

DIPA FAKULTAS

**LAPORAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**PELATIHAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK
MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR**

Disusun Oleh :

Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T.	196401061988031002
Ir. Samsu Udayana Nurdin, M.Si., Ph.D.	196706151994031001
Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.	199109182019032023
Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.	199101292019031014

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
DIPA FAKULTAS UNIVERSITAS LAMPUNG**

Judul pengabdian : Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik
Menjadi Biogas dan Pupuk Cair

Ketua Pengabdian
a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T.
b. NIDN : 0006016403
c. Jabatan Fungsional : Guru Besar
d. Program Studi : Teknologi Industri Pertanian
e. Nomor HP : 0811-7212-617
f. Alamat surel (e-mail) : udinha@fp.unila.ac.id

Anggota Peneliti (1)
a. Nama Lengkap : Ir. Samsu Udayana Nurdin, M.Si., Ph.D.
b. NIDN : 0015066703
c. Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.
b. NIDN : 0018099102
c. Program Studi : Teknologi Industri Pertanian

Anggota Peneliti (3)
a. Nama Lengkap : Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si
b. NIDN : 0029019104
c. Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Jumlah mahasiswa yang terlibat : 3
Jumlah alumni yang terlibat : -
Jumlah staf yang terlibat : 1
Lokasi kegiatan : Laboratorium Pengelolaan Limbah
Agroindustri

Lama kegiatan : 3 bulan
Biaya kegiatan : Rp 5.000.000
Sumber dana : DIPA Fakultas

Bandar Lampung, 25 Oktober 2021



Menyetujui,
Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Arwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Ketua Pengabdian,

Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T.
NIP. 19640106 198803 1 002



Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Lampung

Dr. Lusmelia Afriani, D.E.A
NIP. 19650510 199303 2 008

PELATIHAN PEMANFAAT SAMPAH ORGANIK MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR

RINGKASAN

Udin Hasanudin, Samsu U. Nurdin, Lathifa Indraningtyas, Esa Ghanim Fadhallah

Total volume sampah terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Berdasarkan statistik tahun 2020, jumlah sampah terbanyak berasal dari sampah organik. Sampah organik yang tidak dikelola dengan baik berpotensi menghasilkan gas metana yang mengakibatkan efek gas rumah kaca ke lingkungan. Salah satu cara efektif mengelola sampah organik yaitu dengan mengolah menjadi biogas dan pupuk organik cair. Namun masyarakat pada umumnya memiliki keterbatasan ilmu pengetahuan mengenai teknologi pemanfaatan sampah organik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilakukan dalam rangka memberikan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat (khususnya civitas akademika yang terdiri dari Dosen dan Mahasiswa di lingkungan Universitas Lampung mengenai proses pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk organik cair. Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan pada Senin 18 Oktober pukul 10.00 di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dengan jumlah peserta sebanyak 14 orang. Pelatihan pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair dilaksanakan dengan terlebih dahulu memberikan sosialisasi, melaksanakan evaluasi *pre test*, demonstrasi (praktik) pemanfaatan sampah, dilanjutkan dengan diskusi dan evaluasi *post test*. Berdasarkan evaluasi melalui *pre test* dan *post test*, para civitas akademika memiliki keinginan tinggi dalam memanfaatkan sampah organik namun memiliki keterbatasan pengetahuan dan teknologi pengolahan sampah. Kegiatan pengabdian ini lebih lanjut diharapkan dapat diaplikasikan oleh peserta dalam mengolah sampah organik di lingkungan rumah sehingga sampah rumah tangga yang semula tidak bernilai kedepannya bisa dimanfaatkan sebagai biogas dan pupuk cair.

I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Total volume sampah di Bandar Lampung terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Sampah yang terangkut ke tempat pembuangan akhir (TPA) pada tahun 2019 mencapai 639,05 m³ per harinya (Badan Pusat Statistik, 2020). Volume sampah terbanyak berasal dari sampah organik yaitu mencapai sebesar 619,88 m³ per hari pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2020). Menurut Artiani dan Handayasari (2017), jika sampah organik hanya dibuang ke TPA, proses dekomposisi secara anaerobik yang terjadi akan mengakibatkan masalah lingkungan akibat gas rumah kaca (GRK) yang dihasilkan. Gas yang terdiri dari komponen metana, karbondioksida dan hidrogen sulfida akibat dekomposisi tersebut akan meningkatkan suhu disekitar TPA, menimbulkan bau tidak sedap, serta memicu terjadinya ledakan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2017 sampai 2019 yaitu karakterisasi sampah padat kota dan estimasi emisi gas rumah kaca di TPA Bakung Kota Bandar Lampung, karakterisasi sampah padat kota yang diperoleh dari TPA Bakung Kota Bandar Lampung terdiri dari 9 jenis yaitu sampah sisa makanan, sampah taman, kertas/karton, *nappies*, kayu, tekstil, karet dan kulit, plastik logam, gelas dan sampah jenis lain. Komposisi sampah tertinggi diperoleh dari sampah sisa makanan yaitu mencapai 61,96% (Iryani *et al.*, 2019). Tempat Pembuangan Akhir Bakung Kota Bandar Lampung yang semula menggunakan *sanitary landfill*, saat ini beralih menjadi sistem *open dumping* dimana sampah padat kota hanya dihamparkan pada lahan terbuka tanpa adanya pengelolaan lebih lanjut. Hal ini terjadi dikarenakan oleh minimnya pengetahuan dan teknologi mengenai pengelolaan sampah, keterbatasan fasilitas, serta kurangnya pendanaan. Salah satu sumber utama sampah organik adalah dari kegiatan rumah tangga.

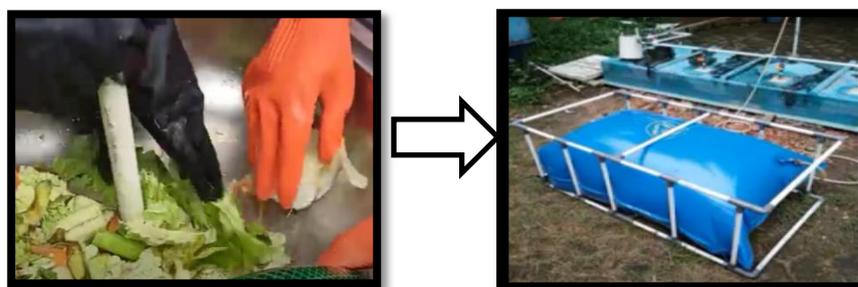
Sampah organik perlu dikelola dengan baik dalam upaya mengurangi efek yang tidak baik terhadap lingkungan maupun kesehatan masyarakat. Sampah organik dapat dikonversi menjadi suatu produk yang bernilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan kembali oleh penghasil sampah organik, antara lain dengan

mengkonversi bahan-bahan organik tersebut menjadi biogas dan pupuk cair. Biogas merupakan *renewable energy* yang dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif. Perombakan bahan organik melalui *anaerobic digestion* di dalam reaktor tidak hanya menghasilkan biogas tetapi juga menghasilkan produk samping yaitu dapat digunakan sebagai pupuk organik cair (Khaidir, 2015). Pelatihan untuk memanfaatkan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair di kalangan civitas akademika Universitas Lampung (dosen dan mahasiswa) sangat penting untuk menyebarkan pengetahuan, menurunkan jumlah sampah yang dibuang ke TPA, dan menghasilkan bahan yang lebih bernilai ekonomi.

B. Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil analisis situasi Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung, ditemukan permasalahan yaitu minimnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik menjadi energi terbarukan biogas dan pupuk cair. Umumnya, sampah organik yang berasal dari sisa makanan langsung dibuang dan tidak dimanfaatkan. Oleh karena itu, Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung akan melakukan pelatihan pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair di Laboratorium Pengelolaan Limbah Agroindustri, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penelitian mengenai pemanfaatan sampah organik menjadi biogas di skala laboratorium sudah dilakukan oleh 3 orang mahasiswa dan dosen Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Lampung di Laboratorium Pengelolaan Limbah Agroindustri Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Penelitian pengolahan sampah organik menjadi biogas di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Menurut Iryani dkk. (2019), sampah organik sangat berpotensi untuk diubah menjadi biogas yang dapat digunakan sebagai energi terbarukan. Biogas sangat potensial digunakan sebagai pengganti bahan bakar untuk memasak dan jika dibuat dalam skala industri dapat digunakan untuk energi pembangkit listrik. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan menjadi sarana pendampingan penerapan teknologi bagi civitas akademika di lingkungan Universitas Lampung dalam mengolah sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair. Teknologi biogas sampah organik yang akan diaplikasikan tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga bisa digunakan sebagai alternatif pengganti gas LPG pada proses memasak skala rumah tangga. Kegiatan pengabdian ini lebih lanjut diharapkan kelak dapat bermanfaat hingga ke masyarakat sekitar.

C. Tujuan Kegiatan

Berdasarkan perumusan masalah tersebut, maka kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk :

1. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan bagi civitas akademika Universitas Lampung pada proses pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair.
2. Meningkatkan pengetahuan bagi civitas akademika Universitas Lampung mengenai pemanfaatan biogas sebagai energi terbarukan pengganti LPG.

D. Manfaat Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan dampak dan manfaat bagi:

1. Universitas Lampung, yaitu sebagai sarana untuk menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam upaya memberikan sumbangan bagi pelaksanaan pembangunan.
2. Civitas akademika di Universitas Lampung, yaitu sebagai sarana edukasi teknologi pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sampah Organik

Berdasarkan Undang Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah pasal 1 ayat (1) sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan. Sampah diklasifikasikan menjadi dua yaitu sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah limbah yang berasal dari sisa makhluk hidup seperti hewan, manusia, tumbuhan yang dapat diurai oleh bakteri secara alami dan proses penguraiannya berlangsung cepat. Sampah organik umumnya berasal dari sisa makanan, sayur, buah, dan dedaunan. (Taufiq dan Maulana, 2015).

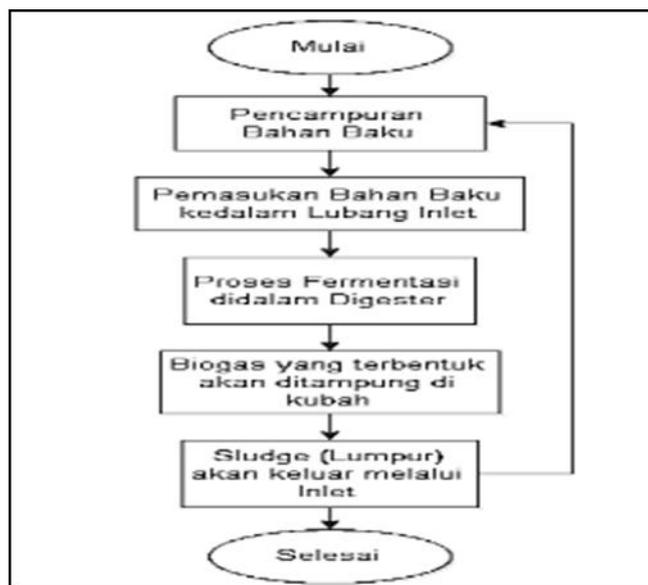
Sampah organik perlu dikelola dengan baik dalam upaya mengurangi efek yang tidak baik terhadap lingkungan maupun kesehatan masyarakat. Sampah organik dapat dikonversi menjadi suatu produk yang bernilai ekonomi tinggi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan mengkonversi bahan-bahan organik tersebut menjadi biogas sebagai bahan bakar alternatif. Perombakan bahan organik melalui *anaerobic digestion* di dalam reaktor tidak hanya menghasilkan biogas tetapi juga menghasilkan produk samping yang dapat digunakan sebagai pupuk organik (Khaidir, 2015).

B. Pengolahan Sampah Organik menjadi Biogas

Biogas merupakan gas yang dihasilkan oleh aktivitas penguraian anaerobik bahan-bahan organik seperti kotoran manusia dan hewan, limbah rumah tangga, limbah agroindustri, dan bahan organik lainnya. Proses pembentukan biogas terdiri dari tahap hidrolisis, asidogenesis, asetogenesis, dan metanogenesis. Produksi biogas dapat dilakukan secara *batch* atau *continuous feeding*. *Batch feeding* adalah jenis reaktor yang pengisian bahan organik dilakukan sekali penuh, kemudian ditunggu sampai biogas dihasilkan. *Continuous feeding* merupakan jenis reaktor yang pengisian bahan organiknya dilakukan setiap hari dalam jumlah tertentu, setelah biogas mulai berproduksi. Pada pengisian awal reaktor diisi

penuh, kemudian ditunggu sampai biogas diproduksi. Setelah diproduksi, pengisian bahan organik dilakukan secara kontinyu setiap hari dengan jumlah tertentu (Khaidir, 2015).

Berdasarkan penelitian Artiani dan Handayasari (2017), proses pengolahan sampah organik dengan teknologi reaktor dilakukan dengan tahapan berikut (lihat Gambar 2.). Langkah awal yang dilakukan yaitu persiapan bahan baku dengan terlebih dahulu memisahkan sampah organik dari sampah anorganik seperti kaca, logam, dan plastik. Selain itu sampah organik juga harus dipisahkan dari bahan-bahan yang teksturnya keras dan bahan yang mengandung senyawa aromatik kuat (seperti kulit jeruk) yang dapat mengganggu aktivitas bakteri anaerob. Pada proses pencampuran bahan baku diberikan tambahan air dengan perbandingan antara sampah organik dan air sebesar 1:1 atau 1:2. Biogas yang dihasilkan akan ditampung, sedangkan sisa produk *effluent* digunakan sebagai pupuk organik.



Gambar 2. Diagram alir pengolahan sampah organik menggunakan reaktor

Penelitian mengenai pemanfaatan sampah organik menjadi biogas di skala laboratorium dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung di Laboratorium Pengelolaan Limbah Agroindustri Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (dapat dilihat pada Gambar 3.) dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Pemilahan sampah organik

Proses pemilahan dilakukan untuk memisahkan sampah organik dari bahan yang tidak digunakan yaitu bahan anorganik seperti kaca, logam, dan plastik. Selain itu, pada tahap ini sampah organik juga dipisahkan dari bahan-bahan yang bertekstur keras seperti tulang, serta bahan yang memiliki aroma kuat seperti kulit jeruk. Hal ini perlu dilakukan untuk mengoptimalkan kondisi lingkungan hidup dari bakteri anaerob.

b. Pencacahan sampah menjadi bubur (*slurry*)

Sampah organik yang telah dipilah, kemudian ditimbang dan ditambahkan air dengan perbandingan bahan dan air adalah 1 : 3. Kemudian sampah akan dihaluskan menggunakan alat mesin pencacah sampah hingga menjadi bubur.

c. Penambahan bibit mikroba dan proses aklimatisasi

Reaktor biogas terlebih dahulu ditambahkan dengan bibit mikroba selama 2 hari, kemudian ditambahkan dengan bubur sampah organik secara bertahap setiap hari dan diaklimatisasi selama 20 hari. Selama proses aklimatisasi akan dilakukan evaluasi pembentukan biogas dan pengadukan reaktor secara berkala. Biogas yang terbentuk akan dialirkan melalui pipa ke penampung biogas.

d. Evaluasi produksi biogas dan uji nyala kompor biogas

Produksi biogas dievaluasi dan kemudian akan diujikan menggunakan kompor biogas untuk melihat pemanfaatan biogas sebagai pengganti LPG.



Gambar 3. Penelitian pengolahan sampah organik menjadi biogas

III. METODE PELAKSANAAN

A. Tempat dan Waktu

Kegiatan pelatihan dalam pengabdian ini dilaksanakan pada Senin 18 Oktober 2021 pukul 10.00 WIB di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

B. Sasaran Kegiatan

Peserta dalam kegiatan pengabdian ini yaitu civitas akademika yang terdiri dari dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa di lingkungan Universitas Lampung dengan jumlah 14 peserta mahasiswa, 1 orang tenaga kependidikan, dan 2 orang dosen.

C. Metode Kegiatan

Kegiatan dalam pengabdian ini dilaksanakan melalui beberapa kegiatan, yaitu ceramah dan diskusi serta praktik (demonstrasi) tentang pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair.

1. Ceramah dan diskusi

Penyampaian materi pengabdian dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah, dan kemudian dilakukan diskusi (tanya jawab). Melalui kegiatan ini diharapkan akan meningkatkan pengetahuan mengenai teknologi pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair. Pelaksanaan kegiatan ini bertempat di Pendopo Himpunan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

2. Praktik atau demonstrasi

Peserta pelatihan secara langsung diberikan contoh tahapan pengolahan sampah organik menjadi biogas menggunakan reaktor yang telah diinstalasi oleh Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung sehingga diharapkan meningkatkan keterampilan dalam membuat biogas sampah organik. Kegiatan ini akan dilaksanakan secara tatap muka dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan. Pelaksanaan kegiatan ini bertempat di Pelataran Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

D. Tahapan dan Deskripsi Kegiatan

Pengabdian ini dilaksanakan dengan tahapan kegiatan sebagai berikut :

1. Persiapan kegiatan

Persiapan kegiatan dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung mengenai pemeriksaan kondisi dan spesifikasi alat yang tersedia.

2. Instalasi mesin pencacah sampah dan reaktor biogas

Mesin pencacah sampah dan reaktor biogas diinstalasi oleh Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan melalui ceramah dan diskusi sebagai langkah awal edukasi untuk meningkatkan pengetahuan peserta mengenai teknologi pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair.

4. Praktik atau demonstrasi

Tim Pengabdian Masyarakat Fakultas Pertanian Universitas Lampung melakukan praktik bersama dengan peserta untuk meningkatkan keterampilan dalam mengaplikasikan teknologi pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair.

5. Evaluasi

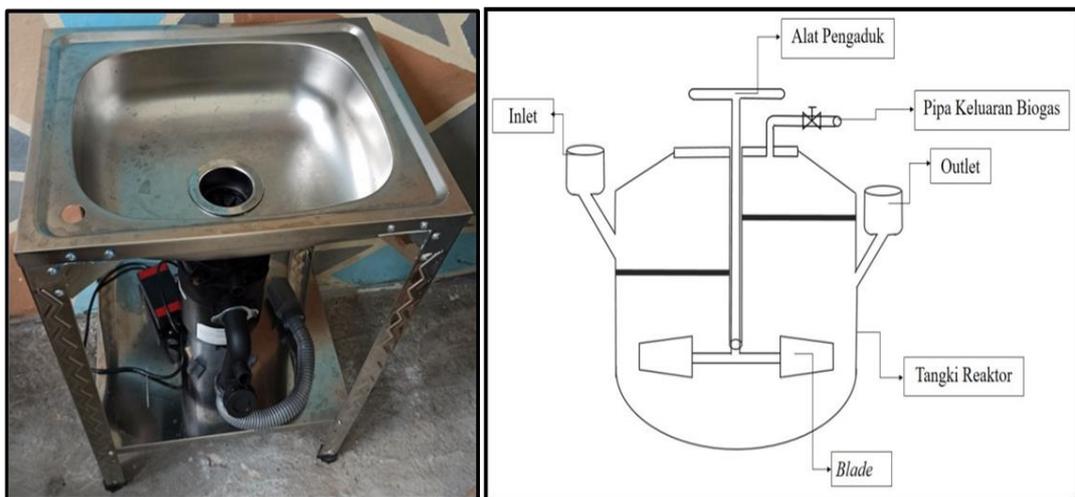
Evaluasi dilakukan pada saat awal sosialisasi (*pre test*) dan pada saat akhir setelah praktik atau demonstrasi (*post test*) sebagai upaya mengukur tingkat kephahaman peserta terhadap pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk organik.

E. Prosedur Kerja

Prosedur yang akan dilakukan dalam mengaplikasikan teknologi pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair adalah sebagai berikut:

1. Instalasi mesin pencacah sampah dan reaktor

Reaktor yang akan dibuat adalah jenis *continuous feeding* dengan kapasitas 1 m³ dan pencacah sampah yang akan digunakan diperlihatkan pada Gambar 4.



a. Desain mesin pencacah sampah

b. Desain reaktor biogas

Gambar 4. Rancangan reaktor biogas sampah organik dan mesin pencacah sampah

2. Persiapan bahan baku

Bahan baku terlebih dahulu untuk memisahkan bahan yang sesuai dan tidak sesuai untuk dimasukkan ke reaktor biogas. Bahan baku sampah organik yang telah dipilah kemudian akan dihaluskan dan ditambahkan dengan air dengan perbandingan bahan dan air yaitu 1:3 hingga menjadi bubur (*slurry*).

3. Penambahan bibit mikroba dan aklimatisasi di dalam reaktor

Reaktor akan ditambahkan bibit mikroba kemudian secara bertahap dimasukkan bubur sampah organik dan dilakukan aklimatisasi selama 20 hari. Setiap harinya akan ditambahkan sampah organik secara bertahap kemudian diaduk secara berkala. Biogas yang dihasilkan akan dialirkan melalui selang ke penampungan biogas.

4. Uji biogas sebagai pengganti LPG

Biogas yang dihasilkan akan diujikan sebagai sumber energi pengganti LPG akan didemonstrasikan di Laboratorium Pengelolaan Limbah Agroindustri Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung hingga ke masyarakat sekitar atau di lingkungan tempat tinggal peserta.

IV. HASIL KEGIATAN PENGABDIAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

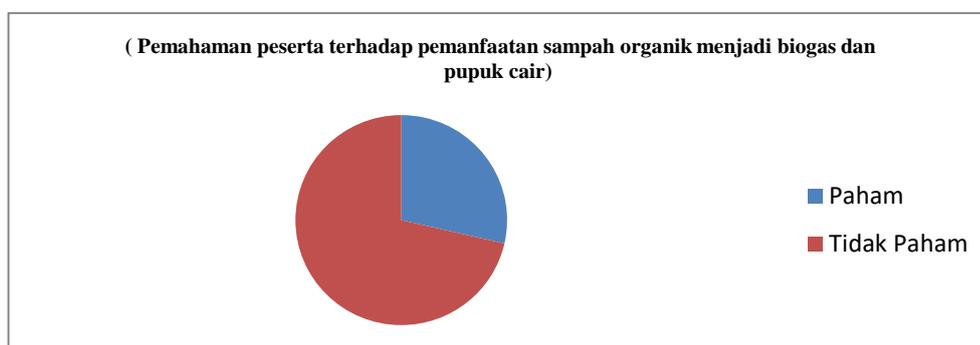
1. Sosialisasi awal dan pelaksanaan evaluasi *pre test*

Pada tahapan ini, para peserta terlebih dahulu diberikan sosialisasi mengenai tujuan kegiatan pengabdian yaitu memanfaatkan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair (Gambar 5.)



Gambar 5. Sosialisasi awal dan pelaksanaan evaluasi *pre test*

Berdasarkan hasil evaluasi *pre test*, 10 orang dari total 14 peserta belum mengetahui tahapan pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair, sehingga dapat dilihat pada grafik bahwa peserta yang memahami pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair hanya 28,57% (Gambar 6.).



Gambar 6. Hasil evaluasi *pre test*

2. Pelatihan dan demonstrasi

Pelatihan dilakukan dengan cara ceramah, diskusi, serta secara langsung melihat demonstrasi/ praktik pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair. Tahapan prosesnya dimulai dari persiapan alat dan bahan, pemilahan sampah organik, pencacahan sampah organik menggunakan mesin crusher, penginputan bubur sampah organik (*slurry*) ke dalam digester biogas, uji nyala biogas menggunakan kompor (Gambar 7.)



Penjelasan materi pelatihan



Praktek pemilahan dan penghancuran sampah organik



Praktek uji nyala api biogas dan pengambilan effluent biogas untuk digunakan sebagai pupuk cair



Praktek penginputan bubuk sampah organik ke dalam digester biogas

Gambar 7. Pelatihan dan demonstrasi mengenai pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair

3. Penayangan video kepada peserta dan evaluasi *post test*

Peserta pelatihan diberikan tautan grup *whatsapp* dan kemudian diberikan pendalaman materi melalui video yang menjelaskan secara rinci tahapan proses pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair (Gambar 8). Video dapat dilihat pada link berikut : <https://bit.ly/Video18102021>



Gambar 8. Peserta melihat penayangan video tahapan pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair

Peserta yang telah melihat tayangan video kemudian melaksanakan evaluasi *post test*. Berdasarkan evaluasi *post test* yang dilakukan, seluruh peserta telah memahami tahapan proses pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair (Gambar 9.)



Gambar 9. Hasil evaluasi *post test*

Peserta pelatihan juga memberikan testimoni mengenai manfaat yang dirasakan setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Testimoni yang diperoleh antara lain yaitu melalui pelatihan ini dapat meningkatkan pengetahuan mengenai sampah yang sebelumnya tidak bernilai dan mencemari lingkungan, namun kedepannya dapat dimanfaatkan menjadi biogas dan pupuk cair. Biogas yang digunakan dapat menjadi energi alternatif menggantikan penggunaan LPG. Pupuk cair yang dihasilkan dari *effluent* biogas juga dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. Kegiatan pengabdian ini diharapkan mampu ditindaklanjuti sebagai penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan perekonomian masyarakat.

V. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan ini telah meningkatkan pengetahuan peserta dalam memanfaatkan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair. Kegiatan pengabdian ini diharapkan tidak hanya menjadi pelatihan saja, namun dapat diterapkan oleh peserta dalam rangka mengurangi pencemaran lingkungan akibat sampah organik dan meningkatkan perekonomian masyarakat melalui produksi biogas dan pupuk cair yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Artiani, G. P. dan I. Handayasari. 2017. Optimalisasi Pengolahan Sampah Organik dengan Teknologi Biodigester sebagai Upaya Konservasi Lingkungan. *Jurnal Kajian Ilmu dan Teknologi*. ISSN: 2089-1245
- Iryani, D. A., M. Ikromi, D. Despa, dan U. Hasanudin. 2019. Karakterisasi Sampah Padat Kota Dan Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Bakung Kota Bandarlampung. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. E-ISSN: 2460-5824
- Khaidir. 2015. Teknologi Produksi Biogas sebagai Bahan Bakar Alternatif Berbahan Baku Sampah Organik. *Jurnal Samudera Volume 9 Nomor 2*.
- Taufiq, A. dan M.F. Maulana. 2015. Sosialisasi Sampah Organik dan Non Organik serta Pelatihan Kreasi Sampah. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. ISSN: 2089-3086

LAMPIRAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS LAMPUNG
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Gedung Rektorat Lantai 5, Jalan Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35
Telepon (0721) 705173, Fax. (0721) 773798, e-mail : lppm@kpa.unila.ac.id
www.lppm.unila.ac.id

SURAT TUGAS

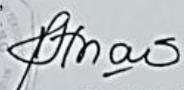
Nomor: 5478 /UN26.21/PM/2021

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Lampung
memberikan tugas kepada:

No.	NAMA	NIP	Ket.
1.	Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin., M.T.	196401061988031002	Ketua
2.	Ir. Samsu Udayana Nurdin, M.Si., Ph.D.	196706151994031001	Anggota
3.	Lathifa Indraningtyas, S.T.P., M.Sc.	199109182019032023	Anggota
4.	Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.	199101292019031014	Mahasiswa

untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian dengan judul "Pelatihan Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Biogas dan Pupuk Cair", yang dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2021. di Jurusan THP FP Unila.

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 15 Oktober 2021
Ketua,

Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.
NIP 196505101993032008

Tembusan:
Dekan FP Unila

**DAFTAR HADIR PESERTA
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN, FAKULTAS PERTANIAN, UNIVERSITAS LAMPUNG
Senin, 18 Oktober 2021**

**PELATIHAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK
MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR**

NO	NAMA	JURUSAN	No. Handphone	TTD
1	Ivoni Gerry Sogori ✓	THP	0856 5804 3307	<i>[Signature]</i>
2	Gracia Evangelis N.P. ✓	THP	0896 9161 7809	<i>[Signature]</i>
3	Adelia Oktariani ✓	THP	0895 26345104	<i>[Signature]</i>
4	Bagus Wahyu Kuncu	THP	0826 6066 769	<i>[Signature]</i>
5	Dani Faturohman	THP	0852 7305 8115	<i>[Signature]</i>
6	Siti Nurjanah ✓	THP	0824 7731 0686	<i>[Signature]</i>
7	M. Friatnanto ✓	THP	0896 32145357	<i>[Signature]</i>
8	Erfan Tegar Raffalah ✓	THP	0891 288 27088	<i>[Signature]</i>
9	Ahmad Rizki Ramadhan ✓	THP	085764 934037	<i>[Signature]</i>
10	Andri pratama ✓	THP	089517634731	<i>[Signature]</i>
11	Wanda Gusma U. ✓	MIL	085768574116	<i>[Signature]</i>
12	Nadra Dwi Satira ✓	THP	080930922009	<i>[Signature]</i>
13	Alicsa Marchita P. ✓	THP	08121002 8232	<i>[Signature]</i>
14	ZAINUDIN ✓	THP	089526243377	<i>[Signature]</i>
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

PELATIHAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK
MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR

SOAL PRE TEST

5

NAMA : Adeha Oktariani

Pilihlah jawaban berikut ini yang Anda anggap benar .

1. Berikut ini yang termasuk sampah organik yang dihasilkan rumah tangga yaitu:
 - a. Sisa makanan, sayuran, atau buah
 - b. Kaleng, botol, kaca
 - c. Plastik dan kertas

2. Apakah Anda mengetahui tahapan proses pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi biogas?
 - a. Ya
 - b. Tidak

3. Apakah Anda mengetahui tahapan proses pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk cair?
 - a. Ya
 - b. Tidak

4. Tahap apa yang harus dilakukan dalam persiapan bahan baku sampah organik?
 - a. Mencuci sampah organik
 - b. Memilah dan menimbang sampah organik
 - c. Memasukkan sampah organik ke dalam plastik

5. Bahan baku sampah organik terlebih dahulu harus dihancurkan sebelum difermentasi menjadi biogas menggunakan alat :
 - a. Mesin crusher
 - b. Anaerobic digester
 - c. Fermentor

6. Berikut ini sumber mikroba yang dapat digunakan dalam fermentasi anaerobik untuk menghasilkan biogas yaitu:
- a. Kotoran sapi
 - b. Sampah organik
 - c. Sisa sayur dan buah
7. Perbandingan jumlah air dan sampah organik dalam proses pemanfaatan sampah organik menjadi biogas yaitu :
- a. 3 : 1
 - b. 1 : 1
 - c. 1,5 : 1
8. Lama fermentasi anaerobik di dalam digester biogas yaitu.....
- a. 3 hari
 - b. 7 hari
 - c. 14 hari
9. Berikut adalah manfaat dari pengolahan sampah organik menjadi biogas yang dapat langsung dirasakan oleh masyarakat yaitu:
- a. Biogas dapat menggantikan penggunaan gas elpiji
 - b. Biogas dapat menggantikan penggunaan BBM
 - c. Biogas dapat menggantikan penggunaan listrik
10. Berikut adalah effluent hasil pengolahan sampah organik menjadi biogas yaitu :
- a. Kompos
 - b. Pupuk organik cair
 - c. Slurry

PELATIHAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK
MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR

9

SOAL POST TEST

NAMA : Ateha Oktavian

Pilihlah jawaban berikut ini yang Anda anggap benar .

1. Berikut ini yang termasuk sampah organik yang dihasilkan rumah tangga yaitu:
 a. Sisa makanan, sayuran, atau buah
 b. Kaleng, botol, kaca
 c. Plastik dan kertas
2. Apakah Anda mengetahui tahapan proses pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi biogas?
 a. Ya
 b. Tidak
3. Apakah Anda mengetahui tahapan proses pemanfaatan sampah organik rumah tangga menjadi pupuk cair?
 a. Ya
 b. Tidak
4. Tahap apa yang harus dilakukan dalam persiapan bahan baku sampah organik?
 a. Mencuci sampah organik
 b. Memilah dan menimbang sampah organik
 c. Memasukkan sampah organik ke dalam plastik
5. Bahan baku sampah organik terlebih dahulu harus dihancurkan sebelum difermentasi menjadi biogas menggunakan alat :
 a. Mesin crusher
 b. Anaerobic digester
 c. Fermentor

6. Berikut ini sumber mikroba yang dapat digunakan dalam fermentasi anaerobik untuk menghasilkan biogas yaitu:

- a. Kotoran sapi
- b. Sampah organik
- c. Sisa sayur dan buah

7. Perbandingan jumlah air dan sampah organik dalam proses pemanfaatan sampah organik menjadi biogas yaitu :

- a. 3 : 1
- b. 1 : 1
- c. 1,5 : 1

8. Lama fermentasi anaerobik di dalam digester biogas yaitu.....

- a. 3 hari
- b. 7 hari
- c. 14 hari

9. Berikut adalah manfaat dari pengolahan sampah organik menjadi biogas yang dapat langsung dirasakan oleh masyarakat yaitu:

- a. Biogas dapat menggantikan penggunaan gas elpiji
- b. Biogas dapat menggantikan penggunaan BBM
- c. Biogas dapat menggantikan penggunaan listrik

10. Berikut adalah effluent hasil pengolahan sampah organik menjadi biogas yaitu :

- a. Kompos
- b. Pupuk organik cair
- c. Slurry

Senin, 18 Oktober 2021



PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PELATIHAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh :

Prof. Dr. Ir. Udin Hasanudin, M.T.
Ir. Samsu Udayana Nurdin, M.Si., Ph.D.
Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc.
Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.

TIM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT






Prof. Dr. Udin Hasanudin, M.T. Ir. Samsu Udayana Nurdin, M.Si., Ph.D. Lathifa Indraningtyas, S.TP., M.Sc. Esa Ghanim Fadhallah, S.Pi., M.Si.

LABORAN DAN MAHASISWA YANG TERLIBAT






Joko Sulitono, S.Mi. Rizka Yudiantari, ID4230023 Annisa Nur Faridah, ID4230006 Andika Rachi, ID4231001

PENDAHULUAN

Sampah organik adalah sampah yang berasal dari sisa makhluk hidup yang mudah terurai secara alami.
 Ex: sisa sayur, kulit pisang, buah yang busuk, dan sejenisnya.



Persiapan alat :
 Digester biogas dan mesin penghancur sampah (crusher)



Persiapan bibit mikroba (seed) dari kotoran sapi (kotoran sapi diencerkan) dan input bibit mikroba ke dalam digester



PEMILAHAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA



Sampah rumah tangga yang telah dikumpulkan lalu dipilah, kegiatan ini bertujuan untuk memisahkan bahan yang tidak diinginkan seperti plastik, karet, dan sampah rumah tangga yang terlalu keras. Selain itu memisahkan komponen yang menghambat tumbuhnya mikroba seperti kulit jeruk.

PENIMBANGAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA



AIR : SAMPAH ORGANIK = 3:1

PROSES PENGHANCURAN (CRUSHING)



Penghancuran limbah makanan dan air yang telah ditimbang dengan mesin crusher, dilakukan perlakuan crushing untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan substrat sehingga mudah kontak dengan bakteri atau inokulum



Pemasukan slurry ke dalam digester

TAHAPAN 5:
FERMENTASI ANAEROBIK
selama 14-20 hari

UJI NYALA API



1. Pasangkan Selang pada Kompor



2. Buka Keran Keluaran Blegas



3. Nyalakan Kompor



4. Api Menyala

Effluent digester ditampung dan digunakan sebagai pupuk cair,



Pemampungan effluent digester



Penyebaran pupuk cair pada tanaman