



PELATIHAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK MENJADI BIOGAS DAN PUPUK CAIR

Udin Hasanudin¹, Samsu Udayana Nurdin¹, Lathifa Indraningtyas^{1*},
Esa Ghanim Fadhallah¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

* E-mail: thifa.180991@gmail.com

Perkembangan Artikel:

Disubmit: 10 Maret 2022

Diperbaiki: 19 Maret 2022

Diterima: 30 Maret 2022

Kata Kunci: biogas, pupuk cair, sampah organik

Abstrak: 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. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah 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. 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.

Pendahuluan

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). Berbagai permasalahan yang muncul di masyarakat salah satunya adalah 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.

Menurut Iryani et al. (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. Berdasarkan hal tersebut, maka pelatihan untuk memanfaatkan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair di kalangan civitas akademika Universitas Lampung (dosen dan mahasiswa) sangat penting untuk menyebarluaskan pengetahuan, menurunkan jumlah sampah yang dibuang ke TPA, dan menghasilkan bahan yang lebih bernilai ekonomi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan dampak dan manfaat bagi Universitas Lampung, yaitu sebagai sarana untuk menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam upaya memberikan sumbangan bagi pelaksanaan pembangunan, serta bagi civitas akademika di Universitas Lampung, yaitu sebagai sarana edukasi teknologi pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan bagi civitas akademika Universitas Lampung pada proses pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair, serta meningkatkan pengetahuan bagi civitas akademika Universitas Lampung mengenai pemanfaatan biogas sebagai energi terbarukan pengganti LPG

Metode

Lokasi dan partisipan kegiatan

Kegiatan pelatihan dalam pengabdian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021 di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Peserta dalam kegiatan pengabdian ini yaitu civitas akademika yang terdiri dari dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa di lingkungan Universitas Lampung dengan jumlah 14 orang mahasiswa, 1 orang tenaga kependidikan, dan 2 orang dosen.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini meliputi sampah organik yang diambil dari pasar, kotoran sapi (sebagai bibit mikroba), tanaman dan air. Peralatan yang digunakan diantaranya mesin pencacah sampah (*crusher*), reaktor biogas, biogas *storage bag*, kompor, gas LPG, dan ember plastik.

Metode pelaksanaan kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan ini meliputi beberapa tahapan, yaitu persiapan, pelatihan (sosialisasi dan praktik), dan evaluasi. Tahap persiapan dilakukan dengan memeriksa kondisi dan spesifikasi alat yang akan digunakan dalam pelatihan.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan yang dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi serta praktik (demonstrasi) tentang pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair. Penyampaian materi pengabdian dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah, dan kemudian dilakukan diskusi (tanya jawab). Melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai teknologi pengolahan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair. 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.

Tahap evaluasi dilakukan pada saat awal sosialisasi (*pre test*) dan pada saat akhir setelah praktik atau demonstrasi (*post test*) sebagai upaya mengukur tingkat kepehaman peserta terhadap pemanfaatan sampah organik menjadi biogas dan pupuk organik. Data hasil *pre-test* dan *post-test* diolah dan dianalisis secara deskriptif serta disajikan dalam bentuk diagram *pie*.

Hasil dan Pembahasan

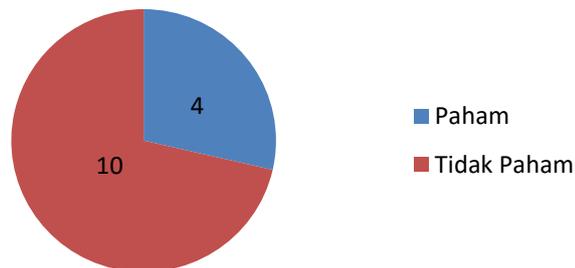
Sosialisasi awal dan pelaksanaan evaluasi *pre test*

Kegiatan pengabdian ini diikuti Pada tahapan ini, para peserta terlebih dahulu diberikan sosialisasi mengenai tujuan kegiatan pengabdian yaitu memanfaatkan sampah organik menjadi biogas dan pupuk cair (Gambar 1).



Gambar 1. 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 2).



Gambar 2. Hasil evaluasi *pre test*

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 3.)



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

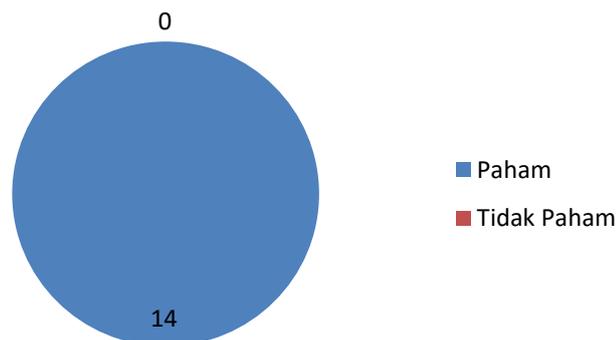
Evaluasi *post test*

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 4). Video dapat dilihat pada tautan berikut : <https://bit.ly/Video18102021>



Gambar 4. 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 5)



Gambar 5. 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.

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

Pengakuan/Acknowledgements

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan pengabdian ini.

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*. 6(2): 95-105.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Lingkungan Hidup Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 378 p.
- 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 Bandar Lampung. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2): 218-228.
- Khaidir. 2015. Teknologi produksi biogas sebagai bahan bakar alternatif berbahan baku sampah organik. *Jurnal Samudera*. 9(2): 51-66.
- Taufiq, A. dan M.F. Maulana. 2015. Sosialisasi sampah organik dan non organik serta pelatihan kreasi sampah. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 4(1): 68-73.