

TEKNOLOGI BIOGAS SKALA RUMAH TANGGA DI KELOMPOK TANI TERNAK GANGSAR MAKMUR KECAMATAN PUNCU KABUPATEN KEDIRI

Daroini A¹, Efi Rokhana² & Edy Soenyoto³

^{1,2&3}Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri
email: daroiniahsin@yahoo.com, evie_evy@ymail.com, & edysoenyoto@yahoo.com

ABSTRAK

Fokus usaha kelompok di bidang peternakan di Kelompok Tani Ternak “Gangsar Makmur” Desa Asmorobangun Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri adalah pembibitan sapi potong. Secara lebih konkrit permasalahan mitra yang dihadapi adalah: 1)Semakin mahalannya harga bahan bakar minyak (BBM) di pasaran sehingga perlu ada upaya untuk menciptakan energi alternatif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki oleh mitra yaitu berupa limbah kotoran ternak..2) Belum maksimalnya pengolahan limbah kotoran ternak tersebut oleh karena selama ini limbah kotoran ternak yang ada sebagian besar hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik.. 3) Pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas sudah dilakukan namun belum dapat menjangkau anggota secara luas, oleh karena instalasi biogas masih dibangun di kandang komunal.

Rata-rata kepemilikan ternak sapi anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur adalah 2 – 3 ekor. Kondisi tersebut memberikan peluang untuk membangun instalasi biogas skala rumah tangga, sehingga teknologi biogas tersebut dapat dinikmati oleh anggota secara luas. Hal ini dikarenakan untuk pembangunan instalasi biogas dapat dilakukan di setiap rumah anggota, dimana bahan baku kotorannya dapat dipenuhi hanya dengan jumlah sapi 2 – 3 ekor saja. Adapun produk gas metan yang dihasilkan adalah \pm 3 meter kubik yang dapat dipakai untuk menyalakan kompor dapur.

Hasil yang diperoleh setelah pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah: Anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur sudah mulai memahami akan pentingnya energi alternatif yaitu dengan membuat biogas skala rumah tangga dari limbah kotoran sapi, mulai memahami bahwa limbah padat hasil fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, mampu membuat dan mengoperasikan instalasi biogas skala rumah tangga dengan memanfaatkan limbah kotoran sapi. Saran yang dapat diberikan adalah sebaiknya dikembangkan lagi instalasi biogas skala rumah tangga untuk semua anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur dengan melibatkan dukungan dana dari instansi pemerintah dan swasta.

Kata Kunci: Kelompok Tani Ternak; Pembibitan Sapi Potong; Energi Alternatif; Biogas Skala Rumah Tangga

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur terletak di Desa Asmorobangun yang merupakan salah satu desa dari 8 desa di wilayah Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur. Mata pencaharian utama penduduk Desa Asmorobangun adalah sebagai petani, selain itu banyak juga yang berprofesi ganda sebagai peternak, maka bisa kita disebut petani peternak, sehingga pada tanggal 3 Mei 2002 atas inisiatif para petani ternak, pemuda dan tokoh

masyarakat yang berada di rumah Pak Sarana, RT 01/01 Dusun Prapatan Desa Asmorobangun kecamatan Puncu, Kabupaten Kediri, dihadiri oleh 25 orang sepakat untuk mendirikan sebuah wadah sebagai tempat untuk belajar bersama, mencari solusi bersama atas permasalahan-permasalahan usaha yang dihadapi, membuka usaha-usaha baru yang mungkin bisa dikembangkan untuk menopang usaha pertanian dan peternakan guna meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan bersama. Wadah tersebut diberi nama Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur.

Kegiatan kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur selain berusaha tani adalah usaha peternakan dengan

mengembangkan kegiatan usaha memelihara sapi bibit dan kereman. Dua kegiatan ini saling berhubungan satu sama lain, yang mana usaha tani memerlukan pupuk organik baik padat maupun cair, sarana transportasi untuk mengangkut hasil panen, tenaga sapi untuk membajak, demikian juga usaha ternak memerlukan limbah-limbah pertanian untuk mencukupi kebutuhan makanan ternak. Dengan kondisi yang seperti ini merupakan modal dasar untuk mengembangkan usaha tani dan ternak sapi potong yang lebih baik dan menguntungkan.

Identitas Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur. Gangsar adalah kata yang berasal dari bahasa Jawa yang artinya lancar, semua tugas, pekerjaan dapat dikerjakan dan diselesaikan dengan baik, hambatan dan rintangan dapat dilalui dan diatasi. Makmur adalah tujuan yang diharapkan dari organisasi. Jadi Gangsar Makmur mempunyai arti anggota dapat menyelesaikan semua usaha dan kegiatan dengan lancar untuk mencapai sebuah kemakmuran.

Jumlah anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. Anggota Definitif : 68 orang (petani dan peternak 42 anggota, petani 26 anggota)
- b. Peternak Binaan : 25 orang
- c. Kelompok Binaan : 5 kelompok

Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur dibentuk pada tanggal 3 Mei 2002 dihadiri oleh 25 orang dan dibuatkan berita acara pembentukan bertempat di rumah Bapak Sarana, RT 01/ 01 Dusun Prapatan Desa Asmorobangun Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Adapun fokus usaha kelompok di bidang peternakan di Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur adalah pembibitan sapi potong, meskipun demikian juga ada anggota yang membesarkan pedet untuk digemukkan.

Untuk menjalankan usaha pokoknya kelompok menyediakan fasilitas permodalan dan pelayanan/ jasa pemasaran dengan program:

- a. Program Pinjaman KKPE, Jasa 6%/ tahun Kelompok bekerjasama dengan Bank Jatim Pare, menyalurkan Kredit KKPE dengan jasa 0,5/ bulan, pokok dibayar tiap 6 bulan sekali,
- b. Program Pengaduhan Sistem 30 : 70 Usaha ini diperuntukkan bagi anggota dan masyarakat

sekitar, dengan bagi hasil keuntungan 30% untuk kelompok dan 70% bagi pengaduh.

Selain mempunyai usaha pokok dengan fokus pembibitan, dengan didukung permodalan Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur juga mempunyai usaha penunjang. Usaha-usaha penunjang kelompok mempunyai tujuan memberikan kelancaran dalam berusaha ternak.

Usaha penunjang tersebut dapat dikelompokkan sebagai berikut :

Usaha Pembuatan Pakan

Selain mengandalkan HMT yang bersumber pada limbah pertanian dan kebun HMT Rumput Gajah. Kelompok juga membuat usaha pembuatan pakan konsentrat untuk mencukupi kebutuhan anggota dan masyarakat di sekitarnya. Bahan baku pembuatan konsentrat dengan memanfaatkan limbah-limbah pertanian dan perkebunan lokal berupa jenggel jagung, tumpi jagung, kulit kopi, dan kulit sayuran, ditambah dengan bahan-bahan yang harus dibeli bekerja sama dengan Alma Poultry Shop dan usaha penyedia bahan lainnya untuk mencukupi kebutuhan bahan baku seperti katul, molasis, mineral, garam, urea, bungkil kopra, kulit kedelai.

Usaha Pengolahan Limbah

Dengan teknologi yang sudah didapatkan, kelompok berusaha memanfaatkannya untuk mengolah limbah peternakan baik padat maupun cair menjadi sesuatu yang bermanfaat berupa:

Fine kompos/ pupuk Bokhasi, Pupuk Pelengkap Cair, Biogas untuk bahan bakar alternatif LPG.

Usaha Pengolahan Hasil

Selain mengolah hasil limbah peternakan berupa fine kompos, PPC dan Biogas, kelompok bekerja sama dengan usaha mikro binaan yang kebanyakan dikerjakan oleh ibu-ibu mengolah daging dan kulit berupa: bakso, penthol celup, abon, dan krupuk kulit.

Usaha Pemasaran Hasil

Kelompok memberikan layanan pemasaran ternak kepada anggota, dan anggota memberikan kontribusi sebesar 5% dari pelayanan yang telah diberikannya.

Hasil olahan limbah peternakan berupa fine kompos/ bokhasi dipasarkan kepada anggota dan masyarakat sekitar, selain itu bekerja sama dengan toko pertanian dan bahan pangan Primaguna Asmorobangun dan Gabungan Kelompok Tani Bangun Makmur Desa Asmorobangun. juga bekerja sama dengan sekolah-sekolah sekitar untuk kebutuhan taman-taman sekolah.

Hasil olahan yang diproduksi oleh ibu-ibu mikro binaan selain dipasarkan sendiri oleh kelompok, juga dipasarkan melalui warung binaan kelompok. Sistem pemasaran ini adalah konsinyasi dengan kontribusi jasa pemasaran sebesar 5% dari omset yang telah berhasil dipasarkan. Usaha pemasaran hasil juga pernah dilakukan melalui pasar lelang yang diadakan oleh Dinas Pertanian Kabupaten Kediri.

Usaha Jasa Inseminasi Buatan (IB) dan Penyediaan Sapronak

Kelompok juga menyediakan jasa IB dan sarana produksi peternakan berupa pakan konsentrat, garam, mineral, katul, vitamin dan obat-obatan hewan. Adapun kerjasama pelayanan IB adalah dalam bentuk kerja sama dengan salah satu anggotanya yang menjadi inseminator, untuk melayani anggota dan masyarakat yang memerlukan jasa IB. Pelayanan IB dapat dibayar secara tunai atau tempo. Untuk pinjaman jenis ini tidak dikenakan jasa. Pinjaman ini akan dikembalikan pada saat penjualan ternak atau pada saat panen usaha tani.

Usaha Jasa Keuangan Mikro

Usaha jasa keuangan mikro dijadikan suatu bidang usaha yang ditangani oleh bidang khusus dengan pengelola seorang manager. Bidang yang mengelola ini bernama KLM Gangsar Makmur.

Kegiatan yang dilakukan oleh KLM Gangsar Makmur berupa:

- Program tabungan deposito,
- Program pinjaman komersil,
- Program arisan modal usaha.

Usaha Kegiatan Pelatihan dan Konsultasi

Usaha ini ditangani oleh Pusat Pelatihan Pertanian Pedesaan Swadaya atau dikenal dengan P4S Gangsar Makmur. P4S ini dibentuk pada tanggal 4 Juni 2007. Bagi anggota, biaya pelatihan gratis. Sumber biaya adalah bersumber dari penyisihan hasil usaha sebesar 10% dari SHU, sedangkan untuk peserta dari luar dikenakan biaya iuran, tetapi untuk konsultasi tidak dikenakan biaya atau gratis.

Berkaitan dengan pemanfaatan kotoran sapi potong sejauh ini perilaku ekonomi peternak yang dapat dimaknai adalah aktifitas kelompok dalam bentuk mengolah limbah (kotoran sapi) menjadi pupuk organik. Selanjutnya pupuk organik digunakan oleh peternak baik untuk pemupukan di lahan sendiri ataupun dijual, dimana proses distribusi dari hasil kotoran sapi potong sementara masih bersifat lokal wilayah tempat tinggal peternak sekitarnya. Meskipun pada petani individual belum memikirkan untuk mengolah kotoran sebagai pupuk organik (bokashi), hanya dilakukan proses pengeringan, disamping kandang. Kondisi ini menggambarkan realitas dari minimnya kemampuan untuk mengolah limbah, selain disebabkan oleh minimnya pengetahuan peternak individu tentang teknologi pengolahan kotoran sapi, juga terbatasnya akses untuk mendapatkan proses pendidikan ekonomi melalui penyuluhan atau bimbingan teknis pengolahan limbah (kotoran) sapi menjadi pupuk organik.

Mempertimbangkan kemanfaatan pupuk organik, di kelompok Ternak Gangsar Makmur maka perlu diupayakan untuk memfasilitasi khususnya peternak individu bagi terciptanya proses pendidikan ekonomi melalui bimbingan teknis pengolahan pupuk organik. Harapannya dengan proses tersebut ada internalisasi nilai melalui sikap ekonomis untuk melakukan tindakan mengolah limbah menjadi pupuk organik, sebagaimana yang telah dilakukan oleh peternak kelompok.

Kenyataan makin mahalnya harga bahan bakar minyak (BBM), kiranya perlu ada satu upaya nyata dan berkelanjutan untuk membantu anggota kelompok dalam mencari energi alternatif yaitu dengan memanfaatkan potensi limbah kotoran ternak secara lebih maksimal, sehingga limbah ternak tidak hanya diolah menjadi pupuk organik, tetapi juga dapat diproses menjadi biogas. Teknologi biogas ini sangat ramah lingkungan. Melalui teknologi biogas, anggota

selain dapat memperoleh gas metan yang nantinya dapat dipakai untuk menyalakan kompor ataupun penerangan lampu, maka ampas/residunya masih dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, sehingga mereka memperoleh manfaat ganda.

Selama ini instalasi biogas yang telah dibangun oleh Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur adalah instalasi yang berada di kandang komunal dan jumlahnya masih terbatas, sehingga belum semua anggota kelompok tani ternak bisa menikmati teknologi biogas tersebut.

Berdasarkan data penguasaan (asset) peternak anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur maka diketahui bahwa rata-rata kepemilikan ternak sapi adalah 2 – 3 ekor. Kondisi tersebut memberikan peluang untuk membangun instalasi biogas skala rumah tangga, sehingga teknologi biogas tersebut dapat dinikmati oleh anggota secara luas. Hal ini dikarenakan untuk pembangunan instalasinya dapat dilakukan di setiap rumah anggota, dimana bahan baku kotorannya dapat dipenuhi hanya dengan jumlah sapi 2 – 3 ekor saja. Adapun produk gas metan yang dihasilkan adalah \pm 3 meter kubik yang dapat dipakai untuk menyalakan kompor dapur, sehingga anggota sudah tidak perlu membeli gas LPG ataupun minyak tanah lagi untuk keperluan memasak.

Permasalahan Mitra

Adapun permasalahan mitra yang dihadapi adalah:

- a. Semakin mahalnya harga BBM di pasaran sehingga perlu ada upaya untuk menciptakan energi alternatif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan potensi yang dimiliki oleh mitra yaitu berupa limbah kotoran ternak.
- b. Belum maksimalnya pengolahan limbah kotoran ternak karena selama ini limbah kotoran ternak yang ada sebageian besar hanya dimanfaatkan sebagai pupuk organik.
- c. Pemanfaatan kotoran ternak menjadi biogas sudah dilakukan namun belum dapat menjangkau anggota secara luas, oleh karena instalasi biogas masih dibangun di kandang komunal.

METODE PELAKSANAAN

Lokasi dan Waktu

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di rumah anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur yang terletak di Desa Asmorobangun Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Waktu pengabdian masyarakat mulai 01 Mei s.d 20 Desember 2013.

Materi

Materi pengabdian masyarakat adalah pembuatan instalasi biogas skala rumah tangga.

Alat – alat yang digunakan:

Skop, cangkul, kompor gas, DC adaptor, alat las, Blower hisap, Stop kran, mixer slury.

Bahan-bahan yang dibutuhkan:

Batu bata merah, Pasir, Semen, Kapur, Pipa PVC 4", Fiberglass, PVC CO, Stainless, Bunner alloy, Besi, Plastik.

Metode

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah dengan memberikan penyuluhan, pelatihan dan pembinaan kepada Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur tentang pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi biogas dan pupuk organik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap kegiatan Pengabdian Masyarakat yang telah dilaksanakan di Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur, maka diketahui bahwa secara umum seluruh agenda kegiatan yang meliputi perijinan dan survey lokasi; pembinaan dan sosialisasi; pembuatan instalasi biogas skala rumah tangga; pengawasan dan pengendalian terhadap pemanfaatan biogas skala rumah tangga; pelatihan dan pembinaan dapat dilaksanakan dengan baik.

Survey Lokasi

Kegiatan survey lokasi dilakukan sebanyak 2 kali. Survey lokasi ke I yaitu di rumah anggota kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur untuk mengetahui: Jumlah kepemilikan ternak sapi (yang dipilih minimal memiliki 2 ekor sapi), Tingkat keaktifan/keseriusan anggota dalam mengaplikasikan teknologi biogas yang akan dibangun di rumah anggota, Kesesuaian luas lahan yang dimiliki untuk instalasi biogas skala rumah tangga (minimal 12 m²), Lokasi rumah anggota jauh dari kandang komunal yang sudah lebih dahulu dibangun instalasi biogas di kandang komunal tersebut, sehingga tidak terjadi kecemburuan social, Anggota belum pernah menerima program sejenis sebelumnya. Respons anggota sangat bagus saat dilakukan survey dan berharap agar instalasi biogas skala rumah tangga segera dibangun.

Selanjutnya dilakukan survey lokasi ke II untuk menindaklanjuti survey yang pertama. Kegiatan yang dilaksanakan adalah memusyawarahkan dengan pengurus Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur untuk memutuskan 2 orang anggota kelompok yang akan menerima instalasi biogas skala rumah tangga di rumahnya. Anggota Kelompok yang terpilih kemudian dipanggil untuk menandatangani pernyataan kesanggupan sebagai penerima instalasi biogas skala rumah tangga dan dilakukan sosialisasi serta pengarahan kepada yang bersangkutan, agar pemanfaatan instalasi biogas oleh anggota tersebut dapat maksimal.

Sosialisasi Teknologi Biogas Skala Rumah Tangga

Sosialisasi kepada pengurus dan anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur dilakukan di awal pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Kegiatan tersebut bertujuan untuk: 1) Memperkenalkan kepada pengurus dan anggota tentang program pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan di Kelompoktani Ternak Gangsar Makmur, 2) Memberikan pemahaman tentang manfaat limbah kotoran ternak sapi yang diolah menjadi biogas, 3) Memberikan informasi dan pemahaman tentang cara membuat instalasi biogas skala rumah tangga, 4) Memberikan informasi dan

pemahaman tentang cara memanfaatkan residu fermentasi biogas untuk pupuk organik. Setelah kegiatan sosialisasi diharapkan pengurus dan anggota mempunyai kesiapan untuk menerapkan teknologi biogas skala rumah tangga secara berkesinambungan.

Pembuatan Instalasi Biogas Skala Rumah Tangga

Adapun tahapan Pembuatan instalasi biogas skala Rumah tangga sebanyak 2 unit adalah:

Tahap I, Penyiapan lahan milik anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur yang layak untuk pembangunan instalasi biogas skala rumah tangga, yaitu minimal kepemilikan ternak sapi adalah 2 ekor. Tahap 2, Penggalian tanah untuk persiapan bak digester dan penyiapan material bangunan. Tahap 3, Pembangunan tembok digester. Tahap 4, Pemasangan digester fiber. Tahap 5, Pembangunan instalasi pipa gas dan setting kompor biogas. Tahap 6, Pengisian digester dengan kotoran ternak untuk persiapan fermentasi biogas.

Adapun gambar dokumentasi sebagaimana terlampir.

Pemanfaatan Instalasi Biogas Skala Rumah Tangga

Sebagaimana diketahui, biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi *anaerob* (tanpa udara). Biogas dapat dibakar seperti elpiji dan menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan terbarukan serta aman. Ramah lingkungan: membantu dalam pengolahan beberapa jenis limbah termasuk kotoran ternak. Terbarukan: selama masih terdapat bahan organik (asal hewan dan atau tumbuhan) sebagai bahan baku maka proses biogas dapat dilakukan. Aman: sifat lebih ringan dari pada udara sehingga berpotensi kecil terjadi pengumpulan gas dalam ruangan.

Pemanfaatan biogas skala rumah tangga biasanya untuk bahan bakar dan penerangan. Sebagai sumber energi alternatif maka kandungan 1 m³ biogas setara dengan: 0,46 kg elpiji, 0,62 lt minyak tanah, 0,52 lt minyak solar, 0,80 lt bensin, 3,5 kg kayu bakar.

Instalasi biogas merupakan rakitan teknologi yang dipergunakan untuk mengolah bahan organik menjadi biogas dan dapat dimanfaatkan untuk aktivitas manusia. Rakitan tersebut terdiri dari beberapa bagian yang saling berhubungan serta mempunyai fungsi khusus. Bagian utama terdiri dari: inlet, digester/bioreactor, outlet, pipa distribusi gas, peralatan pendukung operasional dan aktivitas. Pengisian awal merupakan tahap penting untuk memastikan kecepatan dan keberhasilan instalasi untuk melakukan proses fermentasi lengkap dan menghasilkan biogas. Volume pengisian awal secara optimal adalah 50-60 persen volume digester total. Kompor yang menyala merupakan tanda bahwa instalasi berfungsi optimal. Pemasukan campuran dilakukan dengan membuka pipa penutup lubang inlet. Keluarnya cairan (pertama kali) merupakan pertanda digester telah terisi penuh. Pengguna tidak perlu mengisi terlebih dahulu selama 10-14 hari yang bertujuan untuk mematangkan proses fermentasi.

Persiapan uji coba instalasi biogas di anggota kelompok Tani Gangsar Makmur yaitu dimulai dengan pengisian bak digester dengan kotoran ternak, selanjutnya ditunggu sekitar 15-20 hari untuk proses fermentasi agar terbentuk biogas. Setelah pengisian awal, maka pengguna dapat melakukan pengisian rutin dengan campuran kotoran sapi dan air pada hari ke 15 dan seterusnya. Pengisian rutin dilakukan tiap hari dengan perbandingan jumlah kotoran sapi dan air = 1:2 atau 1:3 (maksimal). Jika kotoran sapi 50-100 kg maka air yang dibutuhkan sebanyak 100-200 liter. Pengisian dilakukan sampai dengan volume optimal yang ditandai keluarnya cairan dari bagian outlet.

Pencampuran kotoran sapi dan air harus merata, ditandai dengan larutnya kotoran sapi pada air, sebaiknya diusahakan semaksimal mungkin tidak ada lagi gumpalan kotoran sapi yang tersisa. Proses pencampuran yang baik dapat memperlancar proses pemasukan campuran ke dalam digester. Apabila terdapat kekosongan hari pengisian, maka diusahakan jumlah pengisian berikutnya ditambah dengan jumlah hari yang tidak diisi, agar instalasi berfungsi maksimal, dan kompor pun juga masih tetap dapat digunakan.

Pemasangan peralatan mixer berfungsi untuk mengaduk bahan yang ada dalam digester agar selalu lancar menghasilkan biogas. Pengadukan mixer sebaiknya dilakukan 2-3 hari sekali dengan lama pengadukan sekitar 10-15 menit. Pengadukan yang

tidak teratur dapat berakibat berkurangnya produksi gas yang dihasilkan, selain itu dapat memperberat kerja alat dan memerlukan waktu pengadukan yang lebih lama.

Pemasangan katup pengaman mempunyai fungsi sebagai penyangga tekanan gas yang berlebihan bila gas tertampung penuh pada penampung gas dan memperlancar distribusi biogas sampai kompor. Setiap minggu harus selalu dikontrol air yang terdapat di dalamnya. Apabila jumlah air berkurang (sedikit) maka dilakukan pengisian sampai dengan air keluar batas lubang pada bagian samping. Alat ini dirancang khusus sehingga berfungsi sebagai pengaman dan optimalisasi kerja instalasi.

Penyalan kompor dimulai dengan menghubungkan DC adaptor dengan listrik, dengan voltase sebesar 3 volt. Dilakukan pembukaan pada skrop kran dengan memindah tuas antara $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ bukaan kran, selanjutnya nyalakan kompor dengan api dari korek/pemantik. Besar api kompor menyesuaikan dengan bukaan pada kran. Penggunaan voltase DC adaptor sebesar 3 volt dan bukaan kran sekitar $\frac{3}{4}$ dapat menghasilkan besar api standar. Apabila kita memperbesar voltase DC adaptor maka dapat menyebabkan gas menjadi boros. Kompor dapat dimatikan dengan cara menutup kran dan mencabut DC adaptor.

Pemanfaatan Residu Fermentasi Biogas menjadi Pupuk Organik untuk Budidaya Tanaman Pertanian.

Cairan yang keluar dari digester melalui lubang *outlet* (sludge) saat pengisian rutin merupakan produk utama instalasi untuk mengolah kotoran ternak menjadi pupuk organik berkualitas tinggi. *Sludge* biogas merupakan bahan yang ramah lingkungan dan aman digunakan pada tanaman pertanian.

Pada bagian outlet disarankan untuk menambahkan penutup agar mengurangi masuknya sinar matahari dan air hujan secara langsung. Apabila outlet telah penuh; setelah dilakukan pengadukan maka dapat langsung digunakan sebagai pupuk tanaman. Atau dapat ditampung dengan memisahkan bagian cair dan lumpur, selanjutnya disimpan dalam drum plastik atau tandon air. Melalui pengolahan lebih lanjut, maka dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik padat dan cair.

Pemanfaatan *sludge* dari instalasi biogas skala rumah tangga sebagai pupuk organik tanaman pertanian sudah dilakukan oleh anggota kelompok Tani ternak penerima instalasi biogas. Respon kelompok sangat bagus oleh karena tanaman pertanian menjadi subur.

Pembinaan Anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur.

Kegiatan pembinaan oleh tim pengabdian masyarakat terus dilakukan kepada anggota kelompok Tani ternak Gangsar Makmur terutama dalam hal :

- Pengoperasian instalasi biogas skala rumah tangga secara berkesinambungan dalam aktivitas sehari-hari.
- Perawatan instalasi biogas skala rumah tangga agar awet dan tetap berfungsi optimal.
- Pemanfaatan residu fermentasi sebagai pupuk organik tanaman pertanian.

Adapun metode pembinaan yang dilakukan antara lain:

- Mengirim anggota kelompok Tani ternak Gangsar Makmur yang menerima instalasi biogas skala rumah tangga untuk mengikuti pelatihan tentang Pembangunan dan Pemanfaatan Instalasi Biogas Digester Fiber ke Politeknik Negeri Jember dan CV Kita Farm Jember.
- Mengirim anggota kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur yang menerima instalasi biogas skala rumah tangga untuk mengikuti pelatihan tentang Pengolahan Pupuk Organik ke Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri Kediri.
- Pendampingan di lokasi instalasi biogas milik anggota kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur sebanyak 2 kali setiap bulan, untuk memantau pemanfaatan instalasi biogas skala rumah tangga agar tetap optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur :

- Mulai memahami akan pentingnya energi alternatif yaitu dengan membuat biogas skala rumah tangga dari limbah kotoran sapi.
- Mulai memahami bahwa limbah padat hasil fermentasi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.
- Mampu membuat dan mengoperasikan instalasi biogas skala rumah tangga dengan memanfaatkan limbah kotoran sapi.

Saran

Sebaiknya dikembangkan lagi instalasi biogas skala rumah tangga sehingga tidak hanya 2 orang anggota saja yang memiliki instalasi biogas melainkan semua anggota Kelompok Tani Ternak Gangsar Makmur dapat memiliki instalasi biogas. Untuk merealisasikan program tersebut diperlukan dukungan dana dari instansi pemerintah dan swasta.

DAFTAR PUSTAKA

- Pambudi A. 2008. **Pemanfaatan Biogas sebagai Energi Alternatif**. Universitas Surakarta.
- Djuarnani, Nan., Kristian, dan B.S., Setiawan. 2005. **Cara Cepat Membuat Kompos**. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Erliza H dan Hendroko, Roy., 2007. **“Teknologi Bioenergi”**. Jakarta. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Karellas S., I. Boukis dan G Kontopoulos. 2010. **Development of an Investment Decision Tool for Biogas Production from Agricultural Waste**. J. Renew Sust Energy Rev.14: 1273-1282
- Sahidu S. 1983. **Kotoran Ternak sebagai Sumber Energi**. Dewaruci Press. Jakarta.
- Setiawan. A.I., 2009. **Memfaatkan Kotoran Ternak**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuwono, N.W., dan Rosmarkan, A., 2002. **Ilmu KesuburanTanah**. Kanisius. Yogyakarta.

Foto- foto Kegiatan



Gambar 1. Persiapan pemasangan tembok bata untuk bak digester



Gambar 2. Pembuatan Bak Digester



Gambar 3. Ternak Sapi penyedia limbah kotoran untuk biogas



Gambar 4. Pencampuran Kotoran Sapi dengan Air



Gambar 5. Pemasukan Campuran Kotoran Sapi dan Air ke dalam Digester



Gambar 6. Nyala Api Kompor Setelah Terbentuk Biogas