

## **Upaya Pemanfaatan Sumberdaya Pedesaan Berbasis Pengembangan Kelompok Peternak melalui Pengolahan Limbah Kotoran Menjadi Produk Energi Terbarukan dan Produk yang Bermanfaat untuk Kesejahteraan Masyarakat Desa Branjang Kabupaten Semarang**

**Kiryanto<sup>1</sup>, Deddy Chrismianto<sup>2</sup>, Eny Puskhah<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Undip

<sup>3</sup>Departemen Peternakan Fakultas Peternakan dan Pertanian Undip

<sup>1</sup>kiryantodst@yahoo.com; <sup>2</sup>deddychrismianto@yahoo.co.id, <sup>3</sup>eny\_fuskhah@yahoo.com

*Received: 31 Oktober 2017; Revised: 12 Mei 2018; Accepted: 2 Juli 2018*

### **Abstract**

*Branjang Village is one of the villages in the West Ungaran Sub-district, Semarang District which has considerable potential in the fields of animal husbandry, agriculture, fisheries. The potential area of cattle breeding is quite large, owned by the Truko Village of Branjang Village with 40 farmers. The problem faced is that until now cow dung is only stacked and left just like that on the edge of the cage, has not been used to produce more useful products. The purpose of this KKN-PPM activity is to utilize abundant cow manure, including: to make biogas renewable energy installations, making compost from cow dung. The method used in this service by the KKN-PPM Team includes the design of the installation and manufacture of biogas renewable energy installations followed by operating and maintenance training; training/workshop on the design and manufacture of compost from cow dung packaging and marketing. The output of this service program are: (1) biogas installation and biogas products, (2) compost fertilizer, (3) publications, and (4) scientific articles.*

**Keywords:** *branjang, cow dung, biogas renewable energy, compost fertilizer*

### **Abstrak**

Desa Branjang merupakan salah satu Desa/Kelurahan yang ada di Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang yang mempunyai potensi cukup besar dibidang peternakan, pertanian, perikanan. Potensi bidang peternakan sapi cukup besar dimiliki masyarakat Dusun Truko Desa Branjang dengan jumlah peternak ada 40 orang. Permasalahan yang dihadapi yaitu sampai saat ini kotoran sapi hanya ditumpuk dan dibiarkan begitu saja di pinggir kandang, belum dimanfaatkan untuk menghasilkan produk yang lebih bermanfaat. Tujuan dari kegiatan KKN-PPM ini adalah untuk memanfaatkan limbah kotoran sapi yang melimpah antara lain: untuk membuat instalasi energi terbarukan biogas, pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini oleh Tim KKN-PPM meliputi desain instalasi dan pembuatan instalasi energi terbarukan biogas yang diikuti dengan pelatihan pengopersian dan perawatan; pelatihan/workshop perancangan dan pembuatan pupuk kompos dari kotoran sapi pengemasan dan pemasaran, Luaran program pengabdian ini adalah: (1) instalasi biogas dan produk biogas, (2) pupuk kompos, (3) publikasi, dan (4) artikel ilmiah.

**Kata Kunci:** *branjang, kotoran sapi, energi terbarukan biogas, pupuk kompos*

## A. PENDAHULUAN

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan intrakurikuler yang memadukan tri dharma perguruan tinggi (pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat) dengan cara memberikan kepada mahasiswa pengalaman belajar dan bekerja dalam kegiatan pembangunan masyarakat sebagai wahana penerapan dan pengembangan ilmu yang dilaksanakan diluar kampus dalam waktu, mekanisme kerja dan persyaratan tertentu. KKN ini sangat dibutuhkan masyarakat guna mendapat bantuan pemikiran dan tenaga, sehingga dapat berlangsung kegiatan membantu masyarakat mengembangkan pola pikir dan potensi masyarakat dalam berbagai bidang antara lain pertanian, peternakan, sosial, budaya dan kemasyarakatan.

Desa Branjang merupakan salah satu desa/kelurahan yang ada di kecamatan Ungaran Barat sebagai lokasi Kegiatan program Kuliah Kerja Nyata-Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM). Lokasi keberadaan mitra KKN-PPM berjarak

30 km dari Semarang atau Undip yang dapat dijangkau dengan transportasi darat. Desa Branjang berada di lereng gunung ungaran bagian utara, dengan daerah kemiringan 25-45%. Luas wilayah Desa Branjang adalah 433,25 ha dimana lahan pertanian berupa sawah 139.63 ha dan bukan sawah 239 ha. Desa Branjang memiliki curah hujan rata-rata adalah 3.500 mm/tahun dan ketinggian 450 mdpl. Keadaan tersebut menjadikan suhu udara sejuk rata-rata adalah  $\pm 27^{\circ}\text{C}$ . Desa Branjang terdiri atas 5 dusun/RW (rukun warga) yaitu: dusun Branjang, Cemangah Lor, Cemangah Kidul, Truko dan Dersemi dan 21 RT (Rukun Tetangga).

Potensi peternakan sapi cukup besar dimiliki masyarakat desa Branjang dengan jumlah peternak ada 40 orang. Lokasi peternakan sapi dikumpulkan pada beberapa tempat secara kolektif di tanah bengkok desa. Hal ini dimaksudkan untuk mengatur sanitasi lingkungan. Untuk setiap orang mampu memelihara/merawat sapi rata-rata 3 sapi baik sapi penggemukan, sapi perah. Jumlah populasi sapi adalah  $40 \text{ orang} \times 3 \text{ sapi} = 120$

# Upaya Pemanfaatan Sumberdaya Pedesaan Berbasis Pengembangan Kelompok Peternak melalui Pengolahan Limbah Kotoran Menjadi Produk Energi Terbarukan dan Produk yang Bermanfaat untuk Kesejahteraan Masyarakat Desa Branjang Kabupaten Semarang

Kiryanto, Deddy Chrismianto, Eny Puskhah

---

sapi. Dengan jumlah tersebut jika setiap sapi menghasilkan kotoran sapi minimal 10 kg/ekor, maka diperoleh jumlah kotoran sapi sebesar  $(120 \times 10 \text{ kg/hari}) = 1.200 \text{ kg/hari}$ . Di samping itu juga ada peternak kambing. Kotoran sapi tersebut merupakan potensi yang sangat besar untuk dapat dimanfaatkan dalam berbagai bentuk produk yang bermanfaat bagi masyarakat dengan menerapkan teknologi yang sederhana antara lain: biogas, pupuk kompos/pupuk kandang.

## B. PELAKSANAAN DAN METODE

Metode pendekatan yang digunakan pada program ini diawali dengan melakukan evaluasi terhadap kondisi awal potensi peternakan sapi di Branjang. Kegiatan wawancara dan observasi ke lapangan oleh Tim KKN-PPM untuk mendapatkan data awal untuk referensi tindakan pengembangan dan perbaikan. Berangkat dari permasalahan yang dirumuskan, maka program kegiatan KKN-PPM yang akan di laksanakan merupakan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Pendekatan yang digunakan dalam

penyelesaian masalah tersebut antara lain, sosialisasi mengenai teknik pembuatan energi terbarukan biogas dengan memanfaatkan kotoran sapi, pembuatan instalasi sistem pengolahan biogas kotoran sapi, pelatihan pembuatan kompos yang berkualitas.

Program kegiatan KKN-PPM pada masyarakat di desa Branjang, kabupaten Semarang akan meliputi beberapa kegiatan:

1. Sosialisasi program KKN-PPM yang akan dilaksanakan di desa Branjang.
2. Memberikan materi tentang kesehatan lingkungan Kerja (K3).
3. Workshop tentang pemanfaatan kotoran sapi menjadi energi terbarukan.
4. Perancangan sistem biogas sesuai dengan lokasi peternakan sapi.
5. Pembuatan sistem biogas dan distribusi dilokasi rumah tangga terdekat.
6. Workshop perawatan sistem biogas.
7. Workshop pembuatan kompos dari kotoran sapi.
8. Pembuatan kompos dari kotoran sapi.
9. Proses pengemasan produk kompos dan manajemen pemasaran.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan survei dimaksudkan sebagai langkah awal untuk mendapatkan potret keadaan masyarakat dan potensi yang ada di dudun Truko, desa Branjang, kecamatan Ungaran Barat. Tujuan survei adalah untuk pengumpulan informasi dan data yang nantinya digunakan untuk menyusun rencana program kegiatan. Survei dilakukan dua kali yaitu hari Senin tanggal 5 Juni dan 8 Juni 2017 yang diikuti oleh seluruh peserta KKN-PPM. Sedangkan kegiatan penerjunan dan penyerahan mahasiswa KKN PPM ke Branjang dilaksanakan pada hari Kamis, 13 Juli 2017 dan diterima oleh Kepala Desa Branjang yaitu Bapak Nur Khasan Ashari.

Kegiatan pembangunan *biodigester* diawali dengan perencanaan agar dapat berjalan lancar sesuai dengan ketentuan yang diinginkan yang dilakukan mahasiswa KKN. Kapasitas digester yang direncanakan dengan volume 10 m<sup>3</sup>. Mengacu pada gambar kerja instalasi digester selanjutnya dilaksanakan pembangunan pisik digester. Gambar desain

digester dan tahapan pelaksanaan pembangunan dan peresmian adalah:

1. Penggalian tanah sesuai dengan ukuran.
2. Pembuatan alas digester dengan dicor, pemasangan dinding digester melingkar.
3. Pembuatan/pemasangan saluran inlet, pembuatan *mixer* (tempat pengaduk campuran kotoran sapi dan air), pembuatan saluran buang.
4. Pembuatan tempat *slurry*, pembuatan saluran masuk dari kandang ke *mixer*.
5. Pengecoran kubah *digester*, plester bagian dalam dan pengecatan dinding dalam digester.
6. Pengisian digester, uji coba dan peresmian instalasi biogas.

Uji Nyala biogas dilaksanakan di salah satu rumah anggota KTT yaitu rumah bapak Muslikhun. Kegiatan ini dihadiri oleh beberapa orang dari dosen pembimbing KKN-PPM Undip 2017. Pengujian ini dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan seperti manometer, selang, alat pemantik dan kompor biogas. Kotoran sapi yang sudah diolah menjadi gas akan mengalir dari *dome digester*

# Upaya Pemanfaatan Sumberdaya Pedesaan Berbasis Pengembangan Kelompok Peternak melalui Pengolahan Limbah Kotoran Menjadi Produk Energi Terbarukan dan Produk yang Bermanfaat untuk Kesejahteraan Masyarakat Desa Branjang Kabupaten Semarang

Kiryanto, Deddy Chrismianto, Eny Puskhah

ke kompor biogas melalui selang. Untuk mengetahui apakah gas sudah cukup atau belum adalah dengan melihat manometer yang dipasang diatas kompor biogas, ketika angka di kolom manometer menunjukkan angka minimal 20 mm, sebagai syarat agar gas bisa menyala. Namun saat pengujian angka menometer menunjukkan angka 20 mm kemudian kompor biogas mulai dinyalakan dengan dibantu dengan alat pemantik sehingga kompor menyala. Ini menandakan bahwa biogas berhasil dan siap untuk digunakan. Peresmian dan peluncuran (*launching*) instalasi biogas dan bank kompos dilaksanakan pada hari rabu tanggal 2 Agustus 2017. Kegiatan tersebut dihadiri oleh undangan yaitu: Kepala Desa Branjang dan Staf Desa Branjang, perwakilan pimpinan LP2KKN Undip, Kelompok Tani Ternak (KTT) “BERKAH SARI”, 3 orang dari perwakilan kecamatan Ungaran Barat, dosen DPL, mahasiswa KKN reguler, para mahasiswa KKN-PPM. Pada kesempatan tersebut juga hadir siswa SD Branjang dengan jumlah 40 siswa. Kegiatan peresmian instalasi

biogas diliput media surat kabar yaitu Suara Merdeka, Berita Kampus, Zona Kampus dan Antara Foto, Kompas TV, Semarang TV.



Gambar 1. Ilustrasi Kegiatan Gambar Desain, Pembangunan Instalasi Biogas, Pengisian Digester, Uji Coba Kompor Biogas, dan Peresmian Instalasi Biogas

Kompos merupakan hasil penguraian yang terjadi dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, aerobik, atau anaerobik. Kompos memanfaatkan limbah yang tidak memiliki nilai guna. Perencanaan pembuatan kompos yaitu menyiapkan tempat yang memiliki tudungan atap untuk menjaga kompos tidak terkena sinar matahari secara langsung, menyiapkan terpal kotoran sapi, EM4 atau cairan MOL, kapur dolomit dan air. Pemilihan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan kompos dari kotoran sapi harus dipilah karena untuk menyesuaikan perbandingan yang cocok, sehingga menjadi produk kompos yang sesuai dengan standar. Bahan EM4 digunakan untuk mempercepat proses penggemburan, kapur dolomit berfungsi untuk membuat ukuran kotoran sapi menjadi gembur, air digunakan untuk campuran EM4. Langkah membuat kompos yang pertama menyiapkan alat dan bahan, kotoran sapi padat (teletong) dipindahkan ke tempat penampungan dengan ditumpuk

setinggi 30 cm, kemudian ditaburkan kapur dolomit, selanjutnya di semprotkan EM4 yang sudah dicampur dengan air. Langkah tersebut di ulangi setiap hari sampai kebutuhan pembuatan kompos terpenuhi. Setelah pembuatan kompos kemudian ditutup terpal secara rapat untuk memberikan lingkungan anaerob. Waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan kompos 2 minggu sampai 2 bulan. Untuk membedakan kompos yang sudah jadi dengan yang belum yaitu dengan mengamati langsung ukuran partikel kompos lebih gembur, tidak panas dan tidak berbau.

Desain kemasan menggunakan sablon plastik dengan mencantumkan jenis, nama dan logo produk, serta produsen pupuk kompos agar lebih mudah dikenali di pasar dan menambah nilai jual. Selain itu dicantumkan pula hasil analisis kandungan kompos sebagai salah satu kelebihan produk. Pupuk kompos dikemas dengan berat 3 kg/pack.

# Upaya Pemanfaatan Sumberdaya Pedesaan Berbasis Pengembangan Kelompok Peternak melalui Pengolahan Limbah Kotoran Menjadi Produk Energi Terbarukan dan Produk yang Bermanfaat untuk Kesejahteraan Masyarakat Desa Branjang Kabupaten Semarang

Kiryanto, Deddy Chrismianto, Eny Puskhah



Gambar 2. Rangkaian Kegiatan Pembuatan Pupuk Kompos, Pengemasan, Pemasaran Langsung dan Pemasaran Secara *Online*

Ukuran pengemasan ini dipilih berdasarkan pertimbangan target pasar yang dituju, yaitu penggunaan skala rumah tangga, dimana kebutuhannya tidak terlalu besar. Untuk waktu selanjutnya masih dapat dilakukan pengembangan target pasar dengan membuat kemasan lebih besar untuk skala perkebunan dan/atau pertanian. Pemasaran pupuk kompos ‘Karomah’ dilakukan di sekitar Ungaran. Kebutuhan kompos untuk tanaman hias sangat tinggi, sehingga permintaan kompos untuk kota Ungaran

cukup banyak. Pemasaran dilakukan secara langsung dengan menyetorkan barang ke penjual, kemudian penyeter mengambil hasil penjualan di akhir setelah produk terjual. Selain melakukan pemasaran langsung, juga dilakukan penjualan *online* melalui situs *e-commerce* untuk memperluas jaringan pasar.

## D. PENUTUP

### Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui KKN-PPM dengan program yang mengacu pada potensi desa merupakan hal yang sangat penting, sehingga manfaatnya langsung dapat dirasakan oleh masyarakat desa Branjang. Dengan demikian kesejahteraan masyarakat akan meningkat dengan adanya kegiatan KKN-PPM ini. Mengacu hasil yang dicapai pada kegiatan ini dapat disimpulkan dengan sebagai berikut:

1. Instalasi biogas dirancang dan dibangun dapat berjalan dengan baik dan sangat bermanfaat bagi KTT ‘Berkah Sari’ dan anggotanya, digunakan untuk kepentingan menanak air, masak di kandang dan

dirumah, sehingga meningkatkan kesejahteraan anggota.

2. Produksi pupuk kompos dapat menambah peluang usaha bagi anggota kelompok tani ternak KKT 'Berkah Sari', sehingga dengan pemasaran *online* maupun *offline* akan menambah pendapatan anggota.

### Ucapan Terimakasih

Tim pengabdian KKN-PPM menyampaikan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, Perangkat Desa Branjang Ungaran Barat yang telah memberikan perijinan, serta masyarakat khususnya anggota KTT 'Berkah Sari' di Dusun Truko Desa Branjang sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian KKN-PPM.

### E. DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2013. *Cara Membuat Biogas dari Kotoran Sapi*, diakses dari <http://www.griyasampah.blogspot.co.id>

Anonim. 2013. *Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Sapi*.

Departemen Pertanian. 2009. *Pemanfaatan Limbah dan Kotoran Ternak Menjadi Energi Biogas. Seri Bioenergi Pedesaan*. Direktorat Jenderal Hasil Pertanian Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian, Jakarta.

Djumali Manguneidjaja dan Ani Suryani. 1994. *Teknologi Bioproses*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Hambali, E., S. Mujdalipah., A.H. Tambunan., A.W. Pattiri dan R. Hendroko. 2007. *Teknologi Bioenergi*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

Untung Budiarto, Kiryanto, dkk., 2015. *Pemberdayaan Kelompok Tani Ternak "Rejeki Lumintu" dan Kelompok Tani Ikan "Rukun Makmur" dengan Produk dari Limbah Kotoran Ternak di Kec. Gunungpati Kota Semarang*. Laporan Akhir KKN-PPM, Semarang.