

Sosialisasi Pengolahan Sampah Menjadi Energi Listrik Di Desa Manikliyu, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli

Dewa Ayu Trisna Adhiswari Wedagama*¹, Ni Putu Likayuni Viona¹, Keny Fransisca Librantia¹

¹Universitas Pendidikan Nasional
e-mail: adhiswariwedagama@undiknas.ac.id

ABSTRAK

Limbah dan sampah merupakan masalah yang dihadapi oleh berbagai sektor, mulai dari perkotaan bahkan pedesaan. Permasalahan sampah tersebut juga dihadapi di salah satu desa di Bali yaitu Desa Manikliyu. Limbah dan sampah yang tidak dikelola dengan baik merupakan salah satu hal yang menjadi tantangan pemerintah Desa Manikliyu. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengelola limbah dan sampah tersebut seperti mengubahnya menjadi energi listrik. Beberapa cara untuk mengelola limbah dan sampah menjadi energi listrik dapat dilaksanakan dengan konversi thermal dan teknologi *Waste To Energy* (WTE). Kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Tim PKM Dosen Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Pendidikan Nasional bertujuan untuk melakukan sosialisasi kepada masyarakat di Desa Manikliyu tentang solusi dari permasalahan sampah yaitu dengan mengelola limbah dan sampah menjadi energi listrik dengan menggunakan konversi thermal maupun WTE. Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan materi mengenai penerapan pengelolaan limbah dan sampah menjadi energi listrik, serta disajikan contoh - contoh hasil penerapan di berbagai daerah yang telah melaksanakan pengelolaan limbah dan sampah tersebut. Sosialisasi diberikan kepada perangkat desa, STT (Sekaa Teruna Teruni), ibu – ibu yang tergabung dalam PKK Desa Manikliyu, serta masyarakat undangan. Melalui kegiatan pengabdian dengan mengadakan sosialisasi kepada masyarakat desa, manfaat yang diperoleh dapat dilakukan penyamaan persepsi dan tujuan untuk mengelola sampah di Desa Manikliyu sehingga nantinya masyarakat desa dapat secara aktif berperan untuk mengelola limbah dan sampah yang ada di desa mereka.

Kata kunci: Limbah dan Sampah, Sosialisasi, Konversi Thermal, Waste to Energy, Pengabdian Kepada Masyarakat

ABSTRACT

Waste and garbage are problems faced by various sectors, ranging from urban to rural areas. The waste problem is also faced in one of the villages in Bali, Manikliyu Village. Waste and garbage that is not managed properly is one of the challenges faced by the Manikliyu village government. Many things can be done to manage waste and garbage such as converting it into electrical energy. Several ways to manage waste and garbage into electrical energy can be implemented with thermal conversion and Waste To Energy (WTE) technology. The community service activities carried out by the PKM Lecturer Team of the Faculty of Engineering and Informatics, Universitas Pendidikan Nasional aim to socialize the community in Manikliyu Village about the solution to the waste problem, namely by managing waste and waste into electrical energy using thermal conversion and WTE. This activity is carried out by providing material on the application of waste management and waste into electrical energy and presenting examples of application results in various regions that have implemented waste management and waste. Socialization is given to village officials, STT (Sekaa Teruna Teruni), mothers who are members of the Manikliyu Village PKK, and invited communities. Through community service activities by conducting socialization with the village community, the benefits obtained can be made equal perception and goals for managing waste in Manikliyu Village so that later the village community can actively participate in managing waste and waste in their village.

Keywords: Waste and Garbage, Socialization, Thermal Conversion, Waste To Energy, Community Service

PENDAHULUAN

Sebagai agen konsumsi, manusia akan menghasilkan limbah dan sampah dari aktivitas kehidupannya sehari – hari. Dengan semakin bertambahnya penduduk dan segala aktivitas yang dilakukan, maka produksi limbah dan sampah juga semakin banyak. Limbah dan sampah merupakan sisa suatu usaha atau kegiatan. Limbah dan sampah tersebut tidak hanya dihasilkan oleh industri besar seperti pabrik, tetapi industri kecil seperti rumah tangga. Jika penduduk semakin padat, hal ini juga akan menambah permukiman masyarakat yang akan berdampak pada volume buangan limbah dan sampah dalam rumah tangga. Banyaknya hasil buangan limbah dan sampah yang dihasilkan melebihi kapasitas daya tampung dan manajemen pengelolaan sampah yang tidak efektif akan menimbulkan permasalahan terhadap lingkungan.

Permasalahan lingkungan yang dapat ditemui dari tidak efektifnya pengelolaan limbah dan sampah seperti pencemaran air. Seperti yang diketahui ada beberapa masyarakat yang masih membuang hasil sisa usaha atau kegiatan mereka ke sungai. Jika masyarakat tidak diberikan edukasi tentang hal tersebut, maka akan berdampak pada ekosistem yang ada di air. Pencemaran air merupakan masuknya zat – zat atau komponen lain oleh kegiatan yang dihasilkan manusia, dan mengakibatkan kualitas air menurun. Beberapa contoh yang dapat ditimbulkan dampak dari limbah dan sampah yang terus menerus dibuang ke air, seperti munculnya beberapa bakteri, virus dan parasit yang mencemari air. Jika manusia mengonsumsi air yang sudah tercemar limbah dan sampah maka penyakit seperti gangguan sistem peredaran darah pada bayi, kanker pada lambung dan saluran pernapasan, gangguan ginjal, dan gangguan kelahiran pada orang dewasa.

Untuk mencegah adanya pencemaran terhadap lingkungan, maka diperlukan pengelolaan limbah dan sampah yang efektif agar tidak mengganggu kesehatan dan lingkungan. Menurut Tjokrokusumo, pengelolaan limbah dan sampah digolongkan menjadi tiga jenis yaitu pengelolaan secara fisika, kimia dan biologi. Dan pengelolaan ini terus berkembang dan beragam menjadi pengelolaan primer, sekunder, dan tersier. Berbagai proses pengelolaan limbah dan sampah dapat digunakan secara menyeluruh, kombinasi maupun hanya beberapa proses. Pemilihan metode pengelolaan limbah dan sampah disesuaikan dengan kebutuhan. Di zaman ini pengelolaan limbah dan sampah dilakukan dengan melakukan kegiatan pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah seperti pembatasan, penggunaan kembali, dan daur ulang atau lebih dikenal dengan 3R (*reduce, reuse, recycle*).

Pemerintah Desa Manikliyu telah melakukan berbagai upaya untuk pengelolaan limbah dan sampah di desanya dengan menerapkan prinsip 3R. Hal tersebut dilakukan dengan bak sampah yang dibangun di tahun 2020 melalui dana desa yang bertujuan untuk meningkatkan kebersihan lingkungan serta pengelolaan sampah. Bak sampah tersebut berlokasi di belakang pasar desa. Namun permasalahan yang timbul adalah tidak optimalnya bak sampah tersebut, tidak adanya sumber daya manusia dan keterbatasan anggaran menjadi salah satu faktornya. Selain faktor tersebut, faktor peran serta masyarakat yang belum terbiasa untuk memilah sampah menjadi kendala di Desa Manikliyu, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli.

Berangkat dari permasalahan pengelolaan limbah dan sampah dengan metode 3R yang belum optimal, maka diberikan salah satu alternatif lain untuk mengelola limbah dan sampah tersebut. Pengelolaan limbah dan sampah akan mampu berjalan dengan baik jika masyarakat, pemerintah dan instansi terkait melakukan alternatif lain dengan memanfaatkan peluang sumber energi listrik. Terdapat beberapa cara untuk mengubah sampah menjadi energi listrik, seperti proses konversi thermal dan sistem *Waste to Energy* (WTE).

Berdasarkan latar belakang dan analisis situasi yang telah diuraikan maka diusulkan kegiatan pengabdian masyarakat untuk memberikan pemahaman dan pengetahuan kepada masyarakat Desa Manikliyu mengenai pengelolaan sampah untuk menjadikan limbah dan sampah tersebut

menjadi energi listrik. Dengan pengetahuan ini diharapkan mampu mengedukasi masyarakat tentang pengelolaan limbah dan sampah yang mampu dibuat menjadi energi listrik.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan yang digunakan untuk kegiatan pengabdian pada masyarakat (PKM) ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Ketiga tahapan ini dijabarkan seperti berikut:

1. Diawali dengan tahap persiapan dimana mengadakan kesepakatan kerjasama dengan antara Tim PKM Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Pendidikan Nasional dengan Kepala Desa Manikliyu. Pihak Desa Manikliyu memiliki tanggung jawab untuk mengatur peserta sosialisasi serta mempersiapkan tempat sosialisasi. Tempat kegiatan sosialisasi diputuskan dilaksanakan di Balai Banjar Desa Manikliyu, sedangkan untuk Tim PKM Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Pendidikan Nasional menyiapkan materi untuk sosialisasi.
2. Pelaksanaan bertempat di Balai Banjar Desa Manikliyu, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli yang diikuti oleh + 30 peserta. Peserta sosialisasi berasal dari Masyarakat desa, STT (Sekaa Teruna Teruni) Desa, serta perwakilan ibu – ibu PKK Desa Manikliyu. Sosialisasi dimulai dengan pembukaan oleh Dekan Fakultas Teknik dan Informatika dan dilanjutkan dengan pemaparan materi oleh tim dosen pengabdian. Pelaksanaan pelatihan sesuai kesepakatan diadakan selama 2 hari.
3. Pada akhir kegiatan dilakukan sesi tanya jawab dan diskusi oleh peserta sosialisasi dengan Tim PKM. Hal ini bertujuan untuk mengetahui respon yang diberikan oleh peserta terhadap materi yang telah dipaparkan. Saat sesi tanya jawab dan diskusi berlangsung, peserta sosialisasi memberikan respon yang positif. Terlihat bahwa peserta memiliki pengetahuan dasar tentang limbah dan sampah dan apabila limbah dan sampah tersebut tidak dikelola dengan baik maka dapat mencemari lingkungan. Peserta sosialisasi juga tertarik untuk mempelajari teknologi pengelolaan limbah dan sampah menjadi energi listrik.

HASIL KEGIATAN

Sosialisasi pengolahan limbah dan sampah mendapatkan sambutan yang baik dari Masyarakat desa. Banyaknya pertanyaan dan diskusi dari masyarakat desa kepada Tim PKM menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi yang dipaparkan. Hasil yang dicapai dari kegiatan sosialisasi ini adalah:

1. Bagi masyarakat desa selaku kelompok sasaran mendapatkan ilmu serta tata cara pengolahan limbah dan sampah sehingga hal tersebut tidak akan menjadi masalah untuk Desa Manikliyu dan bermanfaat untuk kedepannya.
2. Bagi Tim PKM dapat membagikan ilmu, pengalaman, serta keterampilan dalam hal pengolahan limbah dan sampah kepada masyarakat Desa Manikliyu.

Pengolahan limbah dan sampah dengan metode konversi termal dilakukan dengan berbagai mekanisme seperti insinerasi dimana adanya proses oksidasi bahan organik menjadi bahan anorganik melalui reaksi oksidasi cepat antara bahan organik tersebut dengan oksigen. Mekanisme kedua yaitu pirolisa. Pirolisa merupakan proses menghancurkan sampah secara thermal dalam kondisi hampa udara. Proses ini menghasilkan arang, pyrolysis oil dan syngas. Pirolisa mampu menghasilkan panas yang dapat berubah menjadi energi listrik. Mekanisme ketiga gasifikasi. Gasifikasi merupakan proses hancurnya sampah secara thermal dengan persediaan udara yang terpenuhi. Proses gasifikasi menghasilkan flue gas dan panas yang dapat menjadi energi listrik.

Hal ini sejalan dengan teknologi *Waste to Energy* (WTE). WTE merupakan proses pengolahan limbah dan sampah berbasis penghasil energi dalam bentuk panas atau listrik. *Waste*

to Energy memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan limbah dan sampah dari tiga sumber, yaitu pertanian, kota dan fasilitas industri yang ketiganya dibagi menjadi lima jenis, antara lain: *organic waste*, *recyclable waste*, *dry recoverable waste*, *inert waste*, dan *hazardous waste*. Teknologi WTE dapat bermanfaat meminimalkan masalah lingkungan yang terjadi dari adanya penimbunan bahkan pembuangan limbah dan sampah yang tidak digunakan serta mampu meningkatkan produksi energi terbarukan. Namun ada beberapa hal yang harus diperhatikan ketika akan menggunakan teknologi ini. Dikarenakan teknologi WTE menggunakan mekanisme pembakaran limbah dan sampah maka untuk dampak lainnya seperti kemungkinan timbulnya polusi udara dari proses tersebut terhadap lingkungan harus lebih diperhatikan.

Berikut beberapa hasil dokumentasi dari kegiatan sosialisasi:



Gambar 1. Pemaparan Materi Sosialisasi



Gambar 2. TIM PKM Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Pendidikan Nasional

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yang telah berlangsung memiliki kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk kegiatan sosialisasi pemaparan materi dengan mengangkat tema pengelolaan limbah dan sampah untuk menghasilkan energi listrik di Desa Manikliyu, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli.
2. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, penyamaan persepsi dan tujuan dari pentingnya peran masyarakat, pemerintah, serta instansi terkait untuk mengelola

- limbah dan sampah agar tidak mencemari lingkungan.
3. Masyarakat memiliki pengetahuan dan berkomitmen untuk menjaga lingkungan desa dengan berpartisipasi dalam mengelola limbah dan sampah rumah tangga yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Elvi Sunarsih (2014). Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya* Vol. 5.No. 03.
- Hermawan, F. (2017). Penerapan Teknologi Waste to Energy (WTE) Pada Rencana Pembangunan Intermediate Treatment Facility (ITF) Sunter Jakarta Utara. *Research Paper-Teknologi Waste to Energi (WTE) dalam Penerapannya di Provinsi DKI Jakarta/ITF Sunter*.
- Hidayah, E.N, Ariq A.M, dan Okik H.C (2021). Sosialisasi Pengelolaan Sampah Kertas, Plastik Dan Logam Melalui Bank Sampah Di Kawasan Perumahan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Berkemajuan* Vol. 4.No. 2.
- Kadang J.M dan Nazaruddin Sinaga (2021). Pengembangan Teknologi Konversi Sampah Untuk Efektifitas Pengolahan Sampah dan Energi Berkelanjutan. *Jurnal Teknika Politeknik Negeri Sriwijaya* Vol. 15.No. 01.
- Kementerian ESDM Republik Indonesia, Dirjen Energi Baru dan Terbarukan serta Konservasi Energi. (2016). Jakarta: Buku Panduan Sampah menjadi Energi
- Mulyati B, Yusina F.I, dan Alamsyah B (2023). Sosialisasi Pengelolaan Sampah Sebagai Upaya Peningkatan Peran Masyarakat dalam Mengelola Sampah di Kota Serang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Bantane* Vol. 5.No. 1.
- MYH Wong (2019). Pengelolaan Tempat Pembuangan Akhir Sampah (Tpas) Sebagai Upaya Pengendalian Pencemaran Air Di Kota Balikpapan. *Jurnal Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Rachim, T,A. (2017). Life Cycle Assessment (Lca) Pengolahan Sampah Secara Termal (Studi Kasus: Tpa Benowo, Kota Surabaya). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Tjokrokusumo. (1995). Pengantar Konsep Teknologi Bersih. Yogyakarta: Sekolah. Tinggi Teknik Lingkungan YLH.
- Undang – Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.
- Yuliansyah, Agus Y, Martin C.F, dkk (2021). Sosialisasi Pengolahan Sampah Menjadi Energi Listrik Di Desa Sukawali, Kecamatan Pakuhaji, Tangerang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri* Vol. 3.No. 2.