



## RURAL BIO ENERGY: UPAYA PEMENUHAN ENERGI ALTERNATIF SECARA MANDIRI UNTUK MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT DESA JATI SARI

Tiara Nirmala<sup>1</sup>, Sri Waluyo<sup>2</sup>, Moneyzar Usman<sup>3</sup>, Arivina Ratih<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Lampung

Email: [tiaranirmala@yahoo.co.id](mailto:tiaranirmala@yahoo.co.id)<sup>1</sup>

### Abstract

*The general objective of carrying out community service activities in Jati Sari Village, Jati Agung District, South Lampung Regency is to apply the concept of rural bio-energy to farming communities in the region. Utilization of cow dung into biogas through a biogas digester will produce solid and liquid waste which can then be processed into compost/manure. Integration with the cultivation of vegetables and food crops is by utilizing the results of fertilizer from animal manure into the cultivation system.*

*Availability of compost fertilizer can overcome the scarcity of availability and distribution of manufactured fertilizers that currently often occur. Moreover, at the present time, inorganic fertilizers are reduced in price by the government, so that the price of manufactured fertilizers is currently felt by farmers to be more expensive. Provision of compost for farming can help the government reduce subsidies, as well as improve the quality of agricultural products through the application of organic cultivation systems, and can improve the physical and chemical properties of paddy/field soil. Utilization of cattle waste is basically the application of the zero-waste concept in agricultural production systems. A clean environment can support an increase in the level of public health.*

*All of these activities ultimately aim to empower the local farming community so that their economic level and welfare increase, and the establishment of an area (village/district) that applies bio-energy organic cultivation systems and towards food and energy self-sufficiency, as well as the establishment of partnerships between universities, local government, and the community so that the goals of economic development and public health with an environmental perspective can be realized.*

**Keywords:** Bioenergy, zero-waste, self-sufficient food, public health

### Abstrak

*Tujuan umum pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Jati Sari, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan adalah menerapkan konsep bioenergi pedesaan kepada masyarakat petani di wilayah tersebut. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas melalui digester biogas akan menghasilkan limbah padat dan cair yang kemudian dapat diolah menjadi kompos/pupuk kandang. Integrasi dengan budidaya sayuran dan tanaman pangan adalah dengan memanfaatkan hasil pupuk dari kotoran hewan ke dalam sistem budidaya.*

*Ketersediaan pupuk kompos dapat mengatasi kelangkaan ketersediaan dan distribusi pupuk manufaktur yang saat ini sering terjadi. Apalagi saat ini, pupuk anorganik diturunkan harganya oleh pemerintah, sehingga harga pupuk manufaktur saat ini dirasakan petani menjadi lebih mahal. Penyediaan kompos untuk pertanian dapat membantu pemerintah mengurangi subsidi, serta meningkatkan kualitas hasil pertanian melalui penerapan sistem budidaya organik, dan dapat meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah sawah/ladang. Pemanfaatan limbah ternak pada dasarnya merupakan penerapan konsep zero waste dalam sistem produksi pertanian. Lingkungan yang bersih dapat mendukung peningkatan tingkat kesehatan masyarakat.*

*Semua kegiatan ini pada akhirnya bertujuan untuk memberdayakan masyarakat petani lokal agar tingkat ekonomi dan kesejahteraan mereka meningkat, dan pembentukan wilayah (desa/kabupaten) yang menerapkan sistem budidaya organik bioenergi dan menuju swasembada pangan dan energi, serta pembentukan kemitraan antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan masyarakat sehingga tujuan pembangunan ekonomi dan kesehatan masyarakat yang berwawasan lingkungan dapat terwujud.*

**Kata kunci:** Bioenergi, zero waste, pangan swasembada, kesehatan masyarakat

---

## PENDAHULUAN

Saat ini pengembangan bioenergi telah sampai pada generasi keempat yakni mengubah vegoil dan biodiesel menjadi gasoline. Generasi pertama pengembangan bioenergi ini dinilai kurang etis karena berkompetisi dengan bahan pangan dan pakan menjadi *vegetable oil*, biodiesel, bio-alcohol, biogas, solid biofuel, dan syngas. Pemanfaatan bahan diluar pangan dan pakan dimulai pada generasi kedua diantaranya menggunakan limbah, cellulose dan tanaman yang didedikasikan untuk pengembangan energi (*dedicated energy crops*), yang mengubah biomass menjadi *liquid technology*. Generasi ketiga pengembangan biofuel adalah oligae yang berasal dari algae. Selain itu, Pemanfaatan bioenergi saat ini bahkan telah sampai pada pengembangan bahan bakar pesawat terbang. The Embraer EMB 202 Ipanema merupakan pesawat pertama yang berbahan bakar ethanol dan banyak dimanfaatkan di lahan pertanian (*agricultural aircraft*). Selain itu, telah dikembangkan juga syngas berbahan dasar kayu yang dimanfaatkan sebagai generator.

Langkah-langkah antisipatif juga telah dilakukan negara-negara maju untuk menghadapi krisis energi dimasa yang akan datang dengan cara mengarahkan kebijakan energi strategis untuk beralih dari energi fosil ke energi terbarukan terutama bioenergi. Indonesia mengeluarkan kebijakan melalui Instruksi Presiden RI No.1 Tahun 2006, Untuk mendorong Departemen Pertanian melakukan penyediaan dan pengembangan bahan baku BBN untuk mengurangi ketergantungan terhadap BBM. Pada tahun pada tahun 2025, pemerintah Indonesia menargetkan penggunaan biofeul sebesar 5 %.

Pemanfaatan energi alternatif yang gencar digalakkan akhir-akhir ini bukan tanpa alasan. Pada tahun 2010, diperkirakan sebesar 23 Juta kL bensin diperlukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Namun Pertamina hanya mampu memasok sekitar 16 Jt kL/tahun dan cenderung konstan, padahal setiap tahun kebutuhan masyarakat terus meningkat sebesar 10%. Akibatnya, pemerintah kewalahan memenuhi kebutuhan bensin dalam negeri. Selain itu semakin menipisnya persediaan bahan bakar fosil dan emisi karbon juga menjadi salah satu pendorong utama.

Berdasarkan hasil kajian Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) paling mutakhir tentang kondisi energi di Indonesia. Jika tidak ada eksplorasi baru, menurut kalkulasi ESDM, cadangan minyak bumi sekitar 9,7 barel dan diperkirakan akan habis 15 tahun lagi. Untuk cadangan batubara kita sekitar 50 miliar ton (3% potensi dunia) diperkirakan dapat digunakan sedikitnya 150 tahun mendatang. Untuk cadangan panas bumi sekitar 27 ribu MW (40% potensi dunia) dan gas 60 tahun lagi. Sedangkan untuk Tenaga air sekitar 75 ribu MW (0,02% potensi dunia). Jika pemerintah tidak berinisiatif mencari bahan terbarukan, maka negeri ini akan semakin terpuruk dalam hal pemenuhan energi. Terjadinya krisis energi, khususnya bahan bakar minyak (BBM) yang diinduksi oleh meningkatnya harga BBM dunia telah membuat Indonesia perlu mencari sumber-sumber bahan bakar alternatif yang mungkin dikembangkan di Indonesia.

Indonesia sebagai salah satu negara tropis yang memiliki sumberdaya alam yang sangat potensial. Usaha pertanian merupakan usaha yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena Indonesia memiliki potensi sumber daya lahan, agroklimat dan sumber daya manusia yang memadai. Kondisi iklim tropis dengan curah hujan yang cukup, ketersediaan lahan yang masih luas, serta telah berkembangnya teknologi optimalisasi produksi dapat mendukung kelayakan pengembangan biofuel (bioenergi).

Agar target diversifikasi energi tahun 2025 mendatang yang meningkatkan porsi energi terbarukan menjadi 5% dari total kebutuhan energi nasional perlu dirintis dari sekarang. Jika saat ini 23 Juta kL bensin diperlukan maka setidaknya 1,15 juta kL bioetanol perlu diproduksi. Saat ini bioetanol yang diproduksi baru mencapai 187.800 kL/tahun atau baru 16 % dari target seharusnya. Untuk itu Indonesia memang perlu usaha keras untuk mencapainya. Pengembangan Etanol sebagai bahan bakar telah dilakukan BBPT dengan telah memiliki Pilot Plant Etanol berkapasitas 8000 liter per hari dengan kadar 99%. Hanya mampu memproduksi Fuel Grade Ethanol (FGE) 50 liter/ hari . Satu unit mesin FGE dengan kapasitas 60 kilo liter/ hari memerlukan investasi sekitar 7,5 juta USD. Kebutuhan mendesak masyarakat terhadap kecukupan energi yang berkelanjutan tentunya menjadi pertimbangan yang cukup bagi pemerintah dalam memutuskan kemana bangsa ini akan menggantungkan kebutuhan energinya di masa yang akan datang.

Lokasi kegiatan pengabdian ini berada di kampung Jati Sari Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. Berdasarkan data monografi kampung tahun 2019, Kecamatan Jati Agung memiliki luas wilayah 164.47km<sup>2</sup> atau 8.19% dari luas Kabupaten. Kampung Jati Sari memiliki luas wilayah 4.93 km<sup>2</sup>. Jarak kampung Jati Sari dari pusat pemerintahan kecamatan sekitar 8 km, jarak dari ibu kota kabupaten 70 km, jarak dari ibu kota provinsi 72 km. Kampung Jati Sari termasuk dalam daerah dataran rendah yang berada pada ketinggian kurang lebih 60 mdpl dengan curah hujan rata-rata 570 mm/tahun dan suhu udara rata-rata 32°C.

Mayoritas kawasan wilayah ini masih didominasi oleh ladang dan kebun yang cukup subur dengan penduduk pendatang (Jawa). Areal pertanian yang hijau didominasi oleh tanaman pangan, dan hanya sedikit petani yang mengusahakan tanaman perkebunan. Kondisi topografi wilayah Desa Jati Sari relatif datar dan sedikit bergelombang sehingga cocok menjadi areal pertanian tanaman pangan. Mayoritas penduduk bermata-pencarian sebagai petani ( $\pm 80\%$ ) dengan membudidayakan tanaman pangan, utamanya padi sawah tadah hujan. Selain itu, petani juga menanam tanaman pangan yang lain seperti jagung dan singkong dan tidak sedikit yang membudidayakan sayuran seperti jamur, cabe, tomat, terung, bayam, dan sawi. Selain bercocok tanam, petani di Desa Jati Sari umumnya memelihara ternak sapi, kambing, domba, dan ayam. Setiap keluarga petani rata-rata memiliki 3-4 ekor sapi. Ternak sapi bukan saja merupakan tabungan yang sewaktu-waktu bisa dijual untuk suatu keperluan, tetapi juga digunakan sebagai sumber tenaga untuk mengolah tanah dan mengangkut hasil panen.

Berdasarkan pengamatan dari tim dosen Unila ketika berkunjung ke desa di Desa Jati Sari pada 2020, ada beberapa masalah produksi dan manajemen yang muncul dari sebagian besar kelompok tani. Di antaranya adalah banyak petani yang mengeluh tentang mahalanya pupuk kimia. Hal ini karena pemerintah mulai mengurangi subsidi pupuk. Kalau tidak diantisipasi dengan baik, maka kondisi kelangkaan pupuk subsidi di Provinsi Lampung akan terjadi dan kemungkinan besar petani banyak yang mengalami gagal panen. Pada bagian lain, pengelolaan kotoran sapi belum optimal. Kotoran sapi hanya ditumpuk di sekitar kandang hingga menggunung. Setelah beberapa bulan (minimal 4 bulan, tergantung jumlah sapi) kotoran baru diangkut ke ladang atau dijual dengan harga murah. Kotoran sapi yang menggunung menimbulkan bau tidak sedap dan tempat bersarangnya lalat. Karena itu, anggota kelompok tani menginginkan adanya pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk kompos yang murah dan berkualitas, atau dapat dibuat sendiri.

## **SOLUSI DAN TARGET LUARAN**

### **Energi Alternatif**

Salah satu permasalahan nasional yang kita hadapi dan harus dipecahkan serta dicarikan jalan keluarnya pada saat ini adalah masalah energi, baik untuk keperluan rumah tangga, maupun untuk industri dan transportasi. Terkait dengan masalah tersebut, salah satu kebijakan pemerintah ialah rencana pengurangan penggunaan bahan bakar minyak tanah untuk keperluan rumah tangga. Sejalan dengan hal itu pemerintah juga mendorong upaya-upaya untuk penggunaan sumber-sumber energi alternatif lainnya yang dianggap layak dilihat dari segi teknis, ekonomi, dan lingkungan, apakah itu berupa biofuel, biogas/gas bio, briket arang dan lain sebagainya.

Dalam rangka pemenuhan keperluan energi rumah tangga khususnya di perdesaan maka perlu dilakukan upaya yang sistematis untuk menerapkan berbagai alternatif energi yang layak bagi masyarakat. Sehubungan dengan hal tersebut maka salah satu upaya terobosan yang dilakukan adalah melaksanakan program Bio Energi Perdesaan (BEP), yaitu suatu Program BEP-Biogas Skala Rumah Tangga. Upaya pemenuhan energi secara swadaya (*self production*) oleh masyarakat khususnya di perdesaan, termasuk bagi masyarakat di desa-desa terpencil seperti di daerah pedalaman dan kepulauan. Pelaksanaan program BEP juga terkait dengan upaya-upaya pengembangan agribisnis dalam rangka peningkatan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Secara garis besar tujuan program BEP adalah berkembangnya swadaya masyarakat dalam penyediaan dan penggunaan bio energi (bio gas, bio massa, dan bio fuel) bagi keperluan rumah tangga termasuk untuk kegiatan usaha industri rumah tangga khususnya di perdesaan. Bioenergi merupakan energi alternatif yang berasal dari sumber-sumber biologis. Keunggulan pemanfaatan bioenergi ini adalah meningkatkan kualitas lingkungan, meningkatkan pertumbuhan ekonomi, serta mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.

## **Biogas**

Biogas adalah gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme pada kondisi tanpa oksigen (anaerob). 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. Komponen Biogas :  $\pm 60\%$  CH<sub>4</sub> (metana);  $\pm 38\%$  CO<sub>2</sub> (karbondioksida);  $\pm 2\%$  N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, & H<sub>2</sub>S. Sumber energi Biogas yang utama: kotoran ternak Sapi, Kerbau, Babi dan Kuda. 1m<sup>3</sup> Biogas setara dengan: elpiji 0,46 Kg, minyak tanah 0,62 liter, minyak solar 0,52 liter, bensin 0,80 liter, gas kota 1,50 m<sup>3</sup>, kayu bakar 3,50 kg.

## **Manfaat Biogas**

Penggunaan biogas belum cukup berkembang luas antara lain disebabkan oleh karena masih relatif murah harga BBM yang disubsidi, sementara teknologi yang diperkenalkan selama ini masih memerlukan biaya yang cukup tinggi karena berupa konstruksi beton dengan ukuran yang cukup besar. Mulai tahun 2000-an telah dikembangkan reaktor biogas skala kecil (rumah tangga) dengan konstruksi sederhana, terbuat dari plastik secara siap pasang (*knockdown*) dan dengan harga yang relatif murah. Manfaat energi biogas adalah sebagai pengganti bahan bakar khususnya minyak tanah dan dipergunakan untuk memasak. Dalam skala besar, biogas dapat digunakan sebagai pembangkit energi listrik. Di samping itu, dari proses produksi biogas akan dihasilkan sisa kotoran ternak yang dapat langsung dipergunakan sebagai pupuk organik pada tanaman/budidaya pertanian.

Potensi pengembangan Biogas di Indonesia masih cukup besar. Hal tersebut mengingat cukup banyaknya populasi sapi, kerbau dan kuda, yaitu 11 juta ekor sapi, 3 juta ekor kerbau dan 500 ribu ekor kuda pada tahun 2005. Setiap 1 ekor ternak sapi/kerbau dapat dihasilkan + 2 m<sup>3</sup> biogas per hari. Potensi ekonomis Biogas adalah sangat besar, hal tersebut mengingat bahwa 1 m<sup>3</sup> biogas dapat digunakan setara dengan 0,62 liter minyak tanah. Di samping itu pupuk organik yang dihasilkan dari proses produksi biogas sudah tentu mempunyai nilai ekonomis yang tidak kecil pula. (SF)

Dari hasil survei dan diskusi dengan perangkat desa, disusun prioritas masalah yang akan dicoba-atasi. Masalah prioritas pertama adalah masalah pupuk kimia yang mahal. Penyelesaian masalah pupuk kimia/anorganik yang mahal diprioritaskan karena pupuk merupakan kebutuhan pokok petani dalam berbudidaya. Petani tidak mampu membeli pupuk non subsidi yang harganya semakin mahal. Jika petani tidak dapat mendapatkan pupuk, maka produktivitas usaha tani dapat rendah atau bahkan gagal panen. Jika hal ini terjadi maka ekonomi keluarga goncang dan bisa mengancam program ketahanan pangan nasional. Di sisi lain, petani banyak memelihara ternak sapi yang kotorannya dapat dibuat pupuk kompos/organik yang berkualitas dan dapat menggantikan peran pupuk kimia.

Masalah prioritas kedua yang akan dicoba atasi adalah masalah pengadaan dan penggunaan bahan bakar biogas. Kotoran sapi yang jumlahnya berlimpah dapat dimanfaatkan untuk membuat biogas yang dapat digunakan untuk memasak, sebelum dikomposkan. Dengan demikian masyarakat

desa tidak perlu mengeluarkan uang untuk membeli gas LPG. Upaya pembuatan biogas juga berdampak positif terhadap lingkungan hidup karena penduduk tidak perlu mencari kayu bakar. Selain itu, penggunaan biogas lebih nyaman dan lebih bersih dari pada penggunaan kayu bakar.

Dari paparan di atas dapat ditarik rangkuman bahwa untuk meningkatkan kemandirian pangan dan energi nasional dapat dicapai dengan kemandirian pangan dan energi di level masyarakat yang paling bawah (desa). Perguruan tinggi memiliki tanggungjawab moral dan peranan yang sangat strategis dalam peningkatan kesiapan sumberdaya manusia (SDM) serta pengembangan inovasi teknologi terkait. Sinergi antara perguruan tinggi bersama pemerintah daerah dan masyarakat dalam inovasi-inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan nilai tambah produk juga dinilai sangat strategis. Kegiatan Pengabdian merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas SDM, kelembagaan, serta inovasi teknologi. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan keberdayaan ekonomi dan kesehatan masyarakat.

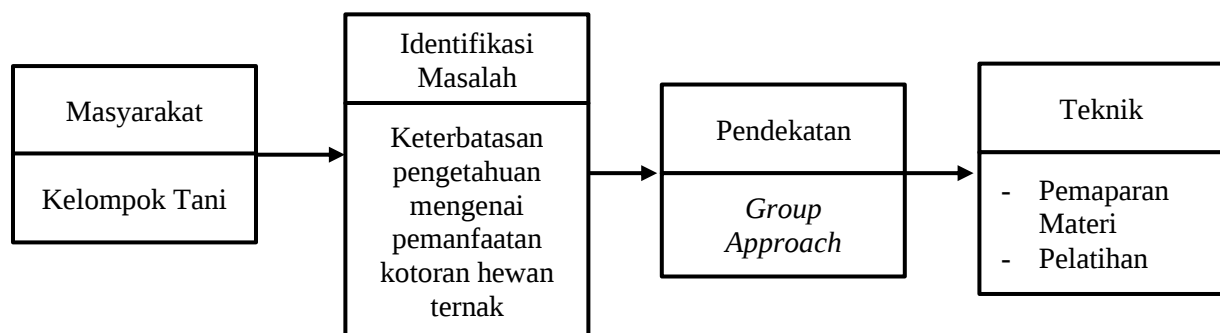
## METODE PELAKSANAAN

### Materi Kegiatan

Materi yang diberikan dalam kegiatan ini adalah:

1. Konsep mengenai Bio-Energi
2. Pemanfaatan Sumberdaya Alam Lokal Dalam Pembangunan
3. Konsep dan Teknologi Biogas
4. Pelatihan pembuatan biogas, pupuk padat dan cair luaran digester biogas

Dalam rangka memecahkan rumusan masalah yang ada, maka langkah yang ditempuh dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Kerangka Pemecahan Masalah

### Khalayak Sasaran

Dalam pengabdian kepada masyarakat ini, khalayak sasaran yang dituju adalah masyarakat Desa Jati Sari yang dikhususkan pada kelompok-kelompok tani. Banyaknya khalayak sasaran adalah sebanyak 40 petani.

## **Metode Kegiatan**

Metode yang paling efektif untuk kegiatan ini adalah metode penyuluhan dan pelatihan praktek, mengingat metode ini bisa dilaksanakan dalam waktu yang singkat. Metode ini dinilai lebih cocok diterapkan untuk pembelajaran bagi kelompok tani mengingat mereka sebagian besar merupakan pencari nafkah yang memiliki tanggung jawab kepada keluarga sehingga memiliki keterbatasan waktu.

Setelah kegiatan penyuluhan dilakukan, maka akan diadakan pelatihan praktik pembuatan biogas dan pupuk yang berguna untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan. Evaluasi dapat dilakukan dengan cara memberikan simulasi pertanyaan kepada peserta dan menilai jawaban mereka sebagai bentuk pemahaman mereka terhadap materi penyuluhan yang diberikan.

Pemilihan peserta dilakukan dengan melihat sentra-sentra kelompok pertanian dan peternakan yang ada di daerah Jati Sari, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Setiap petani yang ada di daerah ini mempunyai kesempatan untuk mengikuti penyuluhan dan pelatihan.

## **PEMBAHASAN**

### **Gambaran Penerapan Pengabdian**

Masalah prioritas pertama adalah masalah pupuk kimia yang mahal. Penyelesaian masalah pupuk kimia/anorganik yang mahal diprioritaskan karena pupuk merupakan kebutuhan pokok petani dalam berbudidaya. Petani tidak mampu membeli pupuk non subsidi yang harganya semakin mahal. Jika petani tidak dapat mendapatkan pupuk, maka produktivitas usaha tani dapat rendah atau bahkan gagal panen. Jika hal ini terjadi maka ekonomi keluarga goncang dan bisa mengancam program ketahanan pangan nasional. Di sisi lain, petani banyak memelihara ternak sapi yang kotorannya dapat dibuat pupuk kompos/organik yang berkualitas dan dapat menggantikan peran pupuk kimia.

Masalah prioritas kedua yang dicoba atasi adalah masalah pengadaan dan penggunaan bahan bakar biogas. Kotoran sapi yang jumlahnya berlimpah dapat dimanfaatkan untuk membuat biogas yang dapat digunakan untuk memasak, sebelum dikomposkan. Dengan demikian masyarakat desa tidak perlu mengeluarkan uang untuk membeli gas LPG. Upaya pembuatan biogas juga berdampak positif terhadap lingkungan hidup karena penduduk tidak perlu mencari kayu bakar. Selain itu, penggunaan biogas lebih nyaman dan lebih bersih dari pada penggunaan kayu bakar.

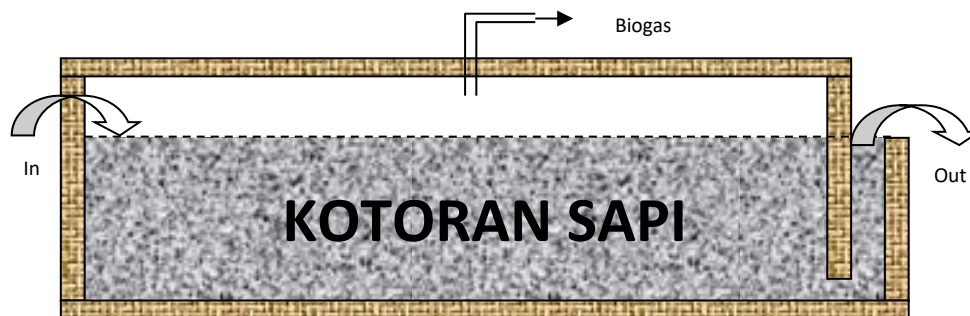
Dari paparan di atas dapat ditarik rangkuman bahwa untuk meningkatkan kemandirian pangan dan energi nasional dapat dicapai dengan kemandirian pangan dan energi di level masyarakat yang paling bawah (desa). Perguruan tinggi memiliki tanggungjawab moral dan peranan yang sangat strategis dalam peningkatan kesiapan sumberdaya manusia (SDM) serta pengembangan inovasi teknologi terkait. Sinergi antara perguruan tinggi bersama pemerintah daerah dan masyarakat dalam inovasi-inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan nilai tambah produk juga dinilai sangat strategis. Kegiatan Pengabdian merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas SDM, kelembagaan, serta inovasi teknologi. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan keberdayaan ekonomi dan kesehatan masyarakat.



Gambar 2 Kondisi Kandang Pada Mayoritas Petani Dan Tumpukan Kotoran Sapinya

### Pembangunan Digester Biogas

Kegiatan pembangunan digester biogas serta instalasi jaringannya merupakan salah satu program pokok pengabdian di Dusun Jatisari, Desa Jatimulyo, Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan. Berikut ini adalah konsep model digester biogas yang dibangun di desa tersebut:



Berdasarkan kapasitas kandang sapi rata-rata yang dimiliki oleh petani di wilayah Jati Agung, maka dibuat dua alternatif spesifikasi rancangan digester biogas yaitu:

Tabel 1 Dua Alternatif Spesifikasi Rancangan Digester Biogas

| Parameter             | Model-1                                             | Model-2                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Tipe                  | Septic tank                                         | Septic tank                                         |
| Bahan                 | Pasangan bata plester, tutup (atap) beton bertulang | Pasangan bata plester, tutup (atap) beton bertulang |
| Ukuran (pxlxt) m      | 15x1x1,2                                            | 1x4x1,5                                             |
| Kapasitas (ekor sapi) | 10                                                  | 4                                                   |
| Produksi biogas       | 3 m <sup>3</sup> per hari                           | 1 m <sup>3</sup> per hari                           |
| Produksi kompos       | 480 kg per bulan                                    | 192 kg per bulan                                    |
| Produksi pupuk cair   | 6000 Lt per bulan                                   | 2400 Lt per bulan                                   |

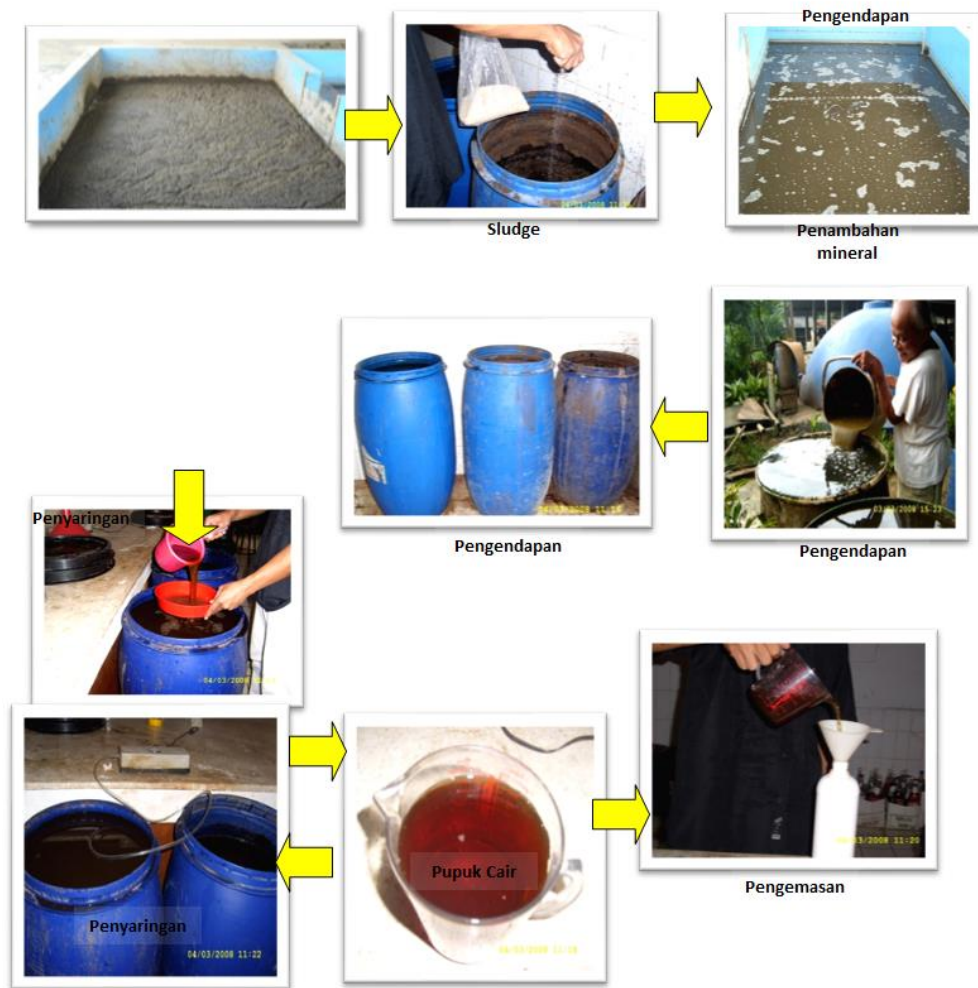
Realisasi pembangunan digester biogas hingga disusunnya laporan ini adalah sampai pada tahapan pembangunan bak digester. Keterlambatan pembangunan lebih disebabkan karena kondisi pandemi covid-19 sehingga berpengaruh terhadap seluruh jadwal kegiatan. Meski demikian, pelaksana kegiatan telah memiliki inisiatif untuk tetap menjalankan program dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan juga melibatkan mahasiswa, khususnya dari Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Unila karena mereka telah memiliki pengalaman di dalam pembangunan digester biogas dari kotoran sapi. Oleh karenanya, tahapan kegiatan selanjutnya yakni instalasi jaringan biogas dan operasionalnya tidak akan mengalami kendala berarti.



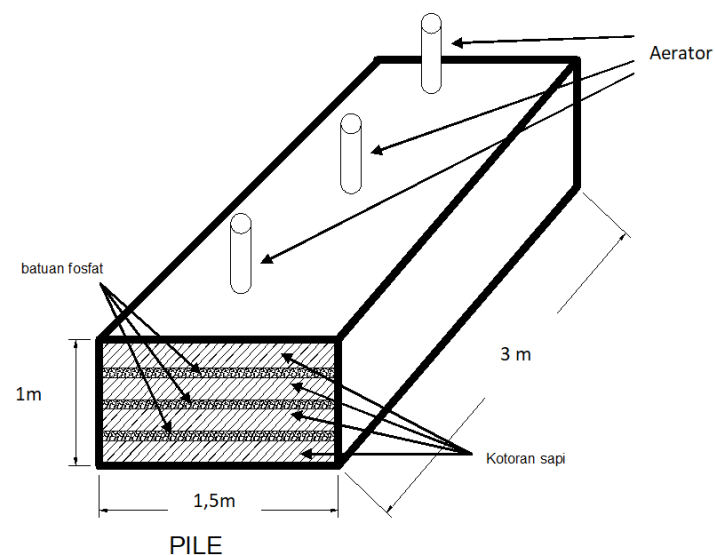
Gambar 3 Pembangunan Digester Biogas Kotoran Sapi

### **Pelatihan Pembuatan Pupuk Padat dan Cair**

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk padat dan cair ini merupakan kelanjutan dari program pembuatan digester biogas, dimana hasil dari luaran digester biogas merupakan input bagi pembuatan pupuk padat dan cair. Teknologi pemisahan pupuk cair dari pupuk padat dapat dilihat dalam gambar di bawah ini:



### Teknologi Pengkomposan yang Ditawarkan



Gambar 4 Desain Model *Composting Bed*



Gambar 5 *Composting Bed* Menggunakan Bahan Bambu

## KESIMPULAN

Dari hasil kegiatan Pengabdian dengan judul “Bio Energi Pedesaan: Upaya Pemenuhan Energi Alternatif Secara Swadaya untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Desa Jati Sari di Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan”, bisa diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Penerapan program bio energi pedesaan dapat dikatakan berhasil diterapkan dengan baik dan masyarakat bisa menikmati peningkatan nilai tambah dari implementasi program ini.
2. Modal sosial dan ketersediaan bahan baku pembuatan digester biogas di Desa Jati Sari dapat membuat pembangunan instalasi jaringan biogas berhasil cukup baik.
3. Secara ekonomis pembangunan digester biogas ini mampu membuat penghematan pengeluaran masyarakat dan sangat efektif untuk bisa menyelesaikan permasalahan masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jones, Carla S; Mayfield, Stephen P. 2011. Algae biofuels : versatility for the future of bioenergy. SciVerse ScienceDirect. Biotechnology.
- BP Global. 2011 BP statistical review of world energy. London, UK. ([www.bp.com](http://www.bp.com)). FAO. Report of the highlevel conference on world food security : the challenges of climate change and bioenergy. Rome : FAO Headquarters, [http://www.fao.org/foodclimate/conference/doclist/en/?no\\_cache%1](http://www.fao.org/foodclimate/conference/doclist/en/?no_cache%1)
- Ruane, John; Sonnino, Andrea, dan Agostini, Astrid. 2010. Bioenergy and the potential contribution of agricultural biotechnologies in developing countries. ScienceDirect.
- Biomass & Bioenergy. FAO. Opportunities and challenges of biofuel production for food security and the environment in Latin America and the Caribbean. Document prepare for the 30Session of the FAO Regional Conference for Latin America and the Caribbean, held in Brasilia, Brazil; Available from:[http://www.fao.org/Unfao/Bodies/RegConferences/Larc30/Index\\_en.htm](http://www.fao.org/Unfao/Bodies/RegConferences/Larc30/Index_en.htm)
- GBEP. 2007. A review of the current state of bioenergy development in G8 þ 5 countries. Global Bioenergy Partnership. Available from : <http://www.fao.org/docrep/010/a1348e/a1348e00.htm>
- Rassnsen, J. et al. 2007. Bioethanol : fuel or feedstock. J. Chem. Tech. Biotechnol. 82. pp : 329-333