

PEMANFAATAN LIMBAH KOTORAN HEWAN TERNAK SEBAGAI BIOGAS UNTUK KEPERLUAN RUMAH TANGGA DI KECAMATAN SIDEMEN KABUPATEN KARANGASEM BALI

RUKMI SARI HARTATI¹, I W. SUKERAYASA¹, I N. SUPRAPTA WINAYA², K. AMERTA YASA¹

1. Jurusan Teknik Elektro Universitas Udayana, Jimbaran Bali

2. Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, Jimbaran Bali

ABSTRACT

In order to fulfill the need of society energy, especially in the rural area, the building of an energy storage in every village is compulsory. The energy storage should be built by utilizing the local energy potency source, be processed and utilize as the energy reservoir, resulting the self-sufficiently energy. This Community Service was done in Pungutan, Telun Wayah village, Sidemen Karangasem regency. The farmers group was given the illumination how to use and utilize the cattle-drops to be biogas. They were very interested in attending this activity and they hope it can be continued.

Key words: cattle-drop, biogas, energy storage

PENDAHULUAN

Berkurangnya cadangan minyak dan pencabutan subsidi minyak mengakibatkan harga minyak melambung naik. Sebagai akibat penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan akan berakibat pada menurunnya kualitas lingkungan. Solusi yang paling tepat adalah digunakannya sumber-sumber energi yang terbarukan, ramah lingkungan dan mudah didapat di daerah tersebut. Beberapa sumber energi terbarukan antara lain yang berasal dari air, sampah, limbah kotoran ternak, tumbuh-tumbuhan, angin, panas bumi dsb. Energi biogas dapat diperoleh dari air buangan rumah tangga, kotoran cair dari peternakan ayam, sapi, babi, sampah organik dari pasar, industri makanan dan sebagainya.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan energi masyarakat khususnya di pedesaan, pembangunan suatu lumbung energi di setiap desa merupakan suatu keharusan. Lumbung energi tersebut hendaknya dibangun dengan memanfaatkan potensi sumber bahan energi setempat, diolah, dan dimanfaatkan sebagai ketersediaan energi, sehingga tercipta desa mandiri energi. Salah satu energi alternatif yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di desa-desa di Bali adalah energi biogas dari kotoran ternak. Walaupun di beberapa desa di Bali telah dibangun instalasi biogas dari kotoran ternak, namun pemahaman tentang pentingnya energi alternatif tersebut untuk kemandirian energi di pedesaan masih belum diketahui secara baik. Masyarakat pedesaan belum memahami secara benar bagaimana memanfaatkan kotoran ternak sebagai sumber energi yang murah dan ramah lingkungan.

Tujuan dan sasaran pengabdian masyarakat kali ini difokuskan yaitu pemanfaatan kotoran ternak untuk biogas di Banjar Pungutan Desa Telun Wayah Kecamatan

Sidemen Kabupaten Karangasem pada Kelompok Tani Ternak Tunas Mandiri.

METODE PEMECAHAN MASALAH

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah metode ceramah, dan praktek langsung di lapangan. Sebelum sosialisasi melalui ceramah sebagai langkah awal telah dilakukan pertemuan dan koordinasi pada tanggal 21 Mei 2011 di kantor desa Telun Wayah antara Aparat Desa, Kelompok Ternak, Yayasan Sunari dan Tim Unud seperti Gambar 1. Selanjutnya, menuju lokasi kelompok ternak untuk menggali permasalahan terkait dengan penggunaan kotoran ternak sebagai bahan bakar alternatif untuk keperluan memasak ataupun penerangan.

Pada kegiatan ini disepakati oleh pihak desa untuk mengadakan sosialisasi pemanfaatan kotoran ternak untuk biogas di Banjar Pungutan Desa Telun Wayah



Gambar 1. Wawancara dan tinjauan langsung ke kelompok ternak.

Kecamatan Sidemen Kabupaten Karangasem pada Kelompok Tani Ternak Tunas Mandiri yang diketuai oleh I Nengah Sudendra. Survei awal ini untuk mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga bisa diantisipasi dengan tepat. Sosialisasi dimaksudkan agar kelompok tani ternak memahami secara benar teknik dan manfaat dari energi yang berasal dari kotoran ternak tersebut. Kemudian setelah adanya pemahaman, kelompok ternak diajak langsung membuat reaktornya di lapangan. Karena keterbatasan dana, reactor hanya dibuat satu buah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini telah dilakukan pada tanggal 22 Oktober 2011. Kegiatan ini dihadiri oleh hampir keseluruhan anggota Kelompok Tani Ternak Tunas Mandiri yang beranggotakan 30 orang (Daftar kehadiran terlampir). Selain Tim dari Unud, kegiatan ini juga menggandeng pembicara dari BIRU (Biogas Rumah) yang berkantor di Jl Tukad Irawadi Denpasar dan pembicara dari Yayasan Sunari yang berkantor di Semarang. Ikut juga dalam rombongan Unud yaitu mahasiswa program Pasca Sarjana Teknik Mesin. Pada saat sosialisasi bila ada pertanyaan mengenai proses pembuatan biogas dan bahan-bahan/kotoran penghasil biogas dapat dijelaskan dengan sangat baik oleh tim dari Unud. Pertanyaan mengenai kendala-kendala teknis di lapangan dapat dijelaskan dengan gamblang oleh tim teknis dari Yayasan Sunari, dan pertanyaan terkait pendanaan bila ingin membangun instalasi biogas difasilitasi oleh BIRU dengan sangat baik.

Kegiatan pengabdian telah dilakukan dengan baik, namun ada berbagai kendala di lapangan. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa salah satu kendala utama dalam membangun instalasi biogas untuk masyarakat di pedesaan adalah masalah pembiayaan yang meliputi instalasi dan pengoperasian serta perawatan. Bagi masyarakat di pedesaan biaya untuk membangun satu reactor biogas dirasakan cukup mahal.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi



Gambar 3. Skema reaktor biogas kantung *polyethylene*.

Hasil dalam pengabdian ini adalah telah dibangun Reaktor biogas jenis *fixed dome* yang di lokasi pengabdian terbuat dari kantung *polyethylene* berdiameter 80 cm dengan panjang 10m (80% dari kantung akan berisi *slurry*). Skematik diagram dapat dilihat seperti gambar 3.

Digester yang menggunakan kantung plastik dikembangkan dari model digester kubah (*fixed dome*). Tipe kubah ini dikembangkan di China sehingga disebut digester tipe China. Di dalam digester bakteri-bakteri methan mengolah limbah ternak dan menghasilkan biogas methan. Dengan pipa yang didesain sedemikian rupa, gas tersebut dapat dialirkan ke kompor yang terletak di dapur. Gas tersebut dapat digunakan untuk keperluan memasak dan lain-lain. Biogas dihasilkan dengan mencampur limbah yang sebagian besar terdiri atas kotoran ternak dengan air pada rasio 1:2. Untuk pertama kali dibutuhkan waktu lebih kurang dua minggu sampai satu bulan sebelum dihasilkan gas awal. Campuran tersebut selalu ditambah setiap hari dan sesekali diaduk, sedangkan yang sudah diolah dikeluarkan melalui saluran pengeluaran. Sisa dari limbah yang telah dicerna oleh bakteri methan atau bakteri biogas, yang disebut *slurry* atau lumpur, mempunyai kandungan hara yang sama dengan pupuk organik yang telah matang sebagaimana halnya kompos sehingga dapat langsung digunakan untuk memupuk tanaman, atau jika akan disimpan atau diperjualbelikan dapat dikeringkan di bawah sinar matahari sebelum dimasukkan ke dalam karung.

Untuk permulaan memang diperlukan biaya untuk membangun pembangkit (*digester*) biogas yang relatif besar bagi penduduk pedesaan. Namun sekali berdiri, alat tersebut dapat dipergunakan dan menghasilkan biogas selama bertahun-tahun sehingga apabila desaian awal digester sudah tepat maka biaya instalasi biogas bukanlah sebuah kendala.

Pada proses pemasukan bahan baku ke dalam reaktor biogas, bila *campuran* terlalu banyak mengandung padatan, dikhawatirkan akan terjadi sedimentasi yang cukup tebal yang diprediksi bisa mengganggu kelancaran

aliran *slurry* selanjutnya. Pengadukan bisa dilakukan untuk menghindari terjadinya sedimentasi (endapan) di dalam reaktor. Pengadukan bisa dilakukan secara teratur setiap selang waktu tertentu. Selain berfungsi untuk menghindari terjadinya sedimentasi, pengadukan pada *slurry* dengan kandungan padatan sekitar 10% akan meningkatkan produksi gas di dalam reaktor cukup signifikan.

Berdasarkan hasil survei lapangan dan diskusi bersama masyarakat desa Selisihan khususnya anggota Kelompok Tani Ternak Tunas Mandiri, maka teridentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut: petani belum semua mengetahui bahwa kotoran ternak bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar, dibutuhkan sebuah instalasi biogas dengan biaya terjangkau tapi berumur panjang dan diperlukan sebuah sistem pengaduk untuk menghindari sedimentasi pada dasar reaktor.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini, dapat disimpulkan beberapa manfaat antara lain Pemahaman masyarakat tentang pemanfaatan kotoran ternak tidak hanya untuk pupuk tetapi sebagai energi biogas meningkat. Antusias masyarakat untuk membangun instalasi biogas baik perorangan maupun kelompok tani sangat tinggi.

Saran

Biaya untuk pembuatan instalasi biogas salah satu cara dapat dipecahkan dengan jalan menjalin kemitraan dengan BIRU dan yayasan serta koperasi kelompok tani-ternak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Seluruh Tim mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya Kelompok Tani Ternak Tunas Mandiri, Desa Telun Wayah yang telah tekun mengikuti kegiatan ini, kepada LP2M Unud atas pendanaan yang diberikan dengan No. 1658.b75 /UN.14/KU.03.04 /PERJANJI-AN/2011, dan tim yang telah bekerja keras mewujudkan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://www.biru.or.id>. Biogas Rumah, olah Limbah jadi Berkah. Diakses 15 Mei 2010.
- Panti Asuhan Ganjuran 1995. Gambar Skema Instalasi Biogas. Yogyakarta.
- Putra Jaya. 2010. Membuat Biogas dari Kotoran Ternak. UNS Social Network"weblog.