



## **Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa Tertinggal Melalui Biogas Kotoran Sapi**

### **Ibrahim**

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

Email: [ibrahim@uin-suka.ac.id](mailto:ibrahim@uin-suka.ac.id)

### **Mardjoko Idris**

Fakultas Ushuluddin dan Pemikiran Islam UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

Email: [mardjoko@uin-suka.ac.id](mailto:mardjoko@uin-suka.ac.id)

### **Bachrum Bunyamin**

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Indonesia

Email: [bachrum.bunyamin@uin-suka.ac.id](mailto:bachrum.bunyamin@uin-suka.ac.id)

### **Abstrak**

*Biogas merupakan sumber renewable energy yang mampu memberikan andil dalam usaha memenuhi kebutuhan bahan bakar. Bahan baku sumber energi biogas merupakan bahan non-fosil, umumnya adalah biomass yang mengandung bahan organik yang tersedia sangat melimpah di Indonesia, diantaranya adalah sumber daya peternakan dan pertanian. Tujuan program pengabdian ini adalah mewujudkan dusun yang mandiri dalam mencukupi kebutuhan pangan dan energinya, terutama kebutuhan bahan bakar untuk kebutuhan memasak dengan memanfaatkan kotoran sapi untuk diolah menjadi biogas. Limbah yang dihasilkan dari biogas ini akan dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk organik yang akan bermanfaat untuk pertanian, sehingga terjadi sinergi yang berkelanjutan antara dusun dengan bidang usaha yang ditekuninya yaitu peternakan sapi dan pertanian. Berdasarkan road-map peningkatan hasil ternak sapi dan pemanfaatan kotoran sapi, terdapat dua klaster strategi untuk mewujudkan dusun mandiri energi dan pangan. Klaster pertama adalah strategi peningkatan hasil ternak sapi melalui pemberian ransum yang seimbang sebagai suplementasi nutrisi dan strategi kedua adalah pemanfaatan kotoran sapi sebagai biogas dan pupuk organik baik padat maupun cair, sedangkan klaster kedua adalah pemanfaatan kotoran sapi. Dari road-map tersebut dibuat rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan meliputi: penyuluhan dan pelatihan ransum seimbang untuk ternak sapi, penyuluhan dan pelatihan pembuatan instalasi biogas kotoran sapi, pembenahan kandang sapi yang akan dipasang instalasi biogas dan pembuatan instalasi biogas kotoran sapi. Dari keseluruhan rangkaian kegiatan pengabdian, sambutan masyarakat sangat baik dan antusias untuk membantu terlaksananya kegiatan pengabdian. Hal ini terbukti dengan tingkat partisipasi masyarakat yang tinggi serta kesediaan warga untuk mendukung terlaksananya kegiatan ini.*

**Kata Kunci:** *Biogas; Ransum seimbang; Kotoran sapi; Mandiri pangan*

### **Abstract**

*Biogas is a renewable energy source that is able to contribute to the effort to meet the fuel needs. The raw material source of biogas energy is a non-fossil material, generally a biomass-containing organic material available are abundant in Indonesia, such as livestock and agriculture resources. The purpose of this service program is to realize an independent hamlet in enough food and energy,*

*especially fuel for cooking needs by utilizing cow manure to be processed into biogas. Waste generated from biogas will be used to be used as organic fertilizer that would be beneficial for agriculture, resulting in sustained synergy between the hamlet with the business is practiced, namely cattle and agriculture. Based on the road-map yield improvement and utilization of cattle manure, there are two clusters of strategies to achieve energy self-sufficient village and food. The first cluster is the result of a strategy to increase cattle through the provision of a balanced diet as nutritional supplementation and the second strategy is the use of cow dung as biogas and organic fertilizers both solid and liquid, while the second cluster is the use of cow dung. From road-map was created a series of public service activities undertaken include: counseling and training balanced rations for cattle, counseling and training the installation of biogas manure, housekeeping cowshed which will be installed a biogas installation and the installation of biogas manure. Of a whole series of service activities, public remarks excellent and enthusiastic to help implement service activities. This is evidenced by the high levels of community participation and the willingness of citizens to support the implementation of these activities.*

**Keywords:** *Biogas; Rations balanced; Cow dung; Independent food*

## **A. Pendahuluan**

Bahan bakar minyak saat ini menjadi isu panas yang ramai diperbincangkan pada pada berbagai diskusi nasional. Hal ini disebabkan meningkatnya kebutuhan dan harga jual bahan bakar minyak. Mengantisipasi dampak negatif fenomena tersebut, maka mencari sumber bahan bakar lain adalah suatu hal yang harus dilakukan.

Salah satu alternatif sumber bahan bakar adalah pemanfaatan *renewable energy* atau energi yang dapat diperbaharui dan digunakan untuk menggantikan pemakaian bahan bakar minyak atau gas alam (*fossil fuel*). Hal ini sesuai dengan program pemerintah dalam Agenda Riset Nasional (ARN) dengan salah satu fokusnya adalah tentang energi baru dan terbarukan di dalam Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional.

Biogas merupakan sumber *renewable energy* yang mampu memberikan andil dalam usaha memenuhi kebutuhan bahan bakar. Bahan baku sumber energi biogas merupakan bahan non-fosil, umumnya adalah biomass yang mengandung bahan organik yang tersedia sangat melimpah di Indonesia, diantaranya adalah sumber daya peternakan dan pertanian.

Program pengabdian kepada masyarakat yang dipilih dalam proposal ini ditujukan kepada dusun yang memiliki wirausaha di bidang peternakan sapi dan pertanian. Adapun tujuan program pengabdian ini adalah mewujudkan dusun yang mandiri dalam mencukupi kebutuhan pangan dan energinya, terutama kebutuhan bahan bakar untuk kebutuhan memasak dengan memanfaatkan kotoran sapi untuk diolah menjadi biogas. Limbah yang dihasilkan dari biogas ini juga akan dimanfaatkan untuk dijadikan pupuk organik yang akan bermanfaat untuk pertanian. Sehingga terjadi sinergi yang berkelanjutan antara dusun dengan bidang usaha yang ditekuninya yaitu peternakan sapi dan pertanian.

Subyek pendampingan yang diajukan pada program pengabdian masyarakat ini adalah Dusun Sewon, Desa Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta. Berdasarkan data kependudukan di Kabupaten Bantul dusun tersebut berlokasi di kawasan daerah tertinggal dengan mayoritas warganya masih tergolong keluarga miskin. Berikut ini kami paparkan alasan pemilihan Dusun Sewon sebagai subyek pendampingan program pengabdian ini:

1. Dusun tersebut telah memiliki sumber daya berupa hewan ternak sapi dengan jumlah yang cukup (32 ekor) dan lahan pertanian yang memadai.
2. Kandang sapi yang terletak satu kompleks dengan dusun, sehingga jika instalasi sistem biogas dibuat di tempat ini, maka gas hasil kotoran sapi akan mudah disalurkan ke kompleks-kompleks dalam area perkampungan untuk digunakan sebagai bahan bakar memasak dan penerangan.

3. Mayoritas pekerjaan warga dusun adalah dalam bidang peternakan sapi dan pertanian, tetapi warga mengalami kesulitan untuk mengembangkan pekerjaannya sehingga berdaya dan berhasil guna. Hal ini dikarenakan sumberdaya manusia yang masih terbatas.
4. Dusun Sewon telah memiliki relasi bisnis untuk menjual sapi hasil peternakan dan hasil pertanian mereka.
5. Tersedianya lahan untuk instalasi biogas yang telah menjadi hak milik salah satu anggota kelompok, yaitu ketua kelompok kandang yang bersedia dibuat lahannya untuk instalasi biogas. Lahan yang cukup luas ini sangat cocok dimanfaatkan untuk membuat instalasi biogas sistem tetap (*fixed*) atau sistem terapung (*floating*).
6. Letak sawah dan kebun milik penduduk yang berdekatan dengan sistem instalasi biogas mendukung hasil pengolahan limbah biogas berupa pupuk organik mudah didistribusikan.

### Target dan Luaran

Berdasarkan pemetaan masalah yang terdapat dalam kelompok kandang dan kelompok tani, program pengabdian ini mempunyai target dan luaran yaitu mampu meningkatkan kesejahteraan dan kemandirian warga dusun dengan rincian sebagai berikut:

1. Meningkatkan sumber pemasukan bagi warga dusun dengan cara meningkatkan produktivitas reproduksi dan berat badan ternak sapi melalui pemberian ransum yang seimbang.
2. Mewujudkan dusun mandiri energi dengan cara memanfaatkan kotoran sapi untuk membuat biogas sebagai sumber bahan bakar memasak menggantikan gas elpiji, serta pupuk organik untuk tanaman pertanian.
3. Bertambahnya kemampuan dan pengetahuan warga dusun akan ransum ternak seimbang dan teknik pemanfaatan biogas secara profesional dan efisien.
4. Meningkatnya kualitas dan kuantitas hasil pertanian warga melalui pemanfaatan pupuk organik dari kotoran sapi untuk memupuk tanaman.
5. Meningkatnya kualitas tanah yang tercemar karena kotoran sapi.
6. Terciptanya lingkungan dusun yang bersih, sehat dan nyaman serta terbebas dari polusi bau kotoran sapi.

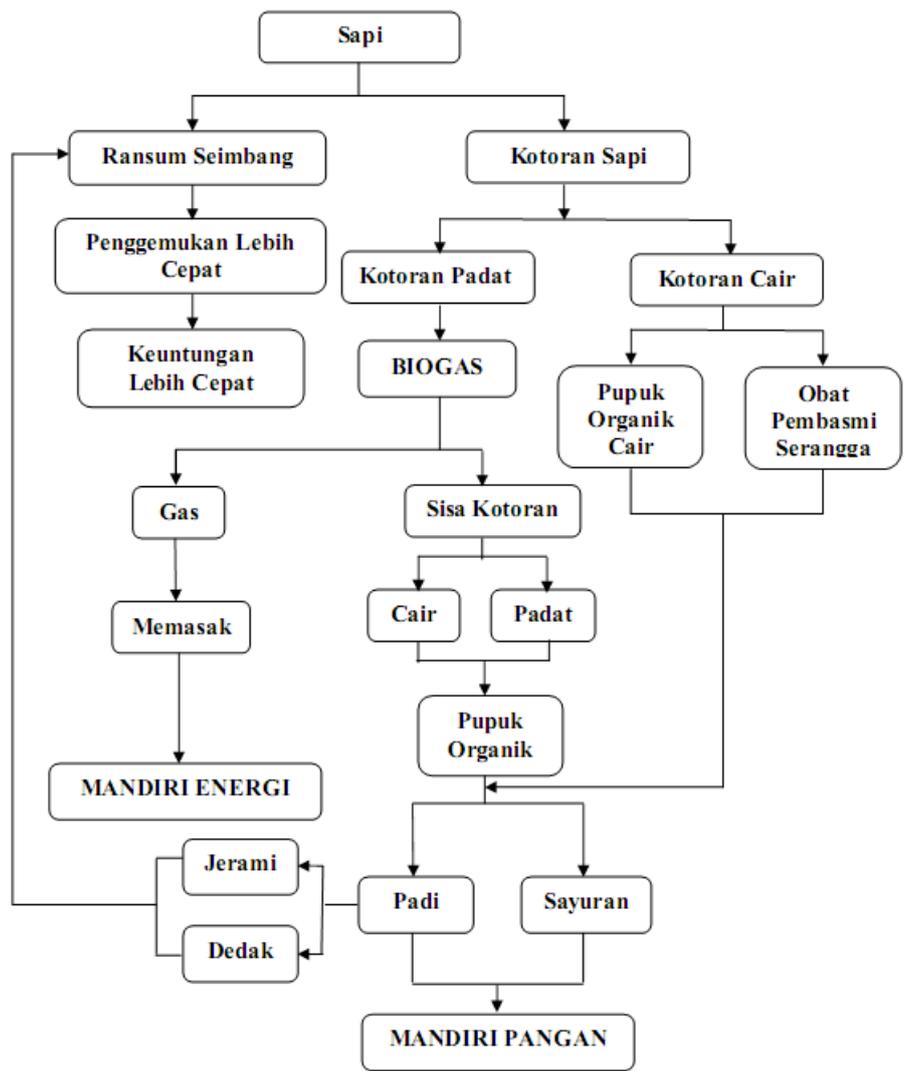
Di samping mampu meningkatkan kualitas kesejahteraan hidup warga dusun, program pengabdian ini juga memberikan manfaat bagi para pengusul dan komunitas akademik, diantaranya adalah:

1. Sebagai wujud pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi kepada masyarakat.
2. Menambah wawasan penerapan teknologi tepat guna untuk menyelesaikan permasalahan kemasyarakatan.
3. Terjalannya komunikasi antara perguruan tinggi dengan masyarakat dalam hubungan yang saling menguntungkan.

### B. Metodologi Pelaksanaan

Berbagai permasalahan yang ditemukan pada saat survey lapangan kemudian oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat ini dirumuskan untuk menyusun langkah-langkah penyelesaiannya dengan didasarkan pada capaian kondisi dan target luaran yang diharapkan. Tim pengusul melihat permasalahan di dusun ini cukup kompleks, sehingga diperlukan tahapan-tahapan dalam menyelesaikannya. Hal lain yang tak kalah penting dan sangat diperlukan adalah peran serta warga internal dusun.

Untuk itu disusunlah suatu *road-map* penyelesaian masalah sampai dengan sustainabilitasnya dan kemandirian dusun untuk mampu menyelesaikan masalahnya sendiri (sebagaimana disajikan dalam Gambar 1).



Gambar 1 Road-Map pemanfaatan kotoran sapi.

Berdasarkan *road-map* peningkatan hasil ternak sapi dan pemanfaatan kotoran sapi di atas, pada dasarnya terdapat dua klaster strategi untuk mewujudkan dusun mandiri energi dan pangan. Klaster pertama adalah strategi peningkatan hasil ternak sapi melalui pemberian ransum yang seimbang sebagai suplementasi *nutrisi* dan strategi kedua adalah pemanfaatan kotoran sapi sebagai biogas dan pupuk organik baik padat maupun cair.

Untuk melaksanakan strategi peningkatan hasil ternak sapi, berdasarkan hasil penelitian dari *National Academics of Science* populasi sapi di dusun ini dibagi menjadi tiga kelompok: sapi dara, sapi induk 3 – 4 bulan pertama setelah melahirkan dan sapi jantan. Berikut dipaparkan strategi pemberian ransum seimbang dalam rangka peningkatan hasil ternak sapi untuk masing-masing kelompok. Kebutuhan zat nutrisi sapi dara dengan berat 300 kg dengan kenaikan berat badan 500 gr/hari disajikan dalam Tabel 1 di bawah.

Tabel 1 Kebutuhan zat nutrisi sapi dara BB 300 kg PBBH 500 g/hr.

Berat Badan (kg)	PBBH	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
300	0.5	7.1	3.8	423	14	14

Berdasarkan Tabel 1 tersebut dengan asumsi konsumsi jerami padi dibatasi 1.33% berat badan dan menggunakan metode bujur sangkar Pearson didapat kebutuhan zat nutrisi yang disajikan dalam Tabel 2 di bawah.

**Tabel 2** Komposisi zat nutrisi seimbang sapi dara BB 300 kg PBBH 500 g/hr.

Uraian	BK (kg)	TDN (kg)	DP (kg)	Ca (g)	P (g)
Jerami padi	4.00	2.40	96	8	3
Dedak halus	2.06	1.25	130	14	31
Bungkil kelapa	1.05	0.82	209	3	7
Jumlah	7.11	4.47	435	25	41
Kebutuhan	7.10	3.80	423	14	14

Selanjutnya, untuk sapi induk 3 – 4 bulan pertama setelah melahirkan membutuhkan zat-zat makanan yang lebih tinggi karena sedang laktasi. Data kebutuhan ransum seimbang untuk kelompok ini disajikan dalam Tabel 3 di bawah.

**Tabel 3** Kebutuhan zat nutrisi sapi induk laktasi.

Uraian	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan nutrisi induk laktasi	8.1	4.5	505	24	24

Berdasarkan Tabel 3 tersebut menggunakan bantuan *software Mathematica* bagi sapi laktasi didapat kebutuhan zat nutrisi yang disajikan dalam Tabel 4 di bawah.

**Tabel 4** Komposisi zat nutrisi seimbang sapi induk laktasi.

Uraian	BK (kg)	PK (kg)	TDN (kg)	Ca (g)	P (g)
Rumput gajah	70	482	3.5	41.3	20.3
Bungkil kelapa	1.1	238	0.726	0.88	7.37
Total pemenuhan	8.1	720	4.23	42.2	27.7
Kebutuhan	8.1	721	4.5	24	24

Untuk kelompok sapi jantan, berdasarkan hasil penelitian dari *National Academics of Science* diperoleh kebutuhan ransum seimbang pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5** Kebutuhan zat nutrisi sapi jantan BB 300 kg PBBH 1 kg/hr.

Uraian	BK (kg)	TDN (kg)	PK (g)	Ca (g)	P (g)
Kebutuhan nutrisi	7.6	5.2	535	21	18

Berdasarkan Tabel 5 tersebut dengan asumsi konsumsi jerami padi dibatasi 1.33% berat badan dan menggunakan metode bujur sangkar Pearson didapat kebutuhan zat nutrisi yang disajikan dalam Tabel 6 di bawah.

**Tabel 6** Komposisi zat nutrisi seimbang sapi jantan BB 300 kg PBBH 1 kg/hr.

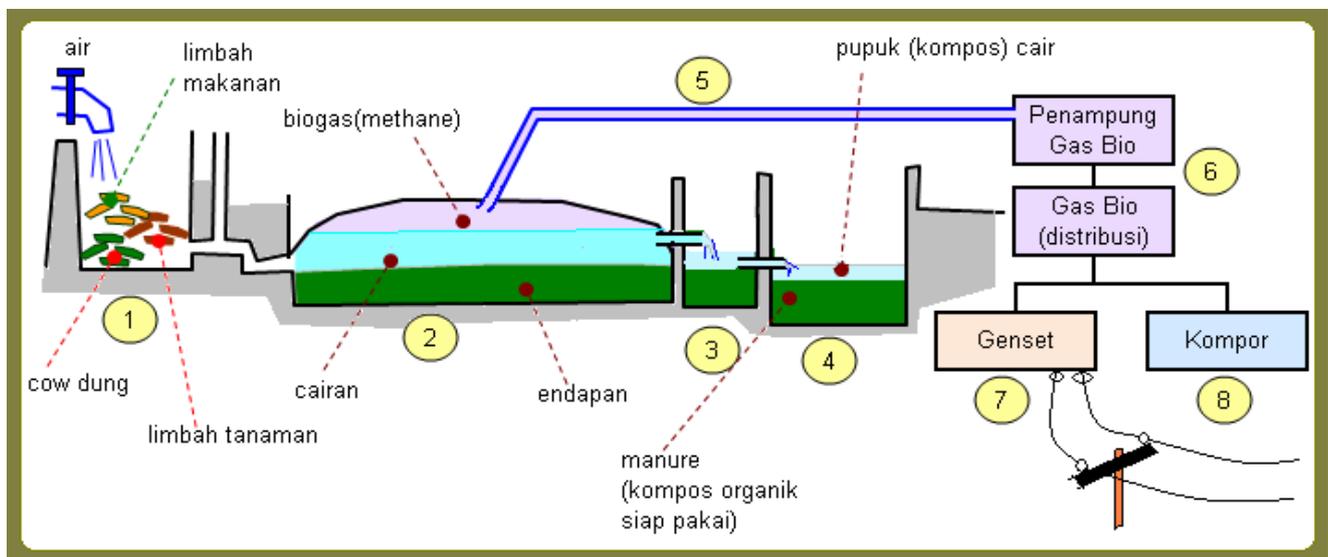
Uraian	BK (kg)	TDN (kg)	DP (g)	Ca (g)	P (g)
Jerami padi	1.80	1.06	40	3.78	1.44
Dedak halus	3.14	1.90	200	20	50
Bungkil kelapa	1.44	0.95	310	4.32	9.65
Gaplek	1.22	0.84	20	1.22	0.49
Jumlah	7.60	4.75	570	29.32	61.58
Kebutuhan	7.60	5.20	535	21	18

Sedangkan untuk melaksanakan *road-map* pemanfaatan kotoran sapi, hal pertama yang akan dilakukan adalah penyuluhan kepada warga dusun untuk mensosialisasikan pemanfaatan kotoran sapi sebagai biogas dan pupuk organik baik padat maupun cair. Langkah kedua adalah koordinasi dengan pihak dusun untuk penataan kandang dan pembangunan instalasi biogas dari kotoran sapi. Sebagai kelanjutannya, langkah ketiga adalah menyiapkan alat dan bahan untuk pembangunan instalasi biogas yang langsung diikuti dengan langkah keempat yaitu pembangunan sistem instalasi biogas. Langkah kelima dari program pengabdian ini adalah penyuluhan – penyuluhan. Ada tiga macam penyuluhan terkait dengan biogas yang akan diberikan kepada warga dusun yaitu:

1. penyuluhan penggunaan dan pemanfaatan biogas untuk memasak dan atau penerangan,
2. penyuluhan tentang manajemen perawatan sistem instalasi biogas,
3. penyuluhan tentang pembuatan dan pemasaran pupuk organik dan obat pembasmi serangga.

Penyuluhan kepada warga dusun tentang pemanfaatan kotoran sapi sebagai biogas diharapkan mampu membuka wawasan masyarakat akan alternatif sumber bahan bakar selain gas elpiji untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Koordinasi dengan warga dusun dilakukan untuk menumbuhkan partisipasi warga dalam mengatasi permasalahan besarnya dana untuk membeli gas elpiji. Materi koordinasi meliputi hal-hal yang perlu disiapkan untuk membuat instalasi sistem biogas. Penyiapan alat dan bahan dilakukan oleh para warga dengan arahan dari tim pengusul proposal. Demikian juga pembangunan sistem instalasi biogas dilakukan oleh warga dusun. Setelah instalasi selesai dibangun, diadakan penyuluhan – penyuluhan yang diberikan oleh tim pengusul dibantu oleh dosen UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Program pengabdian ini masih dapat dilanjutkan dengan penyuluhan pengembangan biogas untuk pembangkit listrik.

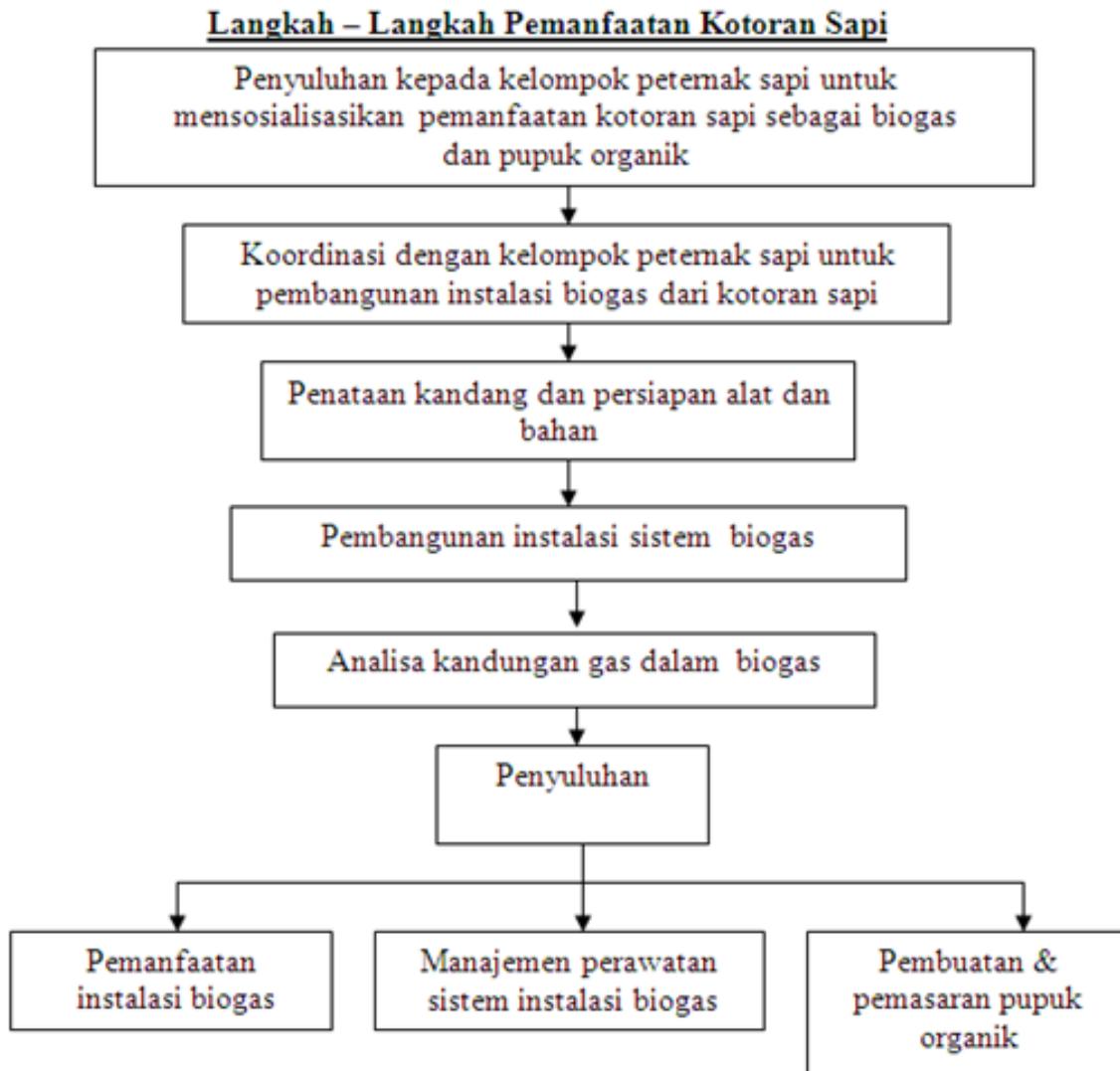
Berikut ini peta-konsep penyelesaian masalah sampai sustainabilitasnya dan kemandirian warga untuk mampu menyelesaikan masalah di lingkungannya sendiri (sebagaimana disajikan dalam Gambar 2 dan Gambar 3).



Keterangan:

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Bak pencampuran (Umpan)  | 5. Pipa Biogas                |
| 2. Digester   | 6. Penampung Biogas (Methane) |
| 3. Bak Kontrol  | 7. Genset (generator listrik) |
| 4. Bak penampungan limbah digester berisi Kompos Organik siap pakai | 8. Kompor gas                 |

Gambar 2 Spesifikasi dan Sketsa dari Instalasi Biogas.



Gambar 3 Peta konsep program pengabdian.

### C. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat telah berjalan dengan baik dan lancar. Pelaksana kegiatan pengabdian ini dilakukan oleh tim pelaksana yang terdiri dari 3 (tiga) dosen pengabdian dan dibantu oleh masyarakat desa tempat pelaksanaan kegiatan dilaksanakan. Adapun rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini yang dilaksanakan antara lain:

- Penyuluhan dan pelatihan ransum seimbang untuk ternak sapi
- Penyuluhan dan pelatihan pembuatan instalasi biogas kotoran sapi
- Pembenahan kandang sapi yang akan dipasang instalasi biogas
- Pembuatan instalasi biogas kotoran sapi

Dari serangkaian kegiatan pengabdian masyarakat di atas, dapat dijelaskan hasil-hasil kegiatannya sebagai berikut:

#### 1. Penyuluhan dan Pelatihan Ransum Seimbang untuk Ternak Sapi

Penyuluhan dan pelatihan ransum seimbang untuk ternak sapi ini dilaksanakan di rumah salah satu warga di Dusun Sewon, Desa Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul. Penyuluhan dilaksanakan

pada tanggal 19 September 2015 dengan nara sumber dari tim pelaksana dan dari ahli/praktisi hewan ternak sapi yang telah lama berpengalaman dalam usaha penggemukan sapi. Peserta penyuluhan dan pelatihan ini adalah anggota kelompok ternak sapi dan kelompok tani di dusun tersebut dengan jumlah peserta kurang lebih 25 orang. Kegiatan ini diisi dengan ceramah dan tanya jawab seputar pakan/ransum seimbang untuk ternak sapi.

Keterbatasan waktu penyuluhan menyebabkan tidak semua materi dapat tersampaikan secara detil. Kegiatan diawali dengan ceramah kemudian dilanjutkan dengan sesi tanya jawab. Dari kegiatan penyuluhan ini tampak bahwa peternak sebenarnya sudah memiliki dasar pengetahuan tentang pemberian ransum pakan ternak yang cukup baik, akan tetapi secara teori dan ilmu pengetahuan masih perlu diberi wawasan yang lebih banyak lagi. Dengan penambahan pengetahuan dan wawasan diharapkan peternak lebih memahami lagi tentang tata cara pemberian ransum yang tepat untuk ternak sapi mereka yang disesuaikan dengan umur sapi, jenis kelamin sapi, serta pengaruh lingkungan baik itu cuaca dan kondisi daerah ternak sapi. Oleh karena itu diharapkan peternak dapat memanfaatkan sumber daya pakan di sekitarnya sehingga hasil ternaknya menjadi lebih optimal. Selain itu dalam penyuluhan ini dijelaskan juga tentang kandang sapi yang baik dan sesuai dengan karakteristik sapi sehingga dapat membuat sapi nyaman dan sehat selama perawatan sehingga pertumbuhan sapi menjadi lebih optimal.



Gambar 4 Penyuluhan dan pelatihan ransum seimbang.

## 2. Pembersihan Kandang Sapi yang akan Dipasang Instalasi Biogas

Pembersihan kandang sapi dilakukan untuk memberikan contoh kandang sapi yang baik dan sehat khususnya bagi sapi dan secara umum bagi lingkungan sekitar kandang sapi. Pembersihan dilakukan pada kandang yang akan dipasang instalasi biogas sehingga dalam pemasangan instalasi biogasnya menjadi lebih mudah. Pembersihan dilakukan pada kandang sapi milik salah satu warga yang akan dipasang instalasi biogas.

Secara umum pembersihan kandang meliputi penggantian atap, tiang-tiang penyangga, lantai kandang, tempat pemberian ransum sapi, sistem drainase kotoran padat dan cair. Pembersihan dimaksudkan juga untuk mengurangi pencemaran limbah kotoran sapi yang sering dikeluhkan oleh warga sekitar kandang.



Gambar 5 Pembenahan kandang.

### 3. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Instalasi Biogas Kotoran Sapi

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan instalasi biogas kotoran sapi dilaksanakan di salah satu rumah warga di Dusun Gandok Kecamatan Sewon Bantul. Penyuluhan dilaksanakan pada tanggal 17 Nopember 2015 dengan nara sumber dari tim pelaksana yang dihadiri oleh peternak di dusun tersebut. Dari kegiatan ini sangat terlihat jelas antusias warga yang ingin memiliki instalasi biogas dengan memanfaatkan kotoran sapi milik mereka. Bahkan para warga secara sukarela berlomba-lomba ingin menjadikan kandang mereka sebagai percontohan pembuatan instalasi biogas dari kotoran sapi yang akan dibuat oleh tim pelaksana. Dalam kegiatan ini ternyata sebagian warga ada yang sudah mengetahui pemanfaatan kotoran sapi untuk biogas, sedangkan sebagian yang lain masih banyak juga yang belum mengetahuinya. Sebagian warga yang sudah mengetahui pemanfaatan kotoran sapi untuk biogas ini awalnya mengeluhkan bahwa instalasi biogas adalah sangat rumit dan butuh lahan yang cukup luas serta

biaya instalasi awal yang mahal. Disamping itu adanya pengalaman dari warga di dusun tetangga yang pernah dipasang instalasi biogas saat ini banyak yang tidak berjalan (tidak dapat berfungsi dengan baik).

Adanya masukan dan informasi dari masyarakat ini membuat tim pelaksana mempunyai ide untuk membuat instalasi biogas yang portabel dan simpel. Tim memberikan pengarahan dan penjelasan tentang cara kerja sistem instalasi biogas, cara pembuatan instalasi biogas, pemanfaatan biogas, dan perawatan instalasi biogas.



**Gambar 6** Pembuatan instalasi biogas portabel.

#### 4. Pembuatan Instalasi Biogas Kotoran Sapi

Instalasi biogas yang dibuat oleh tim pelaksana menggunakan sistem portabel yang simpel serta kebutuhan lahan yang sedikit, dan tidak menggunakan sistem dome yang membutuhkan lahan yang luas serta perawatan yang relatif lebih sulit.





**Gambar 7** Seting digester dan saluran.

Sistem portabel yang dimaksud adalah dengan menggunakan tangki-tangki sebagai bak penampungan kotoran sapi (digester) serta tangki-tangki lain sebagai tempat pengumpul biogas yang dihasilkan oleh bak digester. Dengan sistem ini maka tangki digester dan tangki pengumpul gas dapat dipindahkan sesuai kebutuhan (portabel). Disamping itu, sistem instalasi biogas ini dirancang sedemikian rupa sehingga lebih mudah dalam perawatan kesehariannya serta dilengkapi dengan sistem monitoring dan sistem keamanan yang cukup baik.

Instalasi biogas dibuat secara off site (bengkel) dan on site (lokasi kerja). Ide rancangan dibuat oleh tim pelaksana pengabdian, sedangkan pembuatan instalasi dibantu oleh pihak ketiga mengingat keterbatasan waktu pelaksanaan dan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh tim pelaksana pengabdian sehingga tidak memungkinkan dibuat sendiri oleh tim pelaksana.

Setelah selesai dan dipasang di lokasi kandang dan disalurkan ke rumah warga, ternyata instalasi dapat bekerja secara baik dan menghasilkan biogas yang cukup untuk kegiatan masak-memasak oleh satu keluarga dengan volume gas yang telah diukur sebelumnya dengan mempertimbangkan jumlah sapi yang dimiliki. Dengan berhasilnya kegiatan ini maka tim pelaksana cukup bangga bisa memberikan sesuatu

yang bermanfaat bagi warga. Dengan berhasilnya kegiatan pembuatan instalasi biogas ini sekaligus juga merupakan solusi bagi peternak yang kesulitan dalam membuang limbah kotoran sapi. Disamping itu limbah dari biogas yang dihasilkan dapat dimanfaatkan langsung sebagai pupuk kandang (pupuk organik) sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia bagi para petani di sekitar kandang sekaligus mengurangi biaya pembelian pupuk kimia yang relatif lebih mahal bila dibandingkan dengan pupuk kandang (organik) hasil dari limbah biogas.



Gambar 8 Pengujian penyalan gas hasil biogas.

## D. Kesimpulan dan Saran

### 1. Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun, meskipun terdapat penyesuaian tentang lokasi pengabdian mengingat kondisi sosial ekonomi warga setempat. Kegiatan ini mendapat sambutan yang sangat baik dari masyarakat terbukti dengan cukup banyaknya peserta penyuluhan dan pelatihan yang diselenggarakan serta partisipasi warga yang ingin dijadikan percontohan instalasi biogas.

### 2. Saran

Adanya keterlambatan proses pencairan dana dari dikti cukup mempengaruhi jalannya rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dari yang semula direncanakan awal Agustus menjadi bulan September. Keterlambatan ini otomatis mempengaruhi jadwal kegiatan yang akhirnya juga baru dimulai pada bulan September, sehingga tim pelaksana harus bekerja ekstra untuk dapat menyelesaikan rangkaian kegiatan pengabdian agar sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Perlu adanya kegiatan lanjutan yang berupa pendampingan khusus, terutama dalam perawatan instalasi biogas sehingga bila dalam pemakaiannya didapati ada masalah dapat segera terselesaikan, sehingga sustainability (keberlanjutan) kegiatan dapat terus terjaga.

## Daftar Pustaka

- Anggraeny, Y.N. dan U.Umiyasih, 2003, *Tinjauan Tentang Karakteristik Tatalaksana Pakan, Kaitannya dengan Limbah Tanaman Pangan pada Usaha Sapi Potong Rakyat di Kabupaten Lumajang*, Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sapi Lokal, Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Anggraeny Y.N.A, U. Umiyasih dan D. Pamungkas, 2005, *Pengaruh Suplementasi Multinutrien terhadap Performance Sapi Potong yang Memperoleh Jerami jagung*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Aryogi, U. Umiyasih, D.B. Wijono dan D.E. Wahyono, 2000, *Pengkajian Rakitan Teknologi Penggemukan Sapi Potong*, Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karangploso, T.A. 1998/1999 No.3. BPTP Karangploso, Malang.
- Chuzaemi. S., 2002, *Arah dan sasaran penelitian nutrien sapi potong di Indonesia*, Workshop Sapi Potong, Lolit Sapi Potong, Unpublish.
- Cohen, R.D.H., Garden, D.L. dan Langlands J.P., 1980, *A note on the relationship between live weight and the incidence of oestrus in Hereford heifers*, Journal of Animal production.
- Kearl, 1982, Nutrien Requirement of Ruminant in Developing Countries.
- Kuswandi, Chalid Talib, A.R. Siregar dan Tatit Sugiarti, 2003, *Manajemen pemberian Pakan pada Sapi Dara FH Calon Induk*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Petunjuk Teknis Ransum Seimbang, Strategi Pakan Pada Sapi Potong*, 2007, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Utomo, R., S. Reksohadiprodjo, B.P. Widyobroto, Z. Bachrudin dan B. Suhartanto, 1999, *Sinkronisasi Degradasi Energi dan Protein dalam Rumen pada Ransum Basal Jerami padi untuk Meningkatkan Efisiensi Kecernaan Nutrien Sapi Potong*, Laporan Penelitian Komprehensif HB V, Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan Terapan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.