

COMMUNITY EMPOWERMENT THROUGH THE SMALL SCALE BIO-DEGISTER TO ACCOMPLISH CATTLES WASTE IN THE KIDANG VILLAGE

Dwi Pangga¹⁾, Baiq Muli Harisanti²⁾, Lalu Habiburahman³⁾, Ahmadi⁴⁾

^{1,3)} Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA IKIP Mataram

²⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA IKIP Mataram

⁴⁾ Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: dwipangga@kipmataram.ac.id¹⁾, muli_lombok@yahoo.com²⁾,
habiburrahmantkr@gmail.com³⁾

Abstract: The purpose of this KKN-PPM program is to accomplish a problem from cattles waste that has not been managed properly. Further management is directed towards making small-scale biodegesters into energy-independent villages. This devotion is implemented in Kidang Village of East Praya in Central Lombok Regency. The availability of an abundant source of cattle dung is spread in each private cowshed (there is no collective cowshed) because of the distribution pattern of Kidang Village residents in small groups, supporting the implementation of this program. The soil texture of cracked clay in the dry season, as well as the limitations of the water source cause the degister model are suitable for the condition. Degister applied is a small-scale biodegester, designated for 1 family with the number of cattle at least 2 cattles (cow). Biodegester is installed in 6 different location as a pilot program to Kidang Village community. Digester uses a 1200 liter plastic tank, with in let, out let, and out putt gas using a piping system. The digester is filled with ¾ part of the cattle dung, and ¼ of the part as the gas reservoir. The gas produced from the digester model shows a mixture of water : cattle dung with a 2: 1 ratio is faster than the 1: 1 mixture. In the mixture with a ratio of 2: 1, the gas has begun formed on day 11 with increasing pressures day by day, with the pressures of 73.26 Pa, 106.36 Pa, and 112.00 Pa.

Keywords: *Biodigester, Cow dung waste, self-supporting energy.*

PENDAHULUAN

Dewasa ini pemanfaatan limbah ternak terutama sapi sudah banyak dilakukan, bahkan hingga pemanfaatan sisa dari proses fermentasi kotoran ternak yang kemudian menghasilkan biogas. Pemanfaatannya selama ini umumnya dibuat menjadi bahan utama pupuk organik. Sementara kearah pembuatan biodegester

hingga saat ini masih difokuskan pada kandang-kandang kolektif, dimana biodegester dibuat permanen yang tentunya dari segi biaya cukup besar dan lokasi yang dibutuhkan cukup luas. Pemasalahan selanjutnya yaitu tidak semua kandang di masyarakat berbentuk kandang kolektif/kelompok. Misalnya di Desa Kidang, 100% pola kandang masyarakat berada di sekitar

Diterima pada bulan Oktober 2017

Dipublikasi pada bulan Oktober 2017

rumah masing-masing, dimana masyarakat tinggal dengan pola tersebar. Tentunya hal tersebut perlu dipikirkan model digester yang cocok dengan sebaran kandang seperti itu.

Akibat pola sebaran kandang seperti itu, peternak sapi di Desa Kidang belum tertangani dalam pengelolaan limbah kotoran sapi. Pembuatan perangkat degister untuk skala besar yang selama ini pernah dikembangkan di beberapa desa tetangga seperti Desa Bangket Parak, desa Teruwai, dan sekitarnya terlihat kurang efektif. Kebutuhan jaringan instalasi untuk distribusi biogas ke rumah-rumah menjadi persoalan karena rumah tinggal yang dibangun masyarakat berjauhan satu dengan lainnya. Selain pertimbangan sebaran penduduk, persoalan lain yang menyebabkan kurang efektifnya pengelolaan biodegister skala besar yakni terkait operasional. Tidak adanya struktur pengelola yang jelas membuat beberapa degister skala besar yang pernah dibuat terkesan mangkrak.

Untuk mengatasi persoalan-persoalan tersebut, perlu dilakukan trobosan. Salah satunya dengan membuat degister skala kecil untuk kebutuhan kelompok kecil masyarakat/rumah tangga. Selain itu, untuk memastikan terlaksananya program biodegister skala kecil ini, maka dibuatkan managemen pengelola yang terstruktur sehingga dapat menjamin terlaksananya program biodegister skala kecil ini dalam jangka panjang.

Lembaga yang akan menjadi mitra program KKN-PPM adalah Pemerintah Desa Kidang, Kec.Praya Timur, Kab. Lombok Tengah, Prov. Nusa Tenggara Barat. Pemerintah dan aparat setempat bersama-

sama merencanakan dan melaksanakan program KKN-PPM yang nantinya dapat menjadi model percontohan penanganan problem serupa untuk desa-desa di sekitarnya.

Salah satu pertimbangan memilih Desa Kidang sebagai mitra karena, berdasarkan data statistik tahun 2015 menunjukkan bahwa angka tertinggi kepemilikan sapi untuk wilayah Lombok Tengah terdapat di Desa Kidang (Statistik Lombok tengah, 2014). Meski secara statistik angka kepemilikan sapi di desa Kidang menunjukkan angka tertinggi dibandingkan dengan desa-desa di sekitarnya, tetapi di desa ini, tidak akan dijumpai satupun kandang kolektif.

Tabel Jumlah ternak Sapi, Kerbau, Kuda, kambing dan Domba di Kecamatan Praya Timur tahun 2014

Desa (1)	Sapi (2)	Kerbau (3)	Kuda (4)	Kambing (5)	Domba (6)
1. Kidang	1.271	363	35	2.875	-
2. Bilelando	719	198	4	832	-
3. Semoyang	183	455	26	2.900	128
4. Ganti	201	674	34	775	-
5. Beleka	71	259	23	345	-
6. Sengkerang	78	0	34	923	-
7. Landah	70	0	19	714	-
8. Marong	47	20	24	1.040	38
9. Mujur	151	6	58	132	-
10. Sukaraja	605	0	12	363	-
Jumlah	3.396	1.975	269	10.899	166

Sumber: Kecamatan Praya Timur Dalam Angka Tahun 2015

Profil Desa Kidang, Praya Timur.

Di Desa Kidang terdapat beberapa dusun antara lain: Dusun Bulurundak,

Kidang, Pengantap, Mekarsari, Ketewon, Dasan Tengak (Otak Dese), Orong Kolo, Selung, Semoyong, Semut, Darmaji, Batu Bokah, Selak, dan Peras.

Profil desa Kidang:

1. Ibukota : Otak Dise
2. Luas Wilayah : 875 ha = 8,75 km²
3. Penduduk : 2.613 kk dengan 6.169 jiwa (2014)/705 jiwa/km².
4. Kepa Desa : Abdul Razak
5. Letak Geografis :
 - a. Utara : Desa Marong dan Landah
 - b. Timur : Desa Bilelando
 - c. Selatan : Samudra Hindia dan Kec. Pujut
 - d. Barat : Kecamatan Pujut
6. Komoditas perekonomian:
 - a. Pertanian dan Perkebunan: Padi, kacang Hijau, Jagung, Kacang Tanah, tembakau
 - b. Peternakan: Sapi, Kerbau, Kambing, ayam kampung
 - c. Industri: Usaha kerajinan rumah tangga
 - d. Perdagangan: Hasil Pertanian, perkebunan, hasil tambak udang

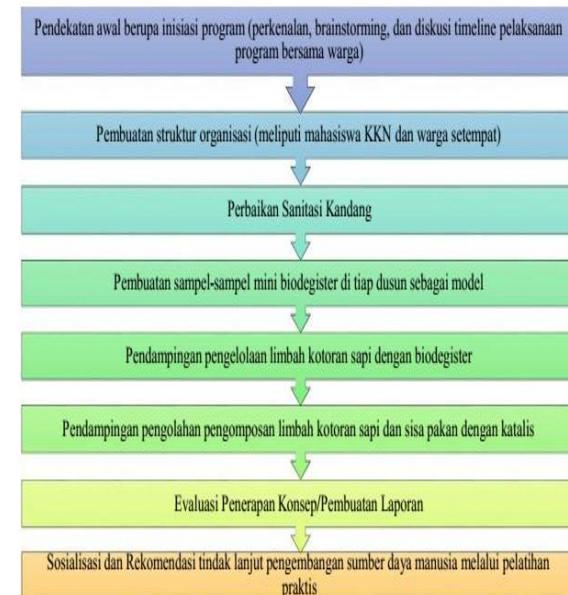
Target dan Luaran Program

Adapun hasil yang diharapkan untuk dicapai dalam program KKN-PPM ini sebagai berikut:

1. Perbaikan sistem pengolahan limbah ternak supaya nantinya dapat memutus siklus pembuangan percuma sisa kotoran dan pakan ternak yang dapat berdampak negatif terhadap lingkungan.

2. Pembuatan model mini degister sebagai perangkat pengolahan biogas mini untuk mencukupi kebutuhan gas skala rumahan.
3. Memberikan pemahaman agar pemuda dan masyarakat dapat membuat limbah kotoran sapi dari tidak ada nilainya menjadi bernilai dan bermanfaat bahkan dapat bernilai ekonomis.
4. Mendorong terciptanya kreatifitas masyarakat dan kalangan muda dengan model pengembangan potensi-potensi daerah yang tersedia seperti yang dilakukan terhadap limbah ternak.

METODE DAN PELAKSANAAN



PERSIAPAN

Perencanaan kegiatan KKN ini dimulai sejak bulan Maret 2017. Persiapan dilakukan dengan melakukan identifikasi dan perumusan masalah, pengumpulan data, dan koordinasi dengan pemerintah Desa Kidang. Persiapan ini terdiri dari beberapa langkah:

- a. Pembentukan tim pengelola KKN PPM.

- b. Survei oleh mahasiswa.
- c. Pendataan sasaran oleh tim KKN PPM.
- d. Orientasi atau pembekalan mahasiswa.
- e. Penyusunan program kerja.

Pelaksanaan KKN PPM

Pelaksanaan seluruh program ini diorganisir oleh tim KKN-PPM berjumlah 30 orang mahasiswa. Sasaran utama kegiatan adalah meningkatkan peran aktif masyarakat dalam setiap pelaksanaan kegiatan sehingga pemberdayaan masyarakat menuju masyarakat mandiri energi dapat terwujud. Beberapa tindakan operasional yang dilakukan berupa kegiatan utama yang berkaitan dengan tema KKN-PPM diantaranya :

a. Inisiasi Awal Program

Kegiatan ini meliputi perkenalan antara mahasiswa KKN dengan masyarakat sekitar, sosialisasi tujuan dan diskusi program, brainstorming, dan asesmen mengenai kondisi desa. Kegiatan awal ini bertujuan agar masyarakat desa merasa memiliki dan bertanggung jawab terhadap program yang ingin dicapai bersama dengan asumsi mereka memiliki kesempatan untuk menuangkan ide-ide dalam diskusi, bukan sekedar menjalankan apa yang telah mahasiswa KKN-PPM rencanakan.

b. Pembuatan Organisasi

Kegiatan ini berupa pembuatan struktur organisasi yang meliputi mahasiswa KKN-PPM dan warga setempat dalam menjalani setiap program, sehingga program-program dapat dilaksanakan secara teratur dan sistematis.

c. Perbaikan Sanitasi Kandang

Kegiatan ini terdiri dari serangkaian program-program yang dimaksudkan untuk membersihkan kandang agar menjadi kandang yang sehat untuk pertumbuhan ternak. Selain itu, kegiatan ini juga dimaksudkan untuk mempersiapkan ruang agar limbah kotoran sapi nantinya dapat diambil tanpa bercampur dengan kotoran pakan dan tanah yang becek/ kotor. Kegiatan ini sekaligus sebagai pendekatan emosional mahasiswa terhadap pemuda dan masyarakat sasaran kegiatan. Dalam pelaksanaan sanitasi kandang, dilakukan pemberian insentif kepada peternak untuk merehabilitasi kandang pribadinya. Dana insentif yang diberikan lebih berupa pemberian dana stimulus yang dapat digunakan oleh masyarakat sebagai dana awal perbaikan/sanitasi kandang. Partisipasi penuh dan dana mandiri juga diharapkan berasal dari para anggota kelompok ternak.

d. Pembuatan Biodegester Skala Kecil

Jumlah biodigester yang dibangun sebanyak 6 unit dengan kapasitas 1200 liter.

HASIL DAN URAIAN KEGIATAN

Program pengabdian ini merupakan program yang digulirkan oleh DRPM Kemenristek Dikti yang dilaksanakan bersamaan dengan program KKN dari kampus IKIP Mataram. Dengan demikian dalam ekskusi di lapangan, mahasiswa menjadi ujung tombok di bawah bimbingan Dosen yang bersangkutan dengan tetap melibatkan masyarakat setempat. Mengingat hal tersebut, maka dalam proses

pelaksanaannya mahasiswa tetap mendapat arahan dan bimbingan tentang rencana kegiatan dan teknis di lapangan (Gambar 1).



Gambar 1. Pengarahan Dosen Pembimbing Lapangan kepada mahasiswa peserta KKN-PPM

Setelah proses pembimbingan dan pengarahan ke mahasiswa selesai selanjutnya mahasiswa di bawa ke lapangan (lokasi KKN-PPM) dan melakukan sering dengan pihak Desa Kidang terkait dengan program yang akan dilaksanakan (Gambar 2). Proses tersebut penting dilakukan sehingga program tepat sasaran.



Gambar 2. Serah terima mahasiswa peserta KKN-PPM ke pihak Desa Kidang oleh DPL

Pemilihan Desa Kidang sebagai lokasi pengabdian didasarkan pada data statistik (Statistik Lombol Tengah, 2014) yang menunjukkan bahwa jumlah ternak sapi di Desa Kidang terbesar dibandingkan dengan desa-desa lainnya di kecamatan Praya Timur. Jumlah ternak sapi tersebut mencapai 1.271 ekor. Sapi-sapi tersebut tesebar hampir pada setiap kampung, karena pola rumah tinggal masyarakat Desa Kidang masih tersebar dalam kelompok-kelompok kecil. Kepadatan penduduknya hanya mencapai 705 jiwa/km^2 dengan luas wilayah $8,75 \text{ km}^2$. Data tersebut menunjukkan bahwa lahan kosong masih luas tersisa untuk pengembangan ternak dan sumber pakan, sehingga keberlanjutan program ini sangat cocok dilaksanakan di Desa Kidang. Dengan demikian kedepannya desa ini bisa menjadi desa mandiri energi melalui pengolahan limbah kotoran sapi menjadi biogas.

Selain ketersedian sumber limbah kotoran sapi, antusias serta dukung masyarakat dan pemerintah Desa kidang sangat besar. Hal ini terlihat dari kehadiran Kades/Sekdes (Gambar 3.) serta masyarakat (Gambar 4.) dalam berbagai diskusi maupun pelaksanaan program pembuatan biodigester skala kecil.



Gambar 3. Diskusi Sekdes bersama staf desa dengan DPL dan mahasiswa peserta KKN-PPM



Gambar 4. Pembinaan dan pelatihan kepada Masyarakat cara desain dan pengelolaan biodegister.

Masyarakat dan mahasiswa berperan aktif dalam pelaksanaan pemasangan biodegester di 6 lokasi yang berbeda di Desa Kidang (Gambar 5). 6 lokasi pemasangan tersebut yaitu, dusun Orongkola, dusun selong Daye, dusun Selong Lauk, dusun Semut, dusun Peras Daye, dan dusun Peras Lauk. Pemilihan lokasi pemasangan biodigester didasarkan pada ketersedian ternak sapi minimal 2 ekor, dan ketersedian sumber air di sekitar kandang yang

bersangkutan. Dengan pertimbangan dan masukan dari masing-masing Kepala Dusun, Sekdes, dan Kades maka 6 lokasi di ataslah yang menjadi tempat pemasangan biodegester skala kecil.



Gambar 5. Mahasiswa peserta KKN-PPM memperlihatkan cara desain, pencampuran, dan pengisian degister

Pemasangan digester dilakukan secara bertahap dan berkesinambungan dari lokasi yang satu ke lokasi selanjutnya. Mahasiswa mengawali pemasangan dan memberikan contoh cara pengisian, dan selanjutnya pengisian sampai penuh dilakukan oleh masyarakat yang lokasinya dijadikan tempat digester, dibantu oleh tetangga sekitarnya. Hasil pengisian digester yang sudah penuh (Gambar 6) selanjutnya ditunggu beberapa hari sambil terus

dikontrol oleh mahasiswa hingga terbentuk gas.



Gambar 6. Biogester yang sudah terisi menunggu proses pembentukan gas

Hasil kontrol mahasiswa menunjukkan bahwa komposisi campuran air dan kotoran sapi sangat mempengaruhi cepat lambatnya terbentuk gas. Campuran dengan komposisi air : kotoran sapi 2:1 menunjukkan gas metan relatif terbentuk lebih cepat dibandingkan dengan komposisi 1:1. Pada komposisi 2:1, gas sudah mulai terbentuk pada hari ke 11. Sedangkan pada komposisi 1:1 terbentuknya gas mulai sejak hari ke 25.

Dari jumlah gas yang terbentuk, terlihat bahwa komposisi 2:1 menunjukkan pertambahan yang signifikan dari hari ke hari. Dari hasil pengukuran selama tiga hari berturut-turut terlihat tekanan gas yang dihasilkan terus meningkat dari tekanan 73,26 Pa, menjadi 106,36 Pa pada hari kedua, dan 112,00 Pa pada hari ketiga. Dengan tekanan gas seperti itu, dari hasil percobaan terlihat (Gambar 7), nyala api dari semburan gas yang dihasilkan cukup besar.



Gambar 7. Uji coba semburan gas yang dihasilkan

Berdasarkan data tersebut dan masukan dari tim monev eksternal dari DRPM Kemeristek Dikti, program ini sangat menarik untuk secara berkesinambungan dilaksanakan. Pelaksanaan program ini telah berhasil memberikan gambaran secara langsung kepada masyarakat, bahwa limbah kotoran sapi yang selama ini belum termanfaatkan ternyata memiliki banyak manfaat.

SIMPULAN

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Masyarakat desa Kidang menyambut positif program pemasangan biodegester skala kecil serta mereka sudah bisa merancang dan membuat degester serupa.
2. Komposisi campuran air dan kotoran sapi optimum pada komposisi 2:1 karena lebih cepat menghasilkan gas.
3. Desa Kidang adalah desa yang potensial untuk diarahkan ke destinasi Desa Mandiri

energi mengingat jumlah ternak sapi, lahan kosong, serta pola sebaran kandang dan masyarakat yang sangat mendukung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemeristek Dikti, yang telah memberikan dana pengabdian, Rektor dan Ketua Lembaga Pengabdian pada Masyarakat IKIP Mataram, Kepala Desa Kidang Bersama jajarannya, serta masyarakat desa Kidang yang telah memberikan dukungan dan bantuan hingga program ini berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Loteng. 2014. *Kecamatan Praya Timur dalam*

Angka. <http://lomboktengahkab.bps.go.id>.

Badan Litbang Pertanian, 2011. *Biogas Pembuatan Konstruksi, Operasional dan Pemeliharaan Instalasinya*. Edisi 1-7 Juni 2011 No. 3408 Tahun XL1.

Hamri, Hasan, Nawir. 2017. *Penerapan Alat Biogas Kotoran Sapi di Desa Pattiro Deceng, Kecamatan Camba Kabupaten Maros*. Jurnal Balireso Vol. 2, No. 1, Januari 2017.

Sunaryo. 2014. Rancang Bangun Reaktor Biogas untuk Pemanfaatan Limbah Kotoran Ternak Sapi Di desa Limbangan Kabupaten Banjarnegara. Jurnal PPKM UNSIQ I (2014) 21-30. ISSN: 2354-869X