LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT

PEMANFAATAN KOTORAN TERNAK SAPI MENJADI BIOGAS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DI DESA CINTAMANIS BARU KABUPATEN BANYU ASIN

Oleh

1. Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng (Ketua)
2. Ir. Faisol Asip, MT (Anggota)
3. Dr. Novia, ST, MT (Anggota)
4. Elda Melwita, ST, MT, PhD (Anggota)
5. Dr. Leily Nurul Komariah, ST, MT (Anggota)
6. Selpiana, ST, MT (Anggota)
7. Lia Cundari, ST.MT.(Anggota)
8. Dr. Azizah Husin, MPd. (Anggota)
9. Dr. Hj. Tuty Emilia A, ST.,MT (Anggota)
10. Ir. H. A.R. Fachry, M.Eng

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2015

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : PEMANFAATAN KOTORAN TERNAK SAPI MENJADI BIOGAS SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DI DESA CINTAMANIS BARU KABUPATEN BANYU ASIN
2. Ketua Pelaksana
   a. Nama Lengkap : Ir. Abdullah Saleh,MS, MEng
   b. Jenis Kelamin : Laki-laki
   c. NIP : 195304261984031001
   d. Pangkat/golongan : Pembina/IVa
   e. Disiplin Ilmu : Kimia Teknik
   f. Sedang Melakukan Pengabdian : tidak
   g. Jabatan : Lektor Kepala
   h. Alamat : Jalan Raya Inderalaya Fakultas Teknik Unsri
   i. Telepon/Faks/e mail : 0711580303, dullascurtin@yahoo.com
   j. Alamat Rumah : Jl. Balayudha 1154 RT04/RW12 Ario Kemuning
   k. Telepon/Faks/e mail : 082178053926/dullascurtin@yahoo.com
3. Jumlah Personalia : 10 (sepuluh) Orang
   a. Jumlah Anggota Pelaksana : 9 (sembilan) Orang
   b. jumlah Pembantu Pelaksana : -
4. Lokasi Pengabdian : Desa Cintamanis Baru Banyu Asin
5. Bentuk Kegiatan : Pembuatan Peralatan
6. Jumlah Biaya : -

Palembang, Januari 2015
Ketua Pelaksana,

Ir. Abdullah Saleh, MS, MEng
NIP 195304261984021001

Mengetahui
Ketua UPPM Fakultas Teknik

Prof. Dr. Ir. Riman Sipahutar, MSc
NIP 195606041980021001

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr.Ir.H. M. Taufik Toha, DEA
NIP 195308141985031002

Dipindai dengan CamScanner

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Rancang bangun alat dalam pembuatan biogas dari kotoran ternak sapi yang akan dilakukan dan diperkenalkan kepada warga desa Cintamanis Baru Palembang. Salah satu desa Cintamanis Baru merupakan pilihan untuk melakukan pengabdian pada masyarakat Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Desa Cintamanis Baru adalah salah satu bagian wilayah dari kelurahan Cintamanis Baru pada Kecamatan Maryana Kabupaten Banyu Asin. Data terakhir menunjukkan, jumlah penduduk dalam kelurahan Bukit Baru adalah 16.781 jiwa yang terdiri dari 3.564 KK. Sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai buruh tani (48%), sebagian lainnya adalah wiraswasta (22%) dan PNS (20%), serta hanya sebagian kecil saja yang bekerja sebagai tani (5%) sedangkan sisanya sebagai pensiunan (5%). Dapat dikatakan mayoritas penduduk masih dalam taraf ekonomi menengah ke bawah.

Desa Cintamanis Baru memiliki wilayah seluas 6.000 ha. Wilayah ini dibagi menjadi 6 RW dan 44 RT. Hanya sebagian kecil saja dari rumah penduduk yang dapat diakses langsung melalui jalan kota. Selebihnya terletak cukup jauh dari jalan yang sudah diaspal. Bahkan apabila turun hujan, maka beberapa daerah RW di kelurahan ini tidak dapat dilalui dengan kendaraan roda empat karena kondisi jalan tanah yang tidak memungkinkan dilalui, di antaranya adalah RW 04 yang terletak di desa Cintamanis Baru. Rukun Warga 04 terdiri dari 10 RT, dengan 04 RT berlokasi di desa Cintamanis Baru terdiri dari 50-60 Kepala Keluarga.

1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setiap usaha peternakan sapi pasti menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan, disamping hasil utamanya susu dan daging. Limbah ternak merupakan sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan sapi seperti usaha pemeliharaan ternak sapi baik untuk penggemukan atau perah susu sapi. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan limbah cair seperti tinja dan urine. Sapi yang mempunyai bobot badan 450 kg menghasilkan limbah berupa kotoran dan urine kurang lebih 25 kg per ekor per hari (Sri Wahyuni, 2011). Penanganan limbah yang baik sangat penting karena dapat memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan, seperti polusi tanah, air, udara dan penyebaran penyakit menular.

Dipindai dengan CamScanner

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

Permintaan kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM) di Indonesia baik itu untuk keperluan industri, transportasi dan rumah tangga dari tahun ketahun semakin meningkat. Menyebabkan ketersediaan bahan bakar menjadi terbatas, atau harga menjadi melambung. Terkait dengan masalah tersebut, salah satu kebijakan pemerintah ialah rencana pengurangan penggunaan bahan bakar minyak tanah untuk keperluan rumah tangga.

Sejalan dengan hal itu pemerintah juga mendorong upaya- upaya untuk penggunaan sumber-sumber energi alternatif lainnya yang dianggap layak dilihat dari segi teknis, ekonomi, dan lingkungan, apakah itu berupa biofuel, biogas/gasbio, briket arang dan lain sebagainya. Sumber energi alternatip telah banyak ditemukan sebagai pengganti bahan bakar minyak, salah satunya adalah Biogas.

Penggunaan biogas belum banyak berkembang luas antara lain disebabkan oleh karena masih relatif murahnya harga BBM yang disubsidi oleh pemerintah, sementara teknologi yang diperkenalkan selama ini masih memerlukan biaya yang cukup tinggi karena terbuat dari konstruksi beton, fiber glass, plastik tebal dan logam dengan ukuran yang cukup besar. Mulai tahun 2000-an telah dikembangkan digester biogas skala kecil (rumah tangga) dengan konstruksi sederhana, terbuat dari plastik secara siap pasang (knockdown) dan dengan harga yang relatif murah. Digester biogas dapat juga dibuat dari sumur tembok dan drum serta dengan bahan baku kotoran ternak dan limbah pertanian.

Manfaat energi biogas adalah menghasilkan gas metan sebagai pengganti bahan bakar khususnya minyak tanah dan dapat dipergunakan untuk memasak. Dalam skala besar, biogas dapat digunakan sebagai pembangkit energi listrik. Di samping itu, dari prose's produksi biogas akan dihasilkan sisa kotoran ternak yang dapat langsung dipergunakan sebagai pupuk organik pada tanaman/budidaya pertanian. Dan yang lebih penting lagi adalah mengurangi ketergantungan terhadap pemakaian bahan bakar minyak bumi yang tidak bisa diperbaharui.

Potensi pengembangan Biogas di Indonesia masih cukup besar. Hal tersebut mengingat cukup banyaknya populasi ternak . Jumlah sapi 11 juta ekor, kerbau 3 juta ekor dan kuda 500 ribu ekor (Sri Wahyuni, 2011). Setiap 1 ekor ternak sapi/kerbau dapat dihasilkan ± 1 m^3 biogas per hari.

Potensi ekonomis Biogas adalah sangat besar, hal tersebut mengingat bahwa 1 m^3 biogas dapat digunakan setara dengan 0,62 liter minyak tanah. Di samping itu pupuk organik

Dipindai dengan CamScanner

yang dihasilkan dari proses produksi biogas sudah tentu mempunyai nilai ekonomis yang tidak kecil pula.

Prinsip pembuatan biogas adalah adanya dekomposisi bahan organik secara anaerobic (tanpa udara bebas) untuk menghasilkan gas yang sebagian besar adalah berupa gas metan (sifat mudah terbakar) dan karbon dioksida, gas inilah yang disebut biogas.

Proses dekomposisi anaerobik dibantu oleh sejumlah mikroorganisme metanogenesis, terutama bakteri metan. Suhu optimum yang baik untuk proses fermentasi adalah 30-55^{0}C, dimana pada suhu tersebut mikroorganisme mampu merombak bahan bahan organik secara optimal. Hasil perombakan bahan organik oleh bakteri adalah gas metan (CH_4) seperti yang terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kandungan Kotoran Sapi dan Persen Biogas

Jenis gas	Kotoran Sapi	Persen gas dan kotoran
Metah (CH_4)	65,70	54-70
Karbon dioksida (CO_2)	27,00	45-57
Nitrogen (N_2)	2,30	0,5-3,0
Karbon monooksida (CO)	0	0,0-0,1
Oksigen (O_2)	0,1	0,0-6,0
Propena (C_3H_8)	0,7	-
Hidrogen sulfida (H_2S)	-	0,0-0,1
Nilai Kalor (kkal/m^2)	6513	4800-6700

Sumber: Sri Wahyuni, 2011

Dalam prose's fermentasi kotoran ternak sapi yang terdiri dari 3 tahapan yaitu pertama tahap hidrolisis, kedua tahap asidifikasi (pengasaman) dan ketiga tahap metanogenesis. Berikut prose's pembentukan biogas secara umum:

$$\text{Bahan organic} \rightarrow CH_4 + CO_2 + H_2 + NH_3 + H_2S$$

Pada tahap hidrolisis untu merubah struktur polimer menjadi monomer dimulai dengan penguraian bahan organic kompleks yang mudah larut atau senyawa rantai panjang missal lemak, protein dan karbohidrat menjadi senyawa yang sederhana. Prose's hidrolisis tersebut akan menghasilkan senyawa asam organic, glukosa, etanol, CO_2.

$$(C_6H_{10}O_5)n \rightarrow n(C_6H_{12}O_5)$$

Tahap pengasaman (asidifikasi) senyawa sederhana komponen monomer yang terjadi pada tahap hidrolisis dijadikan sumber energi bagi bakteri pembentukan asam seperti asam-asam:

Asam laktat: $C_6H_{12}O_5 \rightarrow 2CH_3CHOHCOOH$

Dipindai dengan CamScanner

BAB 3
MATERI DAN METODE KEGIATAN

Dalam bagian materi dan metode kegiatan adalah yang terdiri dari kerangka pemecahan masalah, khalayak sasaran, Metode kegiatan, rencana dan jadwal kegiatan dan rencana biaya.

a. Kerangka Pemecahan Masalah

Bangunan utama dari instalasi biogas adalah digester yang berfungsi untuk menampung gas metan hasil perombakan bahan bahan organik oleh bakteri. Jenis digester yang paling banyak digunakan adalah model *continuous feeding* dimana pengisian bahan organiknya dilakukan secara kontinu setiap hari. Besar kecilnya kapasitas digester tergantung pada jumlah kotoran ternak yamg dihasilkan dan banyaknya biogas yang diinginkan.

Lahan yang diperlukan sekitar 16 m^2, untuk membuat digester diperlukan bahan bangunan seperti pasir, semen, batu bata, batu koral, besi konstruksi, cat dan pipa pralon. Lokasi yang akan dibangun sebaiknya dekat dengan kandang sehingga kotoran ternak dapat langsung disalurkan kedalam digester. Disamping digester harus dibangun juga penampung sludge (lumpur) dimana slugde tersebut nantinya dapat dipisahkan dan dijadikan pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

SPESIFIKASI TEKNIS (Reaktor Biogas Skala Rumah Tangga)

1. Volume reaktor (plastik) : 200 liter
2. Volume penampung gas (plastik) : 150 liter
3. Kompor Biogas : 1 buah
4. Drum pengaduk bahan : 1 buah
5. Pengaman gas : 1 buah
6. Selang saluran gas : + 10 m
7. Kebutuhan bahan baku : kotoran ternak dari 25-25 ekor sapi.
8. Biogas yang dihasilkan 0,5 m^3 per hari (setara dengan 0,5 liter minyak tanah).

Dipindai dengan CamScanner

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini telah dilaksanakan pada tanggal 17 Januari 2015 di Balai desa Cintamanis baru Kecamatan Air Kumbang Kabupaten Musi Banyuasin. Peserta yang hadir (daftar terlampir) merupakan penduduk desa dan mahasiswa yang sedang melakukan kegiatan KKN tematik. Acara dimulai dengan sambutan ketua tim (Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng), sambutan kepala desa dan dilanjutkan dengan paparan mengenai pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas. Penduduk menyambut dengan antusias dan diskusi berlangsung dengan baik. Uji coba terhadap peralatan pembuatan biogas dengan menggunakan kotoran sapi, dimana bahan baku kotoran sapi didapat dari ternak sapi yang dipelihara oleh penduduk. Dari hasil ini tim beranggapan perlu dilakukan perbaikan-perbaikan pada sistem dan waktu penyimpanan kotoran sapi pada proses pembuatan biogas . Terkait dengan ini tim merencanakan akan datang kembali sekitar bulan Agustus atau september 2015.

1.2. Evaluasi akhir kegiatan

Untuk melakukan evaluasi akhir kegiatan telah disebarkan sebanyak 40 lembar form pertanyaan yang terdiri dari 10 butir pertanyaan. Dari lembar yang dikembalikan kepada tim tercatat sebanyak 2 lembar tidak terpakai. Berikut ini hasil pengolahan data dari lembar jawaban yang dikembalikan kepada tim. Berikut ini hasil analisis pertanyaan yang direspon peserta dalam menjawab pertanyaan yang diajukan.

1. Apakah anda mengerti dengan penjelasan yang diberikan?

a. Sangat mengerti

b. Cukup mengerti

c. Kurang mengerti

d. Tidak mengerti

Dipindai dengan CamScanner

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari kegiatan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahan bakar elpiji merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian serius oleh pemerintah. Sampai saat ini penduduk hanya memanfaatkan kotoran sapi sebagai bahan baku pembuat pupuk. penduduk baru mengenal bahwa kotoran sapi dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy alternative sebagai pengganti elpiji.
2. Pada umumnya penduduk angat antusias untuk menerima penyuluhan dan peragaan yang diadakan oleh perguruan tinggi. Hal ini terlihat dari survey umpan balik yang dilakukan rata-rata mereka menginginkan kegiatan sejenis paling tidak dilakukan per enam bulan bahkan ada yang menginginkan setiap bulan sekali.
3. Materi yang disampaikan oleh tim pengabdian masyarakat FT.Unsri dirasakan sangat bersentuhan langsung dengan kebutuhan penduduk.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan pengabdian masyarakat harus dilaksanakan secara periodik dengan materi yang dibutuhkan selain teknologi tepat guna.
2. Kegiatan pengabdian selanjutnya agar dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai hal termasuk bagaimana menjadikan pemuda desa memiliki keterampilan yang dapat digunakan sebagai modal berusaha.

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR PUSTAKA

Harayti, T., 2006, Biogas: Limbah peternakan yang menjadi sumber energy alternative, wartazoa vol 6 n0 03, Jakarta.

Maksudi, 1993, dampak lingkungan dari usaha peternakan sapi perah rakyat Bogor, Pascasarjana IPB, Bogor.

Soehadji, 1992, Kebijakan pemerintah dalam pengembangan industri peternakan dan penanganan limbah peternakan, direktorat Jenderal peternakan departemen pertanian, Jakarta.,

Wahyuni Sri, 2011, Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah, PT Agromedia Pustaka, Jakarta.

Wahyuni S., 2008, Analisa kelayakan pengembangan biogas sebagai energi alternatif berbasis individu dan kelompok peternak, Pascasarjana IPB, Bogor

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

...N DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Raya Prabumulih Km. 32 Inderalaya (30662) Tlp. 0711- 580062

SURAT TUGAS

Nomor : 132 /UN9.1.3/DT-Pd/2015

ekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya memberikan tugas kepada Saudara-Saudara dosen rusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang namanya tersebut dibawah ini :

No.	Nama Dosen	Jabatan
1.	Ir. H. Abdullah Saleh, MS,M. Eng	Ketua
2.	Ir. Faisol Asip, MT	Anggota
3.	Dr. Novia, ST, MT	Anggota
4.	Elda Melwita, ST, MT,Ph.D.	Anggota
5.	Dr. Leily Nurul Komariah, ST, MT	Anggota
6.	Selpiana, ST, MT	Anggota
7.	Lia Cundari, ST, MT	Anggota
8.	Dr. Azizah Husin, M.Pd	Anggota
9.	Hj. Tuty Emilia Agustina, ST, MT,Ph.D	Anggota
10.	Ir. H. A.R. Fachry, M. Eng	Anggota

ntuk melakukan kegiatan penyuluhan Pengabdian Pada Masyarakat dengan judul : " *Pemanfaatan otoran ternak sapimenjadi biogas sebagai energi alternatif di desa Cintamanis Baru Kabupaten anyuasin* ".

Inderalaya, 16 Januari 2015
Dekan,

Prof.Dr.Ir.H.M.TaufikToha,DEA
NIP. 195308141985031002

Tembusan :
1. Ketua Jurusan Tek. Kimia FT.Unsri

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR HADIR

Hari/tanggal : Sabtu/17 Januari 2015
Waktu : Pukul 12.00-selesai
Agenda : Pelaksanaan acara kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat
Judul : Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas Sebagai Energi Alternatif Di Desa Cintamanis Baru Kabupaten Banyu Asin

No	Nama	Tandatangan	
1.	SAWARDI	1.	
2.	IMAM SYAFI'I		2. .....
3.	TOKUN.	3.	
4.	Otyi		4. .....
5.	Kuswanto	5.	
6.	PURWANTO		6. .....
7.	Komang Sumestro	7.	
8.	Hadi Sucipto		8. .....
9.	Wayan . S	9.	
10.	Salik		10. .....
11.	Karmudi	11.	
12.	AMAN		12. .....
13.	Amin . Nurdani	13.	
14.	PAIRIN WIDODO		14. .....
15.	Sumardi	15.	
16.	Supatdemo . RT		16. .....
17.	SUTARJI	17.	
18.	SUPRIYONO		18. .....
19.	Sarmbo	19.	
20.	KETUT SUGIARTA		20. .....
21.	NUTSIAH	21.	
22.	Rusminingsih		22. .....
23.	Wayan miasil	23.	
24.	Puji astuti		24. .....

Dipindai dengan CamScanner

No	Nama	Tandatangan	
25.	Isti Kawit		25. .....
26.	Julia	26.	
27.	maryati		27 .....
28.	Siwoh	28.	
29.	Tarmini		29. .....
30.	Darsini	30.	
31.	Yuliani		31. .....
32.	Turyanto	32.	
33.	Yoyon		33. .....
34.	SUTA RNADH	34.	
35.	YOSEP FRIANGGA.		35. .....
36.	DAWUT	36.	
37.	Tsupini		37. .....
38.	Sulastri	38.	
39.			39. .....
40.	Reza Trisra Wahyudi	40.	
41.			41. .....
42.	Baharuddin R Usman	42.	
43.	Putri Ayuka C.		43. .....
44.	Anggia L. Wiguna	44.	
45.			45. .....
46.	Yoga Permana W	46.	
47.			47. .....
48.	Siti Gibreallah	48.	
49.	Sucia Apricah		49. .....
50.		50.	
51.	Yangia Fepta		51. .....
52.	Muhammad Alhusany	52.	
53.			53. .....
54.		53.	

Dipindai dengan CamScanner

No	Nama	Tandatangan	
55.	Nabila Zarwan.	55.	
56.	Lia Andari		56.
57.	Susila Arita	57.	
58.	Tuty Emilia		58.
59.		59.	
60.			60.
61.		61.	
62.			62
63.		63.	
64.			64.
65.		65.	
66.			66.
67.		67.	
68.			68.
69.		69.	
70.			70.
71.		71.	
72.			72
73.		73.	
74.			74.
75.		75.	

Ketua Pelaksana,

Mengetahui

Kepala Desa

PEMERINTAH KABUPATEN BANGKA BARAT
DESA CINTA MANIS BARU
KECAMATAN AIR KUMBANG

Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng

Dipindai dengan CamScanner