



PENDAMPINGAN OPTIMALISASI PEMANFAATAN REAKTOR BIOGAS DI DESA WISATA CISONDARI, KEC. PASIR JAMBU, KABUPATEN BANDUNG

Yudi Satriadi., S.P., M.M¹, Dra. Nurul Syamsiah, M.M²

^{1,2}STBA YAPARI

Email : yudisatriadi@stba.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan PkM ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan reaktor biogas yang telah dibangun di rumah-rumah yang ada di desa wisata Cisondari, Kec. Pasir Jambu, Kabupaten Bandung. Di desa ini pemerintah telah membangun cukup banyak reaktor biogas rumahan jenis *Fix Dome*. Reaktor biogas yang dibangun memanfaatkan kotoran sapi sebagai bahan baku dan gas metan atau biogas yang dihasilkan digunakan sebagai bahan bakar untuk memasak. Keberadaan reaktor biogas di desa Cisondari ini selain dapat ikut memecahkan masalah limbah domestik yaitu limbah kotoran sapi juga dapat ikut mengurangi penggunaan LPG, karena masyarakat menggunakan biogas yang dihasilkan dari reaktor untuk memasak. Selain itu keberadaan reaktor biogas di desa ini juga telah menjadi daya tarik wisata terutama wisata edukasi, yaitu wisata edukasi tentang pelestarian lingkungan dan pemanfaatan energi terbarukan. Kegiatan PKM yang dilakukan adalah work shop memodifikasi kompor-LPG menjadi kompor biogas. Kegiatan ini dilakukan agar masyarakat dapat memperoleh kompor biogas dengan mudah, karena kompor biogas sulit diperoleh di pasaran umum. Kegiatan kedua adalah penyuluhan pemanfaatan ampas biogas (*slurry*) untuk pupuk tanaman dan kegiatan ketiga adalah penyuluhan pemeliharaan dan perbaikan reaktor biogas. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan pemanfaatan reaktor biogas menjadi lebih optimal dan wisata edukasi tentang pelestarian lingkungan dan pemanfaatan energi terbarukan dengan mengunjungi reaktor-reaktor biogas, dapat terus berkembang di desa ini.

Kata Kunci: desa wisata, reaktor biogas, wisata edukasi, energi terbarukan

PENDAHULUAN

Desa Cisondari merupakan daerah perbukitan bergelombang yang agak terjal hingga terjal terletak pada ketinggian di atas 800 meter dari permukaan laut. Desa Cisondari salah satu dari sepuluh desa yang termasuk wilayah administrasi Kecamatan Pasirjambu Kabupaten Bandung, Desa ini terdiri dari 20 Rukun Warga, dan 69 Rukun



Tetangga dengan batas wilayah Sebelah Utara Desa Cukanggenteng – sebelah Selatan Desa Tenjolaya – sebelah Timur Desa Cibodas dan sebelah Barat Desa Pasirjambu.

Menurut buku potensi Desa Cisondari, Luas wilayah Desa Cisondari mencapai kurang lebih 2.024,010 hektar yang terdiri dari lahan sawah (388,30) hektar, tegalan (419.28 hektar), pekarangan (2.50 hektar). Jumlah penduduk Desa Cisondari adalah 8.596 jiwa, terdiri dari Laki-laki : 4.252 jiwa dan perempuan sebanyak : 4.344 jiwa dengan jumlah Kepala Keluarga 2.613 KK. mayoritas mata pencaharian masyarakat adalah petani/peternak, disamping pengusaha kecil, pns, anggota polri dan ABRI.

Aksesibilitas, desa Cisondari cukup baik. Untuk sampai di desa ini dari ibu kota provinsi yaitu kota Bandung, ambil arah Selatan menyusuri jalan propinsi menuju ke Soreang, dari Soreang terus ke Selatan, kemudian kira-kira 5 km sebelum kota kecamatan Pasir Jambu, belok kiri searah dengan arah menuju Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Maka kita akan sampai ke Desa Cisondari. Jalan yang menghubungkan Desa Cisondari dengan pusat-pusat kegiatan cukup baik, sehingga dengan mudah dapat dilalui kendaraan roda empat. Jarak Desa Cisondari dari ibu kota kabupaten yaitu kota Bandung adalah 47 km, sedangkan jarak dari ibu kota kabupaten terdekat yaitu Soreang, ibu kota kabupaten Bandung adalah 21 km.

Di Kabupaten Bandung, Desa Cisondari terkenal karena merupakan salah satu sentra produksi susu sapi. Para peternak di Desa Cisondari ini tergabung dalam sebuah kelompok peternak sapi perah, yaitu kelompok peternak sapi perah Desa Cisondari. Berkaitan dengan penanganan limbah dari peternakan yaitu kotoran sapi, peternak Desa Cisondari sudah tidak lagi membuang kotoran sapi ke sungai-sungai atau selokan-selokan. tetapi mereka memanfaatkan kotoran sapi tersebut untuk bahan baku biogas, karena pemerintah baik pemerintah provinsi maupun pemerintah kabupaten telah membangun reaktor biogas. Reaktor biogas yang telah dibangun di Desa Cisondari jumlahnya sudah lebih dari 50 unit, dan merupakan reaktor biogas jenis *fix dome* semen beton dengan ukuran reaktor sebesar 4 meter kubik dan 12 meter kubik.

Keberadaan reaktor biogas di Desa Cisondari ini telah mampu meminimalkan dampak negatif dari limbah usaha peternakan sapi terhadap lingkungan karena limbah peternakan sapi berupa kotoran sapi tidak lagi dibuang ke sungai tetapi dijadikan bahan



baku untuk reaktor biogas dan biogas yang dihasilkan digunakan sebagai sumber energi untuk keperluan domestik yaitu kegiatan memasak sehari-hari. Selain itu, keberadaan reaktor biogas di desa ini juga telah menjadi daya tarik wisata terutama wisata edukasi, yaitu wisata edukasi tentang pelestarian lingkungan dan pemanfaatan energi terbarukan.

Kompur biogas adalah salah satu alat yang penting yang harus ada dan miliki oleh peternak pemilik reaktor biogas agar biogas yang diproduksi reaktor biogas dapat digunakan untuk memasak. Tanpa kompor biogas, biogas yang dihasilkan oleh reaktor biogas tidak akan dapat dimanfaatkan atau digunakan untuk memasak. Kompur biogas dibuat dengan memperhatikan karakteristik biogas itu sendiri, dan karena karakteristik biogas sebagai bahan bakar kompor berbeda dengan bahan bakar lainnya, seperti minyak tanah atau LPG, maka kompor biogas juga berbeda dengan kompor minyak tanah dan atau kompor LPG. Karakter biogas yang berbeda dengan LPG adalah bahwa biogas adalah gas bertekanan rendah, sedangkan LPG adalah gas bertekanan tinggi, karena perbedaan itu, kompor LPG tidak bisa digunakan untuk biogas begitu pula kompor biogas, tidak bisa digunakan sebagai kompor LPG.

Semua komponen atau peralatan pada sebuah reaktor biogas yang dibangun di desa Cisondari, dapat dibuat sendiri dari bahan-bahan yang tersedia secara lokal. dan dapat dibuat di bengkel-bengkel kecil yang ada. Satu-satunya alat yang tidak bisa dibuat sendiri tetapi harus dibuat oleh pabrik yang cukup besar adalah kompor biogas. Di Jawa Barat, bahkan di Indonesia pabrik kompor yang memproduksi kompor biogas jumlahnya sangat sedikit dan mereka biasanya adalah pabrik kompor LPG yang membuat kompor biogas apabila ada permintaan. Pabrik-pabrik tersebut tidak membuat kompor biogas secara reguler atau rutin sehingga berbeda dengan kompor LPG yang tersedia di pasaran dalam jumlah dan model yang begitu banyak dan variatif, Kompur biogas tidak tersedia di pasaran dan sulit diperoleh.

Di sisi yang lain, walaupun kotoran sapi tidak lagi dibuang ke sungai tapi dimanfaatkan untuk bahan baku biogas, tapi *slurry* atau ampas biogas dari reaktor masih tetap dibuang ke sungai, hal ini pada gilirannya menjadi penyebab sungai masih tercemar walaupun bahan pencemarnya tidak sebanyak jika kotoran sapi di buang ke sungai. Kejadian *slurry* dari reaktor dibuang ke sungai sehingga mencemari sungai terjadi karena



ternyata para petenak pemilik atau penggunaan biogas belum mengetahui bahwa *slurry* biogas ini dapat dimanfaatkan menjadi lebih berguna dan bernilai ekonomi. Berdasarkan latar belakang seperti yang dipaparkan di muka, maka dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yaitu Pendampingan Optimalisasi Pemanfaatan Reaktor Biogas di Desa Wisata Cisondari, Kec. Pasir Jambu, Kab. Bandung ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi tanpa oksigen (Amaru, Kharistya, 2004). Komponen biogas antara lain sebagai berikut : $\pm 60\%$ CH₄ (metana), $\pm 38\%$ CO₂ (karbon dioksida) dan $\pm 2\%$ N₂, O₂, H₂, & H₂S. Biogas dapat dibakar seperti elpiji, dalam skala besar biogas dapat digunakan sebagai pembangkit energi listrik, sehingga dapat dijadikan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan. Sumber energi Biogas yang utama yaitu kotoran ternak Sapi, Kerbau, Babi dan Kuda.

Di Indonesia, teknologi biogas telah dikenal pada tahun 70-an dengan penggiat utama para praktisi di perguruan tinggi dan NGO yang bergerak dalam teknologi tepat guna. Pada tahun 80-an, Departemen Pertanian mulai mengenakan biogas kepada masyarakat pedesaan dengan bantuan FAO di beberapa propinsi sebagai percontohan. Periode 90-an, pengembangan biogas banyak dilakukan oleh NGO di Indonesia dengan LPTP Solo sebagai motor penggiatnya. Sampai dengan awal tahun 2000-an, secara umum perkembangan biogas sangat lambat disebabkan karena harga minyak tanah subsidi yang murah. Periode 2003-2005, kegiatan pengembangan biogas aktif kembali sebagai respon terhadap berkurangnya subsidi minyak tanah. Saat ini biogas merupakan salah satu energi alternatif yang dikembangkan di Indonesia.

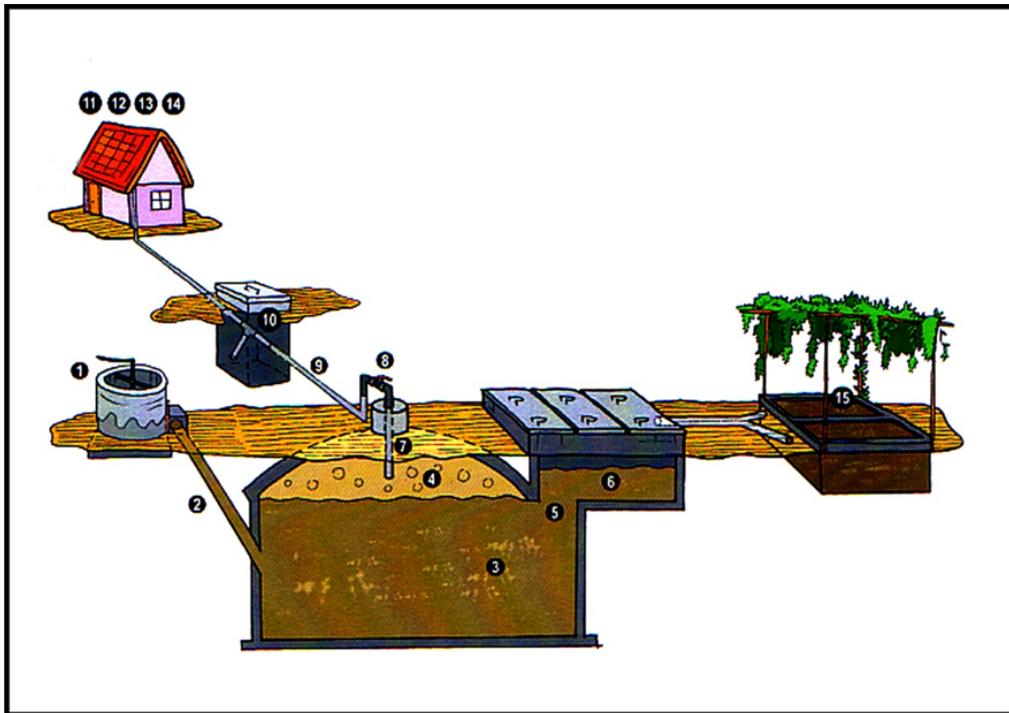
Menurut Marhento (2011), Reaktor biogas merupakan komponen utama dalam menghasilkan biogas. Reaktor biogas juga dikenal dengan nama *digester*. Reaktor biogas dapat dibedakan berdasar kapasitas, bahan pembuatannya dan jenisnya. Berdasarkan kapasitasnya, reaktor biogas dapat dibedakan atas tiga kelompok yakni; reaktor biogas skala kecil, reaktor biogas skala menengah, dan reaktor biogas skala besar. Berdasarkan bahan pembuatannya dikenal reaktor berbahan kantong plastik, reaktor berbahan fiber,



reaktor berbahan beton dan reaktor berbahan drum kaleng. Sedangkan berdasarkan jenisnya dikenal reaktor vertikal, reaktor horizontal dan reaktor Fixed dome (kubah).

Di Indonesia reaktor biogas jenis Fix dome dari bahan semen beton merupakan reaktor biogas yang banyak dibangun dan digunakan dalam program biogas Rumah (BIRU). Program BIRU adalah sebuah program kerjasama antara HIVOS dan SNV yang didanai pemerintah kerajaan Belanda dan didukung Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia. Program ini mendorong pembangunan reaktor biogas BIRU yang bisa menghasilkan bahan bakar dari kotoran sapi.

Sebuah reaktor biogas jenis *fixdome* memiliki 6 bagian utama yaitu ; *Inlet* (tangki Pencampur) sebagai tempat kotoran hewan masuk, reaktor (ruang pencernaan anaerob), Penampung gas (kubah/dome), *out-let* (ruang pemisah), sistim pengangkutan atau distribusi gas dan lobang kompos/bio-slurry. Secara keseluruhan reaktor biogas yang harus dibangun dalam pekerjaan pembangunan instalasi biogas di Kabupaten Bandung ini, adalah seperti gambar berikut ini.



Keterangan

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 1. Inlet (tangki Pencampur) | 5. Man hole | 11. Pengukur tekanan gas |
| 2. Pipa inlet | 6. Outlet | 12. Keran gas |
| 3. Digester | 7. Pipa gas utama dan turret | 13. Kompor gas dengan pipa selang karet |
| 4. Penampung gas (kubah/dome) | 8. Katup gas utama | 14. Lubang Bio-slurry. |
| | 9. Saluran pipa | |
| | 10. Waterdrain (penguras air) | |

Gambar 1. Skema instalasi Reaktor Biogas di Desa Cisondari

Cara kerja reaktor biogas *fix dome* ini secara sederhana adalah sebagai berikut ; Campuran kotoran sapi dan air (dicampur dalam tangki pencampur) dialirkan melalui saluran pipa inlet masuk kedalam digester. Dalam digester campuran kotoran-air tadi akan mengalami proses pencernaan (*digestation*) yang menghasilkan gas (terutama metan). Gas yang terbentuk kemudian akan tersimpan dalam penampungan gas (bagian atas kubah/dome). *Slurry* yang tak lain adalah sisa hasil pencernaan dalam digester akan mengalir keluar dari digester menuju outlet dan menjadi bio-slurry mengalir ke lubang *slurry*. Kemudian setelah volume dan tekanannya cukup, gas dialirkan kedalam kompor di dapur melalui saluran pipa distribusi, untuk selanjutnya gas tersebut digunakan sebagai bahan bakar kompor untuk memasak dan keperluan lainnya. (Arendra, Anis, and Sugeng



Purwoko, 2024). . Kandungan energi biogas adalah 1 m³ biogas, setara dengan 0,6 liter sampai 0,8 liter minyak tanah (Indriani et al., 2019).

PELAKSANAAN KEGIATAN

Dalam PkM ini dilakukan 3 (tiga) kegiatan untuk optimalisasi pemanfaatan reaktor biogas, yaitu pertama, kegiatan *work shop* memodifikasi kompor-LPG menjadi kompor biogas, ke-dua penyuluhan tentang pemanfaatan ampas biogas (*slurry*) untuk pupuk tanaman dan kegiatan ke-tiga adalah penyuluhan pemeliharaan dan perbaikan reaktor biogas. Karena peserta kegiatan adalah orang dewasa yaitu bapak ibu peternak sapi , pemilik dan penggunaan raktor biogas, maka kegiatan-egiatan tersebut dilakukan dengan pendekatan andragogi. Andragogi adalah konsep pembelajaran orang dewasa. Menurut Suprijanto dalam Wahono (2020) pendidikan orang dewasa adalah suatu proses yang menumbuhkan keinginan untuk bertanya dan belajar secara berkelanjutan sepanjang hidup

A. Work shop memodifikasi kompor-LPG menjadi kompor biogas

Kegiatan ini dilakukan dilatar belakangi kenyataan bahwa kompor biogas yang dimiliki peternak memiliki batas umur pemakaian dan suatu saat harus diganti, sedangkan di sisi yang lain kompor biogas tidak terdapat di pasaran umum sehingga sukar diperoleh, maka alternatif agar kompor biogas ini tersedia dan mudah didapat adalah dengan cara memodifikasi kompor LPG menjadi Kompor Biogas. Secara teknis memodifikasi kompor LPG menjadi kompor Biogas tidaklah sukar, tetapi jika tidak memiliki pemahaman yang baik, modifikasi ini menjadi sukar dilakukan.

Tujuan yang ingin di capai dari kegiatan pelatihan ini setidaknya ada 2 (dua) hal, yaitu :

1. Peserta bisa memodifikasi kompor LPG yang ada di pasaran menjadi kompor biogas yang dapat digunakan dengan aman menggantikan kompor biogas yang rusak.
2. Kompor biogas menjadi mudah diperoleh dan harganya lebih terjangkau karena dibuat dari kompor-kompor LPG yang tersedia dipasaran sehingga



penggunaan biogas untuk kegiatan memasak sehari-hari dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Pada *work shop* ini disediakan dua buah kompor LPG yang sengaja dibeli dari toko yang menjual kompor gas yang ada di desa Cisondari, dan kedua kompor LPG inilah yang dijadikan bahan praktek.

Kegiatan *work shop* diawali dengan penjelasan tentang perbedaan antara kompor LPG dan kompor biogas yang berkaitan dengan karakteristik gas LPG yang bertekanan tinggi dan karakteristik biogas yang bertekanan rendah. Kemudian dijelaskan bahwa dengan karakteristik gas LPG tersebut maka kompor LPG memiliki lubang “*nozel*” gas yang ukurannya sangat kecil, Karena ukuran “*nozel*” gas yang sangat kecil inilah maka kompor LPG ini tidak dapat digunakan sebagai kompor biogas. Jadi yang harus dilakukan untuk memodifikasi kompor LPG menjadi kompor biogas ini sebenarnya adalah memperbesar ukuran lobang “*nozel*” pada kompor LPG.

Setelah itu dijelaskan tentang bagian-bagian dari sebuah kompor biogas, lalu kemudian dengan menggunakan sebuah kompor LPG dari dua buah kompor LPG yang tersedia, ditunjukkan dan dipraktikkan bagaimana cara membongkar kompor LPG untuk memodifikasinya menjadi kompor biogas, lalu dipraktikkan bagaimana memperbesar lobang “*nozel*” kompor LPG supaya dapat digunakan sebagai kompor biogas, lalu setelah itu, dipraktikkan cara merangkai kembali kompor biogas yang telah dibongkar dan dimodifikasi tadi sehingga kompor terangkai kembali.

Setelah itu dengan menggunakan kompor LPG yang kedua, peserta diminta mempraktikkan sendiri cara memodifikasi kompor LPG menjadi kompor biogas seperti yang telah dipraktikkan pada kompor pertama. Kemudian setelah modifikasi selesai dilakukan, peserta kemudian membawa kedua kompor yang telah dimodifikasi tadi ke rumah salah seorang peternak yang memiliki reaktor biogas untuk dicoba digunakan sebagai kompor biogas.

Work shop memodifikasi kompor LPG menjadi kompor biogas ini berlangsung singkat hanya kurang lebih satu jam saja dan diakhiri dengan melelang kompor Kompor Bioga hasil modifikasi tadi kepada peserta.



Gambar 2. Work shop memodifikasi kompor LPG menjadi kompor biogas

B. Penyuluhan tentang pemanfaatan ampas biogas (*slurry*) untuk pupuk tanaman

Dilakukannya kegiatan penyuluhan tentang pemanfaatan *slurry* dari reaktor biogas ini dilatar belakangi beberapa hal antara lain : bahwa *slurry* atau ampas biogas yang berasal dari reaktor biogas masih dibuang ke selokan atau saluran air yang ada dan hal ini tentu saja sedikit banyak menyebabkan pencemaran pada air selokan.

Para peternak sebenarnya menyadari bahwa membuang *slurry* ke selokan menyebabkan air selokan tercemar, tetapi masalahnya adalah, jika tidak dibuang ke selokan, mereka tak tahu harus membuang *slurry* tersebut kemana. Mereka juga tidak mengetahui bahwa sebenarnya *slurry* ini dapat digunakan untuk berbagai kegunaan bahkan kalau dikelola dengan baik *slurry* yang tadinya limbah dapat diubah menjadi sesuatu yang memiliki nilai ekonomi. Tujuan dari kegiatan penyuluhan Pemanfaatan *slurry* atau ampas dari reaktor biogas ini pada dasarnya adalah :

1. Peternak tidak lagi mencemari air selokan selokan dengan *slurry* dari biogas. Selama ini para peternak memang sudah tidak lagi mencemari perairan atau selokan dengan kotoran ternak. Kotoran ternak dari ternak yang mereka miliki, tidak lagi dibuang ke saluran arau selokan tetapi telah dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas. Kotoran ternak dimasukkan ke dalam reaktor biogas, kemudian biogas dari fermentasi yang terjadi dalam reaktor, digunakan sebagai bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan energi domestik yaitu untuk memasak. Tetapi, *slurry* atau ampas biogas yang keluar dari reaktor biogas yang berbentuk



- cairan, masih dibuang ke selokan yang mau tidak mau menyebabkan air selokan menjadi tercemar. Dengan penyuluhan ini diharapkan peternak tidak lagi membuang *slurry* ke selokan, sehingga *slurry* tidak lagi mencemari lingkungan
2. Peternak memperoleh pengetahuan tentang bagaimana cara memanfaatkan *slurry* atau ampas biogas menjadi sesuat yang berguna dan bernilai ekonomi. *Slurry* atau ampas biogas ini sebenarnya adalah materi yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Selama ini *slurry* dibuang karena peternak tidak mengetahui bahwa *slurry* dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegunaan dan dapat menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi.

Dalam pelaksanaannya, kegiatan penyuluhan ini terbagi menjadi 3 (tiga) sesi kegiatan, yaitu pertama pembukaan, ke-dua sesi penyampaian materi dan sesi ke-tiga adalah sesi diskusi dan tanya jawab. Pembukaan Penyuluhan dilakukan oleh ketua kelompok peternak yaitu bapak Alit. Setelah pembukaan, penyuluhan kemudian dilakukan. Materi penyuluhan disampaikan dengan menggunakan Proyektor sehingga lebih menarik karena dilengkapi photo photo dan gambar-gambar animasi, dan dalam penyampaian dibantu oleh bapak Mahmud dari Asosiasi Biogas Indonesia (ABI).



Gambar 3. Penyuluhan pemanfaatan ampas biogas (*slurry*) untuk pupuk tanaman

Penyampaian materi dimulai dengan paparan tentang keberadaan peternakan sapi di Jawa Barat dan potensi limbah kotoran sapi yang bisa menjadi penyebab pencemaran terutama pencemaran air, karena limbah kotoran banyak yang dibuang ke sungai, dilanjutkan dengan paparan tentang pemanfaatan kotoran sapi ini untuk bahan baku



biogas, paparan tentang pemanfaatan biogas. Setelah itu barulah dipaparkan tentang apa itu *slurry* atau ampas biogas, apa kandungannya, bagaimana karakternya, dan contoh-contoh pemanfaatan *bio slurry* baik sebagai pupuk dan aktifator budi daya pertanian, sebagai pestisida, bahan pakan dan sebagai media tanaman.

Selesai pemaparan materi, dilakukan diskusi dan tanya jawab, baik terhadap materi yang disampaikan maupun hal lain yang berkaitan dengan biogas dan *slurry*.

C. Penyuluhan pemeliharaan dan perbaikan reaktor biogas.

Kegiatan penyuluhan Penggunaan dan Pemeliharaan reaktor Biogas ini dilatar belakangi kenyataan bahwa:

1. Ditemukan beberapa unit reaktor biogas dalam keadaan kurang terpelihara. Kondisi ini jika dibiarkan akan menyebabkan kinerja reaktor menjadi tidak lagi optimal, jika terus dibiarkan, suatu saat reaktor reaktor tersebut tidak lagi dapat berkerja atau beroperasi dengan baik bahkan bisa jadi rusak. Bila reaktor rusak dan tak dapat lagi dioperasikan, pada gilirannya peternak tidak lagi bisa menggunakan biogas. Kemudian limbah ternak tidak lagi dimasukkan ke dalam reaktor biogas, tetapi dibiarkan atau dibuang ke selokan sehingga lingkungan menjadi tercemar limbah ternak kembali.
2. Salah satu sebab reaktor biogas dalam keadaan kurang terpelihara adalah kenyataan bahwa pemilik reaktor biogas yang sehari-hari memperoleh manfaat dari reaktor biogas yang dimilikinya ternyata banyak yang tidak mengetahui dan memahami bagaimana seharusnya reaktor biogas yang mereka miliki, digunakan dan dirawat dengan benar. Dulu ketika reaktor biogas ini diserahkan, pemilik atau pengguna reaktor biogas memang pernah mendapat pelatihan, yaitu pelatihan terutama tentang bagaimana menggunakan atau mengoperasikan reaktor biogas ini dengan benar, tetapi pelatihan berlangsung sangat singkat dan karena reaktor biogas bekerja dengan baik, pengetahuan tentang penggunaan dan perawatan reaktor ini pelan-pelan hilang.



3. Adanya keinginan dan harapan reaktor biogas yang saat ini ada dan digunakan, dapat digunakan untuk jangka waktu yang relatif lama karena pemilik reaktor terbiasa mengoperasikan reaktor biogas tersebut dengan baik dan pemilik reaktor biogas memiliki pemahaman dan kemampuan untuk merawat dan memelihara reaktor biogas tersebut dengan baik pula.

Sedangkan tujuan dari dilaksanakannya kegiatan penyuluhan Penggunaan dan Perawatan reaktor biogas ini adalah:

1. Peternak yang memiliki dan menggunakan reaktor biogas untuk memproduksi biogas yang digunakan untuk kegiatan domestik yaitu memasak, menjadi memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang bagaimana mengoperasikan atau menggunakan reaktor biogas dengan benar, sehingga kinerja reaktor selalu dalam kondisi kinerja yang optimal. Dengan cara penoperasian reaktor yang baik dan benar, diharapkan peternak pemilik reaktor biogas terhindar dari penggunaan reaktor biogas yang salah yang dapat berakibat kinerja reaktor biogas tidak optimal dan atau malah menyebabkan reaktor biogas rusak dan tak dapat lagi digunakan.
2. Peternak pemilik reaktor biogas menjadi memiliki pengetahuan dan pemahaman dalam melakukan perawatan terhadap reaktor biogas yang mereka miliki dan gunakan. Mereka menjadi bisa dan biasa melakukan perawatan rutin terhadap reaktor biogas yang mereka gunakan. Perawatan rutin yang dilakukan ini diharapkan akan menjadikan reaktor biogas yang mereka miliki berumur panjang dan terhindar dari kerusakan karena tidak di rawat.

Peserta yang diundang untuk hadir pada penyuluhan ini adalah anggota kelompok ternak yang memiliki reaktor biogas, dan pada saat kegiatan berlangsung, hadir dalam penyuluhan ini ada ibu-ibu dan bapak-bapak yang merupakan pemilik dan pengguna reaktor biogas. Jumlah peserta yang hadir seluruhnya berjumlah 30 orang.

Dalam pelaksanaannya, kegiatan penyuluhan dimulai dengan pembukaan yang disampaikan oleh ketua kelompok. Selesai pembukaan dan sambutan dari pak Ketua



Kelompok, dilanjutkan dengan pemaparan tentang materi penyuluhan. Pemaparan materi penyuluhan ini dilakukan secara bergantian oleh dua orang nara sumber

Materi yang disampaikan pada penyuluhan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagan Reaktor Biogas, yang memaparkan tentang bagian-bagian dari sebuah unit reaktor biogas.
2. Pegisian reaktor biogas untuk pertama kali dan pengisian reaktor biogas setiap hari
3. Penggunaan gas katup utama
4. Memeriksa Kebocoran, baik pada digester maupun pada saluran distribusi
5. Pengurusan *water drain*
6. Pembersihan saluran luapan *slurry*
7. Memelihara timbunan tanah di atas kubah secara rutin.
8. Membersihkan atau memperbaiki lampu gas.
9. Membersihkan kompor.

Selesai penyuluhan, dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Dalam diskusi tersebut materi tentang pengoperasian relatif tidak banyak ditanyakan dan didiskusikan. Mungkin karena pengoperasian sudah secara rutin dilakukan. Diskusi lebih banyak pada materi tentang perawatan reaktor. Terutama tentang perawatan rutin berdasarkan waktu, mana yang perawatan harian, mana yang perawatan mingguan, bulanan dan tahunan.

Penyuluhan diakhiri dengan kesepakatan bahwa para peternak pemilik reaktor biogas akan berusaha untuk memulai melakukan perawatan secara rutin terhadap reaktor biogas yang mereka miliki.



Gambar 4. Penyuluhan pemeliharaan dan perbaikan reaktor biogas.

KESIMPULAN

Dari kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan dalam PkM ini, yaitu pertama, kegiatan work shop memodifikasi kompor-LPG menjadi kompor biogas, kedua, penyuluhan tentang pemanfaatan ampas biogas (*slurry*) untuk pupuk tanaman dan kegiatan ketiga adalah penyuluhan pemeliharaan dan perbaikan reaktor biogas. dapat disimpulkan bahwa melalui PkM ini Peserta kegiatan yaitu para peternak pemilik reaktor biogas telah dapat memodifikasi kompor LPG yang ada dipasaran menjadi kompor biogas yang dapat digunakan dengan aman menggantikan kompor biogas yang rusak.

Penyuluhan tentang pemanfaatan ampas biogas (*slurry*) untuk pupuk tanaman membuka wawasan dan pemahaman bagi para peternak di desa Cisondari tentang bagaimana cara memanfaatkan *slurry* dari reaktor biogas yang mereka miliki, yang selama ini *slurry* tersebut hanya dianggap sebagai limbah dan mencemari air di selokan-selokan yang ada di lingkungan mereka.

Penyuluhan penggunaan dan perawatan reaktor biogas membuka wawasan dan pemahaman bagi para peternak yang memiliki reaktor biogas di desa Cisondari tentang pentingnya memahami dan melakukan pengoperasian atau menggunakan reaktor biogas dengan baik dan benar sebagai upaya agar reaktor selalu dapat bekerja dengan optimal dan memiliki umur pakai yang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Amaru, Kharistya, 2004. ‘Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Biodigester Plastik Polyethylene Skala kecil (Studi Kasus Ds. CidatarKec. Cisurupan Kab. Garut)’.



- <http://kharistya.wordpress.com/2006/08/23/rancang-bangun-dan-uji-kinerja-biodigester-plastik-polyethylene-skala-kecil>
- Wahono, Wahono, Niswatul Imsiyah, and Aris Setiawan. "Andragogi: Paradigma pembelajaran orang dewasa pada era literasi digital." *Proceeding Umsurabaya* (2020)
- Marhento, W., and R. Isdiyanto. "Prospek Pemanfaatan Biogas Dari Pengolahan Air Limbah." *Ketenagalistrikan Dan Energi Terbaru* 10, no. 2 (2011): 103-112.
- Arendra, Anis, and Sugeng Purwoko. "Perancangan Eksperimen Reaktor Biogas Portabel dengan Bahan Kotoran Sapi dan Limbah Rumah Tangga." *Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi* 24, no. 2 (2024): 127-134.
- Indriani, Yasmine Nadhira, Syarifah Suci Maulina, Aulia Noor Ikhsan, and Lailan Ni'mah. "Peningkatan Kualitas Biogas Limbah Pabrik Tahu Kelurahan Mentaos Dengan Metode Absorpsi Menggunakan Ba (Oh) 2." *Jurnal Konversi* 8, no. 2 (2020): 6.