

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Optimalisasi Potensi  
Sumberdaya Lokal  
Menghadapi MEA 2015



Yogyakarta, 23 Mei 2015



Kerjasama antara:  
Program Studi Agribisnis  
Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia  
(PERHEPI)

# SEMINAR NASIONAL

Optimalisasi Potensi Sumberdaya Lokal Menghadapi MEA 2015

Yogyakarta, 23 Mei 2015

## PROSIDING

**EDITOR:**

**Siti Yusi Rusimah**

**Indardi**

**Muhammad Fauzan**

**Achmad Fachruddin**



**Kerjasama antara:  
Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
dan  
Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia  
(PERHEPI)**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
OPTIMALISASI POTENSI SUMBERDAYA LOKAL MENGHADAPI MEA 2015  
Yogyakarta, 23 Mei 2015

TIM PENYUSUN

PENGARAH:

- Ir. Eni Istiyanti, MP
- Dr. Ir. Widodo, MP

EDITOR:

- Ketua : Ir. Siti Yusi Rusimah, MP
- Anggota : Dr. Ir. Indardi, MSi  
Muhammad Fauzan, SP. MSc  
Achmad Fachruddin, SE. MSi

DESAIN DAN TATA LETAK:

- Rohandi Azis

Diterbitkan oleh:

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul. D.I.Yogyakarta 55183

Telp : +62274 387656

Faks : +62274 387646

e-mail : [agribisnis@umy.ac.id](mailto:agribisnis@umy.ac.id), [agribisnis.umy@gmail.com](mailto:agribisnis.umy@gmail.com)

Website : <http://agribisnis.umy.ac.id>

ISBN: 978-602-7577-43-5

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan kenikmatan yang telah kita terima, sehingga PROSIDING Seminar Nasional dengan tema Optimalisasi Sumberdaya Lokal Menghadapi MEA 2015 dapat diterbitkan.

PROSIDING disusun berdasarkan hasil SEMINAR NASIONAL kerjasama Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian UMY dengan Perhepi Komda DIY yang dilaksanakan pada tanggal 23 Mei 2015 di Yogyakarta. Penyelenggaraan seminar dimaksudkan untuk mengenal dan memahami berbagai situasi dalam mempersiapkan masyarakat pelaku ekonomi di Indonesia menghadapi Masyarakat Ekonomi Asia. Sebagai negara agraris terbesar di Asia Tenggara, Indonesia memiliki potensi sumberdaya lokal yang berlimpah. Optimalisasi sumberdaya penting dan mendesak untuk dilakukan agar produk yang dihasilkan oleh para pelaku ekonomi dapat bersaing dengan negara lain.

Seminar melibatkan peneliti, dosen, mahasiswa dan anggota Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI), yang mempresentasikan empat makalah utama dan 47 (empat puluh tujuh) makalah pendukung. Presentasi dibagi dalam empat kelompok sub tema, yaitu Kewirausahaan dan Pasar, Teknologi dan Industri, Sumberdaya dan Kearifan Lokal, serta Kemitraan dan Komunikasi.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada *keynote speech* Dr. Ir. Johnny Walker Situmorang, MS (Kementerian Koperasi dan UKM), Prof. Dr. Bambang Cipto (Rektor UMY), para narasumber Dr. Bayu Krisnamurthi, M.Si (Ketua Perhepi Pusat), H. Suharyo Husen (Direktur Pondok Ratna Farm), dan Prof. Dr. Ir. Masyhuri (Ketua Perhepi Komda DIY), tamu undangan serta seluruh peserta seminar nasional. Tak lupa juga kami ucapkan terima kasih kepada Perhepi Komda DIY, Program Studi Agribisnis UMY dan seluruh panitia atas terselenggaranya seminar dan terbitnya PROSIDING ini. Semoga Allah SWT meridhai semua segala usaha kita dan mencatatnya sebagai amal ibadah. Amin.

Yogyakarta, 19 Juni 2015  
Ketua Panitia Seminar Nasional

Dr. Aris Slamet Widodo, SP, MSc

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
<b>Optimalisasi Potensi Sumberdaya Lokal dalam Menghadapi MEA 2015</b> .....	1
Suharyo Husen	
<b>SUBTEMA: KEWIRAUSAHAAN DAN PASAR</b> .....	28
Profil dan Kinerja UMKM Pangan Olahan Perempuan di Daerah Istimewa Yogyakarta Ummu Harmain, Slamet Hartono, Lestari Rahayu Waluyati, Dwidjono Hadi Darwanto	29
Upaya Peningkatan Keuntungan Pengrajin Batik Tulis "Labako" Melalui Aplikasi Teknologi Tool Linux Berbasis Metode Fraktal di Kabupaten Jember.....	41
Syamsul Hadi, Taufiq Timur Warisaji	
Sistem Distribusi Ternak dan Hasil Ternak Sapi Potong di Indonesia.....	52
Bambang Winarso	
Strategi Pengembangan Sukun sebagai Komoditas Unggulan Kepulauan Seribu di DKI Jakarta.....	67
Waryat, Muflihani Yanis, Kartika Mayasari	
Persepsi dan Evaluasi Pengembangan Jambu Mete di Desa Wisata Karangtengah, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul.....	82
Banyuriatiga, Aris Slamet Widodo, Sriyadi	
Strategi Pemasaran Dodol Nanas Tangkit di Muara Jambi (Studi Kasus pada CV. Tulimario Tangkit Muara Jambi).....	91
Erwan Wahyudi, Adri, Endrizal	
Peluang Pengembangan Peyek Kripik Pegagan di Kawasan Rumah Pangan Lestari Cancangan, Sleman.....	103
Murwati, Nurdeana, Sutardi	
Perkembangan Komoditas Bawang Merah Indonesia dan Daya Saing di Pasar Internasional.....	110
Nanang Kusuma Mawardi	
Validasi Peluang Pasar Hasil Tangkapan dan Produk Olahan Ikan pada Masyarakat Lokal Wilayah Pesisir di Kabupaten Merauke.....	119
Untari, Dirwan Muchlis, Norce Mote, David S. Pangaribuan, Boni Lantang, Irianis Latupeirissa, Rosa D Pangaribuan, Tarsisius Kanna	
Studi Komparatif Kelayakan Usahatani Jamur Tiram Dataran Tinggi dan Dataran Rendah di DIY.....	130
Nurul Salehawati	
<b>SUBTEMA: TEKNOLOGI DAN INDUSTRI</b> .....	142
Pengembangan Mesin Sangrai Kopi Berbahan Bakar Lokal di Kabupaten Alor Nusa Tenggara Timur.....	143
Arustiarso, Puji Widodo, Atika Hamaisa	

Penyaluran, Pengelolaan dan Kinerja Mesin Tanam Bibit Padi ( <i>Rice Transplanter</i> ) di Jawa Tengah.....	150
Chanifah, E. Kushartanti, D. Sahara	
Analisis Pengaruh <i>Wind Barrier</i> dan Sumur Renteng terhadap Produksi dan Risiko Usahatani Konservasi Lahan Pantai di Kabupaten Bantul.....	171
Aris Slamet Widodo	
Model Pengembangan Pertanian Perdesaan Melalui Inovasi (M-P3MI) Berbasis Kakao di Aceh Timur.....	183
Basri A. Bakar, Abdul Azis	
Efisiensi Teknis Usahatani Padi di Subak Gubug I Kabupaten Tabanan.....	194
Nyoman Ngurah Arya, I Ketut Mahaputra, Jemmy Rinaldi	
Uji Adaptasi dan Respon Petani terhadap Empat Varietas Kedelai untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Gunungkidul.....	206
Charisnalia Listyowati, Sri Wahyuni Budiarti, Eko Srihartanto	
Efisiensi Produksi Susu Kambing pada Usahatani Integrasi Tanaman Kopi-Kambing di Kecamatan Busungbiu.....	214
Nyoman Ngurah Arya, I Ketut Mahaputra, Suharyanto	
Analisis Biaya Produksi Sistem Integrasi dari Limbah Perkebunan dan Limbah Agroindustri di Kabupaten Kampar.....	225
Evy Maharani, Susy Edwina, Joko Prestiwo	
Pengembangan Teknologi Tepatguna Biogas .....	236
Arustiarso, Teguh Wikan W, Ahmad Ashari	
Analisis Kesesuaian Inovasi Teknologi dengan Kebutuhan Petani di Provinsi Aceh.....	245
Basri A. Bakar, Abdul Azis, Nazariah	
Efisiensi Penggunaan Alsintan dalam Usahatani di Lahan Pasir Pantai Selatan Kabupaten Bantul.....	257
Subagyo, Nugroho Siswanto	
Pengaruh Faktor Produksi dalam Penerapan Pengelolaan Tanam Terpadu (PTT) Padi Sawah di Bali.....	265
I Ketut Mahaputra, Suharyanto, Ngurah Arya	
<b>SUBTEMA: SUMBERDAYA DAN KEARIFAN LOKAL .....</b>	<b>277</b>
Revolusi Sumber Daya Berbasis Kearifan Lokal.....	278
Amruddin	
Analisis Komoditas Unggulan Tanaman Pangan Spesifik Lokasi di Provinsi Jambi.....	285
Adri, Erwan Wahyudi, Endrizal	
Zonasi Kawasan Terpapar Erupsi Gunung Merapi 2010 di Desa Kepuharjo sebagai Dasar Penentuan Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Jagung ( <i>Zea Mays L.</i> ).....	297
Siska Ema Ardiyanti, Gunawan Budiyanto, Mulyono	
Paradigma Baru Lahan Sawah sebagai Strategi Melestarikan Sumberdaya Lokal yang Ada di Pedesaan.....	312
Markus Patiung, Erna Haryanti, Dwi Prasetyo Yudo	

Analisis Komparatif Tanaman Perkebunan dan Kebutuhan Teknologi Tanaman Karet Rakyat di Provinsi Jambi.....	324
Firdaus, Erwan Wahyudi, Adri	
Strategi Optimasi Petani Gambir di Sebuah Nagari di Limapuluh Kota, Sumatera Barat	335
Osmet	
Potensi Pembangunan Biogas di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Permasalahannya....	363
Sriyadi	
Keterkaitan Sektor Pertanian dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Desa Rawan Pangan Daerah Istimewa Yogyakarta.....	375
Rahima Kaliky, Sri Budhi Lestari, dan Nur Hidayat	
Kinerja Usahatani Budidaya Ikan Air Tawar di Kecamatan Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya.....	391
Fadhila Najmi Laila Hikmat, Lestari Rahayu, Siti Yusi Rusimah	
Implementasi Program Gernas Kakao dalam Rangka Menghadapi MEA di Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan.....	400
Eka Triana Yuniarsih, Rahima Kaliky	
<b>SUBTEMA: KEMITRAAN DAN KOMUNIKASI</b> .....	411
Produksi Benih Padi Melalui Pola Kemitraan antara Produsen dengan Penangkar di Daerah Istimewa Yogyakarta.....	412
Hano Hanafi dan Suradal	
Pola Kemitraan Usahatani Kedelai Edamame ( <i>Glycine Max</i> (L) Merr) antara Petani dengan PT. Lumbang Padi di Kabupaten Garut.....	427
Carkum Cahyanto, Eni Istiyanti	
Pengelolaan Dana Penguatan Modal di Kelompok Peternak Sapi Andhini Rejo Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul.....	436
Budi Fajar Imaduddin, Lestari Rahayu, Siti Yusi Rusimah	
Dinamika Kelompok Usaha Budidaya Ikan Nila dengan Sistem <i>Collective Farming</i> .....	452
Ilham Ade Zakaria, Siti Yusi Rusimah, Sriyadi	
Pembangunan Pertanian Tanpa Kerjasama Sosial: Tantangan Menghadapi MEA 2015...	464
Endry Martius	
Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong di Indonesia Melalui Program Sarjana Membangun Desa Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong di Indonesia Melalui Program Sarjana Membangun Desa.....	476
Bambang Winarso	
Sejarah Pembangunan dan Perolehan Sertifikasi Ekolabel Hutan Rakyat Desa Sumberejo dan Selopuro.....	493
Purwanto	

Persepsi Petani terhadap Teknologi Pendampingan SL-PTT Kedelai di Gunungkidul .... Murwati, Sri Wahyuni dan Heri Basuki	506
Karakteristik Petani Sistem Integrasi Sapi Kelapa Sawit yang Mempengaruhi Adopsi Inovasi di Kabupaten Pelalawan..... Susy Edwina, Evy Maharani, Bungaran Situmorang	515
Komunikasi Pembangunan untuk Pemberdayaan Masyarakat di Era Otonomi Daerah.... Indardi	525
Keterlibatan Anggota Kelompok Wanita Tani dalam Kegiatan Lumbung Pangan..... Erlyta Dwi Hapsari, Siti Yusi Rusimah, Retno Wulandari	537
Kemitraan Petani dengan Industri Pengolah Ubi Jalar di Provinsi Jawa Barat ..... Kurnia Suci Indraningsih	550

## PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPATGUNA BIOGAS

**Arustiarso  
Teguh Wikan W  
Ahmad Ashari**

Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Serpong  
arus\_saintech@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Semakin mahalunya harga minyak bumi, menipisnya cadangan fosil minyak bumi, perlunya upaya mengatasi masalah limbah pertanian (biomassa) dan mengurangi efek rumah kaca dari gas methane; maka perlu dikembangkan energi alternatif dari limbah pertanian (biomassa) menjadi biogas dengan teknologi tepat guna. Penelitian yang bertujuan mendeskripsikan pengembangan teknologi konversi biomassa menjadi biogas dilaksanakan sejak tahun 2006 hingga tahun 2009 di BBP Mekanisasi Pertanian Serpong dan Puslit Coca Jember tahun 2009 (Penelitian koordinatif), serta penerapannya di beberapa daerah hingga tahun 2014 antara lain Sukamandi, Bangka Belitung, dan Manado. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioreactor dapat beroperasi dengan baik, sehingga gas methane dapat terbentuk; dan slurry yang sudah matang dapat keluar dengan sendirinya. Pemurnian biogas dengan desulfurizer menunjukkan hasil yang terbaik dibanding dengan pasir besi maupun larutan kapur, yaitu dapat menurunkan kandungan H<sub>2</sub>S, dan CO<sub>2</sub> sebesar 95 persen; sedangkan kandungan uap H<sub>2</sub>O dalam biogas diminimalkan sampai mendekati 0 - 0,02 persen dengan tabung kondensasi. Biogas dicobakan untuk memasak dan penerangan yang menghasilkan api berwarna biru, sedangkan penggunaannya pada generator dapat menghemat pemakaian solar 90 – 95 persen. Analisa ekonomi menunjukkan investasi layak dengan B/C ratio 1,35 dan investasi kembali pada tahun ke-4 (umur ekonomi bioreactor 20 tahun). Pendapatan tersebut belum termasuk hasil samping berupa pupuk cair/padat, media tumbuh pakan ikan, dan kemasan biogas.

**Kata kunci: rancang bangun, teknologi tepat guna, biogas.**

### PENDAHULUAN

Jumlah limbah biomassa pertanian terus meningkat terkait dengan kebutuhan pangan, sandang, dan papan yang terus naik. Limbah biomassa pertanian ini bila tidak ada penanganan akan mencemari lingkungan diantaranya akan meningkatkan BOD dalam air tanah, sebagai media berkembangnya bakteri penyakit, mencemari udara dengan bau busuk, dan menyebabkan efek rumah kaca dari gas methan yang dihasilkan sebagai akibat proses fermentasi oleh bakteri metanogenik.

Terkait dengan hal tersebut diatas dan dengan semakin mahalunya harga minyak bumi serta menipisnya cadangan fosil minyak bumi maka limbah biomassa pertanian perlu dikonversi menjadi energy lain yang diantaranya dapat dengan teknologi biogas.

Energi biogas adalah salah satu dari berbagai macam sumber energi terbarukan, energi biogas dapat diperoleh dari air buangan rumah tangga; kotoran cair dari peternakan ayam, sapi, babi; sampah organik dari pasar; industri makanan dan sebagainya. Produksi biogas memungkinkan pertanian berkelanjutan dengan sistem proses terbarukan dan ramah lingkungan. Biogas memiliki peluang yang besar dalam pengembangannya. Kapasitas terpasang pemanfaatan biogas adalah kurang dari satu persen dari potensi biogas biogas yang ada.

Pada umumnya, biogas terdiri atas gas metana ( $\text{CH}_4$ ) sekitar 55 hingga 80%. Gas metana diproduksi dari kotoran hewan mengandung energi 4800-6700 Kcal/m<sup>3</sup>, sedangkan gas metana murni mengandung energi 8900 Kcal/m<sup>3</sup>. Sistem produksi biogas mempunyai beberapa keuntungan seperti (a) mengurangi efek rumah kaca, (b) mengurangi polusi bau yang tidak sedap, (c) menghasilkan daya dan panas dan (d) hasil samping berupa pupuk dan media tumbuh pakan ikan.

Beberapa kendala dalam pengembangan energi terbarukan, termasuk biogas, adalah ketersediaan bahan, keamanan *supply*, harga, kemudahan penanganan dan penggunaannya. Faktor-faktor eksternal seperti pengembangan teknologi, subsidi, isu-isu lingkungan dan perundang-undangan memainkan peranan dalam pengembangan energi terbarukan. Dengan mempertimbangkan potensi produksi biogas dan penggunaannya untuk bidang pertanian di pedesaan, penelitian-penelitian energi terbarukan dalam hal pengelolaan konservasi energi dan penggunaan secara efisien adalah penting untuk dilakukan. Penelitian dan perekayasa Biogas di BBP Mektan Serpong sudah sejak tahun 2005/6 dengan penanggung jawab kegiatan Dr. Teguh Wikan Widodo dengan anggota perekayasa di BBP Mektan Serpong.

Tujuan merancang bangun teknologi tepat guna biogas yang meliputi:

1. Disain dan Rancang Bangun bioreactor.
2. Teknologi pemurnian biogas.
3. Penggunaan biogas untuk memasak dan penerangan.
4. Penggunaan biogas untuk generator dan mesin diesel-biogas.

## **METODOLOGI**

### **Disain/Rancang Bangun Bioreaktor**

Bioreaktor dirancang untuk kapasitas *bioreactor/digester* 18 m<sup>3</sup> dengan tipe *fixed dome*.

### **Teknologi pemurnian biogas**

Pemurnian biogas dari H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> dilakukan dengan Komersial Desulfurizer, Pasir Besi, dan Larutan Kapur. Sedang pemurnian biogas dari H<sub>2</sub>O dilakukan dengan tabung kondensasi.

### **Penggunaan biogas untuk memasak dan penerangan.**

Pengamatan biogas untuk memasak dan penerangan dilakukan dengan membandingkan volume dan tekanan biogas pada referensi dengan hasil pengukuran aktualnya.

### **Penggunaan biogas untuk generator dan mesin diesel-biogas.**

Penggunaan biogas untuk generator dicobakan pada Algen Gas Generator 700 W dan Algen Gas Generator 1500 W. Sedangkan penggunaan biogas untuk mesin diesel-biogas untuk kapasitas 3000 W.

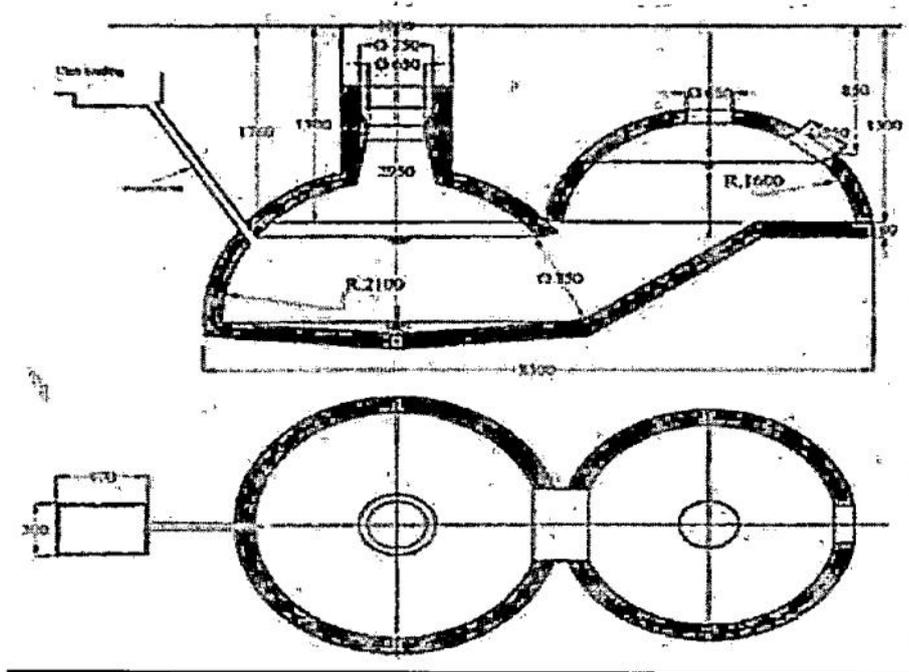
### **Analisa ekonomi**

Analisa ekonomi dilakukan pada penggunaan biogas untuk memasak dan penerangan, dan penggunaan biogas untuk generator dan mesin diesel-biogas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

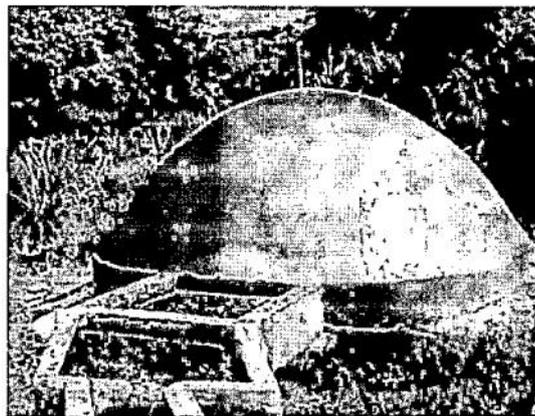
### Disain dan Rancangbangun Bioreaktor

Disain bioreaktor yang dilakukan didapat hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Disain Bioreaktor Tipe Fixed Dome

Gambar Bioreaktor Tipe Fixed Dome ini dirancang untuk 10 ekor sapi, kotoran sapi 20kg/hari/ekor, retention time 45 hari, kapasitas digester 18 m<sup>3</sup>, Perkiraan produksi biogas yaitu 6 m<sup>3</sup> /hari , (Untuk rata-rata produksi biogas 30 liter gas/kg kotoran sapi).

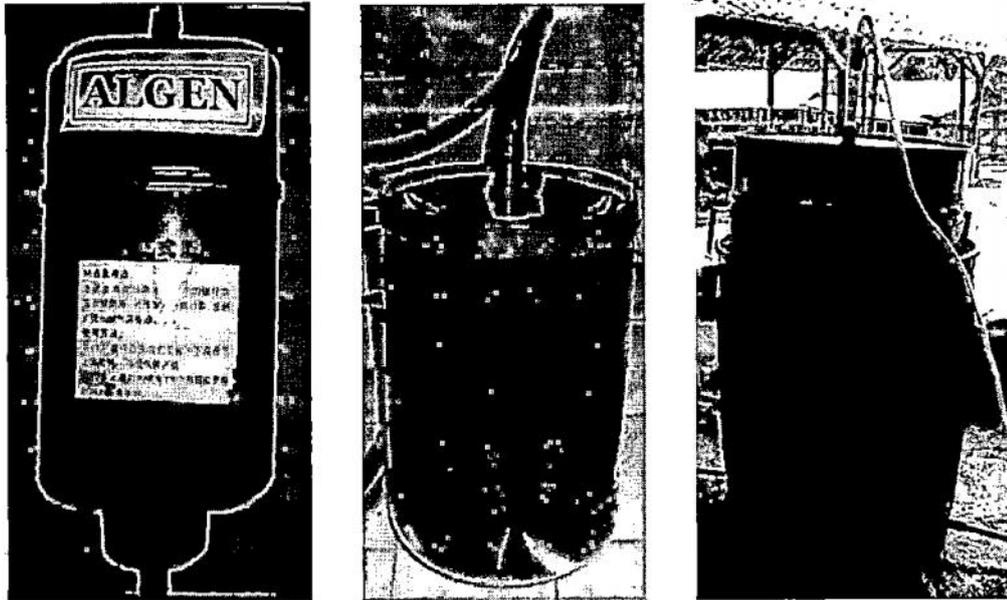


Gambar 2. Bangunan Bioreaktor Tipe Fixed Dome BBP Mektan Serpong

### Teknologi Pemurnian Biogas

Pemurnian biogas dari H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> dilakukan dengan Komersial Desulfurizer, Pasir Besi, dan Larutan Kapur. Sedang pemurnian biogas dari H<sub>2</sub>O dilakukan dengan

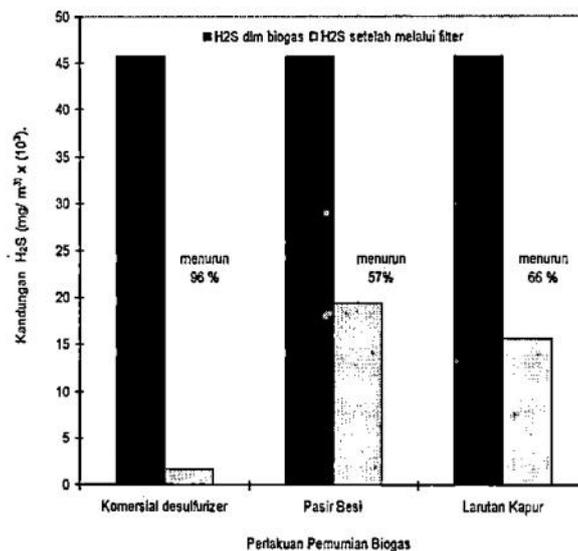
tabung kondensasi. Adapun wujud daripada bahan/alat pemurnian adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Komersial desulfurizer, absorbent pasir besi, dan absorbent larutan kapur.

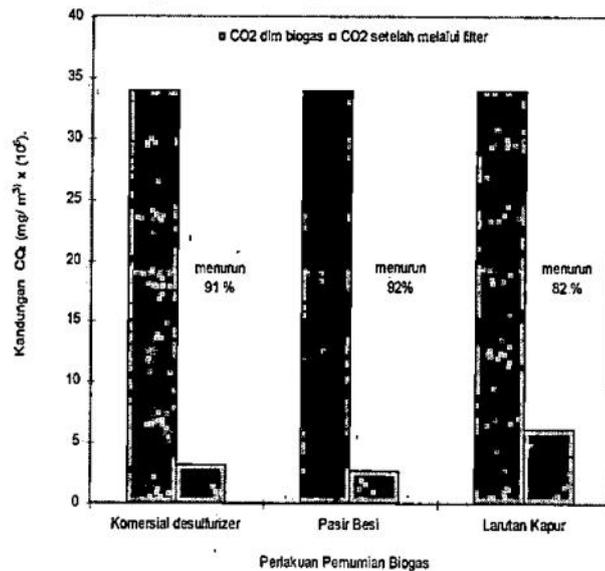
Hasil unjuk kerja pemurnian biogas dapat ditunjukkan pada Grafik berikut :

a. Unjuk kerja pemurnian biogas dari  $H_2S$



Gambar 4. Grafik batang pengaruh perlakuan pemurnian terhadap kandungan  $H_2S$

b. Unjuk Kerja Pemurnian Biogas dari CO<sub>2</sub>



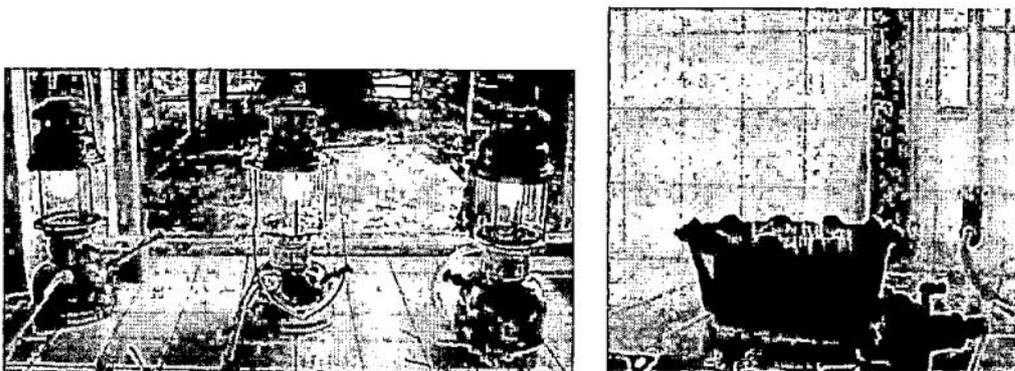
Gambar 5. Grafik batang pengaruh perlakuan pemurnian terhadap kandungan CO<sub>2</sub>

c. Unjuk Kerja Pemurnian Biogas dari H<sub>2</sub>O

Berbeda dengan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>S, pemurnian biogas dari H<sub>2</sub>O dilakukan dengan tabung kondensasi yang lebih berfungsi pada malam hari karena suhu udara pada malam hari lebih rendah dari pada siang hari. Hasil menunjukkan tabung kondensasi mampu mengkondensasi 99,98% uap air.

**Penggunaan Biogas untuk Memasak dan Penerangan.**

Penggunaan biogas untuk memasak dan penerangan dapat ditunjukkan pada Gambar berikut:



Gambar 6. Penggunaan biogas untuk penerangan dan kompor gas

Hasil pengamatan volume dan tekanan biogas pada masing-masing penggunaan disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Pemanfaatan Biogas untuk Penerangan dan Kompor Gas

Pemanfaatan Biogas	Referensi	Hasil Pengukuran
- Lampu Penerangan (m3/jam)	0,11 – 0,15 m3/jam (penerangan setara dengan 60 watt lampu bohlam) Tekanan : 70 – 85 mmH2O	0,15 – 0,30 m3/jam Tekanan : 30 – 60 mm H2O.
- Kompor (m3/jam)	Gas 0,20-0,45 m3/jam (0,3 m3/orang/hari) Tekanan: 75 – 90 mmH2O	0,20-0,40 m3/jam Tekanan: 60 – 85 mmH2O

### Penggunaan Biogas untuk Generator

Uji unjuk kerja biogas untuk generator dilakukan tiga perlakuan yaitu Uji Generator Gas 700 Watt, Uji Generator Gas 1500 Watt, dan modifikasi mesin diesel untuk menggerakkan generator listrik 3000 Watt. Hasil Uji Unjuk Kerja Biogas untuk Generator dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Pemanfaatan biogas untuk generator

Pemanfaatan Biogas untuk Energi Listrik.	Referensi	Hasil Pengukuran
Algen gas generator (700 Watt)	0,50 m3 biogas/kwh	0,55 m3 biogas/kwh
Algen gas generator (1500 Watt)	0,35 m3 biogas/kwh	0,40 m3 biogas/kwh
Modifikasi diesel engine 6 HP (3000 Watt)	Solar : Biogas = 10:90	100 ml solar : 0,39 m3 biogas

### Analisa Ekonomi

Analisa ekonomi penggunaan biogas untuk penerangan dan kompor gas (memasak) menunjukkan investasi layak dengan B/C ratio 1,35 dan investasi kembali pada tahun ke-4 (Umur ekonomi bioreactor 20 tahun). Sedangkan analisa ekonomi penggunaan biogas untuk generator menunjukkan bahwa investasi layak untuk penggunaan Modifikasi Diesel Engine 6HP untuk generator dengan B/C ratio 2,03 dan investasi kembali pada tahun ke dua. Adapun untuk Algen gas generator 700 Watt dan 1500 Watt tidak layak dipakai karena B/C ratio masing-masing adalah 0,44 dan 0,76. Pendapatan ini belum termasuk hasil samping berupa pupuk cair/padat, media tumbuh pakan ikan, kemasan biogas, dan dampak kebersihan lingkungan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Bioreaktor yang didisain BBP Mektan Serpong dengan kapasitas 18 m<sup>3</sup> dapat menampung kotoran sapi sebanyak 10 – 12 ekor, dan mampu menghasilkan biogas sebanyak 6 m<sup>3</sup>/hari.
2. Biogas dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy kompor gas dan lampu penerangan dengan analisa kelayakan investasinya adalah B/C ratio 1,35% dan investasi kembali pada tahun ke-4 (Umur ekonomi bioreactor 20 tahun).
3. Biogas dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy generator dengan tenaga penggerak Modifikasi Diesel Engine dengan analisa kelayakan investasinya adalah B/C ratio 2,03 dan investasi kembali pada tahun ke-2.
4. Pemurnian biogas dengan komersial desulfurizer terhadap H<sub>2</sub>S dan CO<sub>2</sub> menunjukkan hasil terbaik dengan kemampuan menyerapannya lebih besar 90%. Sedang pemurnian biogas dari H<sub>2</sub>O yang dilakukan dengan tabung kondensasi dapat mengurangi kandungan H<sub>2</sub>O lebih besar 99,9%.

### Saran

Agar manfaat pembangunan reactor biogas lebih besar maka disarankan pada daerah terpencil dimana harga bahan bakar minyak /gas tinggi dan terintegrasi dengan kegiatan/usaha pertanian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah,K., Abdul Kohar Irwanto, Nirwan Siregar, Endah Agustina, Armansyah H.Tambunan, M. Yasin, Edy Hartulistiyoso, Y. Aris Purwanto, 1991. *Energi dan Listrik Pertanian*, JICA-DGHE/IPB Project/ADAET, JTA-9a (132)
- Chengdu Biogas Research Institute, Chengdu, China. 1989. *The Biogas Technology in China*.
- Constant, M, Naveau, H, Ferrero, GL & Nyns, EJ. 1989. *Biogas end use in the European community*, Elsevier Applied Science, London and New York, pp 8-69.
- Ditjen Pengembangan Peternakan, Dirjend Bina Produksi Peternakan, Departement Pertanian. 2003. *Pengembangan Kawasan Agribisnis Berbasis Peternakan*.
- Ditjen Pengembangan Peternakan, Dirjend Bina Produksi Peternakan, Departement Pertanian. 2003. *Integrasi Ternak Dengan Areal Tanaman Hortikultura*.
- Ditjen Pengembangan Peternakan, Dirjend Bina Produksi Peternakan, Departement Pertanian. 2003. *Pedoman Umum Pengembangan Kawasan Agropolitan Berbasis Peternakan*.
- Eniza Saleh. 1997. *Pengembangan Ternak Ruminansia Besar di Daerah Transmigrasi*. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Fagi, A.M., I.G. Ismail dan S. Kartaatmaja.2004. *Evaluasi Pendahuluan Kelembagaan Sistem Usahatani Tanaman-Ternak di beberapa Kabupaten di Jawa Tengah dan Jawa Timur*. Prosiding Lokakarya Sistem dan Kelembagaan Usahatani Tanaman-Ternak. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.

- Kariyasa, Ketut., 2005. Sistem Integrasi Tanaman Ternak dalam Perspektif Reorientasi Kebijakan Subsidi Pupuk dan Peningkatan Pendapatan Petani. Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 3 No.1, Maret 2005 :68 – 80.
- Karki, A.B. and K. Dixit.1984. Biogas Fieldbook. Sahayogi Press, Kathmandu, Nepal.
- Koopmans, A. 1998. Trend in Energy Use. Expert Consultation on Wood Energy, Climate and Health. 7-9 October, 1998, Phuket, Thailand.
- Langrange, B. 1979. Biomethane2: Principles – Techniques Utilization. EDISUD, La Calade, 13100 Aix-en-Provence, France.
- Pantjar Simatupang. 2004. Prima Tani Sebagai Langkah Awal Pengembangan Sistem dan Usaha Agribisnis Industrial. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Stafford, DA, Hawkes, DL, Horton, R. 1980. *Methane production from waste organic waste*, CRC Press INC, Boca Raton, Florida.
- Sudradjat, R. 2004. The Potential of Biomass Energy resources in Indonesia for the Possible Development of Clean Technology Process (CTP). International Workshop on Biomass & Clean Fossil Fuel Power Plant Technology: Sustainable Energy Development & CDM. Jakarta, January 13-14, 2004.
- Teguh Wikan Widodo and Osamu TOKUMOTO. 2005. Suggestion on Utilization of Feces at Large Scale Cattle Farm and Improvement of Environment. Joint Workshop ICAERD-IPB-Japan on Biomass Energy Resource for Sustainable Agricultural Development and Environment Improvement. Jakarta March 1<sup>st</sup>, 2005.
- Teguh Wikan Widodo , A. Asari dan Elita R. 2005. Manajemen Penanganan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Nilai Tambah dan Perbaikan Lingkungan. Prosiding Seminar Nasional : Peranan Teknologi Pertanian dalam Peningkatan Daya Saing dan Investasi Agribusiness. Batam, 5-6 September, 2005.