

IBM KELOMPOK PETERNAK SAPI DI DESA TEMPURSARI MELALUI PEMANFAATAN LETONG SAPI (LESA) MENJADI BIOGAS DAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) RAMAH LINGKUNGAN

¹⁾Ani Sulistyarsi, ²⁾Purwandari

¹⁾ Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun

²⁾ Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun

Madiun, Jawa Timur

¹⁾anisulistyarsi@unipma.ac.id

Abstrak

Jumlah ternak sapi di Kabupaten Madiun sebanyak 38.402 ekor (Madiun dalam angka tahun 2011). Limbah yang dihasilkan berupa limbah padat letong sapi (LESA) dan limbah cair berupa urine merupakan potensi besar sebagai sumber bahan baku energi alternatif pedesaan maupun sebagai sumber bahan baku Pupuk Organik Cair (POC). Apabila limbah-limbah ini tidak dikelola dengan baik dan bijaksana akan menimbulkan berbagai dampak pencemaran bagi lingkungan baik sebagai pencemar lingkungan hidup maupun bagi manusia yaitu dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Oleh karenanya perlu adanya berbagai teknik untuk pengelolaan, dan bahkan dengan sentuhan Teknologi Tepat Guna (TTG) kiranya limbah-limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan baku bagi produk lain dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Di desa Tempursari terdapat 295 keluarga petani, 226 keluarga buruh tani, dan 117 keluarga peternak sapi dengan jumlah sapi sebanyak 240 ekor. Dari sejumlah 240 ekor sapi tersebut diperkirakan setiap hari mampu menghasilkan kotoran hingga lebih dari 500 kg kotoran sapi. Selain itu, juga menghasilkan urin yang diperkirakan setiap sapi sebanyak 2 liter, jadi keseluruhan diperkirakan juga mencapai 500 liter. Banyaknya kotoran sapi baik yang berupa padatan maupun cairan tersebut dapat menjadi sumber utama pencemaran udara dan tanah bila tidak diusahakan untuk dimanfaatkan dengan baik. Kegiatan memanfaatkan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas menjadi energi alternatif dan pupuk cair ini merupakan aplikasi dari Teknologi Pemanfaatan Limbah yang memiliki fungsi strategis bagi pengembangan sumber daya manusia terutama di bidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Komoditas baru yang dimaksudkan ini yaitu Biogas dan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan layak jual sebagai sumber ekonomi dan pendapatan bagi keluarga peternak sapi

Kata Kunci: Peternak Sapi, Letong Sapi (LESA), Biogas, Pupuk Organik Cair (POC).

PENDAHULUAN

Kabupaten Madiun dengan luas wilayah 1.010,86 Km² atau 101.086 Ha merupakan salah satu wilayah kabupaten di Propinsi Jawa Timur sebagai salah satu sentra produksi beras atau lumbung beras untuk menuju Madiun sejahtera 2013 dan sektor pertanian menjadi salah satu program prioritas. Peruntukan lahan sebagai sawah atau area pertanian sebanyak 30.951 Ha atau 30,63 % dari luas wilayah kabupaten dengan produktivitas padi sawah pada tahun 2010 sebanyak 6,55 ton per Ha (Madiun dalam Angka 2011).

Bagi masyarakat petani, pupuk merupakan kebutuhan mutlak yang tidak dapat ditawar lagi untuk kegiatan budidaya pertanian khususnya tanaman padi. Untuk pemenuhan kebutuhan pupuk kimia sintetis (buatan pabrik) bagi petani padi di Kabupaten Madiun sering mengalami kendala yaitu terjadinya kelangkaan stok sementara kegiatan pemupukan padi tidak dapat ditunda bilamana menginginkan produktivitas pada sawah meningkat. Dilain pihak dari budidaya tanaman padi menghasilkan limbah pertanian berupa jerami.

Masyarakat petani dalam upaya memanfaatkan limbah pertanian berupa jerami ini dilakukan dengan cara memelihara ternak sapi. Jerami sebagai pakan sapi ini sebelum diberikan kepada sapi cukup dijemur hingga kering. Sementara limbah ternak sapi yang

berupa kotoran sapi atau Letong Sapi (LESA) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biogas maupun bahan pembuatan pupuk organik.

Kelangkaan pupuk sintetis (kimia) buatan pabrik di pasaran pada saat diperlukan sudah menjadi rutinitas dialami setiap petani pada waktu membutuhkannya. Hal ini menjadikan masyarakat petani terpaksa harus membeli dengan harga yang jauh lebih tinggi dari harga pasaran dalam kondisi normal. Keadaan ini berlangsung setiap tahun menjelang musim pemupukan tanaman padi di area persawahan dan sampai saat ini belum ada jalan penyelesaiannya. Dilain pihak para peternak sapi dan petani yang juga peternak sapi sudah terbiasa memindahkan kotoran yang segar ditumpuk pada sudut kandang dan baru sekitar 6 bulan kemudian baru digunakan sebagai pupuk kandang. Hal ini dilakukan dengan menimba pengalaman sebelumnya, dimana tanaman yang dipupuk dengan kotoran sapi yang masih segar menjadikan tanaman mati

Jumlah ternak sapi di kabupaten Madiun pada tahun 2010 sebanyak 38.402 ekor (Madiun dalam angka tahun 2011) dan keadaan ini merupakan potensi besar yang sebagai sumber bahan baku energi alternatif pedesaan maupun sebagai sumber bahan baku Pupuk Organik Cair (POC). Dari segi bahan penyusunnya, limbah ini dapat pula dikelompokkan atas limbah yang mudah diurai di alam (*Bio-degradable*) dan limbah yang tidak dapat diurai di alam (*non-biodegradable*). Apabila limbah-limbah ini tidak dikelola dengan baik dan bijaksana akan menimbulkan berbagai dampak baik bagi lingkungan hidup yaitu sebagai pencemar lingkungan hidup maupun bagi manusia yaitu menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia. Oleh karenanya perlu adanya berbagai teknik untuk pengelolaan, dan bahkan dengan sentuhan Teknologi Tepat Guna (TTG) kiranya limbah-limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali menjadi bahan baku bagi produk lain dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Limbah peternakan sapi yang berupa kotoran selama ini memerlukan waktu sekitar 6 bulan untuk dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kandang. Dengan sentuhan TTG dan dalam upaya pemanfaatan kembali limbah, maka kotoran sapi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biogas sekaligus sebagai pupuk cair yang ramah lingkungan. Dengan demikian diharapkan limbah yang dihasilkan dari aktivitas peternakan dapat diminimalisasi bahkan dapat memungkinkan menjadi "Zero waste activity"

Masyarakat di Desa Tempursari Kecamatan Wungu Kabupaten Madiun mayoritas bermata pencaharian sebagai petani dan peternak sapi. Sebagian besar berpendidikan SMP dan SMA. Di desa Tempursari terdapat 295 keluarga petani, 226 keluarga buruh tani, dan 117 keluarga peternak sapi dengan jumlah sapi sebanyak 240 ekor. Dari sejumlah 240 ekor sapi tersebut diperkirakan setiap hari mampu menghasilkan kotoran hingga lebih dari 500 kg kotoran sapi. Selain itu, juga menghasilkan urin yang diperkirakan setiap sapi sebanyak 2 liter, jadi keseluruhan diperkirakan juga mencapai 500 liter. Pendapatan keluarga sebulan diperkirakan hanya mencapai Rp. 500.000 hingga Rp 750.000. Jumlah penghasilan ini dirasakan belum mencukupi untuk mendukung kebutuhan mereka setiap bulannya. Dengan adanya upaya mengumpulkan dan memanfaatkan kotoran sapi setiap hari diharapkan dapat menjadi sumber bahan baku dalam pembuatan biogas guna penyediaan energi alternatif dan pupuk cair sebagai komponen utama pembangunan pertanian organik yang berwawasan lingkungan, sehingga dapat menurunkan biaya produksi dan menghemat pengeluaran untuk energi dan pemupukan.

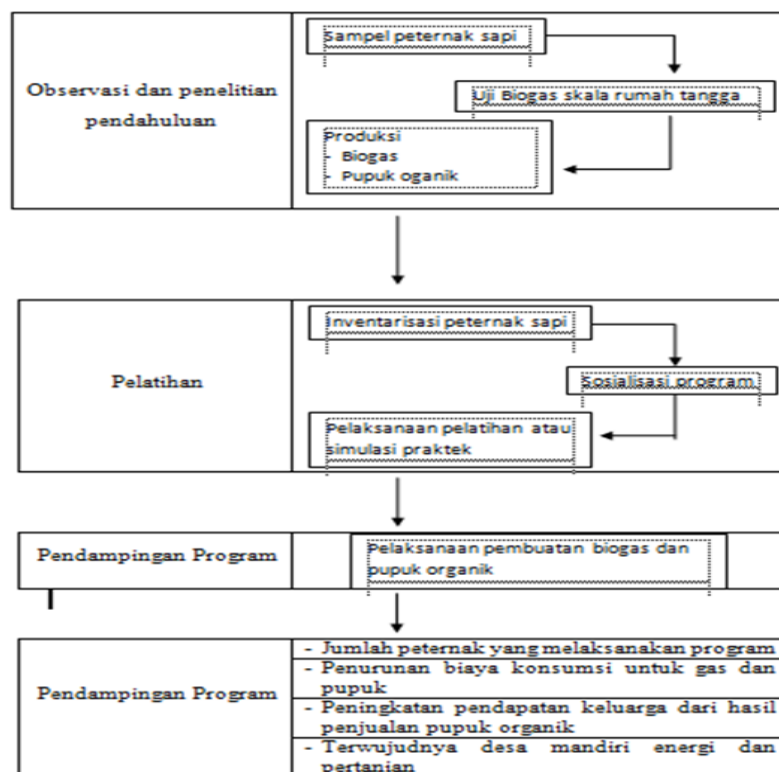
Banyaknya kotoran sapi baik yang berupa padatan maupun cairan tersebut dapat menjadi sumber utama pencemaran udara dan tanah bila tidak dapat diusahakan untuk dimanfaatkan dengan baik. Kegiatan memanfaatkan kotoran sapi sebagai bahan baku biogas menjadi energi alternatif dan pupuk cair ini merupakan aplikasi dari Teknologi Pemanfaatan Limbah yang memiliki fungsi strategis bagi pengembangan sumber daya

manusia terutama dibidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Tiap keluarga yang mempunyai lebih dari satu sapi bisa memanfaatkan kotorannya menjadi biogas yang dapat menggantikan penggunaan LPG atau bahan bakar lainnya guna memasak di dapur. Selain itu hasil samping yang lain dari kotoran sapi yang berupa urin dapat dimanfaatkan untuk pupuk cair organik sehingga dapat menghemat penggunaan pupuk anorganik dalam pemupukan di sawah.

Program ipteks bagi masyarakat (IbM) ini diharapkan seorang dosen dan mahasiswa (akademisi) nantinya akan dapat menjadi inspirator masyarakat dan mahasiswa dalam aplikasi Teknologi Pemanfaatan Limbah yang dapat menghasilkan produk atau komoditas baru dari bahan baku kotoran sapi. Komoditas baru yang dimaksudkan ini yaitu Biogas dan pupuk organik cair yang ramah lingkungan dan layak jual sebagai sumber ekonomi dan pendapatan bagi keluarga peternak sapi.

METODE

Metode pendekatan yang digunakan untuk penyelesaian permasalahan mitra sebagaimana gambar 1.



Gambar 1. Metode penyelesaian masalah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bulan Maret 2013 peneliti mendapatkan informasi bahwa proposal IbM yang diusulkan diterima dan dapat didanai Dikti, maka pada bulan April kami dengan anggota tim segera melakukan koordinasi dengan bapak kepala desa Tempursari terkait dengan akan dilaksanakannya program ini. Setelah mendapatkan ijin dari beliau kami terus melakukan koordinasi dan konfirmasi dengan ketua RT 22 dan ketua RT 23 sesuai dengan

MoU yang sejak awal telah disepakati untuk membuat instalasi biogas dengan tujuan untuk memanfaatkan limbah letong sapi sekaligus dapat menghasilkan biogas dan pupuk organik.

Pada awal pelaksanaan kegiatan kami membuat sampel instalasi biogas sederhana yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan sosialisasi pada masyarakat sehingga mereka mempunyai gambaran dan pemahaman yang baik untuk dapat melaksanakannya. Berdasarkan hasil uji coba sampel tersebut didapatkan hasil biogas yang baik dan layak untuk terus disosialisasikan dan dikembangkan pada masyarakat.

Sesuai hasil survey dan masukan dari kepala desa Tempursari, kami melakukan pengenalan produk biogas yang pernah kami lakukan di rumah bapak Suwarno. Sosialisasi dan pengenalan produk dilakukan di salah satu rumah warga di RT 22, pada tanggal 15 Juni 2013 yang diikuti 47 orang warga yang mempunyai sapi. Pada tanggal 22 Juni 2013 kami juga melakukan sosialisasi dan pengenalan produk di RT 23, di tempat salah satu warga yang dihadiri sejumlah 49 orang warga yang mempunyai sapi. Pada saat sosialisasi dan pengenalan produk yang akan diterapkan, kami juga menampilkan foto-foto kegiatan yang sudah dilakukan, dimana hasil produk tersebut manfaatnya sudah bisa dirasakan oleh yang bersangkutan sebagai pengganti LPG. Setelah dilakukan sosialisasi terlihat masyarakat paham dan mengerti terlihat dari banyaknya masyarakat yang antusias bertanya pada saat diskusi. Namun pada saat menentukan lokasi rumah siapa yang akan dijadikan tempat pembuatan instalasi biogas nampak masyarakat enggan untuk ketempatan, hal ini terkait dengan rutinitas kegiatan yang harus dilakukan sebelum produk biogas dihasilkanyaitu mengurus letong sapi (LESA). Namun setelah ada kebijakan dari bapak ketua RT dan bapak Kepala desa akhirnya didapatkan rumah Pak Sutar di RT 22 yang ketempatan dengan mempunyai 3 ekor sapi.

Kami segera mempersiapkan alat, bahan dan perlengkapan lainnya dan melakukan pelatihan dan pendampingan pada masyarakat pada saat pembuatan instalasi biogas. Kegiatan dimulai dari membuat galian, memasang gorong-gorong sebagai tempat inlet (untuk mengaduk letong sapi) dan outlet (untuk menampung hasil akhir dari proses fermentasi dari letong sapi yang sudah menghasilkan biogas yang nanti berfungsi sebagai pupuk organik). Kegiatan berikutnya membuat tembok atau dinding dari bata sebagai tempat untuk melindungi bak digester yang terbuat dari plastic PVC sehingga tidak mudah rusak baik oleh gangguan manusia, hewan maupun melindungi dari panas matahari. Pada hari berikutnya mempersiapkan bak atau kantong untuk menampung biogas yang akan dihasilkan dari proses fermentasi yang terjadi di bak digester.



Gambar 2. Foto Saat Sosialisasi



Gambar 3. Pembuatan Instalasi Biogas

Setelah bak digester terpasang kemudian merakit plastik PVC lagi sebagai tempat untuk menampung biogas. Setelah semua kegiatan pembuatan instalasi biogas selesai, kami melakukan pendampingan bagaimana cara mengisi letong sapi pada alat tersebut sehingga pembuatan biogas ini akan terjadi dengan sempurna. Masyarakat perlu diberi penjelasan bagaimana biogas itu dihasilkan yaitu mulai :

- a) LESA diaduk di inlet dengan dicampur air dengan perbandingan 1:1, pengadukan dilakukan secara merata dengan menggunakan kayu untuk mendapatkan larutan yang homogen.
- b) Kemudian disaring atau diambil sampah-sampah atau pakan sapi yang tidak tercerna supaya tidak terjadi penyumbatan, dan berikutnya larutan itu dimasukkan ke bak digester,
- c) Di dalam digester ini akan terjadi proses fermentasi yang dilakukan oleh bakteri yang terbawa oleh LESA dari usus sapi hingga terbentuk biogas.
- d) Bakteri yang berpengaruh dalam pembentukan biogas yaitu bakteri pembentuk asam (*Pseudomonas*, *Escherichia*, *Flavobacterium* dan *Alcaligenes*) yang melarutkan bahan organik menjadi asam-asam lemak, sedangkan bakteri methanogenik yang akan mengubah asam-asam lemak menjadi gas metana, yaitu bakteri *Methanobacterium* dan *Methanosar*.
- e) Biogas yang dihasilkan akan ditampung di bak penampungan gas yang diletakkan di atas para-para untuk mencegah terjangkau dari anak-anak dan demi keselamatan.

f) Kemudian dari bak penampungan gas dihubungkan ke kompor yang akhirnya siap dimanfaatkan.

Setelah biogas dihasilkan tahap selanjutnya mengambil hasil sampingannya berupa pupuk organik cair (POC) yang diambil dari bak outlet. Bila bak digester penuh tiap hari diisi dengan LESA baru maka kran outlet juga dibuka untuk mengeluarkan lumpur dari bak digester untuk dijadikan POC. Produk biogas mulai dihasilkan setelah pengisian LESA ke bak digester sekitar 3 hari dan optimal dihasilkan setelah 14 hari. Pada tahapan berikutnya setelah biogas dihasilkan masyarakat dapat memanfaatkannya bahkan api yang dihasilkan dari biogas tidak kalah biru dan panasnya dari gas LPG. Saat ini sudah tidak membeli gas LPG lagi.

Pelaksanaan program pembuatan instalasi biogas di Desa Tempursari telah dapat dilaksanakan pada dua lokasi mitra yang disetujui. Baik pada lokasi 1 maupun pada lokasi 2 biogas sudah dihasilkan dengan sempurna dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Dari hasil kegiatan program ini dapat dirasakan manfaatnya yaitu masyarakat dapat menghemat pengeluarannya untuk membeli LPG dan hasil api yang dihasilkan sebiru dan sepanas LPG. Hasil sampingan dari proses pembuatan biogas ini berupa pupuk organik cair (POC) yang merupakan lumpur yang banyak mengandung unsur hara yang dapat digunakan untuk memperbaiki struktur dan tekstur tanah. Pupuk organik cair ini sudah mulai dapat digunakan untuk memupuk sawah, sehingga diharapkan dapat menurunkan biaya pembelian pupuk yang berarti dapat menurunkan biaya produksi dan dapat meningkatkan pendapatan keluarga.

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pelaksanaan program ini adalah masyarakat yang mempunyai ternak sapi lainnya diharapkan dapat ikut serta melaksanakan kegiatan ini, sehingga dapat terwujud desa mandiri energi. Masyarakat mau memanfaatkan pupuk organik cair sebagai hasil akhir dari proses pembuatan biogas ini, sehingga mampu menurunkan biaya produksi pertaniannya. Program pembuatan biogas ini dapat ditularkan pada desa-desa sekitarnya

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada Ditjen DIKTI atas pemberian dana hibah Ipteks bagi Masyarakat, sehingga kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani Sulistyarsi. (2013). Teknik Pemanfaatan Limbah. Madiun. IKIP PGRI Press.
- Ade, I Setiawan. (2009). Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya.
- Catur Puryanto. (2010). Bahan Ajar Memanfaatkan Gas Bio. Batu. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusi Pertanian, Balai Besar Pelatihan Peternakan.
- (2013). Bahan Ajar Mengoperasikan Instalasi Biogas. Batu. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumberdaya Manusi Pertanian, Balai Besar Pelatihan Peternakan.

- Dja'far Shiddieq. (2006). Teknologi Bahan Pupuk & Pemupukan. Jogyakarta. Universitas Gadjah Mada
- Karno. (2007). Buku Penuntun Praktek Biogas. Politeknik Kesehatan Depkes Surabaya. Surabaya.
- (2010). Teknik Pemanfaatan Limbah. Madiun. IKIP PGRI Press.