

BIOGAS KOTORAN TERNAK SAPI DI DESA KAMPUNG BERU DUSUN LAUWA KECAMATAN POLUT KABUPATEN TAKALAR

¹⁾Amirullah, ²⁾Mandasini, ³⁾Muhammad Syahrir
^{1,2,3)}Fakultas Teknik Universitas Muslim Indonesia
Jl. Urip Sumoharjo Km 5 Kampus UMI
Email : amrullah.amrullah@umi.ac.id

ABSTRAK

Di Desa Kampung Beru Dusun Lauwa ini untuk memberikan wacana yang memprihatinkan disaat otonomi daerah dimana memiliki Program Difusi dan Pemanfaatan Ipteks di desa-desa terpencil belum dapat terkaji secara optimal. Namun yang diinginkan dari program ini adalah pemanfaatan sumberdaya alam yang ada di desa menjadi sumber energi alternatif sekaligus menjadi budaya baru pada penduduk dengan mengembangkan budaya Iptek dalam sektor perekonomian daerah. Masalah dihadapi daerah mitra saat ini, merupakan daerah daratan tinggi yang memiliki mata pencaharian dominan di sektor pertanian dan perkebunan sehingga sektor peternakan ikut sebagai satu kesatuan mata pencaharian di Desa Kampung Beru Dusun Lauwa Kecamatan POLUT Kabupaten Takalar saat ini. adalah salah satu desa penyuplai daging terbesar ke pasar-pasar tradisional se-Kabupaten Takalar. Hasil survey yang dilakukan oleh tim adalah: - belum berkecukupan, dan masih banyak tergolong pra sejahtera, keterbelakangan, khususnya teknologi pertanian dan peternakan, kotoran binatang (sapi) kendala utama di sekitar rumah warga, tempat pengolahan limbah (kotoran) ternak belum ada, kurangnya sanitasi lingkungan daerah peternakan sapi sekaligus, bahan bakar untuk keperluan rumah tangga masih menggunakan kompor minyak tanah dan kayu bakar, kurangnya informasi dan pemahaman dalam bidang IPTEK.

Kata Kunci : *Biogas Kotoran Ternak Sapi*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Era global saat ini bahan bakar merupakan kebutuhan utama manusia baik untuk kendaraan bermotor maupun kebutuhan untuk rumah tangga (untuk memasak) yang persediannya semakin menipis. Peningkatan permintaan energi bahan bakar yang disebabkan oleh pertumbuhan populasi penduduk khususnya di kota-kota besar dan menipisnya sumber cadangan minyak serta masalah emisi dari bahan bakar fosil menjadi beban bagi pemerintah. Selain itu pula peningkatan harga minyak dunia per barel juga menjadi alasan yang serius yang menimpa banyak negara di dunia terutama Indonesia. Salah satu alternatif yang dapat membantu masalah tersebut adalah

pemanfaatan kotoran binatang sebagai bahan bakar gas bio yang selama ini belum dimanfaatkan dengan baik. Menurut Sakinah dkk (2012) bahwa ketersediaan limbah pertanian (biomassa) di Indonesia merupakan suatu potensi sumberdaya alam untuk memproduksi energi alternatif terbarukan misalnya biogas.

Biogas dapat dikatakan sebagai salah satu sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan. Ramah lingkungan karena biogas merupakan salah satu alternatif pengolahan limbah, khususnya limbah kotoran binatang (seperti kotoran sapi). Limbah kotoran binatang yang tidak diolah dapat menimbulkan pencemaran bagi lingkungan sekitarnya. Terbarukan karena biogas merupakan sumber energi yang berasal

dari kotoran binatang yang selalu tersedia (tidak habis), sementara minyak bumi yang merupakan sumber energi fosil tidak dapat diperbaharui (akan habis).

Indonesia sendiri krisis energi juga mulai berdampak cukup signifikan bagi roda perekonomian Negara. Energi (NE) saat ini merupakan fenomenal Internasional sehingga banyak Negara dibelahan dunia ini berlomba-lomba untuk mengembangkan energi alternatif dalam upaya mengatasi krisis energi tersebut. :

Tabel 1. Jenis Limbah

Jenis Limbah	Potensi gas yang dihasilkan/kg kotoran (m ³)
Sapi atau Kerbau	0,023 sampai 0,040
Babi	0,040 sampai 0,059
Ayam	0,065 sampai 0,116
Manusia	0,020 sampai 0,028

Sumber : Chengdu Biogas Research Insitute, 1988

1.2 Permasalahan Mitra

Lokasi pengabdian adalah Desa Kampung Beru Dusun Lauwa Kecamatan POLUT Kabupaten Takalar

1. Kebiasaan masyarakat sudah terbiasa menggunakan minyak tanah atau kayu sebagai bahan bakar, jadi sulit bagi mereka untuk mengubah kebiasaan ini secara drastis dan butuh waktu yang lama.
2. Kepraktisannya menggunakan minyak tanah lebih praktis dibandingkan dengan menggunakan biogas, karena mereka belum terbiasa.
 - a. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang sanitasi lingkungan khususnya daerah peternakan sapi
 - b. Mitra tidak memiliki pengetahuan tentang alat pemamfaatan limbah (kotoran) ternak menjadi bahan bakar gas (biogas).
 - c. Mitra belum mengenal alat dan bahan yang praktis untuk pembuatan alat pemamfaatan Limbah (kotoran) ternak menjadi bahan bakar gas (biogas).
 - d. Mitra tidak terampil mendesain alat pemamfaatan limbah (kotoran) terna menjadi bahan bakar gas (biogas).

METODE PELAKSANAAN

Langkah-Langkah Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

2.1. Tahapan Survey

Lokasi survey yaitu Desa Kampung Beru Dusun Lauwa Kecamatan POLUT Kabupaten Takalar, maka bentuk-bentuk partisipasi mitra dalam pelaksanaan program yang diusulkan adalah mengambil gambar atau foto lokasi (yang terlampir kandang sapi dan cara pembuatan alat biogas) :



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepda Msyarakat di Desa Kampung Beru Dusun Lauwa Kecamatan POLUT Kabupaten Takalar, dilakukan dengan cara

- a).Memberikan penyuluhan tentang alat biogas.
- b).Memberikan penyuluhan tentang pengetahuan Sanitasi Lingkungan.
- c).Memberikan penyuluhan dan pengetahuan kewirausahaan.
- d).Memberikan penyuluhan tentang mendesain alat biogas.
- e) Cara penerapan alat biogas dari kotoran hewan atau kotoran sapi.

3. Tahapan Monitotring dan Evaluasi

- a). Setelah pemasangan digester dan instalasi perpipaan ke kompor, selanjutnya dilakukan monitoring

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian penerapan alat biogas kotoran sapi bagi masyarakat yang pengabdian ini berhasil melaksanakan

kegiatan pokoknya yang mencakup hasil sebagai berikut



Gambar 2. Kandang Sapi



Gambar 3a. Pengalians Bak, 3b. Proses Pengecoran Lantai bak



Gambar 4a. Pemasangan Jaringan Pipa dan KGU, 4b. Pembuatan Menara Pipa Gas



Gambar 5a. Posisi Inlet Pipa Gas Utama dan Overflow 5b. Kompom Gas Dan Manometer U

3.1 Sistem Kerja Alat Biogas Kotaran Sapi

1. **Kandang Sapi** ; Tempat dihasilkan kotoran hewan (kohe). Akan lebih baik jika kohe tersebut masih segar.
2. **Inlet** : Tempat mencampur kohe dan air dengan komposisi yang telah ditentukan . Komposisi dengan perbandingan

seimbang yang haru diketahui adalah 1 : 1 (1 takaran kohe dan 1 takaran air

3. **Mixer** ; Terletak di *inlet* yang berfungsi sebagai pengaduk campuran nkohe dan air. *Mixer* wajib dibersihkan setiap kali setelah digunakan untuk mencampur kohe dan air
4. **Pipa Inlet** : Merupakan pipa penyalur campuran kohe dan air dari *inlet* menuju ke Reaktor. Pipa yang digunakan dengan standar mutu kualitas yang baik (tipe AW)
5. **Reaktor** ; Disebut juga sebagai ruang pencernaan. Dimana campuran kohe dan air akan diurai melalui proses hampa udara (pencernaan *anaerob*), dengan proses ini menghasilkan biogas
6. **Kubah** : Merupakan tempat penampung gas hasil dari pencernaan *anaerob*. Puncak kubah harus ditimbun tanah dengan ketebalan minimal 30 cm, hal tersebut berguna untuk menjaga kestabilan suhu dalam reaktor.
7. **Manhole** Lubang yang menghubungkan antara tangki reactor dengan *outlet*. Lubang ini juga digunakan sebagai jalan masuk untuk melakukan perawatan bagian dalam reaktor.
8. **Outlet** : Ampas biogas yang telah berfermentasi didalam reaktor akan terdorong masuk kedalam *outlet*. Jika masih terdapat gelembung udara pada ampas biogas berarti ampas tersebut mengandung gas metan yang dapat diolah kembali sebagai biogas.
9. **Penampung Slurry** ; Disebut juga *Slurry Pit* merupakan lubang penampung ampas biogas yang keluar dari *outlet*. Ampas biogas ini bermanfaat sebagai pupuk organik siap pakai yang berkualitas tinggi..
10. **Tutup Outlet** : Merupakan bagian dari *outlet* terbuat dari beton bertulang sebagai penutup
9. **Penampung Slurry** ; Disebut juga *Slurry Pit* merupakan lubang penampung ampas biogas yang keluar dari *outlet*. Ampas biogas ini bermanfaat sebagai pupuk organik siap pakai yang berkualitas tinggi..

- 10. Tutup Outlet** : Merupakan bagian dari *outlet* terbuat dari beton bertulang sebagai penutup
- 11. Overflow**; Disebut juga lubang luapan yang berfungsi sebagai penyalur ampas biogas dari *outlet* menuju *Slurrypit* ..
- 12. Pipa Gas Utama (PGU)** : Biogas yang ditampung didalam kubah selanjutnya dialirkan
- 13. Katup Gas Utama (KGU)** : Merupakan kran pengukur aliran gas dari kubah menuju ke titik pengguna
- 14. Pipa Saluran Gas** : Berfungsi sebagai penghubung atau penyalur biogas dari reactor menuju titik pengguna. Pipa yang digunakan ini harus dengan standar mutu yang baik (tipe AW).
- 15. Water Drain** ; Disebut juga perangkap air berlangsung sebagai aluran pembuangan air ((biogas mengandung uap air). Saluran ini biasanya terletak dititik terendah pipa saluran gas...
- 16. Saluran Titik Pengguna** : Pada titik ini biogas akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti memasak (kompor) dan penerangan lampu biogas.
- 17. Manometer dan Watermoor** : Berfungsi sebagai pengukur tekanan gas sebelum disalurkan ke pengguna (ke kompor gas) dan watermoor berfungsi menghubungkan antara tekanan gas dan katup utama..

3.2. Pemakaian Dan Pemeliharaan

Kunci dari sebuah reactor yang berfungsi dengan baik adalah melakukan perawatan secara berkala sesuai petunjuk pemeliharaan.

1. Pemakaian

Segera setelah reactor selesai dibangun, bersihkan dan kosongkan sekeliling kubah. Buanglah sisa-sisa bahan bangunan di tempat pembuangan yang aman.

Bagian diatas kubah harus diisi dengan tanah yang berfungsi sebagai isolasi untuk melindungi reactor.

Bagian luar dari dinding *outlet* atau saluran keluar dari *inlet* atau saluran masuk harus diisi dengan tanah dan dipadatkan

dengan baik. Selain itu harus direncanakan dengan tepat sistem *drainase* disekeliling reactor untuk menghindarkan aliran air hujan sehingga tidak mudah masuk kedalam reactor.

Kerugian utama yang harus dilakukan untuk menjaga keawetan reactor yaitu:

- 1. Pengisian reactor (perdana dan harian)
- 2. Penggunaan Katup Gas Utama (KGU)
- 3. Pemeriksaan kebocoran gas
- 4. Penggunaan Saluran Penguras Air (*waterdrain*)
- 5. Pembersihan Saluran Peluap (*overflow*) di outlet.
- 6. Penggunaan Kran Gas
- 7. Penggunaan kompor biogas
- 8. Penggunaan Lampu
- 9. Penggunaan Lubang *Bio-slurry*
- 10. Penggunaan Sedimentasi *Bio-slurry*
- 11. Pembacaan alat pengukur tekanan dan menyesuaikan aliran gas sesuai tekanan diinginkan

Tabel 2. Jumlah Pengisian perdana dan sehari-hari

Ukuran Reaktor (kubik)	Pengisian Kohe Perdana (kg)	Pengisian Slurry Harian (kg)	Air Untuk Dicampur dengan Kohe (Liter)	Jumlah Ternak yang Dibutuhkan (di dalam kandang)
4	1600	32	32	3-4
6	2400	48	48	5-6
8	3400	64	64	7-8
10	4000	80	80	9-10
12	4800	96	96	11/12/10

Sumber; *Pedoman Pengguna dan Pengawas Pengelola dan Pemanfaatan Bio-slurry, 2014*

Kran gas mengatur aliran biogas. Aliran tergantung pada tekanan didalam reactor Sesuaikan pengatur gas yang ada di kompor hingga api kompor berwarna biru, mekar dan mengeluarkan suara berdesis ketika dipakai.

Jika api berbentuk kuncup dan panjang, itu berarti efisiensi kompor akan sangat rendah. Kompor biogas dengan satu tungku umumnya mengkonsumsi sekitar 350 – 400 liter per jam

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Desa Kampung Beru Kecamatan POLUT Kabupaten Taklar, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang kami lakukan sesuai dengan target.
2. Hasil yang diperoleh pada campuran kotoran sapi dengan air yang menghasilkan gas yang paling banyak yaitu perbandingan kotoran sapi 60 % dan air 40 % menghasilkan gas 4,25 kg pada kapasitas digester 4 kubik.
3. Hasil limbah biogas dipakai untuk pupuk cair dan

DAFTAR PUSTAKA

- Hardoyo, Tri Atmodjo, 2014, "Pedoman Praktis Membuat Biogas Portabel", Skala Rumah Tangga dan Percetakan ANDI OFFSET, Jalan Beo ,38 & 40, Yogyakarta.
- Sri Wahyuni, "BIOGAS", Energi alternative pengganti BBM, Gas, dan Listrik, Penerbit: PT AgroMedia Pustaka, Redaksi: Jl. H. Montong No. 57, Ciganjur, Jakarta Selatan, Cetakan Pertama 2013.
- Suyitno, Muhammad Nizam, Dharmanto, 2010, "TEKNOLOGIBIOGAS", Pembuatan, Oerasional dan Pemanfaatan, Penerbit: GRAHA ILMU, Redaksi: Ruko Jambusari No. 7A, Yogyakarta 55283, Cetakan Kedua 2012.
- TIM BIRU, Mei 2010, "PEDOMAN PENGGUNA", Pemakaian & Pemeliharaan BIRU Masalah Pemakain & Pemeliharaan Umum Garansi dan Pelayana.
- Wahyuni (16 Maret 2011), Biogas (Landfill Gas). Rectrieved 16 Maret, 2015, from <https://magenta45ipb.wordpress.com/2013/14/biogas-landfisll-gas/>