

Pengelolaan Sampah Agar Bernilai Guna Di Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi

Devi Indah Anwar*, Ulfa Fitri A, Saepul Zaman M, Abdul Zalal, Iqlima Nurfadilah

Program Studi Kimia, FSAINTEK, Universitas Muhammadiyah Sukabumi
Email: deviindahanwar@ummi.ac.id

Abstract

Current waste management patterns still adhere to the old paradigm. Waste is still considered something that is useless, has no economic value and is very disgusting. The behavior of throwing rubbish illegally in the environment causes environmental pollution. Much of the rubbish is still thrown into rivers and dumped on empty land, then burned. People who have poor knowledge and bad behavior in managing waste can cause health problems and environmental problems. Waste has the potential to generate many profits, through a good management process. To overcome this problem, this community service has empowered the community group RT 33 Gedepangrango Village, Sukabumi Regency, through training in waste sorting, processing plastic waste using the pyrolysis method, and processing organic waste for maggot livestock as an alternative feed for catfish. The method used in this service is Community Based Research (CBR) whose paradigmatic results depend on active community participation. This training is able to provide education and skills to the community. The benefits of processing this waste are that it can minimize waste pollution in the environment and prevent air pollution due to burning, provide fuel (bioenergy) for community needs, save fossil fuels, and have the potential to strengthen the community's economy.

Keywords: Management, Waste, Community Empowerment, Pyrolysis, Maggot

Abstrak

Pola pengelolaan sampah sampai saat ini masih menganut paradigma lama. Sampah masih dianggap sebagai sesuatu yang tak berguna, tak bernilai ekonomis dan sangat menjijikkan. Perilaku membuang sampah secara liar di lingkungan, menyebabkan pencemaran lingkungan. Sampah tersebut masih banyak dibuang ke sungai dan dibuang ke lahan kosong, lalu dibakar. Masyarakat yang berpengetahuan dan berperilaku buruk dalam mengelola sampah dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan permasalahan lingkungan. Sampah memiliki potensi untuk menghasilkan banyak keuntungan, melalui proses pengelolaan yang dilakukan dengan baik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada pengabdian masyarakat ini telah dilakukan pemberdayaan kelompok masyarakat RT 33 Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi, melalui pelatihan pemilahan sampah, pengolahan sampah plastik dengan metode pirolisis, dan pengolahan sampah organik untuk ternak maggot sebagai alternatif pakan lele. Adapun metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah Community Based Research (CBR) yang merupakan metode penelitian berbasis masyarakat yang hasil paradigmatisnya bergantung pada partisipasi aktif masyarakat. Pelatihan ini mampu memberikan pendidikan dan keterampilan kepada

masyarakat. Manfaat pengolahan limbah ini adalah dapat meminimalisir pencemaran sampah di lingkungan dan mencegah pencemaran udara karena pembakaran, tersedia bahan bakar (bioenergi) untuk keperluan masyarakat, penghematan bahan bakar fosil, dan potensi penguatan perekonomian masyarakat.

Kata Kunci: *Pengelolaan, Sampah, Pemberdayaan Masyarakat, Pirolisis, Maggot*

Pendahuluan

Desa Gedepangrango Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi secara geografis terletak di 106, 9272° BT dan terletak di -6, 9167 LS. Topografi Desa Gedepangrango termasuk dalam kategori daerah dataran tinggi yaitu terletak di kaki Gunung Gede dan Gunung pangrango, dengan suhu 18 - 29°C dengan ketinggian ± 800- 1200 meter dari permukaan laut (DPL). Kondisi geografis Desa Gedepangrango terintegrasi dengan area wisata terletak di Jl, Situgunung KM 9.

Sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktivitas manusia, karena setiap aktivitas manusia pasti menghasilkan buangan atau sampah. Masyarakat Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi, belum mampu mengelola dan memanfaatkan sampah dengan baik karena minimnya kesadaran, pengetahuan dan keterampilan, sehingga pencemaran lingkungan karena sampah tidak dapat terelakkan di wilayah ini. Sampah-sampah tersebut masih banyak dibuang ke sungai dan dibuang ke lahan kosong, lalu kemudian dibakar.

Pengelolaan sampah yang tidak tepat akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Selain tidak sedap dipandang, hal itu juga menyebabkan polusi udara, mempengaruhi badan air ketika dibuang ke air, serta menipiskan lapisan ozon ketika terbakar, sehingga meningkatkan dampak perubahan iklim (Ayilara et al., 2020). Masyarakat yang berpengetahuan dan berperilaku buruk dalam mengelola sampah dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan permasalahan lingkungan. Sampah memiliki potensi untuk menghasilkan banyak keuntungan, melalui proses pengelolaan yang dilakukan dengan baik.

Untuk mengurangi permasalahan sampah tersebut yaitu meminimalisir pembakaran sampah dan penumpukan sampah di lingkungan Rt 33 Rw 08 Desa Gedepangrango, pada pengabdian Masyarakat ini dilakukan pelatihan pengolahan sampah anorganik menjadi Bahan Bakar Minyak (BBM) melalui metode pirolisis dan pelatihan pemanfaatan sampah organik untuk budidaya maggot yang selanjutnya digunakan sebagai pakan alternatif ikan lele. Sehingga bisa menambah nilai guna baik sampah organik maupun anorganik, dan meningkatkan potensi penguatan perekonomian masyarakat. Sebagai salah satu strategi dalam pembangunan daerah, kebijakan pemberdayaan masyarakat melalui model pengembangan dan pemberdayaan ekonomi serta ketahanan pangan masyarakat (Umanailo, 2019) dilakukan dalam pengabdian masyarakat ini.

Pengelolaan sampah diawali dari pemisahan sampah organik dan anorganik. Sampah organik diantaranya berupa sisa makanan dll. Sedangkan sampah anorganik diantaranya sampah plastik. Sampah plastik menjadi masalah di seluruh dunia dan sangat meresahkan masyarakat. Termasuk di Desa Gedepangrango Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. Jumlah total sampah di Indonesia pada tahun 2020 mencapai sekitar 68 juta (Kohar, 2021). Jika kebiasaan ini berlanjut, pada tahun 2050 sekitar 12.000 ton limbah plastik akan berada di tempat pembuangan sampah atau di lingkungan alami (Geyer et al., 2017).

Plastik pada sampah, dapat menghasilkan dioksin pada temperatur yang relatif rendah seperti pembakaran di tempat pembuangan akhir sampah (TPA).

Dioxin adalah senyawa organik berbahaya yang merupakan hasil sampingan dari sintesa kimia pada proses pembakaran zat organik yang bercampur dengan bahan yang mengandung unsur halogen. Hasil dari pembakaran sampah yang lainnya adalah berupa residu atau abu bawah (*bottom ash*) dan abu terbang (*fly ash*) yang termasuk limbah B3 (Pujotomo, 2016)

Sampah plastik merupakan salah satu masalah yang harus diperhatikan, karena plastik mempunyai sifat *nonbiodegradable* (tidak dapat terurai secara alami). Plastik telah dilaporkan sebagai salah satu polutan utama diantara berbagai polutan yang ada yang dibuang ke lingkungan, hal ini memaikan peran penting dalam kehidupan manusia karena hemat biaya dan penggunaan serbaguna. Plastik diketahui memiliki banyak komponen kimia. Meskipun terdapat banyak kegunaan yang bermanfaat, plastik membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai di dalam tanah. Pembakaran plastik melepaskan bahan kimia seperti fosgen dan dioksida yang dianggap membahayakan ekosistem, dapat masuk ke rantai makanan dan badan air dalam bentuk mikroplastik. Makanan yang tercemar mikroplastik menyebabkan konsekuensi kesehatan yang serius seperti kanker (Rajmohan et al., 2019). Salah satu metode yang sudah dikembangkan yaitu metode daur ulang, tetapi masih ada beberapa kekurangan seperti biaya tenaga kerja yang tinggi untuk proses pemisahan dan juga menyebabkan kontaminasi terhadap air. Alternatif lain untuk menanggulangi sampah plastik yaitu dengan pirolisis, karena bisa menghasilkan sumber energi pengganti minyak bumi yang sekarang ini semakin menipis (Sharuddin et al., 2016). Pirolisis adalah cara memanaskan biomassa tanpa oksigen. Proses pirolisis umumnya berlangsung pada temperatur 350-900°C (Surono, 2013). Pada suhu tersebut, plastik akan meleleh dan menjadi gas, yang akan menyebabkan rantai hidrokarbon terpotong menjadi rantai pendek, kemudian gas dilakukan pendinginan dan mengalami kondensasi sehingga membentuk cairan.

Rumah tangga yang asalnya hanya sebagai produsen sampah menjadi produsen komoditas bernilai ekonomi berbahan dasar sampah yang memunculkan dua peluang yaitu rumah tangga yang mampu menjaga kebersihan rumah, lingkungan dan kotanya dari sampah; kedua, peluang usaha skala mikro berbahan dasar sampah, sehingga terwujud rumah tangga yang berdaya dalam menangani masalah sampah rumah tangga (Hadiyanti & Dhalimunte, 2020)

Metode Pengabdian

Pengabdian masyarakat pengelolaan sampah agar bernilai guna, yaitu dengan pelatihan pengolahan sampah anorganik menjadi Bahan Bakar Minyak (BBM) melalui metode pirolisis dan pelatihan pemanfaatan sampah organik untuk budidaya maggot yang selanjutnya digunakan sebagai pakan alternatif ikan lele, dilaksanakan di Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat pada bulan Agustus 2021, dengan sasaran masyarakat/ komunitas adalah warga di RT 33 Desa Gedepangrango terutama ibu rumah tangga (IRT), remaja putri dan pemuda serta tokoh masyarakat dan pemerintah setempat, kepala desa, ketua RW dan RT yang berjumlah sekitar 11 stakeholder. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah pemberdayaan masyarakat dengan pendekatan *community based research/ CBR* (Sebagai pendekatan yang menempatkan komunitas pada posisi yang seimbang (*balance*) dan setara (*equitable*)). *Community Based Research* (CBR) merupakan metode penelitian berbasis masyarakat yang hasil paradigmatiknya bergantung pada partisipasi aktif masyarakat. (Umami & Krismayanti, 2023)

Pelaksanaan pengabdian masyarakat beririsan dengan kegiatan KKN mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sukabumi selama 40 hari di lapangan. Adapun tahapan pengabdian masyarakat ini, sebagai berikut:

1. Melakukan sosialisasi tentang pengolahan sampah organik dan anorganik
2. Pembagian *trashbag* kesetiap rumah-rumah, untuk tempat sampah organik dan anorganik
3. Penyuluhan tentang jenis sampah yang diolah.
4. Pemilahan sampah plastik yang akan diolah menggunakan mesin pirolisis
5. Pelatihan pengolahan sampah plastik menjadi Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan metode pirolisis.
6. Pembuatan kolam lele di lingkungan kampung pasanggrahan
7. Pembelian bibit magot untuk pengolahan sampah organik

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan sosialisasi program. Dikarenakan masih berada di masa pandemic covid-19, sosialisasi dibagi menjadi 2 tahap. Yang pertama melalui lokakarya yang dilaksanakan di kantor desa (Gambar 1) dengan peserta terbatas (untuk menerapkan prokes). Yang kedua dilakukan dari rumah ke rumah secara *door to door* (Gambar 2). Sosialisasi berupa pemberian informasi tentang pemisahan jenis sampah organik dan anorganik, sekaligus pembagian *trashbag*. Penjemputan/ pengambilan sampah dari rumah ke rumah dilakukan 5 hari setelah sosialisasi, kemudian dilakukan pemilahan, pembersihan dan penjemuran sampah plastik. Selanjutnya dilakukan pengolahan sampah plastik tersebut dengan metode pirolisis.



Gambar 1. Sosialisasi di kantor desa



Gambar 2. Sosialisasi door to door

Pengolahan sampah plastik dengan metode pirolisis (Gambar 3) dilakukan 2 tahap, yaitu tanpa menggunakan katalis dan dengan menggunakan katalis zeolit. Zeolit alam merupakan katalis yang paling efektif karena dapat meningkatkan reaksi oksigenasi dan perengkahan untuk menghasilkan minyak yang bagus (Hou *et al.*, 2017). Selain itu, zeolit alam memiliki beberapa keunggulan, yaitu mudah dipisahkan dari produk karena tidak larut dalam media reaksi, secara termal lebih stabil pada suhu tinggi, dan memiliki ukuran pori yang besar sehingga dapat meningkatkan aktivitas katalitiknya (Septiani, 2013).



Gambar 3. Pengolahan sampah anorganik dengan metode pirolisis

Sumber sampah plastik pun dibagi 2, yang pertama sampah plastik campuran (Gambar 3) dan yang kedua sampah plastik polipropilen (PP) (Gambar 4). Polipropilen (PP) merupakan hasil polimerisasi propilen. Produk cairan hasil pirolisis PP yang utama adalah olefin yang menghasilkan lebih sedikit residu padatan dan lebih banyak produk cairan, tetapi dengan rantai karbon yang lebih pendek (Syamsiro, 2015).

Dari kedua tahap pengolahan sampah tersebut, diperoleh hasil pengolahan sampah plastic dengan menggunakan katalis zeolit menghasilkan BBM yang lebih besar dibandingkan dengan pengolahan sampah plastic tanpa katalis. Begitupun dengan sumber plastik polipropilen (PP) menghasilkan BBM yang lebih tinggi (1500mL) dan lebih jernih dibandingkan sumber plastik campuran (200mL) dengan warna lebih pekat. Plastik PP menghasilkan minyak pirolisis yang lebih banyak karena plastik PP lebih mudah terdekomposisi sehingga plastik PP lebih banyak terkonversi menjadi minyak pirolisis (Mayora, 2023).



Gambar 3. Pirolisis plastic (campuran) Gambar 4. Pirolisis plastic jenis polypropilen

Pengolahan sampah selanjutnya, selain sampah anorganik yang diolah menjadi BBM dengan metode pirolisis, sampah organik juga diolah untuk menjadi pakan magot yang kemudian digunakan sebagai pakan alternatif untuk ikan lele (Gambar 5). Telur magot dibudidayakan (diperlukan 2-4 hari untuk menetas menjadi magot). Setelah proses pemeliharaan magot selama 1-2 minggu, magot tersebut dijadikan pakan alternatif ikan lele yang dipelihara dalam kolam terpal.



Gambar 5. Pengolahan sampah organik (Maggot sebagai alternatif pakan ikan lele)



Gambar 5. Pelatihan dan pemberdayaan masyarakat “pengelolaan sampah agar bernilai guna di desa gedepangrango kabupaten sukabumi”

Telah dilaksanakan Pelatihan dan pemberdayaan masyarakat “Pengelolaan sampah agar bernilai guna di Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi” melalui sosialisasi secara *door to door* dan di aula kepada warga masyarakat terkait pengolahan sampah plastik menggunakan alat pirolisis. Pengolahan sampah anorganik menggunakan berbagai jenis plastik (campuran) dan jenis sampah Polypropylene (PP) dengan dan tanpa tambahan katalis zeolit. Keberhasilan dari pengolahan sampah anorganik ini yaitu warga masyarakat mengetahui akan jenis-jenis sampah plastik yang dapat diolah, dan mengetahui proses pengolahan sampah menggunakan alat pirolisis, dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya kebersihan lingkungan. Selain itu, dilakukan pula pengolahan sampah organik yaitu melakukan perawatan telur magot menjadi magot untuk dijadikan pakan alternatif ikan lele. Umpan balik masyarakat sangat baik dan antusias, sehingga merubah paradigma sampah yang sebelumnya merupakan sesuatu yang tak berguna, tak bernilai ekonomis dan sangat menjijikkan menjadi bermanfaat bahkan bernilai ekonomis.

Simpulan

Pengabdian masyarakat “pengelolaan sampah agar bernilai guna“ melalui pengolahan sampah organik sebagai pakan maggot yang selanjutnya digunakan sebagai alternative pakan ikan lele dan pengolahan sampah anorganik (sampah plastic) dengan metode pirolisis untuk menghasilkan BBM (Bahan Bakar

Minyak), berjalan dengan baik dan diikuti antusias oleh warga RT 33 RW 8 Desa Gedepangrango Kabupaten Sukabumi. Dengan kegiatan pelatihan ini, diharapkan sebagai salah satu solusi dari permasalahan sampah dan dapat meningkatkan potensi penguatan perekonomian masyarakat melalui pengolahan sampah yang baik.

Daftar Pustaka

- Ayilara, M. S., Olanrewaju, O. S., Babalola, O. O., & Odeyemi, O. (2020). Waste management through composting: Challenges and potentials. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 11). MDPI. <https://doi.org/10.3390/su12114456>
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). *Production, use, and fate of all plastics ever made*. <http://advances.sciencemag.org/>
- Hadiyanti, P., & Dhalimunte, H. H. (2020). Pengembangan Model Aksi Sosial Berbasis Pemberdayaan (Studi Pengolahan Sampah Rumah Tangga Di Desa Way Huwi Lampung Selatan). *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 4(1), 34. <https://doi.org/10.26858/pembelajar.v4i1.13124>
- Hou, X., Qiu, Y., Zhang, X., & Liu, G. (2017). Analysis of reaction pathways for n-pentane cracking over zeolites to produce light olefins. *Chemical Engineering Journal*, 307, 372–381. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2016.08.047>
- kohar. (2021). Sampah Berkelanjutan. *Media Indonesia*.
- Mayora. (2023). Pirolisis Limbah Plastik Jenis Low Density Polyethylene (LDPE) dan Polypropylene (PP) Menggunakan Katalis Zeolit Alam. In *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 11, Issue 3).
- Pujotomo, I. (2016). *Pemanfaatan Sampah Menjadi Sumber Energi* (Vol. 8, Issue 2).
- Rajmohan, K. V. S., Ramya, C., Raja Viswanathan, M., & Varjani, S. (2019). Plastic pollutants: effective waste management for pollution control and abatement. In *Current Opinion in Environmental Science and Health* (Vol. 12, pp. 72–84). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2019.08.006>
- Septiani. (2013). *Sintesis Senyawa Antimikroba Dihidropirimidinon Melalui Reaksi Siklokondensasi Biginelli Menggunakan Katalis Zeolit Alam*.
- Sharuddin, Shafferina Dayana, Abnisa, F., Wan Daud, W. M. A., & Aroua, M. K. (2016). A review on pyrolysis of plastic wastes. In *Energy Conversion and Management* (Vol. 115, pp. 308–326). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2016.02.037>
- Surono, U. B. (2013). *Berbagai Metode Bahan Bakar Minyak Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak*.
- Syamsiro, M. (2015). *Kajian Pengaruh Penggunaan Katalis Terhadap Kualitas Produk Minyak Hasil Pirolisis Sampah Plastik*. <https://www.researchgate.net/publication/283794573>

- Umami, R., & Krismayanti, L. (2023). Pelatihan Budidaya Maggot Dalam Peningkatan Kewirausahaan Santri Yayasan Ponpes Syamsul Huda Peresak, Kabupaten Lombok Tengah (Maggot Cultivation Training in Improving Entrepreneurship of Students at the Syamsul Huda Peresak Islamic Boarding School Foundation, Central Lombok Regency). In *Pelatihan Budidaya Maggot dalam Peningkatan Kewirausahaan Santri...* (Vol. 1, Issue 1). <https://pengabdian.otusedujournal.ac.id/>
- Umanailo, M. C. B. (2019). Integration of Community Empowerment Models [Pengintegrasian Model Pemberdayaan Masyarakat]. *Proceeding of Community Development*, 2, 268. <https://doi.org/10.30874/comdev.2018.319>