

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT
(I_bM)**



**I_bM PENGOLAHAN SAMPAH PASAR DAN LIMBAH TERNAK MENJADI
BIOGAS DAN KOMPOS SEBAGAI ALTERNATIF MENJAGA KELESTARIAN
LINGKUNGAN DI DESA GERBO KEC. PURWODADI KAB. PASURUAN**

Oleh:

**Wenny Mamilianti,SP.,MP NIDN.0703027701 (Ketua Tim Pengusul)
Faris, S.Sos.,M.Med.Kom NIDN. 0721068101 (Anggota Tim Pengusul)**

**UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
NOVEMBER
2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IBM Pengolahan Sampah Pasar dan Limbah Ternak Menjadi Biogas dan Kompos Sebagai Alternatif Menjaga Kelestarian Lingkungan Di Desa Gerbo Kec. Purwodadi Kab. Pasuruan

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : WENNY MAMILIANTI M.P
Perguruan Tinggi : Universitas Yudharta Pasuruan
NIDN : 0703027701
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Agribisnis
Nomor HP : 08123308223
Alamat surel (e-mail) : mamiliantiw@yahoo.co.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : FARIS S.Sos.,M.Med.Kom
NIDN : 0721068101
Perguruan Tinggi : Universitas Yudharta Pasuruan
Institusi Mitra (jika ada) : POSDAYA Nurul Hidayah
Nama Institusi Mitra : Gerbo, Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 44.500.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 44.500.000,00



Pasuruan, 10 - 11 - 2015
Ketua,

(WENNY MAMILIANTI M.P)
NIP/NIK 0690202013

Menyetujui,
Ketua LPPM

(Drs. Syaifulah, M.Pd)
NIP/NIK 0860205004

RINGKASAN

IbM PENGOLAHAN SAMPAH PASAR DAN LIMBAH TERNAK MENJADI BIOGAS DAN KOMPOS SEBAGAI ALTERNATIF MENJAGA KELESTARIAN LINGKUNGAN DI DESA GERBO KEC. PURWODADI KAB. PASURUAN

Program IbM ini bertujuan untuk membentuk masyarakat mandiri dan sadar lingkungan, menciptakan teknologi pengolahan limbah berbasis sumberdaya lokal, meningkatkan pengetahuan dan kemampuan kelompok mitra dalam penerapan teknologi tepat guna meningkatkan kepedulian kelompok tani dan masyarakat dalam berkehidupan yang sehat, bersih dan aman. Target dalam program IbM ini antara lain : (1) setiap anggota kelompok tani mampu mengolah limbah ternak menjadi biogas dan kompos, dimana output dari kegiatan ini bermanfaat bagi usahatani dan kesejahteraan keluarga. Adanya bahan bakar murah bagi masyarakat yang ternaungi oleh POSDAYA untuk keperluan rumah tangga sehingga mengurangi pengeluaran keluarga. (2) kualitas SDM dan kemandirian kelompok tani meningkat. (3) menciptakan kerjasama atau kemitraan antara pengurus dengan masyarakat sehingga terbentuk komunikasi yang efektif sehingga program kerja bisa berjalan dengan baik. (4) terbentuknya kehidupan masyarakat yang sehat, bersih dan aman sebagai wujud telah tercapainya kelestarian lingkungan dapat meminimalisir kerusakan lingkungan. Metode pendekatan yang dipakai dalam kegiatan ini adalah : (1) pelatihan pengolahan limbah ternak dan sampah pasar menjadi kompos dan biogas, (2) demo dan pendampingan pembuatan biogas dan kompos bersama-sama dengan kelompok tani dan masyarakat sebagai anggota posdaya, (3) penyuluhan pentingnya pola hidup sehat, (4) Pendampingan dan pembinaan terhadap masyarakat terhadap penerapan pola hidup sehat, (5) Pelatihan leadership (kepemimpinan) bagi pengurus, (6) Pendampingan dan pembinaan terhadap proses pembentukan biogas dan kompos, (7) Pembuatan instalasi biogas bersama-sama dengan seluruh anggota kelompok tani dan posdaya (masyarakat). Hasil dalam pelaksanaan ini adalah: (1) Sebagian besar anggota MITRA berkisar 80% bisa dalam proses produksi biogas (menjalankan pengisian bahan baku dalam biogas), (2) Sebagian besar anggota kelompok tani (Mitra) berkisar 80% bisa dalam proses manajemen produksi (penjadwalan, pengaturan bahan baku dan kerjasama dalam proses pembuatan kompos), (3) Pembuatan instalasi biogas di (mitra) sudah selesai 100% dan siap digunakan oleh mitra dan bisa dinikmati oleh masyarakat sekitar, (4) Biogas sudah digunakan oleh mitra yaitu untuk penerangan fasilitas publik, memasak dan penerangan masjid, (5) Mitra dan masyarakat sudah menunjukkan perubahan perilaku dalam membuang sampah baik itu sampah basah, plastik, sampah kering dan kotoran ternak.

Kata kunci : pengolahan, sampah pasar, limbah ternak, biogas, kompos, gerbo

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera bagi kita semua. Rasa syukur yang dalam kami sampaikan ke hadirat Allah Swt , karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya kegiatan Program Iptek Bagi Masyarakat (IbM) ini dapat diwujudkan sesuai dengan rencana. Melalui kegiatan Program Iptek Bagi Masyarakat (IbM) ini kami telah berupaya memberikan yang terbaik demi terwujudnya program yang dirancang untuk mengasah keilmuan dan mewujudkan TRIDARMA PERGURUAN TINGGI.

Dengan penuh rasa rendah hati, kami juga sangat menghargai dan berterima kasih atas segala bantuan dan perhatian yang diberikan oleh Bapak dan Ibu Dosen Universitas Yudharta Pasuruan, Lembaga Penelitian dan Pengabdian LPPM Universitas Yudharta Pasuruan yang telah mengawal kegiatan ini. Tak lupa kami ucapkan terimakasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi atas dana hibah yang telah diberikan kepada kami sehingga penelitian ini bisa berjalan.

Besar harapan dengan kegiatan yang telah kami lakukan ini dapat berkembang ke arah yang positif dan semoga dapat memberi manfaat bagi semua pihak, khususnya mitra kami dan masyarakat dalam melestarikan lingkungan yang sehat dan bersih.

Pasuruan, 10-11-2015

Pelaksana IbM

DAFTAR ISI

	halaman
Halama Sampul	i
Halaman Pengesahan	ii
Daftar Isi	iii
Ringkasan	iv
Bab 1. Pendahuluan.....	1
1.1. Analisis Situasi.....	1
1.2. Justifikasi Pengusul Bersama Mitra Terhadap Permasalahan yang Dihadapi.....	5
Bab 2. Target Luaran	6
Bab 3. Metode Pelaksanaan.....	7
Bab 4. Kalayakan Perguruan Tinggi	9
Bab 5. Hasil Dan Pembahasan	12
Bab 6. Rencana Kegiatan Selanjutnya	18
Bab7. Kesimpulan	18
Daftar Pustaka.	19
Lampiran 1. Dokumentasi	20

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Desa Gerbo masuk wilayah Kecamatan Purwodadi Pasuruan. Desa ini memiliki 6 dusun. Letak geografis memiliki ketinggian 400 m dari permukaan air laut dan curah hujan 2.000-3.000 mm/th. Letak geografis desa Gerbo dibawah lereng gunung Bromo, jalan yang berkelok menanjak dan beraspal menunjukkan bahwa jalur transportasi ke arah desa ini cukup bagus. Pemandangan pegunungan dan area pertanian tanaman pegunungan menambah asik perjalanan ke desa ini. Alat transportasi pun bisa ditempuh dengan kendaraan pribadi ataupun kendaraan umum yang beroperasi 24 jam. Sarana prasarana ini mempermudah masyarakat untuk mengakses informasi, teknologi, maupun pengembangan jaringan usaha.

Kondisi geografis sangat mendukung pengembangan usaha masyarakat dibidang pertanian. Hasil pertanian yang dihasilkan dari desa ini adalah, sayur, buah dan tanaman industri. Macam sayur dataran tinggi seperti kobis, lombok, tomat, seledri, terong, kacang pancang, sawi, kapri, jamur banyak diusahakan oleh masyarakat desa gerbo. Buah-buahan baik yang semusim maupun tahunan juga banyak dijumpai di desa ini seperti apukat, rambutan, durian, pisang dan mangga. Tanaman industri yang banyak dijumpai adalah kopi dan cengkeh. Kondisi geografis desa ini juga mempengaruhi mata pencaharian masyarakatnya, seperti dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Mata Pencaharian Masyarakat gerbo

No	Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1	Petani	696
2	Buruh Tani	867
3	Peternak	448
4	Pedagang	287
5	PNS	40
6	Pengrajin	12
7	Montir	12

Sumber : data statistik desa Gerbo Kec. Purwodadi Pasuruan 2013

Matapencaharian terbesar masyarakat desa Gerbo adalah sebagai petani pemilik lahan dan buruh tani. Jumlah ketersediaan tenaga kerja dibidang pertanian masih cukup banyak ini menjadi sumberdaya yang mendukung kegiatan pertanian di daerah ini. Selain bertani masyarakat juga menjadi peternak. Ternak yang banyak dimiliki oleh masyarakat Gerbo adalah sapi perah, sapi potong, kambing, itik dan ayam. Kepemilikan ternak didesa ini cukup besar yaitu sapi potong : 492 ekor, sapi perah: 197 ekor, kambing: 172 ekor, ayam : 12.000 ekor, itik: 621 ekor. Dengan populasi ternak yang cukup besar itu, limbahnya belum dikelola dengan baik oleh masyarakat. Dimana sebenarnya limbah ternak bisa dimanfaatkan untuk fermentasi pupuk kandang atupun untuk biogas. Limbah ternak belum dikelola dengan baik dilihat dari sisi pembuangannya dan pemanfaatannya. Dengan jumlah ternak yang cukup banyak dengan produksi rata-rata kotoran $\pm 4,5$ ton/hari ini menjadi sumberdaya lokal yang bisa dimanfaatkan. Namun dengan tingkat pendidikan yang rendah dan karakteristik peternak yang tidak mau sulit terkadang kotoran ternak ini juga dibuang kesungai yang ada di desa tersebut. Jika ada penyuluhan dan peringatan dari kelembagaan yang menaungi alasan yang sering diutarakan adalah *“biar cepat pak, praktis, dan kalau mau dibuat pupuk kan butuh waktu, alasan lain adalah tanah mereka masih subur jadi gak perlu ditambah pupuk kandang”*



Gambar 1. Kondisi Kandang Sapi yang tidak terkelola dengan baik

Tingkat pendidikan masyarakat desa Gerbo rata-rata adalah tingkat sekolah dasar (SD). Dengan profil tingkat pendidikan masyarakat desa yang cukup rendah ini mempengaruhi terhadap pola pikir masyarakat (tabel 2). Hal ini sangat dirasakan oleh perangkat desa atau kepengurusan kelembagaan yang ada dalam menjalankan program kerja yang sudah dirancang. Masyarakat sulit untuk diajak kerjasama. Salah satunya adalah tentang pola hidup bersih.

Tabel 2. Tingkat Pendidikan Masyarakat Desa Gerbo

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)
1	Belum sekolah	460
2	Tidak pernah sekolah	35
3	Tidak tamat SD	876
4	Tamat SD	2814
5	SLTP	1430
6	SLTA	1300
7	D-1	21
8	S-1	6

Sumber : data statistik desa Gerbo Kec. Purwodadi Pasuruan 2013



Gambar 2. Kondisi pembuangan sampah pasar dan rumah tangga

Pola hidup bersih yang sulit dilakukan oleh masyarakat desa ini adalah membuang sampah. Sebenarnya sudah ada bak penampungan sampah yang dibangun oleh desa, namun masyarakat masih suka membuang sampah disungai atau jurang yang melintasi desa tersebut. Itu terjadi tidak hanya sampah rumah tangga saja. Desa Gerbo mempunyai satu pasar tradisional yang terletak dipinggir jalan desa. Pasar ini setiap

harinya menghasilkan sampah baik yang organik maupun non organik kira-kira 5-6 m³. Sampah tersebut terkadang tidak setiap hari diangkut sehingga berserakan menimbulkan bau yang tidak sedap. Sampah yang terbanyak adalah sampah organik seperti sampah sayur dan buah. Dan terkadang sampah ini dibuang juga ke sungai atau jurang yang ada oleh pedagang pasar.

Partisipasi masyarakat akan berkembang hanya bila ditopang oleh lembaga milik masyarakat yang memang dimaksudkan untuk pemberdayaan. POSDAYA merupakan lembaga yang dirancang untuk keperluan tersebut. Lembaga ini dapat dikembangkan dari lembaga yang sudah ada di masyarakat seperti Posyandu, kelompok arisan, kelompok lansia, kelompok pengajian, maupun kelompok tani, hingga menjadi lembaga yang efektif dalam pemberdayaan masyarakat oleh masyarakat sendiri. POSDAYA Nurul Hidayah berdiri pada tanggal 24 Juli 2013 dengan perintis pembentukan adalah pengurus kelompok tani, PKK, Karang Taruna dan Takmir masjid Nurul Hidayah. Sesuai dengan tujuannya POASDAYA ini dibentuk untuk pemberdayaan masyarakat. Program kerja posdaya ini salah satunya adalah kebersihan lingkungan dan pengembangan usaha kecil masyarakat. Untuk program kerja kebersihan lingkungan posdaya ini melanjutkan program kerja desa yang sudah lama tidak berjalan yaitu "*Jumat bersih*". Kegiatan ini sudah lama tidak jalan karena dukungan masyarakat kurang. Setelah ditindaklanjuti lagi oleh POSDAYA kegiatan ini sudah berjalan lagi meskipun hanya diikuti oleh beberapa masyarakat saja. Pengurus POSDAYA mengalami kesulitan didalam berkomunikasi dengan masyarakat, melihat karakteristik masyarakat Gerbo yang unik. Kegiatan jumat bersih ini salah satunya adalah bersih-bersih lingkungan dan penyuluhan pentingnya membuang sampah pada tempatnya.

Kondisi geografis desa Gerbo yang masih segar, subur dan alami namun jika karakteristik masyarakatnya masih membuang sampah dan limbah ternak di sungai tidak menjamin lingkungan di waktu yang akan datang akan tetep seperti sekarang. Dampak langsung bisa dirasakan oleh masyarakat yang berada di dataran dibawahnya yang dialiri sungai tersebut. Sampah-sampah tersebut akan mengendap dan menimbulkan berbagai penyakit, apalagi sungai menjadi salah satu sarana mandi dan cuci.

Limbah sampah pasar maupun sampah rumah tangga dan limbah ternak jika dilihat jumlahnya perhari sangatlah cukup banyak jika dimanfaatkan untuk biogas

maupun kompos. Kedua teknologi ini pernah didapat oleh masyarakat maupun kelompok tani. Pelatihan yang mereka dapat dari berbagai instansi dan perusahaan susu di Pasuruan. Namun pelatihan tersebut tidak ada kelanjutannya karena modal untuk pembuatan biogas cukup besar bagi kelompok tani maupun masyarakat umum.

Oleh karena itu perlu adanya pengenalan dan penerapan IPTEK kepada masyarakat melalui POSDAYA dan kelompok tanik tentang pemanfaatan limbah ternak dan sampah menjadi biogas dan kompos. Manfaat dari pengenalan dan penerapan teknologi ini sangat bagus. Dengan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan produksi hasil pertanian didesa, kesejahteraan meningkat karena adanya alternatif bahan bakar dan pada akhirnya lingkungan yang bersih, sehat dan aman akan terwujud.

I_bM (Ipteks Bagi Masyarakat) bagi kelompok tani ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Membentuk masyarakat mandiri dan sadar lingkungan
2. Menciptakan teknologi pengolahan limbah berbasis sumberdaya lokal
3. Meningkatkan pengetahuan dan kemampuan kelompok mitra dalam penerapanteknologi tepat guna
4. Meningkatkan kepedulian kelompok tani dan masyarakat dalam berkehidupan yang sehat, bersih dan aman

1.2 Justifikasi Pengusul Bersama Mitra Terhadap Permasalahan yang Dihadapi

Dari hasil diskusi dengan mitra kelompok tani padi SRI, disepakati bersama bahwa yang menjadi permasalahan utama di lingkungan mereka adalah:

- a. Bagaimanakah membuat masyarakat sadar akan hidup sehat dan bersih
- b. Bagaimanakah cara mengolah limbah ternak dan sampah pasar yang setiap hari pasti bertambah agar lebih bermanfaat bagi kehidupan masyarakat maupun anggota kelompok tani.
- c. Diperlukan instalasi pembuatan biogas karena keterbatasan modal kelompok tani dan masyarakat
- d. Bagaimanakah pengurus kelompok mitra bisa mengelola organisasinya agar berjalan kondusif

BAB 2. TARGET LUARAN

TARGET LUARAN dari kegiatan I_bM bagi masyarakat desa Gerbo ini adalah :

- 1) Setiap anggota kelompok tani mampu mengolah limbah ternak menjadi biogas dan kompos, dimana output dari kegiatan ini bermanfaat bagi usahatani dan kesejahteraan keluarga. **(PRODUK)**
- 2) Adanya bahan bakar murah bagi masyarakat yang ternaungi oleh POSDAYA untuk keperluan rumah tangga sehingga mengurangi pengeluaran keluarga. **(PRODUK)**
- 3) Kualitas SDM dan kemandirian kelompok tani meningkat. **(JASA)**
- 4) Menciptakan kerjasama atau kemitraan antara pengurus dengan masyarakat sehingga terbentuk komunikasi yang efektif sehingga program kerja bisa berjalan dengan baik. **(JASA)**
- 5) Terbentuknya kehidupan masyarakat yang sehat, bersih dan aman sebagai wujud telah tercapainya kelestarian lingkungan dapat meminimalisir kerusakan lingkungan. **(METODE)**

Dampak hasil luaran yang telah diuraikan sebelumnya bagi kelompok tani dan masyarakat sebagai berikut :

- 1) *Updating* ipteks bagi kelompok tani dan masyarakat berbasis sumberdaya lokal.
- 2) Produktivitas kelompok tani meningkat khususnya dalam pengolahan pupuk.
- 3) Meningkatkan kepedulian kelompok tani terhadap masyarakat sekitarnya tentang lingkungan hidup.
- 4) Meningkatkan dan mengembangkan kemampuan dan keterampilan masyarakat dalam pengolahan limbah pasar dan limbah ternak sehingga menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dan daya guna.
- 5) Meningkatkan kemampuan manajemen SDM sehingga membentuk kemandirian lembaga masyarakat.
- 6) Meningkatkan peran dan pemberdayaan kelompok tani dan posdaya bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat berbasis sumberdaya lokal.
- 7) Meningkatkan perekonomian masyarakat desa Gerbo
- 8) Peningkatan atensi akademisi terhadap kelompok tani yang masih mempunyai *mindset* konvensional.
- 9) Peningkatan kegiatan pengembangan ilmu, teknologi dan seni di perguruan tinggi.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Hasil analisis situasi dan kenyataan di lapangan serta berdasarkan diskusi dengan anggota kelompok tani “Tani Jaya” dan Posdaya ”Nurul Hidayah” maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain:

- e. Masyarakat dengan tingkat pendidikan dan pendapatan yang masih rendah karena sebagian besar buruh tani maka kesadaran akan hidup sehat dan bersih masih kurang terbukti dengan masih banyaknya diantara mereka membuang sampah disungai
- f. Belum diterapkannya teknologi tepat guna yang limbah ternak dan sampah pasar menjadi produk yang bermanfaat bagi kehidupan masyarakat maupun anggota kelompok tani.
- g. Diperlukan instalasi pembuatan biogas karena keterbatasan modal kelompok tani dan masyarakat
- h. Perlu adanya metode komunikasi anatar pengurus kelompok mitra dengan masyarakat agar bisa mengelola organisasinya berjalan kondusif

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi mitra diperlukan metode pendekatan yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Metode pendekatan yang dipakai dalam kegiatan ini sebagai solusi permasalahan yang ada adalah :

- 1) Pelatihan pengolahan limbah ternak dan sampah pasar menjadi kompos dan biogas. Pelatihan tentang pembuatan biogas sebenarnya sudah pernah diterima tentang oleh kelompok tani dan masyarakat Gerbo. Namun pelatihan yang pernah diikuti tersebut sudah lama yaitu pada tahun 2010 yang lalu dan masyarakat sudah banyak yang lupa dan menginginkan ada pelatihan lagi meskipun dengan metode yang berbeda. Perbedaan dengan yang sudah diberikan pada tahun 2010 adalah pengolahan biogas tidak sampai dengan pemanfaatan limbah dari biogas menjadi pupuk kompos yang bermanfaat bagi petani.
- 2) Demo dan pendampingan pembuatan biogas dan kompos bersama-sama dengan kelompok tani dan masyarakat sebagai anggota posdaya. Demo dilakukan melibatkan semua anggota kelompok tani dan masyarakat anggota Posdaya. Tim pengurus sebagai narasumber membantu dalam proses pembuatan instalasi biogas. Setelah demo dilakukan juga pendampingan dan konsultasi terhadap permasalahan

dalam praktek biogas dan aplikasinya. Dengan pendampingan yang dilakukan bertujuan agar peserta paham betul terhadap biogas.

3. Penyuluhan pentingnya pola hidup sehat. Dengan tingkat pendidikan yang rendah diperlukan penyuluhan yang intensif dengan pola pendekatan yang baik. Penyuluhan ini memerlukan peran aktif dari peserta agar tujuan dari penyuluhan ini mengena.
4. Pendampingan dan pembinaan terhadap masyarakat terhadap penerapan pola hidup sehat
5. Pelatihan leadership(kepemimpinan) bagi pengurus. Transfer ilmu pengetahuan ini sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan sumberdaya manusia pada kelompok usaha kedua mitra dalam hal manajerial ketua kelompok dalam mengelola usaha, pembagian tugas dan pemahaman terhadap tugas dan fungsi tiap anggota kelompok sehingga produktifitas setiap anggota akan meningkat. Dengan meningkatnya produktifitas setiap anggota kelompok pada akhirnya akan tercipta kemandirian kelompok usaha itu sendiri.
6. Pendampingan dan pembinaan terhadap proses proses pembentukan biogas dan kompos
7. Pembuatan instalasi biogas bersama-sama dengan seluruh anggota kelompok tani dan posdaya (masyarakat). Membantu mitra membangun instalasi biogas yang berupa pembuatan pondasi, lubang tangki pencerna, bak penampungan limbah/kompos dan perakitan instalasi. Pembuatan ini dilakukan bersama-sama dengan seluruh anggota kelompok tani. Dengan membuatnya bersama-sama bertujuan untuk menumbuhkan rasa memiliki di anggota sehingga mereka memiliki kewajiban untuk memelihara dan merawat seluruh alat dan instalasi.

Bagian terpenting dalam I_bM kelompok tani ini adalah pelatihan dan kebersamaan. Pelatihan ini berupa kegiatan transfer teknologi dan atau pengetahuan dari narasumber kepada peserta pelatihan. Selanjutnya diperlukan pendampingan pasca pelatihan untuk mengawal kegiatan yang dilakukan kelompok mitra diharapkan mampu memotivasi secara berkelanjutan agar tingkat percaya diri peserta pelatihan optimal. Kebersamaan yang dimaksud adalah kebersamaan antara anggota kelompok tani/posdaya atau kebersamaan antara Tim dengan anggota kelompok tani/posdaya. Kebersamaan antara anggota kelompok tani dimaksudkan

untuk menumbuhkan rasa kekeluargaan dan persatuan sehingga tercipta kondisi yang kondusif sehingga biogas yang dibuat bisa bermanfaat bagi semua anggota.

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM UYP)

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Yudharta Pasuruan (LPPM UYP) sesuai misi dan visinya mempunyai tugas melakukan koordinasi dan melaksanakan pengelolaan kelembagaan dalam mengembangkan program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh sivitas akademika Universitas Yudharta Pasuruan mulai dari fakultas, program studi hingga perpustakaan. LPPM UYP pada tahun 2013 telah menyusun road map penelitian institusi yaitu penelitian dan pengabdian masyarakat dengan mendukung dan pemberdayaan sumberdaya lokal yang pruralis dan multikultural untuk kemajuan ilmu dan teknologi. Road Map penelitian ini merujuk pada visi misi institusi yaitu menjadikan universitas sebagai wahana pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berlandaskan tata nilai kehidupan masyarakat religius pluralistik untuk mengupayakan sarjana profesional dan bermartabat.

Untuk mewujudkan visi misinya LPPM UYP telah melakukan beberapa program kerja yang antara lain :

- Mengadakan workshop dan pelatihan penyusunan proposal penelitian dan pengabdian masyarakat dengan narasumber dari dosen UYP sendiri dan beberapa universitas seperti UNIBRAW, UNEJ, UNPAD, IPB dan ITS
- Menjalin kerjasama dengan instansi dan lembaga pemerintah dalam bidang penelitian dan pengabdian masyarakat, contoh : LIPI Purwodadi Pasuruan, Balitkabi, PEMDA Kabupaten dan Kota Pasuruan
- Menjalin kerjasama dengan perusahaan industri di Kabupaten Pasuruan dalam bidang penelitian dan pengabdian masyarakat, contoh : INDOLAKTO, DANONE, SORINI
- Menjalin kerjasama dengan perguruan tinggi negeri dan swasta di Jawa Timur
- Berpartisipasi dalam pemberdayaan masyarakat dengan menjadi fasilitator dan pendamping UKM, POSDAYA, Organisasi Masyarakat di Kabupaten Pasuruan.

- Memfasilitasi dosen-dosen Universitas Yudharta Pasuruan dalam penelitian dan pengabdian dengan instansi/lembaga yang dibutuhkan untuk menunjang pelaksanaan kegiatan tersebut

Pada tahun 2013 LPPM UYP didalam program kerjanya khususnya pada saat KKN 2013 bekerjasama dengan UIN Malang mengambil program pemberdayaan masyarakat dengan wujud membentuk Pos Pemberdayaan Masyarakat. KKN tersebut dilaksanakan di 3 kecamatan terdekat dengan lokasi kampus antara lain Purwosari, Purwodadi dan Tukur. Dalam kegiatan KKN tersebut telah berhasil membentuk 17 POSDAYA berbasis masjid yang salah satunya adalah POSDAYA Nurul Hidayah di desa Gerbo Purwodadi Pasuruan. Dalam kegiatan yang berkelanjutan LPPM UYP menggunakan pendekatan pendampingan terhadap POSDAYA tersebut.

4.2. Jenis Kepakaran Sumberdaya Manusia dan fasilitas Pendukung IbM

Dalam pelaksanaan program IbM ini tim pelaksana terdiri dari ketua pelaksana, satu (1) anggota pelaksana, satu (1) tenaga teknis dan dibantu oleh 2 orang mahasiswa. Adapun susunan tim pelaksana dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Susunan Tim Pengusul

NO	IDENTITAS	KETUA	ANGGOTA	TEKNISI
1	Nama Lengkap	Wenny Mamilianti	Faris	Gatot Budi Prasetyo
2	Gelar	SP., MP	S.Sos.,M.Med.Kom	ST.,MT
3	Pendidikan Terakhir	S2	S2	S2
4	Jenis Kelamin	Perempuan	Laki-laki	Laki-laki
5	Program Studi	Agribisnis	Ilmu Komunikasi	-
6	Fakultas	Pertanian	ISIP	-
7	Bidang Ilmu	Agribisnis	Ilmu Komunikasi	Teknik Mesin
8	Alokasi Waktu	10 jam/minggu	8 jam/minggu	4 jam/minggu

Dari Tim Pelaksana Program memiliki kualifikasi dan disiplin keilmuan yang berbeda. Perbedaan disiplin ilmu ini saling melengkapi sesuai dengan yang dibutuhkan dalam program. Ketua Tim pengusul memiliki kualifikasi dibidang agribisnis dan mempunyai pengalaman penelitian dan pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan

program IbM yang diusulkan ini. Penelitian yang telah dilakukan adalah “ Pendidikan Dan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Dalam Upaya Menciptakan Petani Mandiri Dari Kalangan Pemuda Tani Dipondok Pesantren Ngalah Sengonagung Purwosari Kabupaten Pasuruan, “Pengaruh MOL (Mikroorganisme Lokal) Terhadap Penggemukan Sapi Potong Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Peternak”, selain itu pada tahun 2013 ketua pelaksana juga sebagai pendamping didalam kegiatan KKN di kecamatan Purwodadi sehingga tahu betul permasalahan dan potensi yang dihadapi oleh masyarakat GERBO. Ketua tim pengusul memiliki pengalaman menjadi dosen pendamping PKM-P mahasiswa yang judul penelitian ada hubungannya dengan permasalahan mitra dalam kegiatan IbM ini adalah : Pengaruh Pemberian MOL (Mikro Organisme Lokal) terhadap Produksi Ikan lele Dumbo. Dari pengalaman yang disebutkan diatas menjadi bekal yang kuat bagi ketua pelaksana untuk mengelola program IbM ini. Selain itu ketua pelaksana juga menjadi pendamping kelompok tani di kabupaten Pasuruan sehingga mengetahui betul kondisi dan karakter mitra kerja dalam program ini. Mata kuliah yang diampu adalah Pertanian Berkelanjutan, penyuluhan dan komunikasi pertanian.

Anggota I tim pengusul memiliki kualifikasi di bidang ilmu komunikasi, sehingga diharapkan mampu memberikan pemahaman kepada mitra dan anggotanya didalam pentingnya pengelolaan sampah. Dengan keahliannya dibidang komunikasi anggota tim mampu memberikan pendampingan sesuai dengan karakter, sosial budaya dan permasalahan mitra. Anggota I tim dinilai bisa menjadi fasilitator pendampingan terhadap mitra POSDAYA dan KELOMPOK TANI didalam sosialisasi pentingnya pengelolaan sampah dan limbah ternak. Secara akademisi anggota I mengampu mata kuliah dsar-dasar hubungan masyarakat, human relation, komunikasi bisnis dan pengantar ilmu komunikasi. Dimana matakuliah tersebut kesemuanya mendukung dalam pelaksanaan program IbM.

Didalam pelaksanaan program dibantu oleh seorang teknisi yang mempunyai kulifikasi yang cukup dalam mendukung program. Teknisi tersebut dinilai mampu membantu dalam proses pembuatan instalasi biogas dan proses pendampingannya. Teknisi tersebut adalah dosen tidak tetap Fakultas Teknik UYP. Pengalaman dalam penerapan teknologi biogas telah banyak dilakukan didalam masyarakat, antara lain : “Analisa Potensi Lahan Terhadap Pembangunan Sentra Bio-Digester”, pengalaman

pengabdian masyarakat “ Pelatihan Pembuatan Instalasi Biogas Di Desa Lumbangrejo Kecamatan Prigen” .

Universitas Yudharat Pasuruan UYP memiliki laboratorium yang dibutuhkan dalam program yaitu laboratorium mikrobiologi, laboratorium mekanisasi dan laboratorium tanah. Selain itu POSDAYA yang ada di kabupaten Pasuruan adalah binaan UYP dalam melaksanakan program kerjanya.

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan IbM ini dilakukan secara runtun mulai dari pengurusan perijinan ke instansi terkait seperti kantor kecamatan, desa sampai kepada mitra, sosialisasi kepada mitra dan pihak desa, pelatihan, pembuatan instalasi biogas bersama-sama mitra, demo penggunaan biogas dan pendampingan. Kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan sebagai solusi dan capaian yang telah dicapai selama kegiatan berlangsung sebagai berikut :

5.1. Penyuluhan pentingnya pola hidup sehat.

Dengan tingkat pendidikan yang rendah diperlukan penyuluhan yang intensif dengan pola pendekatan yang baik. Penyuluhan ini memerlukan peran aktif dari peserta agar tujuan dari penyuluhan ini mengena. Budaya membuang sampah pada tempatnya belum terbiasa di masyarakat Gerbo, hal ini terlihat dari banyaknya sampah rumah tangga maupun sampah pasar yang masih dibuang disungai dan berserakan di belakang pasar. Tempat pembuangan sampah di Gerbo sebenarnya sudah ada dan bisa menampung sampah rumah tangga dan pasar. Namun letaknya jauh dari lokasi perumahan masyarakat sehingga diperlukan manajemen yang efektif untuk pengelolaan masalah sampah.

Belum adanya manajemen pengelolaan sampah di Gerbo menjadi salah satu permasalahan yang menyebabkan masyarakat belum membuang sampah pada tempatnya. Bak-bak sampah belum tersebar secara merata di pelosok RW atau dusun. Dan jika dikenakan biaya angkut oleh POSDAYA yang mengelola sampah masyarakat merasa keberatan.

Penyuluhan yang kami lakukan dengan cara memberikan materi pentingnya hidup sehat setelah itu dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi. Ada beberapa

pertanyakan yang menarik dalam forum diskusi antara lain : (1) Jika kami membuang sampah pada tempatnya, apa keuntungan kami bu karena selama ini kami membuang sampah di sungai juga baik-baik saja? (2) Kami membuang sampah disungai karena tempat pembuangan sampah terlalu jauh dan jika kami ditarik iuran untuk membayar pengangkut sampah kami keberatan mohon solusinya. Dari dua pertanyaan tersebut kami memberikan pengarahannya bahwa bahayanya buang sampah disungai sudah dirasakan oleh masyarakat sekitar desa Gerbo dan masyarakat Gerbo sendiri. Di musim kering sampah berserakan dipersawahan dan tersangkut di semak belukar yang ada dipinggir sungai jika dibiarkan akan menimbulkan penyakit dan merugikan petani. Kami memberikan solusi tentang bak sampah dengan membangun bak sampah dekat pemukiman didusun kali tengah yang lokasinya tepat dipinggir sungai. Manajemen pengelolaannya diserahkan kepada POSDAYA dengan menyediakan petugas angkut sampah dan ada beberapa lokasi yang dibakar langsung. Sampah pasar selama ini dikelola oleh Badan Pengelola Sampah Pasar yang ternaungi oleh Desa. BPSP ini bekerjasama dengan POSDAYA dalam pengelolaannya. Dengan begitu lebih mudah dalam pembinaan dan pendampingan pengelolaan sampah ini. POSDAYA berusaha menghimbau pedagang-pedagang pasar untuk membuang sampah di TPA belakang pasar jika tidak membayar iuran sampah. Sebenarnya sudah ada manajemen pengambilan sampah di pasar namun beberapa pedagang enggan membayar iuran sehingga mereka membuang sampah disungai.

Tabel 4. Umpan Balik Penyuluhan Pola Hidup Sehat

SKALA	JUMLAH ORANG	Persentase (%)
Kurang Penting	3	10
Penting	3	10
Sangat Penting	24	80
	30	100

Dengan pelatihan dan diskusi yang kami berikan disambut baik oleh kelompok mitra dan seluruh anggotanya hal ini dibuktikan dengan kehadiran mereka yang sangat aktif disertai rasa keingin tahu mereka melalui pertanyaan-pertanyaan yang mereka sampaikan saat pelatihan. Kami memberikan umpan balik anggota kelompok usaha terhadap materi pelatihan. Dari hasil analisis kami menunjukkan bahwa mitra IBM sebagian besar menilai *sangat penting* terhadap penyampaian materi. Dimana masing-masing menunjukkan sebanyak 24 orang menilai sangat penting terhadap penyampaian

materi 1 dan sisanya sebanyak 3 orang hanya menilai penting dan 3 orang menilai kurang penting. Hal ini menunjukkan antusiasme yang tinggi dari anggota kelompok usaha terhadap materi. Kesadaran mereka tentang membuang sampah mulai terbagun dan mulai ada penataan manajemen pengelolaan sampah oleh POSDAYA.



Gambar 3. Dokumentasi Penyuluhan Pola Hidup Sehat

Perubahan yang ada di dalam masyarakat bahwa masyarakat sudah mulai membuang sampah di bak sampah yang dibuat dan sungai menjadi lebih bersih dari sebelumnya.



5.2. Pendampingan dan pembinaan terhadap masyarakat terhadap penerapan pola hidup sehat

Setelah pelaksanaan penyuluhan tentang pentingnya pola hidup sehat terhadap mitra, kemudian kami melakukan pendampingan dan pembinaan terhadap mitra terhadap pola hidup sehat khususnya terhadap perilaku buang sampah pada tempatnya dan pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Pola pendampingan dan pembinaan yang kami lakukan dengan pengamatan langsung, survey dan wawancara. Hasil pengamatan dan wawancara yang kami lakukan dengan waktu satu bulan setelah penyuluhan ada perubahan perilaku dari masyarakat yaitu mereka merasa malu jika membuang sampah disungai dan pedagang pasar bekerjasama dengan BPSP dan POSDAYA mulai

mengelola sampah basah (organik) menjadi kompos yang hasilnya dimanfaatkan oleh kelompok tani.

Kompos yang sudah jadi langsung diambil oleh kelompok tani dan kebetulan juga desa Gerbo mendapatkan bantuan pembangunan program WONOKITRI dari PERHUTANI yang membutuhkan kompos dalam jumlah banyak dan berkelanjutan sehingga kompos yang sudah jadi bisa dimanfaatkan dan program IBM ini bisa berjalan berkelanjutan dan masyarakat (POSDAYA dan Kelompok Tani memiliki usaha mandiri).

5.3. Pelatihan leadership (kepemimpinan) bagi pengurus.

Transfer ilmu pengetahuan ini sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan sumberdaya manusia pada kelompok usaha kedua mitra dalam hal manajerial ketua kelompok dalam mengelola usaha, pembagian tugas dan pemahaman terhadap tugas dan fungsi tiap anggota kelompok sehingga produktifitas setiap anggota akan meningkat. Dengan meningkatnya produktifitas setiap anggota kelompok pada akhirnya akan tercipta kemandirian kelompok usaha itu sendiri.

Pengurus POSDAYA terbentuk pada tahun 2013. Kepengurusan ini tergolong masih baru dan organisasi ini baru terbentuk sehingga memerlukan adanya pelatihan kepemimpinan bagi pengurus. Selama ini kegiatan yang dilakukan belum terprogram dengan baik dan masih bersifat insidental. Belum adanya pembagian tugas sesuai devisi dan ketua POSDAYA tergolong masih muda diantara pengurus lainnya.

Kelompok tani (Mitra) sudah lama terbentuk dan anggotanya terdiri dari petani dan peternak di dusun Kali Tengah Desa gerbo Pasuruan. Anggota yang aktif berjumlah 17 orang dari 22 orang. Adanya anggota yang tidak aktif ini disebabkan berubahnya status kepemilikan lahan dan kebanyakan mereka telah menjual ternaknya. Pelatihan kepemimpinan ini ditujukan untuk membentuk organisasi yang mandiri dan setelah adanya pelatihan ini pengurus kelompok mitra telah menerapkan pembagian tugas dan wewenang sesuai dengan devisinya dan program kerja berjalan efisien dan efektif.

Dengan pelatihan dan diskusi yang kami berikan disambut baik oleh kelompok tani (mitra) dan seluruh anggotanya hal ini dibuktikan dengan kehadiran mereka yang sangat aktif disertai rasa keingintahuan mereka melalui pertanyaan-pertanyaan yang mereka sampaikan saat pelatihan. Kami memberikan umpan balik anggota kelompok

usaha terhadap materi pelatihan leadership. Dari hasil analisis kami menunjukkan bahwa mitra IbM sebagian besar menilai *penting* terhadap penyampaian materi tentang leadership. Dimana masing-masing menunjukkan sebanyak 24 orang menilai penting terhadap penyampaian materi dan sisanya sebanyak 3 orang hanya menilai kurang penting dan 3 orang menilai sangat penting. Hal ini menunjukkan antusiasme yang tinggi dari anggota kelompok usaha terhadap materi tentang pelatihan leadership. Kesadaran mereka tentang kepemimpinan dan pengelolaan organisasi yang sehat dapat memberikan keuntungan bagi seluruh anggota kelompok tani dan masyarakat .

Tabel 5. Tabel Umpan Balik Pelatihan Leadership

SKALA	JUMLAH ORANG	Persentase (%)
Kurang Penting	3	10
Penting	24	80
Sangat Penting	3	10
	30	100



Gambar 4. Dokumentasi Pelatihan Leadership

Dampak dari pelatihan ini adalah pengurus sudah bisa mengelola organisasi dengan efektif dan efisien. Hal ini ditunjukkan dengan adanya pembagian tugas atau struktur organisasi yang jelas.

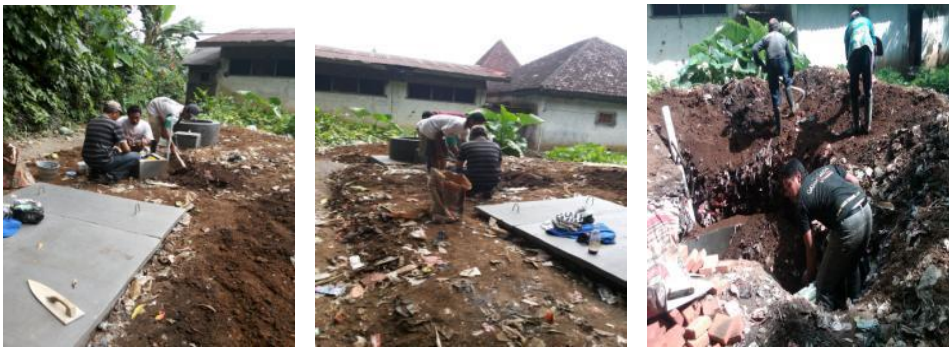
5.4. Pembuatan instalasi biogas bersama-sama dengan seluruh anggota kelompok tani dan posdaya (masyarakat).

Membantu mitra membangun instalasi biogas yang berupa pembuatan pondasi, lubang tangki pencerna, bak penampungan limbah/kompos dan perakitan instalasi. Pembuatan ini dilakukan bersama-sama dengan seluruh anggota kelompok tani. Dengan membuatnya bersama-sama bertujuan untuk menumbuhkan rasa memiliki di anggota sehingga mereka memiliki kewajiban untuk memelihara dan merawat seluruh alat dan instalasi.

Pembuatan instalasi biogas sesuai kesepakatan mitra dengan pemerintah desa ditempatkan di belakang balai desa dengan pertimbangan :

1. Letaknya dekat dengan peternakan kelompok tani
2. Bisa dimanfaatkan umum (publik area) yaitu untuk penerangan balai desa dan masjid serta untuk keperluan memasak di balai desa.
3. Pertimbangan di letakkan di balai desa agar bisa dimanfaatkan oleh masyarakat banyak

Pekerjaan pembuatan instalasi sudah selesai 100% pelaksanaan berikutnya adalah pemeliharaan dan pengelolaannya yang masih perlu pendampingan.



Gambar 5. Dokumentasi Pembuatan BIOGAS

5.5. Pelatihan dan Demo pengolahan limbah ternak dan sampah pasar menjadi biogas dan kompos

Pelatihan tentang pembuatan biogas sebenarnya sudah pernah diterima tentang oleh kelompok tani dan masyarakat Gerbo. Namun pelatihan yang pernah diikuti tersebut sudah lama yaitu pada tahun 2010 yang lalu dan masyarakat sudah banyak yang lupa dan menginginkan ada pelatihan lagi meskipun dengan metode yang berbeda. Perbedaan dengan yang sudah diberikan pada tahun 2010 adalah pengolahan biogas tidak sampai dengan pemanfaatan limbah dari biogas menjadi pupuk kompos yang bermanfaat bagi petani.

Pelatihan yang kami berikan pertama-tama adalah pemberian materi yang dilanjutkan dengan diskusi. Materi yang kami berikan adalah proses pembuatan kompos dari limbah biogas dan pemanfaatannya terhadap usahatani. Karena limbah biogas yang dibuat belum ada maka kami mengambil limbah biogas dari tempat lain. Dalam diskusi mereka antusias ditunjukkan beberapa pertanyaan yang diajukan antara lain : (1) apakah limbah biogas hanya bisa digunakan untuk kompos, (2) kandungan kompos dari biogas

apa saja apa tidak berbahaya bagi tanaman dan manusia, (3) kompos yang sudah jadi bisa digunakan untuk tanaman apa saja. Dari beberapa pertanyaan tersebut kami jelaskan bahwa sesuai hasil cek laboratorium bahwa kandungan NPK limbah biogas sangat tinggi bisa digunakan untuk semua jenis tanaman dan sudah terbukti dari beberapa hasil penelitian dan disekitar wilayah desa Gerbo sudah ada demplot untuk tanaman terong dan cabe yang membuktikan tanamannya bagus. Setelah dilakukan diskusi ternyata kegunaan limbah biogas tidak hanya untuk kompos, bisa untuk media hidup budidaya cacing. Namun karena dalam program ini masih fokus untuk kompos maka untuk materi tersebut dilakukan diluar program.

Dengan pelatihan yang kami berikan disambut baik oleh kelompok mitra dan seluruh anggotanya hal ini dibuktikan dengan dari 30 undangan yang disebarkan kesemuannya hadir. Keikutsertaan mereka yang sangat aktif disertai rasa keingintahuan mereka melalui pertanyaan-pertanyaan yang mereka sampaikan saat pelatihan. Kami memberikan umpan balik kepada anggota mitra terhadap materi pelatihan pengolahan limbah biogas menjadi kompos. Dari hasil analisis kami menunjukkan bahwa mitra IbM sebagian besar menilai *sangat penting* terhadap penyampaian materi. Dimana masing-masing menunjukkan sebanyak 24 orang menilai sangat penting terhadap penyampaian materi dan sisanya sebanyak 4 orang hanya menilai penting dan 2 orang menilai kurang penting. Hal ini menunjukkan antusiasme yang tinggi dari kelompok mitra terhadap materi yang diberikan. Pengetahuan mereka tentang pemanfaatan limbah biogas menjadi kompos bertambah dan memberikan keuntungan bagi seluruh anggota kelompok tani.

Tabel 6. Umpan Balik Pelatihan Pembuatan Kompos dan Biogas

SKALA	JUMLAH ORANG	Persentase (%)
Kurang Penting	2	6,67
Penting	4	13,33
Sangat Penting	24	80
Jumlah	30	100



Gambar 6. Dokumentasi Pelatihan Kompos

Demo dilakukan melibatkan semua anggota kelompok tani dan masyarakat anggota Posdaya. Tim pengusul sebagai narasumber membantu dalam proses pembuatan instalasi biogas. Setelah demo dilakukan juga pendampingan dan konsultasi terhadap permasalahan dalam praktek biogas dan aplikasinya. Dengan pendampingan yang dilakukan bertujuan agar peserta paham betul terhadap biogas.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Sebagian besar anggota MITRA berkisar 80% bisa dalam proses produksi biogas (menjalankan pengisian bahan baku dalam biogas)
2. Sebagian besar anggota kelompok tani (Mitra) berkisar 80% bisa dalam proses manajemen produksi (penjadwalan, pengaturan bahan baku dan kerjasama dalam proses pembuatan kompos).
3. Pembuatan instalasi biogas di (mitra) sudah selesai 100% dan siap digunakan oleh mitra dan bisa dinikmati oleh masyarakat sekitar.
4. Biogas sudah digunakan oleh mitra yaitu untuk penerangan fasilitas publik, memasak dan penerangan masjid
5. Mitra dan masyarakat sudah menunjukkan perubahan perilaku dalam membuang sampah baik itu sampah basah, plastik, sampah kering dan kotoran ternak.

7.2.Saran

Berdasarkan kegiatan yang sudah dilaksanakan ada beberapa saran yang diberikan oleh TIM Pelaksana IbM yaitu :

1. Kepada POSDAYA : agar biogas yang sudah dibuat dapat dimanfaatkan dan bisa dikembangkan diterapkan komposer yang sudah dibuat dapat diterapkan

dalam usaha tani padi karena banyaknya manfaat yang diperoleh antara lain, penghematan penggunaan pupuk anorganik, keberlanjutan lingkungan dan penghematan biaya produksi

2. Kepada aparat desa mohon adanya pendampingan dan motivasi kepada POSDAYA, Kelompok Tani dan Masyarakat agar tetap membuang sampah pada tempatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Iswanti., 2000. Pengaruh Pemberian Limbah Biogas Yang Berbeda Dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila Gift. Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya
- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT Pembangunan, Jakarta.
- Rustidja, 2001. Unit Bio-Gas Dan pemanfaatan Limbahnya Untuk Pakan Ikan. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.
- SMPT Harapan Rakyat. 2008. **Pemanfaatan Limbah Cair Dan Bahan Organik Dalam Pembiakan Organisme Lokal (Mol) Sebagai Ragi Kompos Dan Pupuk Cair Serta Kebutuhan Usahatani Lainnya**. Blog diposting tanggal 9 Juni 2008. <http://pertanianorganiklampung.blogspot.com/>. Diakses tanggal 14-12-2009, pukul 13:02.
- Yunus, M 1995. Teknik Membuat dan memanfaatkan Unit Gas Bio. Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Lampiran 1. Dokumentasi







