

# Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengolahan Limbah Ternak Menjadi Energi (Biogas) Menjadikan Desa Palipu Menjadi Desa Mandiri Energi

Frederik Palallo

*Jurusan Teknik Mesin Universitas Atma Jaya Makassar*

*Jl.Tanjung Alang No 23 Makassar Sulsel*

frederikstevan@yahoo.co.id

**Abstract - Palipu Village Tana Toraja District as the location of Science and Technology Program for Desa Mitra (IbDM), the community generally as farmers and breeders, but has problems in the processing of livestock waste into biogas energy and organic fertilizer, especially in the construction of waste processing plants (biogas installation) .IbDM It aims to empower the community through the processing of livestock waste into biogas and organic fertilizers and the specific objectives to be achieved are as follows: 1.For Palipu Village: a.To be come Palipu Village Be Independent Village Energy b. To be come Palipu Village Becomes an Independent Village Organic Fertilizer.2 . For the community: a. Getting skills in building biogas installation b. The availability of gas fuel (biogas) c. Get the added value of the slurry into organic fertilizer. 3. For Enviromental a.Reduce emissions of methane (CH4) and carbon dioxide (CO2), b.Reduce the impact of climate change, c.Letkurangnya use of wood fuel so that is an effort to conserve forests, d. Improve soil fertility / soil, water Clean and air does not smell. 4.For Government: a.Provision National energy through the utilization of local energy, b.Improve national energy sustainability and independence. Increase food security through the use of organic fertilizers. The method used in the achievement of the goal is begun with training on the construction of biogas installation in the form of on the job training and then together the community to build the waste cattle processing installation into biogas and biogas processing waste into organic fertilizer (biogas installation) .The results of the first year of IbDM implementation activities from The 3-year plan is the implementation of the training of cattle waste processing into energy (biogas) and organic fertilizer which is followed by 16 people and has been built 8 units of biogas installation Type Fixed Dome Concrete capacity 4 m<sup>3</sup> and produce an average of 3 m<sup>3</sup> biogas per unit / day so the total Biogas production from 8 installation / day units of 24 m<sup>3</sup>, equivalent to 14.88 liters of kerosene equivalent to LPG of 15.36 kg.**

**Keywords: Training, Biogas Installation, Biogas Production**

## I.PENDAHULUAN

Desa Mandiri Energi adalah desa yang dapat menyediakan energi bagi desa itu sendiri sehingga kebutuhan energi dapat disediakan sendiri oleh desa tersebut. Ada dua tipe Desa Mandiri Energi yang pertama

adalah tipe Desa Mandiri Energi yang berbasis pada sumber energi non pertanian/peternakan seperti energi surya,air dan angin sedangkan yang kedua adalah tipe Desa Mandiri Energi yang berbasis pada sumber energi dari pertanian/peternakan seperti biomassa dan biofuel yang berasal dari hasil pertanian/perernakan.

Desa Palipu adalah salah satu desa di Kabupaten Tana Toraja dimana Tana Toraja yang dikenal dengan memiliki adat istiadat serta kebudayaan yang luhur khususnya budaya pesta kematian dimana pesta kematian ini dilengkapi dengan pemotongan-pemotongan hewan-hewan ternak.

Desa Palipu sebagai lokasi pelaksanaan Program IPTEK bagi Desa Mitra (IbDM) tahun 2017 dengan judul program “Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengolahan Limbah Ternak Menjadi Energi (Biogas) dan Pupuk Organik Menjadikan Desa Palipu Menjadi Desa Mandiri Energi.”

Masyarakat Desa Palipu terdiri 252 KK dengan jumlah penduduk 853 orang,tingkat pendidikan rata-rata tammatan SMP, tempat tinggal mereka berada pada daerah lereng-lereng gunung. Masyarakatnya memiliki kelompok-kelompok antara lain kelompok kaum ibu rumah tangga Kelompok PKK, kelompok pemuda Kelompok Karang Taruna. Pekerjaan masyarakat pada umumnya adalah petani khususnya petani kopi, disamping bertani juga memelihara ternak disekitar rumah, ada yang dikandangkan tetapi ada juga yang dilepas bebas sehingga limbah ternak berserakan dimana-mana.

Kesadaran masyarakat terhadap limbah ternak yang berserakan dimana-mana akan mempengaruhi kesehatan lingkungan. Saat ini pemanfaatan ternak baru sebatas pemanfaatan daging ternak sedangkan pemanfaatan limbahnya belum dimanfaatkan secara maksimal yang nantinya mendapatkan nilai tamba secara ekonomi atau finansial.

Kesadaran lingkungan terhadap limbah ternak dan pemanfaatan limbah ternak belum maksimum oleh karena keterbatasan pengetahuan yang minim oleh masyarakat.

Upaya peningkatan nilai tambah dari limbah ternak dapat ditempuh dengan mengumpulkan dan mengolah limbah ternak menjadi biogas melalui membangun instalasi

pengolahan limbah atau instalasi biogas dengan metode anaerobik digestion.

Sejalan dengan RPJM (Rencana Program Jangka Menengah) Desa Palipu tertuang tentang program Pengolahan Limbah ternak menjadi Biogas dan Pupuk organik dimana diprogramkan setiap tahun terbangun instalasi biogas sebanyak 5 unit yang bertujuan untuk memanfaatkan limbah ternak menjadi energi biogas dan pupuk organik sehingga Desa Palipu menjadi Desa Mandiri Energi dan mandiri Pupuk.

Koperasi Bina Lingkungan, Kelompok PKK dan Kelompok Karang Taruna adalah kelompok masyarakat sebagai mitra dan kelompok-kelompok ini yang peduli terhadap lingkungan khususnya limbah ternak dan mereka sangat antusias untuk mengolah limbah ternak agar dapat menghasilkan nilai tambah namun mereka sangat kekurangan dan sangat minim pengetahuannya terhadap pengolahan limbah ternak menjadi biogas.

Keberadaan mitra akan sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan model dan teknologi yang akan diterapkan di masyarakat. Disamping itu mitra juga memandang kemanfaatan teknologi ini akan benar-benar bermanfaat terutama untuk menambah nilai hasil ternak serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara ekonomi. Hal lain yang mendukung teknologi ini adalah bahwa melalui mitra dapat menyampaikan manfaat pengelolaan limbah ternak serta melalui mitra teknologi pengelolaan limbah dapat diterapkan oleh masyarakat secara langsung dan berkelanjutan serta dapat menghasilkan wirausaha baru dibidang biogas dan pupuk organik

Tujuan kegiatan IbDM ini adalah :

Tujuan Umum : Menjadikan Desa Palipu menjadi Desa Mandiri Energi, Menjadikan Desa Palipu menjadi Desa mandiri Pupuk Organik.

Tujuan Khusus Bagi Masyarakat Mendapatkan keterampilan dalam membangun instalasi biogas. Tersedianya bahan bakar gas (biogas) Mendapatkan nilai tambah dari ampas (slurry) menjadi pupuk organik. Bagi Lingkungan Mengurangi emisi gas metan ( $CH_4$ ) dan karbon dioksida ( $CO_2$ ) Mengurangi dampak perubahan iklim Berkurangnya penggunaan bahan bakar kayu sehingga merupakan upaya untuk melestarikan hutan. Meningkatkan kesuburan lahan/tanah. Bagi Pemerintah Penyediaan energi nasional melalui pemanfaatan energi setempat Meningkatkan ketahanan dan kemandirian energi nasional. Meningkatkan ketahanan pangan melalui penggunaan pupuk organik.

Hasil Penelitian yang telah dilakukan tentang pengolahan limbah ternak menjadi biogas dan pupuk organik menunjukkan bahwa produksi biogas dengan menggunakan digester yang terbuat dari beton dan fiber dengan metode fixed dome menunjukkan bahwa produk biogas yang dihasilkan melalui digester fixed dome yang terbuat dari beton dengan jumlah ternak 10 ekor menghasilkan biogas sebesar  $2,5 m^3$  dan pupuk organik cair 40 liter/hari, dan ditemukan beberapa permasalahan dalam pengelolaan limbah ternak merupakan al:Aspek Produksi

Minimnya pengetahuan tentang teknologi pengolahan limbah agar dapat memproduksi biogas dan pupuk organik. Aspek Manajemen Minimnya pengetahuan tentang tata kelola limbah yang dapat menghasilkan biogas yang dapat dijadikan usaha skala rumah tangga. Berdasarkan hasil penelitian permasalahan yang dihadapi maka dapat disimpulkan sebagai *road of problem* adalah sbb: Minimnya pengetahuan tentang pengolahan limbah ternak menjadi biogas dan pupuk organik. Minimnya keterampilan tentang teknologi pembangunan instalasi biogas. Minimnya pengetahuan tata kelola pengelolaan limbah ternak menjadi biogas dan pupuk organik. Minimnya pengetahuan pemanfaatan pupuk organik untuk tanaman. Minimnya keterampilan pengelolaan lahan perkebunan menggunakan pupuk organik.

## II. TARGET DAN LUARAN

Berdasarkan Roadmap pelaksanaan pengabdian IbDM yang direncanakan selama 3 tahun Target kegiatan IbDM adalah Koperasi Bina Lingkungan, Kelompok PKK, Kelompok Karang Taruna dan masyarakat Desa Palipu

### *Roadmap Pelaksanaan Pengabdian IbDM Tahun 1 s.d Tahun ke 3*



Gambar 1. Roadmap Pelaksanaan IbDM

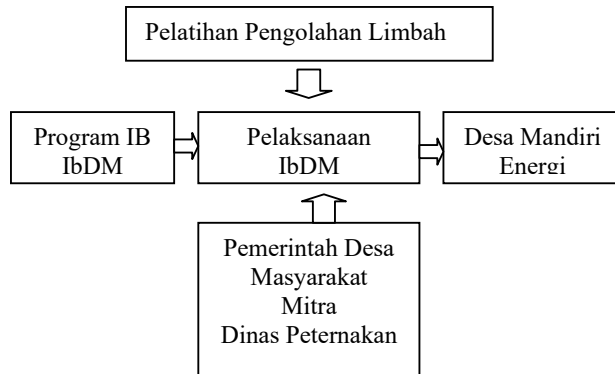
Keterangan :

1. Tahun ke 1. Melaksanakan Pelatihan Pengelolaan Limbah Ternak menjadi Biogas dan Pupuk Organik dan Membangun Instalasi Biogas 8 unit.
2. Tahun ke 2. Membangun Instalasi Biogas 6 unit dan Membangun Instalasi Pengolahan Pupuk organik 1 unit dan membuka kebun percontohan.
3. Tahun ke 3. Membangun Instalasi Biogas 8 unit dan Membangun Kios Penjualan Pupuk Organik dan Hasil Kebun Percontohan (sayur mayur).

Luaran kegiatan IbDM Tahun ke 1 menghasilkan berupa : Masyarakat mendapatkan pengetahuan, perubahan mindset melalui pelatihan bahwa limbah jika diolah dengan baik akan menghasilkan nilai tambah secara ekonomi. Mitra mendapatkan teknologi pembangunan instalasi biogas yang baik. Terbangunnya 8 unit Demplot/Instalasi Biogas dengan spesifikasi digester kapasitas  $4 m^3$ , model fixed dome terbu dari beton .

III. METODE PELAKSANAAN

A. Metode pelaksanaan IbDM digambarkan dalam bentuk skema sbb:



Gambar 2. Skema Pelaksanaan IbDM

B. Pelaksanaan Kegiatan IbDM Tahun ke 1

1. Pelatihan Pembangunan Instalasi Pengolahan Limbah Ternak

- o Pelaksanaan Pelatihan/kegiatan dengan Metode Pelatihan adalah On The Job Training (langsung membangun instalasi biogas)
- o Materi pelatihan
  - Tata kelola limbah ternak .
  - Teknologi pengolahan limbah menjadi biogas.
  - Teknologi pembangunan instalasi biogas.
- Pembuatan lay out lokasi pembangunan instalasi biogas.
- Penggalian lubang untuk inlet,digester/reactor ,outlet dan penampungan slurry.
- Pembangunan inlet,digester/reactor dan penampungan slurry.
- Pemasangan pipa saluran biogas,water drain,manometer dan kompor biogas.
- Pengujian kebocoran instalasi biogas.
- Pengisian limbah ternak kedalam digester/reactor.
- Pengujian penggunaan kompor biogas dan lampu biogas.
- o Pembukaan pelatihan dibuka oleh Kadis Peternakan Kabupaten Tana Toraja dan dihadiri Camat Mengkendek Utara, Kasek Peternakan dan Kepala Desa Palipu serta Tokoh Masyarakat
- o



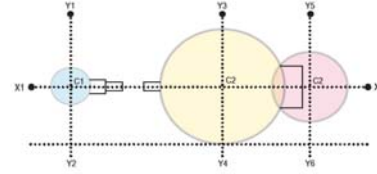
Gambar 3. Pembukaan Pelatihan Pengolahan limbah Ternak Menjadi Energi Terbarukan (Biogas)



Gambar 4. Peserta Pelatihan Pengolahan Limbah Ternak

2. Pembangunan Instalasi Biogas

a. Membuat Lay Out



Gambar 5. Lay Out Inlet, Reaktor dan Outlet



Gambar 6. Lay Out Instalasi Biogas, Inlet, Reaktor dan Outlet

b. Membuat Lubang Inlet, Reaktor dan Outlet



Gambar 7. Membuat Lubang Inlet, Reaktor dan Outlet

c. Membuat Inlet



Gambar 8. Pemasangan Mal Inlet dan Inlet

d. Membuat Reaktor



Gambar 9. Pemasangan Mal Reaktor dan Reaktor

e. Membuat Kubah



Gambar 10. Pemasangan Mal Kubah dan Kubah

f. Membuat Outlet



Gambar 11. Mal Outlet dan Outlet

g. Memasang Pipa Saluran Biogas



Gambar 12. Pemasangan Pipa Saluran Biogas

h. Memasang Manometer dan Kompor Biogas



Gambar 13.Pemasangan Manometer dan Kompor Biogas



Gambar 14.Kompor Biogas dan Lampu Biogas

IV. HASIL YANG DICAPAI

Hasil dan Luaran yang dicapai pada Pelaksanaan IbDM 2017 tahun ke 1 telah menghasilkan \ sbb:

Pelatihan Pengolahan Limbah Ternak Menjadi Energi (Biogas) /Pembangunan Instalasi Biogas dengan jumlah peserta 16 orang dengan nama sbb: J.S Marrung,Andarias Naman, Alexsander Rizal Yeheskiel Somba, Simon Pangala’ ,Piter R.P, Singgi .Paulus Minggu.Aser Tandic,Pilus Titus, Payung T.B,Hariato K, Cristo, Petrus Salea, Silas Manaran,Marampa

Pembangunan 8 unit Instalasi Biogas seperti pada tabel sbb:

Tabel 1. Lokasi Pembangunan Instalasi Biogas

No	Lokasi	Foto Instalasi
1	Batu Koko	
2	Tanete	
3	Lombok	
4	Gantungan	
5	Kobi	
6	Bubun Todolo	

7	To Kalosi	
8	Garassik	

V.KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan IbDM 2017 dapat disimpulkan

1. Pelatihan Pengolahan Limbah Ternak Menjadi Energi Terbarukan (Biogas) telah dilaksanakan selama 6 hari dengan jumlah peserta 16 orang
2. Pembangunan 8 unit Instalasi Biogas Type Fixed Dome Beton, kapasitas 4 m<sup>3</sup>.
3. 1 unit Instalasi Biogas menghasilkan rata-rata 3 m<sup>3</sup> biogas per unit/hari sehingga total produksi biogas dari 8 unit instalasi/hari sebesar 24 m<sup>3</sup>, setara dengan 14,88 liter minyak tanah atau setara dengan LPG sebesar 15,36 kg.
4. Jumlah Instalasi Biogas di Desa Palipu sampai saat ini berjumlah 15 unit
5. Desa Palipu dapat disebut Desa Mandiri Energi tipe Desa Mandiri Energi berbasis dari sumber energi pertanian/peternakan

DAFTAR PUSTAKA

1. Herriyanti, A. P. “Pengelolaan Limbah Ternak Sapi Menjadi Biogas di Desa Gogik Kecamatan Ungaran Barat (Doctoral dissertation, Program Magister Ilmu Lingkungan).2014.
2. Hikmatian, A. M. “Respons Masyarakat Terhadap Pengelolaan Limbah Usaha Peternakan Sapi Perah (Kasus di Desa Margamukti Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung). Students e-Journal, 4(2).2015
3. Isbandi Rukman Adi.”ntevensi Komunitas & Pengembangan Masyarakat Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat, Jakarta,PT.Raja Grafindo Persada.2013.
4. Rouf,Ari Abdul.”Pemanfaatan Limbah-Limbah Ternak Sapi Untuk Biogas Skala Rumah Tangga.BPTP Gorontalo.2011.
5. Instruksi Presiden, Instruksi Preiden No 1 tahun 2006 tertanggal 25 januari 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (biofuels), sebagai energi alternative, Jakarta.2006.
6. Palallo F, ”Analisis Kapasitas Produksi Biogas Reaktor 5M Pada Instalasi Koperasi Bina Lingkungan Tana Toraja,Jurnal Pembangunan Wilayah dan Masyarakat,Volume 13 No.2 Januari-Juni 2014.Hal 17-27.201

7. Presiden Republik Indonesia, "Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional, Jakarta.2006.
8. Soetomo,"Pemberdayaan Masyarakat, Yogyakarta, Pustaka Pelajar.2015
9. Wahyuni, S."Panduan Praktis Biogas. Penebar Swadaya Grup.2013.
10. Wahyuni, S., & Saleh, A. "Analisis Kelayakan Pengembangan Biogas Sebagai Energi Alternatif Berbasis Individu dan Kelompok Peternak. MANAJEMEN IKM: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah, 4(2), 217-224.2011.