

SOLUSI PERMASALAHAN SAMPAH MELALUI BANK SAMPAH DAN INOVASI ALAT PIROLISIS DI DESA MEKARSARI

Restu Banu Aji¹, Aditya Rawandi², Imam Hamid Alhaq³,
Tirta Yasa⁴, Mela Maylani⁵, Hardiah⁶

Universitas Islam Al Ihya Kuningan

Email: restu.banu.aji@gmail.com, adityarawandi@gmail.com, bulesuper29@gmail.com,
ytirta94@gmail.com, meisyamaylani18@gmail.com, hardiaheffendy@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRACT
Artikel Masuk: Agustus 2024 Artikel Review: September 2024 Artikel Revisi: September 2024	<i>The amount of waste produced by the community is already very large. In Kuningan Regency alone, it produces an average of 480 tons per day. The paradigm of waste management must be changed from collect-transport-dispose, to sort-collect-sell. One form of waste management that can be an economic benefit is a waste bank. The process of establishing a waste bank is 1. socialization, 2. technical training, 3. implementation, 4. monitoring and evaluation. We held a socialization of waste management through waste banks and pyrolysis equipment as a first step and stimulus for the community to implement. The community welcomed this socialization and wanted a follow-up after the socialization.</i>
Keywords: <i>Socialization; Waste; Waste Bank; Pyrolysis</i>	
Kata kunci: Sosialisasi Sampah; Bank Sampah; Pirolisis	<p>Jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat sudah sangat banyak. Di Kabupaten Kuningan sendiri menghasilkan rata-rata 480 ton perhari. Paradigma pengelolaan sampah harus diubah dari kumpul-angkut-buang, menjadi pilah-kumpul-jual. Salah satu bentuk pengelolaan sampah yang dapat menjadi keuntungan ekonomis adalah bank sampah. Proses pendirian bank sampah adalah 1. Sosialisasi, 2. Pelatihan teknis, 3. Pelaksanaan, 4. Pemantauan dan evaluasi. Kami mengadakan sosialisasi pengelolaan sampah melalui bank sampah dan alat pirolisis sebagai langkah awal dan stimulus bagi masyarakat untuk diimplementasikan. Masyarakat menyambut baik sosialisasi ini dan menginginkan tindak lanjut pasca sosialisasi</p>

Pendahuluan

Sampah menjadi permasalahan yang belum tuntas sampai sekarang ini. Berdasarkan data yang diunggah oleh KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) pada sistem informasi pengelolaan sampah nasional, jumlah timbulan sampah pada tahun 2023 adalah 36.621.127 ton per-tahun. Data ini berdasarkan penginputan yang dilakukan oleh 364 Kabupaten/Kota se-Indonesia. Sampah yang terkelola hanya 62,25%. 37,75% sisanya merupakan sampah yang tidak terkelola. Dilansir dari detikjabar.com, Pj Bupati Kabupaten Kuningan, R Iip Hidayat mengatakan, rata-rata jumlah sampah yang dihasilkan oleh masyarakat Kabupaten Kuningan mencapai 480 ton perhari. Dari jumlah tersebut hanya sekitar 200 ton yang dibuang ke TPA Ciniru. Diprediksi 1,5 tahun lagi TPA Ciniru akan mengalami *overload*. Kendala dalam pengelolaan sampah ini terjadi karena paradigma konvensional yang masih dianut, yaitu kumpul-angkut-buang.

Mulai sejak tanggal 3 Agustus sampai 12 September 2024, 23 orang mahasiswa semester 6 dan dosen pembimbing dari Universitas Islam Al-Ihya Kuningan melaksanakan program Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Mekarsari Kecamatan Cipicung Kabupaten Kuningan. Kegiatan diawali dengan observasi awal. Berdasarkan hasil observasi pengelolaan sampah di Desa Mekarsari masih menggunakan sistem kumpul-angkut-buang. Setiap 2 atau 3 hari sekali seorang pengepul sampah akan menjemput sampah dari rumah-rumah warga. Kemudian sampah yang telah terkumpul dibuang ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Desa. Sistem pengelolaan sampah ini perlu diubah menjadi sistem yang lebih baik. Pengurangan sampah dapat dilakukan dengan kegiatan pembatasan timbulan sampah, mendaur ulang dan memanfaatkan kembali sampah atau dikenal dengan 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle). (Selomo, dkk., 2016).

Diperlukan adanya kreatifitas dan inovasi dalam melakukan pengolahan sampah yang lebih baik. Salah satu bentuk pengolahan dan pengelolaan sampah agar lebih bermanfaat dan berdaya guna adalah dengan program atau kegiatan bank sampah. (Akmal & Muhtadi, 2021). Adanya program bank sampah menjadikan momentum awal dalam membina kesadaran kolektif masyarakat untuk mulai memilah, mendaur ulang dan memanfaatkan sampah. Tentunya hal tersebut penting, karena sampah dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai jual. (Stefany & Rahmawati, 2023).

Sosialisasi merupakan langkah awal yang perlu ditempuh sebagai stimulus bagi masyarakat untuk menyadari pentingnya mengelola sampah dengan bijak. Salah satu program yang dilaksanakan di Desa Mekarsari adalah sosialisasi pengelolaan sampah dengan judul “**Ubah Sampah Menjadi Rupiah: Edukasi Bank Sampah dan Penggunaan Alat Untuk Pengelolaan Sampah Terakhir**”. Sosialisasi ini bertujuan untuk mengenalkan bahaya sampah, sistem pengelolaan sampah 3R (Reduce, Reuse, Recycle) melalui bank sampah, dan alat pirolisis yang dapat mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar.

Metode Pelaksanaan

Metode penelitian yang di gunakan dalam program sosialisasi bank sampah dan pengelolaan sampah adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi di lakukan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang di hadapi oleh masyarakat Desa Mekarsari. Observasi juga di lakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat setempat.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai solusi-solusi yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat Desa Mekarsari

3. Penyusunan Program

Berdasarkan hasil observasi dan studi pustaka dilakukan penyusunan program sosialisasi bank sampah dan pengelolaan sampah yang terdiri dari proses pendirian dan pengembangan system bank sampah, mekanisme system bank sampah, dan demonstrasi cara kerja mesin pirolisis.

4. Pelaksanaan Program

Program sosialisasi bank sampah dan pengelolaan sampah dilaksanakan di Desa Mekarsari dengan pembagian tugas yang telah direncanakan sebelumnya. Kegiatan ini berlokasi di aula balai Desa Mekarsari Kecamatan Cipicung Kabupaten Kuningan. Dihadiri oleh Camat Kecamatan Cipicung, PJ Kepala Desa Mekarsari beserta perangkat desa, ketua BPD, ketua LPM, tokoh masyarakat, ketua RT, dan ketua RW.

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi hasil dari program sosialisasi bank sampah dan pengelolaan sampah. Evaluasi dilakukan dengan cara menganalisis respon masyarakat dan pemerintahan desa terhadap program yang telah dilaksanakan. Tindak lanjut dari program ini perlu didukung oleh pemerintah dan lembaga-lembaga terkait untuk dapat diimplementasikan dan memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

1. Bank Sampah

1.1. Pengertian Bank Sampah

Bank Sampah adalah suatu tempat dimana komunitas peduli lingkungan dapat mengelola sampah rumah tangga atau sejenisnya dengan cara memilah sampah dari sumbernya (rumah tangga) kemudian dikumpulkan untuk dicatat dan dijual. Hasilnya dikembalikan kepada nasabah dalam bentuk tabungan. (Wahana Visi Indonesia, 2021).

1.2. Proses Pendirian dan Pengembangan Sistem Bank Sampah

1.2.1. Sosialisasi Awal

Sosialisasi awal bertujuan untuk mengenalkan dan memberikan pemahaman dasar tentang bank sampah kepada masyarakat. Materi yang disampaikan mencakup informasi mengenai bank sampah sebagai program nasional, definisi bank sampah, proses pengelolaan sampah, serta sistem pembagian hasil dalam bank sampah. Penjelasan harus menekankan berbagai manfaat positif dari sistem bank sampah agar masyarakat termotivasi untuk menerapkan sistem tersebut.

1.2.2. Pelatihan Teknis

Setelah warga setuju untuk menerapkan sistem bank sampah, pertemuan lanjutan perlu diadakan. Pertemuan ini bertujuan untuk memberikan penjelasan rinci mengenai standarisasi sistem bank sampah, cara kerja bank sampah, serta manfaat dari sistem tersebut. Hal ini akan mempersiapkan warga untuk melakukan pemilahan sampah dan penyetoran ke bank sampah. Selain itu, forum ini juga digunakan untuk membahas penentuan nama bank sampah, pengurus, lokasi kantor, tempat penimbangan, pengepul, dan jadwal penyetoran sampah.

1.2.3. Pelaksanaan Sistem Bank Sampah

Bank sampah akan dilaksanakan pada hari yang telah ditetapkan. Pengurus akan mempersiapkan segala kebutuhan administrasi dan peralatan timbang. Nasabah akan datang ke kantor bank dan tempat penimbangan dengan membawa sampah yang telah dipilah. Mereka akan menerima uang yang akan disimpan dalam bentuk tabungan, sesuai dengan nilai sampah yang disetorkan.

1.2.4. Pemantauan dan Evaluasi

Berbagai tantangan mungkin akan timbul selama penerapan bank sampah. Organisasi masyarakat perlu terus memberikan pendampingan sepanjang sistem

beroperasi, agar dapat membantu warga menyelesaikan masalah dengan lebih efisien. Evaluasi juga akan dilakukan untuk meningkatkan pelaksanaan bank sampah di masa depan.

1.2.5. Pengembangan

Sistem Bank Sampah berpotensi untuk berkembang menjadi unit simpan pinjam, unit usaha sembako, koperasi, atau penyedia pinjaman modal usaha. Perluasan fungsi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat setempat. Misalnya, jika mayoritas warga adalah wirausaha, bank sampah dapat dikembangkan menjadi unit pinjaman modal usaha. Salah satu bentuk dukungan dari organisasi masyarakat dalam proses ini adalah membantu dalam pengurusan badan hukum koperasi.

1.3. Mekanisme Sistem Bank Sampah

1.3.1. Pemilahan Sampah Rumah Tangga

Nasabah diwajibkan untuk memilah sampah sebelum menyetorkannya ke Bank Sampah. Pemilahan ini mengikuti kesepakatan yang telah ditetapkan saat pendirian bank sampah, seperti membagi sampah menjadi organik dan anorganik. Sampah anorganik biasanya akan dipisahkan lagi berdasarkan jenis bahan seperti plastik, kertas, kaca, dan sebagainya. Pengelompokan ini mempermudah proses distribusi sampah ke tempat-tempat seperti pembuatan kompos, pabrik plastik, atau industri rumah tangga.

Dengan adanya sistem bank sampah, masyarakat secara tidak langsung berkontribusi dalam mengurangi volume sampah di tempat pembuangan akhir. Sebagian besar sampah yang telah dipilah dan disetorkan ke bank sampah akan dimanfaatkan kembali, sehingga yang tersisa untuk dibuang ke TPA hanyalah sampah yang tidak memiliki nilai ekonomi dan sampah berbahaya.

1.3.2. Penyetoran Sampah ke Bank Sampah

Jadwal penyetoran sampah umumnya telah ditetapkan sebelumnya, seperti misalnya dua kali seminggu pada hari Rabu dan Sabtu. Penjadwalan ini bertujuan untuk menyelaraskan waktu antara nasabah yang menyetor dan proses pengangkutan ke pengepul, sehingga sampah tidak menumpuk di lokasi bank sampah.

1.3.3. Penimbangan

Sampah yang telah disetor ke bank kemudian akan ditimbang. Berat minimal sampah yang dapat disetor biasanya telah ditetapkan dalam kesepakatan sebelumnya, misalnya harus mencapai setidaknya satu kilogram.

1.3.4. Pencatatan

Setelah penimbangan, petugas akan mencatat jenis dan berat sampah. Hasil pengukuran tersebut kemudian dikonversi ke dalam nilai uang dan dicatat dalam buku tabungan. Dalam sistem bank sampah, tabungan umumnya dapat diambil setiap tiga bulan. Tabungan ini bisa dialokasikan ke berbagai kategori, seperti tabungan hari raya, tabungan pendidikan, atau tabungan sosial yang disalurkan melalui lembaga kemasyarakatan.

1.3.5. Pengangkutan

Bank sampah telah menjalin kerjasama dengan pengepul yang telah ditunjuk dan disetujui. Setelah sampah dikumpulkan, ditimbang, dan dicatat, sampah tersebut langsung diangkut ke tempat pengolahan berikutnya. Dengan cara ini, sampah tidak menumpuk di lokasi bank sampah.

2. Alat pirolisis

2.1 Mekanisme Pirolisis

2.1.1. Pirolisis yaitu proses dekomposisi kimia dengan menggunakan pemanasan tanpa adanya oksigen.

2.1.2. Proses pirolisis sampah plastik diawali dengan memanaskan plastik pada suhu 300-400 derajat celsius tanpa oksigen untuk membuat plastik meleleh dan berubah menjadi gas. Saat proses tersebut, rantai panjang hidrokarbon akan terpotong menjadi rantai pendek. Kemudian masuk pada proses pendinginan yang dilakukan pada gas tersebut sehingga gas akan mengalami kondensasi dan membentuk cairan. Cairan inilah yang nantinya akan menjadi bahan bakar baik berupa bensin ataupun bahan bakar diesel.

2.2 Pengaruh Variabel Operasi

2.2.1 Suhu Pirolisis

Suhu yang lebih tinggi akan mempercepat laju reaksi pirolisis, meningkatkan hasil gas dan minyak, dan mengurangi residu padat. Namun, suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan produk minyak pecah menjadi gas, yang mengurangi hasil minyak.

2.2.2 Waktu Pirolisis

Waktu yang lebih lama memungkinkan reaksi pirolisis berlangsung lebih sempurna, meningkatkan hasil produksi gas dan minyak. Namun, waktu yang terlalu lama dapat mengoksidasi sebagian produk, mengurangi kualitas produk, dan meningkatkan pembentukan abu.

2.2.3 Laju Pemanasan

Laju pemanasan yang lambat dapat menghasilkan lebih banyak produk cair, sedangkan laju pemanasan yang cepat dapat menghasilkan produk yang lebih ringan (gas) dan produk yang lebih berat (minyak).

2.3 Potensi & Tantangan

2.3.1. Pirolisis adalah proses yang mengubah limbah organik menjadi limbah yang lebih berkelanjutan dengan menggunakan zat yang tidak berbau, menawarkan potensi signifikan di berbagai sektor, termasuk pengelolaan limbah.

2.3.2. Pirolisis harus mempunyai banyak investasi, yang membantu berbagai uang, yang membantu kualitas produk, dan dikembangkan teknologi untuk menjadikan produk lebih efisien dan tinggi.

3. Pelaksanaan Program

Program sosialisasi bank sampah dan pengelolaan sampah dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 6 September 2024 di aula Desa Mekarsari. Kegiatan ini dihadiri oleh PJ Kepala Desa Mekarsari beserta jajaran perangkat desa, tokoh masyarakat, kepala dusun, dan ketua setiap RT sebagai perwakilan dari elemen masyarakat. Sebelum materi sosialisasi disampaikan, kami dan camat Kecamatan Cipicung memberikan sambutan mengenai keresahan terhadap pengelolaan sampah yang belum sampai tahap 3R (Reduce, Reuse, dan Recycle).

Mekanisme bank sampah dan materi pengelolaan sampah menggunakan alat pirolisis disampaikan oleh kami dan Martina Kuncara, S.T. selaku ahli bidang pirolisis. Setelah materi secara teori disampaikan, peserta sosialisasi diminta menuju luar ruangan untuk melihat cara kerja dan output dari alat pirolisis. Program ini disambut baik, serta menginginkan tindak lanjut untuk pembuatan alat pirolisis oleh aparat desa dan masyarakat. Setelah program ini berakhir mahasiswa dan pihak desa akan terus berkomunikasi sebagai bentuk tindak lanjut untuk merealisasikan hal yang telah disampaikan saat sosialisasi.



Gambar 1 Pemaparan teori pengelolaan sampah dengan alat pirolisis



Gambar 2 Sosialisasi Bank Sampah



Gambar 3 Praktik Penggunaan Alat Pirolisis



Gambar 4 Mencoba output pirolisis

Kesimpulan

Bank Sampah telah menunjukkan dirinya sebagai metode yang efektif untuk mengelola sampah rumah tangga. Bank sampah menciptakan nilai bagi masyarakat dan mengurangi volume sampah di tempat pembuangan akhir. Sistem ini menghasilkan keuntungan ekonomi dan mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pelestarian lingkungan.

Pirolisis adalah cara yang sangat bagus untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif. Proses ini mengubah limbah menjadi sumber energi, mengurangi ketergantungan kita pada bahan bakar fosil, dan memberi nilai tambahan pada sampah plastik yang tidak dapat diurai selama 100 tahun. Namun, mengoptimalkan waktu, suhu, dan kecepatan pemanasan sangat penting untuk menghasilkan produk yang lebih bagus dan berkualitas.

Bank sampah dan pirolisis terkait karena mereka dapat bekerja sama. Ada kemungkinan bahwa sampah plastik yang terkumpul di bank sampah dapat menjadi bahan baku untuk pengolahan sampah terakhir menggunakan alat pirolisis.

Pihak desa dan masyarakat menyambut baik program ini dan menginginkan tindak lanjut pasca sosialisasi, serta berharap program pengelolaan sampah dan alat pirolisis dapat dibuat melebihi skala prototipe supaya bisa digunakan sebagai alat pengelolaan sampah di Desa Mekarsari.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, A.H. (2024, 10 Mei). Pirolisis adalah: Alat, Jenis, & Bedanya dengan Gasifikasi. Diakses pada tanggal 13 September 2024, dari <https://solarindustri.com/blog/proses-pirolisis/>.
- Destiyanti, I. C., & Halawati, F. (2023, September). TPACK Approach in the Context of Special Needs Students: Reflections from the Field. In *International Seminar and Conference on Educational Technology (ISCET 2022)* (pp. 86-96). Atlantis Press.
- Halawati, F., Hidayati, R., & Firdaus, D. F. (2024). Pembuatan Pojok Baca Guna Menumbuhkan Minat Baca Di Desa Kancana Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(01), 16-22.
- Halawati, F. (2023). Pelatihan Pengolahan Limbah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Majalengka. *Pabitara: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 147-157.
- Maulziandra, A., & Muhtadi, M. (2023). PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PROGRAM BANK SAMPAH SERASI WILAYAH VILA DAGO RW 21 BENDA BARU PAMULANG TANGERANG SELATAN. *Jurnal Kommunity Online*, 2(2), 39-56.
- Nur'Aisah, E., Halawati, F., Hidayat, M., Khaerunnisa, N., Muhamad, R., Yusuf, R., & Nurhayatin, T. (2023). Manajemen Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah Di Desa Lebakherang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 5-9.
- Riandis, J. A., Setyawati, A. R., & Sanjaya, A. S. (2021). Pengolahan Sampah Plastik Dengan Metode Pirolisis Menjadi Bahan Bakar Minyak. *Jurnal Chemurgy*, 5(1), 8-14.
- Selomo, M., Birawida, A. B., Mallongi, A., & Muammar, M. (2016). Bank sampah sebagai salah satu solusi penanganan sampah di Kota Makassar. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(4), 232-240.
- SIPSN. (2023). Diakses pada tanggal 17 September 2024, dari <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- Stefany, I., & Rahmawati, I. (2023). Strategi Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Pengelolaan Sampah Di Bank Sampah Maju Selalu Kelurahan Marunda Jakarta Utara. *Jurnal Al-Ijtima'iyah*, 9(2), 294-305.
- Taufik, Muhammad. (2024, 29 Juli). TPA Ciniru Kuningan 1,5 Tahun Lagi Overload. Diakses pada tanggal 18 September 2024, dari <https://www.detik.com/jabar/cirebon-roya/d-7463549/tpa-ciniru-kuningan-1-5-tahun-lagi-overload>.
- Utami, E. (2013). Buku panduan sistem bank sampah dan 10 kisah sukses. *Jakarta: Yayasan Unilever Indonesia*.
- Yunianto, B. Pengembangan dan Evaluasi Kinerja Mesin Pirolisis Berbahan Baku Sampah Plastik menjadi Bahan Bakar Minyak. *ROTASI*, 23(4), 74-83.