



IMPLEMENTASI SISTEM BIOGAS DARI KOTORAN HEWAN TERNAK SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Oleh

I Made Kariyana

Universitas Ngurah Rai, Denpasar, Bali

E-mail: made.kariyana@unr.ac.id

Article History:

Received: 15-11-2022

Revised: 20-11-2022

Accepted: 20-12-2022

Keywords:

Kelompok Ternak, Bahan Bakar Alternatif

Abstract: Kelompok Ternak Tani yang berasal dari daerah Desa Belok Sidan Kecamatan Petang Kabupaten Badung Provinsi Bali khususnya di Banjar Belok yaitu KTT (Kelompok Ternak Tani) Darma Laksana yang telah dapat memanfaatkan kotoran sapi untuk diolah atau dikelola menjadi biogas. Namun KTT Darma Laksana saat ini terkendala pada bagaimana cara pemindahan biogas dari tempat produksi ke dalam tabung LPG dan juga belum mempunyai alat yang digunakan untuk memindahkan biogas tersebut. Hasil yang dicapai dalam program ini adalah warga Desa Belok Sidan khususnya KTT Darma Laksana ini yaitu mengetahui tentang alat dan cara pemindahan biogas dari tempat produksi ke dalam tabung LPG yang nantinya dapat dijual dan dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan oleh kelompok ternak tani. Dengan diadakannya Pelatihan dan Penyuluhan tentang alat dan cara pemindahan biogas dari tempat produksi ke dalam tabung LPG ini diharapkan dapat meringankan beban warga dari krisis bahan bakar minyak untuk memasak dan juga dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan untuk kelompok ternak tani tersebut

PENDAHULUAN

Energi merupakan komponen penting untuk menunjang aktivitas dan usaha produktif dalam menghasilkan barang dan jasa. Sumber energi dapat berasal dari energi fosil, energi matahari, air, angin atau energi dari sumber daya hayati (bioenergi). Kelangkaan bahan bakar minyak sudah tidak dapat dipungkiri lagi. Persediaan minyak bumi di Indonesia semakin lama semakin menipis dan harganya semakin melonjak. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan sumber energi semakin meningkat terutama dari minyak bumi (Wahyuni, 2011: 34). Dengan kekayaan dan keragaman sumber daya hayati yang ada di Indonesia, pemanfaatan bioenergi merupakan pilihan yang tepat dalam rangka penyediaan energi yang terbarukan, murah dan ramah lingkungan. Salah satu sumber energi terbarukan yang berasal dari sumber daya alam hayati adalah biogas. Namun sampai saat ini pemanfaatan limbah kotoran ternak sebagai sumber bahan bakar dalam bentuk biogas atau bioarang sangat kurang karena teknologi dan produk tersebut



merupakan hal yang baru di masyarakat. Padahal biogas merupakan sumber energi alternative yang ramah lingkungan dan terbarukan. Keterbatasan sumber daya energi yang dimiliki Indonesia menjadi salah satu kendala yang menghambat laju pertumbuhan ekonomi (Segala, 2000). Hal ini menunjukkan bahwa sumber daya energi mempunyai peran penting bagi pembangunan ekonomi nasional meskipun Indonesia merupakan salah satu Negara penghasil minyak dan gas, namun berkurangnya cadangan minyak, penghapusan subsidi menyebabkan harga minyak naik dan kualitas lingkungan menurun akibat penggunaan bahan bakar fosil berlebihan. Sehingga hal tersebut yang membuat kebutuhan energi di Indonesia semakin lama semakin meningkat sebagaimana laju pertumbuhan penduduk. Begitu juga dengan kebutuhan energi bahan bakar rumah tangga seperti minyak tanah, LPG dan sebagainya. Pada tahun 2008 hingga saat ini di Indonesia sering mengalami krisis energi salah satunya berupa bahan bakar minyak (BBM) (Korompot, 2012). Kelangkaan energi terjadi karena semakin meningkatnya kebutuhan energi, namun bahan baku pembuatannya sangat terbatas dan proses pembuatannya menggunakan waktu yang sangat lama. Pemanfaatan energi yang tidak dapat diperbaharui secara berlebihan dapat menimbulkan masalah krisis energi (Wahyuni, 2011). Kelangkaan terjadi karena tingkat kebutuhan BBM sangat tinggi dan selalu meningkat setiap tahunnya, sementara itu minyak bumi sebagai bahan baku pembuatan BBM sangatlah terbatas dan membutuhkan waktu berjuta-juta tahun untuk proses pembentukannya. Namun produksi bahan bakar minyak di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan LPG nasional. Hal ini mendorong pemerintah untuk melakukan berbagai upaya seperti import gas, pemakaian sumber daya alternatif dan sebagainya (Hermawan, 2014). Krisis energi tersebut tentu sangat berdampak kepada masyarakat karena mempengaruhi harga bahan bakar minyak yang semakin tinggi dan sulit dijangkau oleh sebagian besar masyarakat Indonesia khususnya masyarakat pedesaan.

Saat ini masyarakat pedesaan banyak menggunakan LPG yang berkapasitas 3kg karena mudah didapat di warung sekita rumah, tetapi untuk saat ini harga LPG 3kg sudah mencapai harga RP 20.000 per tabung bahkan bisa lebih mahal untuk daerah pedesaan yang sulit dijangkau dengan angkutan transportasi. Belum lagi harga akan naik jika terjadi kelangkaan LPG 3kg di pasaran yang kadang penyebabnya tidak diketahui oleh masyarakat. Hal ini membuat masyarakat yang bergantung pada penggunaan LPG 3 kg menjadi resah. Permasalahan kebutuhan energi di pedesaan sebenarnya dapat diselesaikan dengan menggunakan energi alternative yang ramah lingkungan, murah dan mudah diperoleh dari lingkungan sekitar dan bersifat dapat diperbaharui. Salah satu energi alternative yang ramah lingkungan yang dapat diupayakan di pedesaan adalah biogas. Upaya yang telah dilakukan yaitu pengembangan sistem biogas dari kotoran hewan ternak seperti sapi, kambing dan ayam. Biogas adalah produk akhir pencernaan/degradasi anaerobic (dalam lingkungan tanpa oksigen) oleh bakteri-bakteri menthanogen. Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari bahan-bahan organik misalnya kotoran hewan melalui fermentasi di dalam biodigester.

Kandungan utama biogas adalah gas metana sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar. Dengan mengaplikasikan teknologi biogas ini bersama kelompok ternak tani maka diharapkan mampu mengubah kotoran hewan ternak menjadi gas untuk kegiatan memasak warga. Sehingga kebutuhan LPG dapat dipenuhi secara mandiri dan akan meningkatkan kesejahteraan para anggota kelompok ternak tani.



Terdapat salah satu Kelompok Ternak Tani yang berasal dari daerah Desa Belok Sidan Kecamatan Petang Kabupaten Badung Provinsi Bali khususnya di Banjar Belok yaitu KTT Darma Laksana yang telah dapat memanfaatkan kotoran sapi untuk diolah atau dikelola menjadi biogas. Hasil dari pengolahan limbah kotoran ternak sapi ini nantinya akan didistribusikan untuk kebutuhan desa adat Banjar Belok, dimana hasil pengolahan limbah kotoran sapi ini akan digunakan di Pura Desa, Desa Adat Belok/Sidan Banjar Belok untuk membantu kegiatan memasak maupun untuk kebutuhan yang lainnya, sehingga masyarakat yang ada di Desa Belok/Sidan khususnya Banjar Belok tidak perlu khawatir dan takut apabila terjadinya kelangkaan LPG. Namun untuk mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi tersebut diperlukan beberapa alat untuk menghubungkan ke Pura Desa, Desa Adat Belok yaitu berupa pipa untuk menyambungkan hasil biogas dari tempat produksi menuju ke Pura Desa, Desa Adat Belok/Sidan serta juga diperlukan sebuah kompor yang memudahkan masyarakat disana untuk memasak di Pura Desa, Desa Adat Belok/Sidan. Selain itu, KTT Darma Laksana juga mengalami permasalahan pada penataan (layout) kandang ternak mereka. Dimana bangunan kandang ternak tersebut perlu untuk direnovasi ulang karena sudah mulai mengalami kerusakan.

Dengan melihat permasalahan dan potensi tersebut, maka pada program PKM (Pengabdian Kepada Masyarakat) ini kami terdorong untuk membantu dalam mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi yang akan digunakan di Pura Desa, Desa Adat Belok/Sidan Banjar Belok untuk membantu kegiatan memasak maupun kebutuhan yang lainnya, sehingga masyarakat yang ada di Desa Belok/Sidan khususnya Banjar Belok tidak perlu khawatir dan takut apabila terjadinya kelangkaan LPG. permasalahan utama yang dihadapi oleh Kelompok Ternak Tani Darma Laksana di Banjar Belok Desa Belok/Sidan Kecamatan Petang Kabupaten Badung adalah tidak tersedianya sarana dan prasarana untuk mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi/biogas menuju ke Pura Desa, Desa Adat Belok/Sidan.

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang berfokus pada kegiatan pengabdian masyarakat bersifat komprehensif, bermakna dan berkelanjutan (sustainable) dengan sasaran usaha kelompok tunggal. PKM ini mempunyai tujuan untuk membentuk dan mengembangkan sekelompok masyarakat yang mandiri secara ekonomi, menciptakan lapangan kerja di pedesaan serta meningkatkan ekonomi rumah tangga. Kegiatan PKM memberikan alternatif solusi terhadap permasalahan yang dihadapi mitra melalui pendekatan secara terpadu, melibatkan berbagai disiplin ilmu, baik serumpun maupun tidak. PKM kepada Kelompok Ternak Tani Darma Laksana di Banjar Belok Desa Belok Sidan Kecamatan Petang Kabupaten Badung Provinsi Bali diupayakan untuk menghasilkan luaran yang terukur, bermakna dan berkelanjutan terkait dengan masalah yang dihadapi oleh Kelompok Ternak Tani Dharma Laksana sebagai berikut: 1) Untuk memberikan solusi terkait masalah manajemen dengan melakukan pendampingan, memberikan penyuluhan dan sosialisasi terkait masalah yang dihadapi, mencari pelatihan yang sesuai dengan pihak-pihak terkait serta memanfaatkan limbah kotoran sapi agar bernilai ekonomi. 2) Untuk memberikan solusi terkait masalah sarana dan prasarana untuk mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi menjadi biogas ke Pura Desa, Desa Adat Belok Sidan dengan cara memberikan bantuan berupa beberapa buah pipa yang digunakan untuk menyambungkan/menghubungkan biogas dari tempat produksi menuju ke Pura Desa, Desa Adat Belok/Sidan. Selain itu, diperlukan sebuah kompor yang dapat digunakan oleh



masyarakat/warga di sana untuk memasak di Pura Desa. Dengan adanya bantuan tersebut dapat memudahkan masyarakat untuk memasak dan juga dapat meringankan beban masyarakat yang ada disana terkait dengan bahan bakar minyak/LPG apabila terjadi suatu kelangkaan.

METODE

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilakukan di Banjar Belok Desa Belok/Sidan Kecamatan Petang Kabupaten Badung Provinsi Bali pada Kelompok Ternak Tani Darma Laksana. Agar dapat berlangsung dengan baik maka diperlukan kerjasama antara pihak pelaksana PKM dalam hal ini Universitas Ngurah Rai Denpasar dengan pihak mitra yang disebut di atas. Pendampingan untuk mewujudkan kegiatan yang akan dilaksanakan terkait dengan kegiatan PKM, yaitu Pelaksanaan Bantuan Sarana dan Prasarana berupa alat untuk mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi menjadi biogas yang akan digunakan untuk bantuan memasak di Pura Desa, Desa Adat Belok Sidan.

Dalam pengembangan Kelompok Ternak Tani Darma Laksana Desa Belok/Sidan merupakan tindak lanjut implementasi program, di mana tujuan utamanya adalah untuk memberikan pemahaman pengetahuan kepada kelompok ternak tani dan masyarakat sekitar mengenai cara untuk mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi/biogas tersebut untuk dihubungkan ke Pura Desa, Desa Adat Belok Sidan serta memberikan sosialisasi dan pelatihan agar kelompok ternak tani dan masyarakat setempat mengetahui cara pembuatan biogas dan mengetahui cara untuk mendistribusikan hasil pengolahan kotoran sapi/biogas tersebut untuk dihubungkan ke Pura Desa, Desa Adat Belok Sidan yang diharapkan dapat membantu memenuhi kebutuhan masyarakat akan bahan bakar yang digunakan untuk memasak serta bersama dengan masyarakat desa untuk mengimplementasikan sistem biogas dari kotoran hewan ternak sebagai bahan bakar alternatif dalam mewujudkan Desa Belok/Sidan yang mandiri akan bahan bakar.

HASIL

Survey Awal

Tahapan awal yang dilakukan adalah survey lapangan, dimana dalam survey awal tim PKM mengidentifikasi lokasi Kelompok Ternak Tani Darma Laksana Desa Belok/Sidan.



Gambar 1. Keadaan Kandang dan Sapi KTT Darma Laksana



Tahapan Koordinasi

Tahapan koordinasi dilakukan dengan berdiskusi untuk menentukan jadwal kegiatan pengabdian masyarakat dan materi yang akan disampaikan dalam pengabdian masyarakat. Hasil yang diperoleh adalah draft jadwal kegiatan dan draft materi. Draft jadwal dan materi kegiatan ini yang selanjutnya akan disinkronisasikan dengan mitra. Setelah koordinasi internal tim pengabdian maka selanjutnya dilakukan koordinasi dan Sinkronisasi dengan mitra, yang mencakup jadwal dan tempat pelatihan serta materi pengabdian masyarakat. Pada kegiatan awal ini, koordinasi masih bersifat umum, belum ke teknis per kegiatan. Karena koordinasi teknis per kegiatan dilakukan setiap awal kegiatan pelatihan dan pendampingan. Koordinasi awal ini mengarah pada kesepakatan umum tentang jadwal dan tempat pelatihan bertujuan agar anggota kelompok ternak dan tani bisa hadir dan tidak berbenturan dengan kegiatan lain. Sedangkan Sinkronisasi materi pelatihan disusun didasarkan atas analisis kebutuhan peserta yang dilaksanakan melalui tanya jawab dengan melibatkan mitra. Hal ini dilakukan untuk mengetahui lebih dalam kondisi budidaya lele dan kebutuhan mereka. Dengan demikian materi pelatihan betul-betul sesuai kebutuhan dan pelatihannya bisa berjalan efektif dan efisien. Dalam hal ini peserta (anggota mitra) juga diharapkan mampu menginventaris berbagai barang/bahan yang akan diperlukan dalam setiap pelatihan.



Gambar 2. Tahap Koordinasi

Pembuatan Sistem Biogas

Pembinaan diberikan kepada pemilik ternak dalam melanjutkan pengisian kotoran sapi pada instalasi biogas. Pengisian kotoran sapi dilakukan setiap hari sebanyak 2-3 ember (20-30 liter kotoran sapi) ke dalam bak digester melalui lubang input. Diharapkan dengan dibangunnya instalasi biogas dapat dijadikan contoh oleh pemilik ternak lainnya untuk dapat membuat instalasi biogas dengan memanfaatkan kotoran sapi. Selain itu, bahan yang dihasilkan dari proses digester berupa lumpur kotoran organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pemanfaatan kotoran sapi berdampak pada penghematan bahan bakar minyak dan kayu bakar.



Gambar 3. Alat Untuk Memproduksi Biogas

DISKUSI

Pembinaan dilakukan pada petani dalam melanjutkan pengisian kotoran sapi pada instalasi Biogas yang telah dibuat. Pengisian kotoran ternak dilakukan setiap hari sebanyak 3-4 ekor kotoran sapi ke dalam Bak digester melalui lubang pemasukan (inlet). Diharapkan dengan percontohan unit instalasi biogas yang dibuat dapat memacu petani lain untuk memanfaatkan kotoran sapi sebagai penghasil energi yang selama ini sangat dibutuhkan oleh petani. Di samping itu, bahan yang dihasilkan dari proses digester (pengolah gas) yang keluar dari tabung digester yang berupa lumpur (sludge) kotoran organik dapat digunakan sebagai pupuk organik yang siap pakai dan diaplikasikan pada budidaya tanaman sayuran dan hortikultural secara organik maupun pakan ikan. Bagan satu rantai pemanfaatan kotoran ternak untuk produksi gas bio berdampak pada penghematan bahan bakar minyak, kayu bakar dan sebagai penghasil pupuk organik dalam budidaya tanaman.

KESIMPULAN

Adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat masalah yang dihadapi mitra dapat terselesaikan. Dalam kegiatan pengabdian ini, kesimpulan dari hasil kegiatan adalah: 1) Kandang dan efektif sehingga memudahkan dalam pengolahan kotoran sapi, sehingga tempat tidak kumuh. 2) Membuatkan 1 buah instalasi biogas untuk kebutuhan memasak sehingga mengurangi biaya dalam penggunaan LPG sebagai bahan bakar dengan dikonversi menggunakan biogas 3) Warga menjadi tahu cara pembuatan digester biogas, proses pembuatan biogas dan pemanfaatannya menjadi bahan bakar kompor gas. 4) Warga bisa mengubah kotoran sapi menjadi energy dan mengolah slury hasil biogas menjadi pupuk organik.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam menyukseskan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Khususnya kami ucapkan terimakasih kepada pimpinan dan jajaran Desa Belok Sidan, serta Mitra Pengabdian yang telah menyediakan waktu dan tempat untuk kami dapat melakukan kegiatan dan program-program pengabdian. Terimakasih kami juga sampaikan kepada Yayasan Jagadhita



Denpasar sebagai badan hukum penyelenggaran Universitas Ngurah Rai, kepada Rektor Universitas Ngurah Rai dan Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat dan Pusat Kajian Universitas Ngurah Rai yang telah memberikan pendanaan penuh terhadap kegiatan ini. Terimakasih juga kami ucapkan kepada seluruh sponsor, pihak-pihak lain dan mahasiswa Universitas Ngurah Rai yang terlibat membantu menyukkseskan kegiatan ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Hermawan, Iwan, 2014, Dasar Penetapan Harga Elpiji 12 kg dan Dampaknya terhadap Perekonomian Indonesia, Pusat Pengkajian, Pengolahan Data dan Informasi (P3DI), Jakarta
 - [2] Yasinta, Fajar Saputri, Yuwono, Teguh, Mahmudsyah, Syariffudin, 2014, Pemanfaatan Kotoran Sapi untuk Bahan Bakar PLT Biogas 80 kW di Desa Badaban Kecamatan Ngajum Malang, Jurnal Teknik Pomits, Surabaya
 - [3] Wahyuni, Sri M.P. 2011. Biogas. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya PT. Media Inovasi Transfer. Penerbit Bandung: Informatika
- Segala. (2000). Peran Energi Dalam Pembangunan Nasional Memasuki Milenium. Widyanuklida, 3(1), 1-5.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN