – 45
3	N ₂	%VOL	<2	0,1
4	H ₂	%VOL	<1	0,1
5	CO	%VOL	<1	0,1
6	O ₂	Ppm	<2	0,1
7	H ₂ S	Ppm	<2	sedikit

Biogas dari kotoran sapi diperoleh dari dekomposisi anaerobik dengan bantuan mikroorganisme[7]. Pembuatan biogas dari kotoran sapi harus dalam keadaan anaerobik (tertutup dari udara bebas) untuk menghasilkan gas yang sebagian besar adalah berupa gas metan (yang memiliki sifat mudah terbakar) dan karbon dioksida, gas inilah yang disebut biogas.

Proses fermentasi untuk pembentukan biogas maksimal pada suhu 30-55 C, dimana pada suhu tersebut mikroorganisme mampu merombak bahan organik secara optimal. Banyak cara membuat biogas dari kotoran sapi. Ada yang sudah menggunakan teknologi dan mesin, adapula yang masih menggunakan cara sederhana. Tentunya akan lebih praktis membuat biogas menggunakan mesin. Namun tentu perlu biaya yang tidak sedikit pula. Membuat biogas dari cara sederhanapun bisa menghasilkan biogas yg kualitasnya sama dengan biogas yang dibuat menggunakan mesin. Tentunya lebih ekonomis jika membuat biogas menggunakan cara sederhana.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian dan Indikator Capaian

Tahapan penelitian dan indikator keberhasilan disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Tahapan Penelitian dan Indikator Keberhasilan

3.1.1 Alat dan Bahan yang digunakan

1. Bak Penampungan Sementara

Terbuat dari kotak dengan ukuran 0,5m x0,5m x0,5m berguna sebagai tempat mengencerkan kotoran sapi.

2. Digester

Digester berfungsi untuk menampung gas metan hasil perombakan bahan organik oleh bakteri. Besar kecilnya digester tergantung pada kotoran ternak yang dihasilkan dan banyaknya biogas yang diinginkan. Lahan yang diperlukan sekitar 16 m².

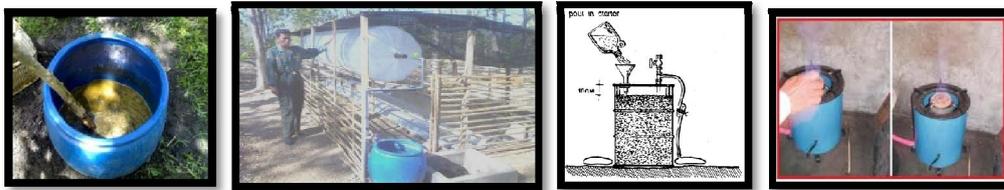
Untuk membuat digester diperlukan bahan bangunan seperti pasir, semen, batu kali, batu koral, bata merah, besi konstruksi, cat dan pipa. Proses digester diperlihatkan pada Gambar 3.

3. Plastik Penampungan Gas

Terbuat dari bahan plastik tebal berbentuk tabung yang berguna untuk menampung gas metan yang dihasilkan dari digester. Gas metan kemudian disalurkan ke kompor gas. Kompor gas berfungsi sebagai alat untuk membakar gas metan untuk menghasilkan api. Api inilah yang digunakan untuk memasak.

3.1.2 Langkah-Langkah Membuat *Bottling* Biogas dari Kotoran Sapi

1. Kotoran sapi dicampur dengan air hingga terbentuk lumpur dengan perbandingan 1:1 pada bak penampung sementara. Lumpur dari bak penampungan sementara kemudian di alirkan ke digester. Pada pengisian pertama digester harus di isi sampai penuh.
2. Melakukan penambahan starter (banyak dijual dipasaran) sebanyak 1 liter dan isi rumen segar dari rumah potong hewan (RPH) sebanyak 5 karung untuk kapasitas digester 3,5 - 5,0 m². Setelah digester penuh, kran gas ditutup supaya terjadi proses fermentasi. Gas metan sudah mulai di hasilkan pada hari 10 sedangkan pada hari ke-1 sampai ke-8 gas yang terbentuk adalah CO₂. Pada komposisi CH₄ 54% dan CO₂ 27% maka biogas akan menyala.
3. Digester terus diisi lumpur kotoran sapi secara kontinu sehingga dihasilkan biogas yang optimal. Biogas yang dihasilkan dari proses diatas masih belum optimal. Yang dicari adalah biogas yg mempunyai kandungan metana murni. Membuat biogas yg kandungannya metana murni dapat dilakukan diantaranya dengan cara memisahkan zat metana dengan zat lainnya dalam biogas menggunakan sifat kimiawi zat-zat (massa jenis zat) tersebut. Sama halnya dengan minyak dan air yang mempunyai massa jenis berbeda. Minyak dapat dipisahkan dengan air karena mempunyai perbedaan massa jenis. Metana mempunyai massa jenis lebih besar dari CO₂. Dari perbedaan massa jenis zat tersebut dapat diperkirakan bahwa CO₂ dapat dipisahkan dari metana sehingga akan dihasilkan biogas dengan kandungan metana yang lebih optimal.



Gambar 3. Proses Pengadukan Kotoran sapi, Proses Digester, Pemasukan Starter, Penyalaan Gas

Bahan yang diperlukan antara lain adalah tempat penampungan unntuk biogas, pipa saluran dan tempat pembuangan zat yang tidak diperlukan dan pipa serta tempat penampungan biogas akhir. Dalam pemumian biogas, yang perlu dilakukan pertama kali menyalurkan hasil biogas menuju gester yang terbuat dari plastik dalam posisi vertikal. Maka semua gas akan mengisi gester tersebut hingga mengembang. Karena massa jenis dari senyawa metana lebih berat maka senyawa tersebut akan berada di bagian bawah gester. Tahap kedua, buka saluran pipa dibawah gester untuk menyalurkan gas di dalam gester menuju kotak penampung. Senyawa metana yang terdapat dibawah akan mengalir melalui pipa tersebut menuju kotak penampung. Ketika kandungan metana dalam gester sudah menipis maka sensor TGS 2611 akan mendeteksi dan saluran pipa menuju kotak penampung akan menutup.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, misal dengan metode wawancara, kuesioner, pengambilan data dari hardware atau software tertentu dengan perlakuan yang tertentu pula, dijelaskan tata cara pengambilan data dan tempat pengambilan data.

3.4 Analisis Data

Analisis data didapatkan dari keluaran *machine learning* yang dimasukan kedalam sistem TGS 2611. Analisis data didasarkan pada data klastering pembelajaran pada TGS 2611. Ekstraksi ciri dilakukan dengan menggunakan metode PCA (*Principple Component Analysis*), sedangkan klasifikasi dan pengenalan pola menggunakan metode SVM (*Support Vektor Machines*).

BAB 4.

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Ringkasan anggaran biaya disusun sesuai dengan format pada Tabel 4.1. Sumber dana PKM-P berasal dari Ditlitabmas Ditjen Dikti.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Anggaran Biaya PKM-P

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)	Prosentase (%)
1	Peralatan penunjang	3.125.000	25
2	Bahan habis pakai	4.375.000	35
3	Perjalanan	3.125.000	25
4	Lain-lain: administrasi, publikasi, seminar, laporan	1.875.000	15
	Total	12.500.000	100

4.2 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan dilakukan selama 5 (lima) bulan dan disusun dalam bentuk bar chart untuk rencana penelitian yang diajukan.

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan PKM-P

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Bulan ke					Indikator Kerja
		01	02	03	04	05	
1	Persiapan						Rancangan Diagram Alur Kerja
2	Pelaksanaan						Pembagian tugas
	- Survey Bahan						Ketersediaan bahan dan alat penelitian
	- Persiapan <i>state of art</i>						Tersedianya telaah jurnal
	- Pengumpulan Data						Data Estimasi kegiatan penelitian
	- Revisi Metode						Mendapatkan metode baru untuk problem solving
	- Perancangan Sistem						Terbagi tugas & kelengkapan metode
	- Evaluasi 1						Data kinerja & perhitungan ekonomi
3	Penyusunan Laporan Penelitian						Laporan final

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hernandez, Felix., 2011. The Development of the Renewable Energy Technologies in Spain. Smart Grid and Renewable Energy. Scientific Research Publishing02, 110-115.
- [2] Salunkhe, D.B., 2012. Biogas Technology. International Journal of Engineering Science and Technology. Engg Journals Publication 4, 4934-4940.
- [3] Lapcik, Vladimir., 2011. Biogas Stations And Their Environmental Impacts. Rudarsko-Geološko-Naftni Zbornik. University of Zagreb 23, 9-14.
- [4] Santoso., 2007. Pengaruh Suplementasi Acacia mangium Willd pada *Pennisetum purpureum* terhadap Karakteristik Fermentasi dan Produksi Gas Metana in Vitro . Media Peternakan. Bogor Agricultural University 30, 106-113.
- [5] Koudelkova, Jaroslava., 2005. Reducing of CO₂ emissions and its depositing into underground. Acta Montanistica Slovaca. Technical University of Kosice 10, 224-227.
- [6] Youngsukkasem, Supansa., 2011. Biogas Production By Encapsulated Methane-Producing Bacteria. BioResource. North Carolina State University 1, 56-65.
- [7] Sumber : (1) Hambali, 2007. (2) Widarto, 1997

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota

A. Identitas Diri Ketua

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yulioki Adi Saputro
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Program Studi	Teknik Elektro
4.	NIM	E11. 2013.00570
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 12 September 1995
6.	E-mail	yulioki@yahoo.o.id
7.	Nomor Telepon/HP	08137860986

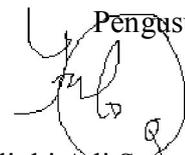
B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SDN 5 Semarang	SMPN 3 Semarang	SMA 9 Semarang
Jurusan	-	-	Teknik Elektro
Tahun Masuk-Lulus	2007	2010	2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-P.

Semarang, 17 Oktober 2013

Pengusul,



Yulioki Adi Saputro
E11. 2013.00570

Identitas Diri Anggota 1

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Nugroho Wisnu Ari Sanjaya
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Program Studi	Teknik Elektro
4.	NIM	E11.2011.00416
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 12 September 1993
6.	E-mail	Wisnu_N@gmail.com
7.	Nomor Telepon/HP	08137860986

Pemakalah Seminar Ilmiah

No .	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Penghargaan
1.	Juara 1 Lomba Green Design Competition	UDINUS	Piala dan uang pembinaan

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-P.

Semarang, 17 Oktober 2013

Pengusul,

Nugroho Wisnu Ari Sanjaya

Identitas Diri Anggota 2

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Faezal Rachman
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Program Studi	Teknik Elektro
4.	NIM	E12.2013.00588
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tegal, 2 Juli 1994
6.	E-mail	Faezal@yahoo.com
7.	Nomor Telepon/HP	0823481762

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKMP.

Semarang, 17 Oktober 2013

Pengusul,



Faezal Rachman
E12.2013.00658

1. Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Ir Dian Retno Sawitri, MT
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	Golongan	III C
5	NPP	0686.11.1993.034
6	NIDN	0501095601
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Ngawi, 16 Juli 1967
8	Alamat Rumah	Jl. Guhung Jati Utara IV/ 204 Mangkang
9	Nomor Telepon/Faks/ HP	0811279204
10	Alamat Kantor	F. Teknik UDINUS Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
11	Nomor Telepon/Faks	024 - 3549948
12	Alamat e-mail	dian@dosen.dinus.ac.id

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Semarang, 16 Oktober 2013

Dosen Pembimbing


Dr. Ir Dian Retno Sawitri, MT
NPP. 0686.11.2011.429

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Tang arus	3	90.000	270.000	Alat ukur arus
Volt meter Digital DC	3	150.000	450.000	Alat ukur tegangan
Partisi	5	50.000	250.000	Pengayak
e-nose	1	1.050.000	1.050.000	Pengubah DC ke AC
Box Compartments fiber	1	1.105.000	1.105.000	Tempat tanah
SUB TOTAL (Rp)				3.125.000

2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
kondensor	1	2.350.000	2.350.000	kondensor
Poliplastik	1	550.000	550.000	nitrogen cair
Kabel Tembaga	1	100.000	100.000	Distribusi listrik
Paku klem tembaga	1	75.000	75.000	Untuk tambal isolasi
Timah + Gondorukem	2	100.000	200.000	solder
Stabilizer DC	1	500.000	500.000	Penstabil tegangan DC
Stabilizer AC	1	600.000	600.000	Pengaman AC
SUB TOTAL (Rp)				4.375.000

3. Perjalanan

Material	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Survey	transportasi menggunakan motor untuk pengambilan sampel	All in	3.125.000	Survey awal
SUB TOTAL (Rp)				3.125.000

4. Lain-lain

Material	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Alat Tulis	1	875.000	875.000	Pendataan progress
Media Promosi	1	1.000.000	1.000.000	Pencetakan foto dan video
SUB TOTAL (Rp)				1.875.000

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Yulioki Adi Saputra E11. 2013.00570	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	Koordinasi Antar Anggota - Monitoring keperluan - Mengurus perizinan ruang - Mengurus perizinan sample - Administrasi
2	Anggota 1 : Tri Rudy Antoro E11. 2013. 00593	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	-Pembelian bahan - Pengambilan sampel - design - Uji Sistem
3	Anggota 2: Faezal Rachman E11. 2013. 00588	Teknik Industri	Design Produk	8	Pembelian bahan - Pengambilan sampel - Validasi - Uji sistem

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti

UNIVERSITAS
DIAN NUSWANTORO



SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulioki Adi Saputra
NIM : E11. 2013.00570
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

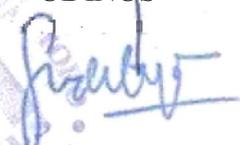
Dengan ini menyatakan bahwa usulan PKM-P saya dengan judul:

**. BIOGAS KEMBANG-KEMPIS, PENINGKATAN KINERJA SISTEM
PURIFIKASI METANA BERBASIS KONTROL OPTIMAL**

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2014 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikanseluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 20 Oktober 2013
Yang menyatakan,

Mengetahui,
Ketua Bidang kemahasiswaan
UDINUS



Usman Sudibyo, SSi., M.KOM
NPP. 0686.11.1996.100



Yulioki Adi Saputra
NIM. E11. 2013.00570