

PENINGKATAN PENDAPATAN EKONOMI MASYARAKAT DESA DIENG KULON MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN SAMPAH

Heri Hermanto¹, Sunaryo^{2*}, Nasyiin Faqih³, Chandra Wahyu Purnomo⁴, Khasani⁵, Joko Nugroho Wahyu⁶, Ilham Ariawan², Juli Saputra²

¹Program Studi Arsitektur, Fastikom, Universitas Sains Al-Qur'an

²Program Studi Teknik Mesin, Fastikom, Universitas Sains Al-Qur'an

³Program Studi Teknik Sipil, Fastikom, Universitas Sains Al-Qur'an

⁴Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

⁵Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

⁶Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada

*Email:sunaryo@unsiq.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 04 Desember 2023

Disetujui : 21 Januari 2024

Kata Kunci :

Desa Wisata, Pengelolaan sampah, Bank sampah, Teknologi Pengelolaan Sampah.

ABSTRAK

Desa Dieng Kulon merupakan kawasan wisata dan kawasan pertanian. Akibat aktivitas masyarakat dan pengunjung pariwisata menyebabkan banyak timbunan sampah baik organik maupun anorganik. Permasalahan umum yang terjadi bahwa kegiatan pengelolaan sampah hanya terjadi di TPS3R. Masyarakat belum melakukan kegiatan pemilahan sampah mulai dari rumah tangga dan kegiatan bank sampah berlangsung tidak optimal. Pendekatan kegiatan kosabangsa ini dilakukan dengan penerapan teknologi dan pelatihan penanganan sampah. Hasil kegiatan yang telah dilakukan berupa penyuluhan dan pelatihan pemilahan sampah rumah tangga, pembuatan aplikasi online dan pelatihan manajemen bank sampah, pembuatan ember tumpuk pemroduksi pupuk cair dan pembuatan mesin *hot-mixer* pasir dan residu sampah plastik untuk pembuatan paving blok. Kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik dengan partisipasi dari mitra BUMDes dan Kelompok PKK dalam kegiatan program kosabangsa.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : 04 December 2023

Accepted : 21 January 2024

Keywords:

Tourism Village, Waste Management, Waste Bank, Waste Management Technology

ABSTRACT

Dieng Kulon Village is a tourist and agricultural area. As a result of community activities and tourism visitors, there is a lot of waste both organic and inorganic. A common problem that occurs is that waste management activities only occur at TPS3R. The community has not yet carried out waste sorting activities starting from the household and waste bank activities are not optimal. The approach of this kosabangsa activity is carried out by applying technology and training in waste handling. The results of the activities that have been carried out are in the form of counselling and training in sorting household waste, making online applications and training in waste bank management, making buckets of liquid fertiliser production and making hot-mixer machines for sand and plastic waste residues for making paving blocks. This activity can take place well with the participation of BUMDes partners and PKK Groups in the activities of the kosabangsa programme.

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan permasalahan antara lingkungan dan masyarakat. Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat. Permasalahan sampah di Indonesia sangat konkrit, dimana pengelolaan yang dilakukan masih belum optimal dan masih menggunakan pola lama, dimana sampah yang dihasilkan belum dipilah, hanya dicampur lalu di buang. Padahal dengan memilah sampah, bisa menambah nilai ekonomi (Isti Farida, 2022).

Desa Dieng Kulon merupakan salah satu desa wisata di wilayah Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara. Lokasinya berbatasan dengan Desa Pranten Kabupaten Batang di sebelah utara, sebelah timur dan selatan berbatasan dengan Desa Dieng Wetan dan Sikunang Kabupaten Wonosobo, sebelah barat berbatasan dengan Desa Karang Tengah. Secara spesifik Desa Dieng Kulon berada di ketinggian 2093 mdpl. Berjarak sekitar 55 km menuju kota Banjarnegara. Aksesibilitas dan Fasilitas di Desa Dieng Kulon Terdapat beberapa akses jaringan jalan yang dapat digunakan menuju desa wisata yang terbilang banyak objek wisata (Slamet, 2018).

Dieng merupakan kawasan pariwisata yang berada di wilayah kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Beberapa obyek wisata yang berada di Desa Dieng Kulon yaitu yaitu Candi Arjuna, Candi Bima, Candi Dwarawati, Kawah Sikidang, Museum Kailasa, Savana Dieng, dan Telaga Balai Kembang. Beberapa destinasi wisata ini telah mampu menarik jumlah wisatawan baik domestik maupun mancanegara. Secara keseluruhan, objek wisata di desa dieng kulon dikelola oleh 2 lembaga yaitu oleh Dinas Pariwisata dan Budaya Kabupaten Banjarnegara dan LMDH (Lembaga Masyarakat Desa Hutan).

Terdapat banyaknya wisata di Dieng kulon pun membuka peluang pekerjaan lebih banyak untuk masyarakat selain bertani. Tumbuhnya tempat penginapan, homestay, dan restoran telah menjadi sektor yang mampu meningkatkan perekonomian masyarakat di Desa Dieng Kulon. Hal ini jelas berdampak pada peningkatan pendapatan bagi Pemerintahan Desa dan Pemerintah Daerah Banjarnegara.

Selain sebagai daerah wisata, kawasan Dieng juga terkenal sebagai daerah pertanian

terutama sayuran dan kentang. Masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan wisata kebanyakan berprofesi sebagai petani, meskipun mereka bekerja di sektor pariwisata namun hampir mayoritas dari mereka tetap bekerja sebagai petani. Dieng kulon juga termasuk pemasok hasil tani yang tersebar ke sebagian besar kota kota di Indonesia, sehingga menjadi petani di Dieng merupakan mata pencaharian utama masyarakat. Pemanfaatan lahan di Desa Dieng Kulon rata-rata digunakan sebagai pertanian ataupun membangun homestay. Dalam meningkatkan wisatawan maka setiap tahun diadakan Dieng Culture Festival (DCF), merupakan sebuah event tahunan yang memadukan konsep budaya dengan wisata alam dalam tujuan pemberdayaan ekonomi masyarakat kawasan Dieng (Yuliana, 2022). Dieng Kulon sebagai Desa wisata telah memberikan pengaruh terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat.

Sebagaimana masalah yang umum terjadi pada daerah wisata alam, yaitu kurangnya penanganan terhadap sampah, tidak terkecuali di kawasan Dieng. Akibat aktivitas masyarakat dan pengunjung pariwisata menyebabkan banyak timbunan sampah baik organik maupun anorganik. Hal ini lebih lanjut akan menimbulkan permasalahan kesehatan dan lingkungan. Timbulnya pencemaran lingkungan, bau tak sedap akibat tumpukan sampah ini menjadi keluhan bagi wisatawan, bahkan seringkali menyebabkan banjir dikarenakan tumpukan sampah khususnya plastik yang dibuang secara sembarangan.

Pengolahan sampah rumah tangga telah diatur dalam Peraturan Pemerintah RI Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengolahan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Di dalam peraturan tersebut terdapat kebijakan dan strategi pengelolaan sampah guna menjadikan sampah sebagai sumber daya. Oleh karena itu, perencanaan dan pendekatan yang tepat tentang cara pengolahan sampah perlu dilakukan di setiap daerah (Cundari, 2019). Bank sampah menjadi salah satu cara/alternatif dalam strategi pengelolaan sampah (Donna, 2016). Untuk itu pengelolaan bank sampah di Desa Wonosari sangat diperlukan. Bank sampah adalah salah satu program yang dapat mengubah pola pandangan masyarakat terhadap

pengelolaan sampah (Bintarsih, 2017). Keberadaan bank sampah mampu meningkatkan ekonomi masyarakat (Linawati, 2017).



Gambar 1. Jenis sampah plastik yang dapat dijumpai di area Dieng; (a) Timbunan sampah di area obyek wisata, (c) Area timbunan sampah di TPS3R, (c) Kegiatan pertanian.

Permasalahan sampah sering dijumpai karena ketiadaan lahan untuk penampungan sampah (Sunaryo; 2022). Keberadaan TPS3R yang dikelola oleh Pemerintah Desa Dieng Kulon belum berjalan optimal, karena kegiatannya baru sebatas memilah sampah yang memiliki nilai jual (misal botol plastik) yang sudah terkumpul. Sampah yang tidak layak jual akhirnya tidak dikelola atau hanya dibakar. Pada bagian hulu, berupa kurang optimalnya sistem yang diterapkan pada pemrosesan akhir (Mulasari, 2016). Hal ini tentunya masih diperlukan sentuhan teknologi dan manajemen pengelolaan sampah yang lebih baik, guna mendiversifikasi sampah menjadi produk yang lebih bernilai. Selain itu dalam tingkatan rumah tangga masih belum adanya gerakan memilah sampah yang terkoordinir. Keterlibatan kelompok masyarakat yang ada kiranya perlu diberdayakan lebih baik lagi guna mengkoordinir pengelolaan sampah di Desa Dieng Kulon ini. Data di Kantor Unit Pelayanan Teknis Pariwisata Dieng di Kecamatan Garung, Wonosobo, rata-rata produksi sampah sebesar 5,2 ton per minggu atau 500 kg hingga 700 kg per hari (harian Kompas, 13 November 2017).

Berdasarkan permasalahan diatas telah dilakukan beberapa kegiatan untuk mendukung pengelolaan sampah guna meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat melalui

penerapan teknologi untuk diversifikasi residu sampah dan optimalisasi bank sampah.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan ini merupakan program yang didanai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui hibah Program Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat (KOSABANGSA) tahun 2023. Kegiatan ini merupakan kolaborasi Dosen Tim Pelaksana dari UNSIQ Wonosobo dan Dosen Tim Pedamping dari UGM Yogyakarta. Kegiatan ini bermitra dengan BUMDes Pandawa dan Kelompok PKK Desa Dieng Kulon.



Gambar 2. Metode Pelaksanaan Kosabangsa

Dalam pelaksanaan PKM pada masyarakat ini maka adanya keterlibatan dari Tim Pengusul dan mitra pengabdian. kegiatan ini juga secara legal mendapat persetujuan dari pimpinan desa dan masyarakat sehingga pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik dan lancar. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini direncanakan dalam waktu 5 bulan. Secara singkat gambaran tahapan pelaksanaan kegiatan adalah :

- Pelaksanaan kegiatan yang bersifat administrative, berupa kegiatan survey dan observasi lapangan sebagai bahan analisis permasalahan dan solusi pemecahannya.
- Pelatihan manajemen pengelolaan sampah kepada mitra PKK
Materi pelatihan berupa; bahaya dampak negatif sampah terhadap Kesehatan lingkungan, bagaimana teknis pemilahan sampah organik dan anorganik, pelatihan pembuatan ember tumpuk untuk pengolahan sampah organik.
- Pelatihan manajemen bank sampah ke mitra PKK. Kegiatan pembuatan aplikasi online bank sampah dan pelatihan managemennya.
- Pembuatan teknologi ember tumpuk dan penerapannya.

- e. Pembuatan dan pengadaan mesin adonan sampah dan pasir untuk mencetak paving blok.
- f. Demonstrasi pengoperasian mesin dan manajemen perawatannya bagi mitra BUMDes Pandawa
- g. Pelatihan pemasaran produk diversifikasi sampah
- h. Monitoring evaluasi dan pendampingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Program Kosabangsa di Desa Dieng Kulon, Kecamatan Batur, Kabupaten Banjarnegara ini telah dilakukan dan berjalan dengan lancar. Beberapa kegiatan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

3.1 Forum Grup Discussion Pengelolaan sampah



Gambar 3. FGD Pengelolaan Sampah

Kegiatan ini dilakukan bersama dengan *stake holder* yang ada di Desa Dieng Kulon meliputi Pemerintah Desa, Kelompok PKK, BUMDes Pandawa, Pokdarwis, Pengelola TPS3R, komunitas *homestay* dan pengelola bank sampah. Dalam kegiatan ini dihasilkan komitmen bersama untuk melakukan pengelolaan sampah mulai dari tingkat rumah tangga dengan mengoptimalkan manajemen bank sampah.

3.2 Pembuatan aplikasi online bank sampah

Aplikasi ini merupakan sarana yang menghubungkan antara pengelola bank sampah dengan masyarakat. Masyarakat yang sudah melakukan kegiatan pemilahan pada skala rumah tangga akan menginformasikan ke pengelola bank sampah untuk menjemput dan mendapatkan tambahan saldo sebesar nilai sampah yang sudah terkumpul.



Gambar 4. Tampilan aplikasi bank sampah

3.3 Pembuatan dan pelatihan ember tumpuk

Dengan kegiatan pemilahan sampah pada rumah tangga maka sampah organik yang sudah terpisah dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik baik cair maupun padat. Teknologi yang dipakai bisa menggunakan ember tumpuk. Sampah sisa makanan, sayur dan buah bisa diolah menjadi pupuk organik yang bisa menambah pendapatan ekonomi.



Gambar 5. Pelatihan Teknologi Ember Tumpuk

3.4 Pembuatan mesin *hot-mixer* pasir dan plastik

Mesin ini merupakan mesin untuk membuat adonan *paving block* dari campuran sampah plastik dan pasir sesuai dengan invensi tim pedamping (IDP00201810050). Inovasi ini bertujuan untuk menyediakan sebuah alat pembuat adonan paving block (konblok) dari campuran sampah plastik dan pasir yang dapat dicetak dalam kondisi panas tanpa membutuhkan semen yang terdiri dari sistem pemanasan yang ramah lingkungan memakai tungku biomassa yang dilengkapi dengan alat pembersih gas buang yang juga sekaligus dipakai untuk membersihkan gas yang timbul dari pelelehan plastik; serta sistem pemrosesan adonan yang terdiri dari tangki pengaduk

berpenutup yang mudah diputar untuk menuang adonan yang sudah siap cetak karena disangga oleh bearing dan kopel poros yang bisa dilepas; kemudian poros pengaduk dibuat panjang untuk menghindari motor pengaduk terpapar panas berlebihan dari ruang pemanas. Kelengkapan lain dari mesin yang diberikan berupa mesin press hidrolik, mesin pencacah plastik, mesin ayakan rotari dan cetakan paving.



Gambar 6. Pengadaan mesin *hot-mixer*

Beberapa kegiatan pelatihan juga sudah dilakukan untuk mengoptimalkan Program Kosabangsa ini diantaranya pelatihan manajemen keuangan bank sampah, pelatihan kewirausahaan dan pemasaran produk dan pelatihan manajemen perawatan mesin produksi.



Gambar 7. Pelatihan Penerapan Teknologi Pengelolaan Sampah

3.7. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Sains Al-Qur'an, Rektor Universitas Gadjah Mada telah memfasilitasi kegiatan kerja sama pengabdian masyarakat. Kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia atas

hibah yang diberikan pada program Kosabangsa 2023.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Integrasi teknologi dalam pengelolaan sampah memiliki potensi besar untuk memberikan dampak positif terhadap perekonomian lokal. Adanya inovasi dalam pengelolaan sampah tidak hanya membantu menjaga lingkungan tetapi juga menciptakan peluang baru untuk pendapatan masyarakat.

Salah satu temuan utama adalah bahwa penerapan teknologi pengelolaan sampah dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pengolahan sampah. Penggunaan sensor, analisis data, dan otomatisasi dapat mempercepat proses sortasi dan daur ulang, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kualitas produk daur ulang. Hal ini memberikan peluang bagi masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan daur ulang dengan lebih efisien, sehingga meningkatkan potensi pendapatan mereka.

Selain itu, penerapan teknologi juga menciptakan lapangan kerja baru terkait dengan pengelolaan sampah. Peningkatan permintaan akan tenaga kerja yang terampil dalam bidang teknologi dan pengelolaan sampah memberikan peluang bagi pelatihan dan pekerjaan baru bagi masyarakat setempat. Dengan demikian, masyarakat dapat mengembangkan keterampilan baru dan meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja.

4.2. Saran

Beberapa saran yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kegiatan pengelolaan sampah agar berjalan dengan efektif diantaranya;

- Pelibatan Pemerintah dan Swasta:** Diperlukan kerjasama antara pemerintah dan sektor swasta untuk memberikan dukungan finansial dan regulasi yang memungkinkan pengembangan teknologi pengelolaan sampah. Insentif dan kebijakan yang mendukung inovasi di bidang ini dapat mendorong investasi dan pertumbuhan ekonomi.
- Pendidikan dan Pelatihan:** Program pendidikan dan pelatihan harus diperkuat

untuk memberdayakan masyarakat setempat dengan keterampilan yang diperlukan dalam penerapan teknologi pengelolaan sampah. Ini termasuk pelatihan dalam penggunaan teknologi, manajemen sampah, dan aspek-aspek lain dari industri daur ulang.

- c. Kemitraan dengan Industri: Mendorong kemitraan antara masyarakat lokal, industri, dan lembaga pendidikan dapat menciptakan ekosistem yang mendukung pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Industri dapat membantu dalam pemasaran produk daur ulang dan menciptakan rantai pasokan yang berkelanjutan.
- d. Penelitian dan Pengembangan Berkelanjutan: Inovasi terus-menerus diperlukan dalam pengelolaan sampah. Investasi dalam penelitian dan pengembangan teknologi ramah lingkungan dapat mempercepat kemajuan dalam pengolahan sampah dan menciptakan peluang baru untuk perekonomian lokal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi Priyatno Utomo, (2017). Kawasan Dieng Darurat Sampah, *Harian Kompas* edisi terbit 17 November 2017, halaman 22.
- Asteria, Donna dan Heru Heruman. 2016. Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Di Tasikmalaya. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23 (1): 136- 141.
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L. N., Agustina, T. E., Bahrin, D., Teknik, J., & No, K. (2019). Pelatihan Dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Di Desa Burai. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(1), 5–12
- Isti Farida, Sunaryo, Kurnia Agung Prasetyo , Laudik Eman Ratu, Rini Setiyowati , Siti Fadhillah, (2022). Pengelolaan Bank Sampah Rumah Tangga Sebagai Sumber Pendapatan Desa Wonosari, Wonosobo, *Jurnal Servis* Vol. 1 No. 1 hal 8-15.
- Linawati. Herlin. (2017). Optimalisasi Peran Dan Pengelolaan Bank Sampah Untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga. *Jurnal Abdimas*, 1 (1): 1-7
- Mulasari A., Heru H. A., & Muhadjir N. (2016) Analisis Situasi Permasalahan Sampah Kota Yogyakarta dan Kebijakan Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* volume 11 nomor 2. [dx.doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3521](https://doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3521)
- Sekarningrum, Bintarsih, Dkk. 2017. Pengembangan Bank Sampah Pada Masyarakat Di Bantaran Sungai Cikapundung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(5):292-298.
- Slamet Budiyo (2018). Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa (RPJMDes) 2018-2024 Pemerintahan Desa Dieng Kulon.
- Sunaryo, Saufa Rahmatun N, Hermawan, (2022), Pendampingan Pengelolaan Sampah Guna Membantu Peningkatan Pendapatan Ekonomi dan Ketahanan Pangan Pada Masa Pandemi Covid19 Di Desa Purbasari, *Jurnal SOROT* Vol 1 No. 1 hal 12-17.
- Yuliana Diah Intani (2022), Pengelolaan Budaya Lokal Dalam Event Dieng Culture Festival, Skripsi Program Studi Ilmu Komunikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; Surakarta.